

Sistemi di misura all'avanguardia dal 1941

HEXAGON METROLOGY

Informazioni generali – Indice alfabetico / numerico – Icone

Collegamenti e software A

Calibri a corsoio B

Micrometri per esterni C

Misure di interni D

Misure di grandi dimensioni E

Comparatori elettronici e a quadrante F

Comparatori a leva G

Strumenti per misure comparative H

Supporti e strumenti ausiliari di misura I

Misure di rettilineità, angoli e inclinazioni J

Riscontri per lunghezze ed angoli K

Dispositivi di taratura L

Controllo di rugosità M

Misuratori verticali N

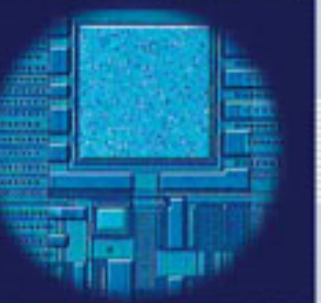
Strumentazione elettronica di misura O

Misura ottica P

Macchine di misura a coordinate Q

Back to the **TUTORIAL**







LEGENDA DELLE ICONE

TESA Design
SWISS MADE

TESA Design – Prodotto
della Comunità europea

TESA Design
Prodotto extraeuropeo

Prodotto della
Comunità europea

Prodotto extraeuropeo

Codice articolo

Norma

Campo di misura
Corsa di misura

Campo di indicazione
Corsa totale dell'asta di misura

Campo di spostamento

Campo di applicazione

Indicazione analogica
Scala longitudinale

Nonio superiore

Nonio inferiore

Scala circolare

Quadrante

mm o pollici/giro

Numero di
divisioni della scala

Passo della
graduazione

Valore di
una divisione

Risoluzione
Ingrandimento

Scala numerica

Valore di una
divisione numerica

Altezza dei simboli
Altezza delle cifre

Indicazione
analogica/numerica

Campione materiale
Sistema di misura

Sistema di misura capacitivo
«capa µ system», brevettato

Sistema di misura magnetico
«magna µ system», brevettato

Unità di misura

Commutazione mm/in

Errori massimi ammessi
Scarti limite

Campo di errore
di indicazione

Ripetibilità limite

Isteresi

Scarto max. ammesso
di rettilineità

Scarto max. ammesso
di planarità

Scarto max. ammesso
di rotondità

Scarto max. ammesso
di parallelismo

Scarto max. ammesso
di cilindricità

Scarto max. ammesso
di perpendicolarità

Scarto max. ammesso
di oscillazione

Grado

Incertezza di misura
Precisione

Arco

Superficie(i) di misura

Dimensioni

Diametro

Passo della filettatura

Materiale
Durezza

Forza di misura

Dispositivo antiurto

Velocità massima
di spostamento

Descrizione del prodotto

Esecuzione

Caratteristiche
particolari

Note

Modo di
funzionamento

Zero mobile

Blocco del display
(funzione HOLD)

Blocco delle funzioni

Uscita dati digitale

Uscita dati analogica

Funzioni di comando

Alimentazione

Autonoma della batteria

Coefficiente
di dilatazione lineare

Limiti di temperatura
di utilizzo

Limiti di temperatura
di funzionamento

Limiti di temperatura
di stoccaggio

Umidità relativa
massima

Grado di protezione

Compatibilità
elettromagnetica

Massa

Compreso nella
fornitura

Tipo di imballo

Numero
di identificazione

Dichiarazione
di conformità

Rapporto di controllo

Rapporto di controllo con
dichiarazione di conformità

Certificato di taratura SCS

Certificato di altro tipo

Pagina

Coperchio con
occhiello centrato

Lancetta totalizzatrice
centrata

Numerazione invertita
o +sinistra

Vite di bloccaggio
del quadrante

TESA

MERCER

ETALON

ROCH

COMPAC

HEXAGON

5 buoni motivi per scegliere uno strumento TESA

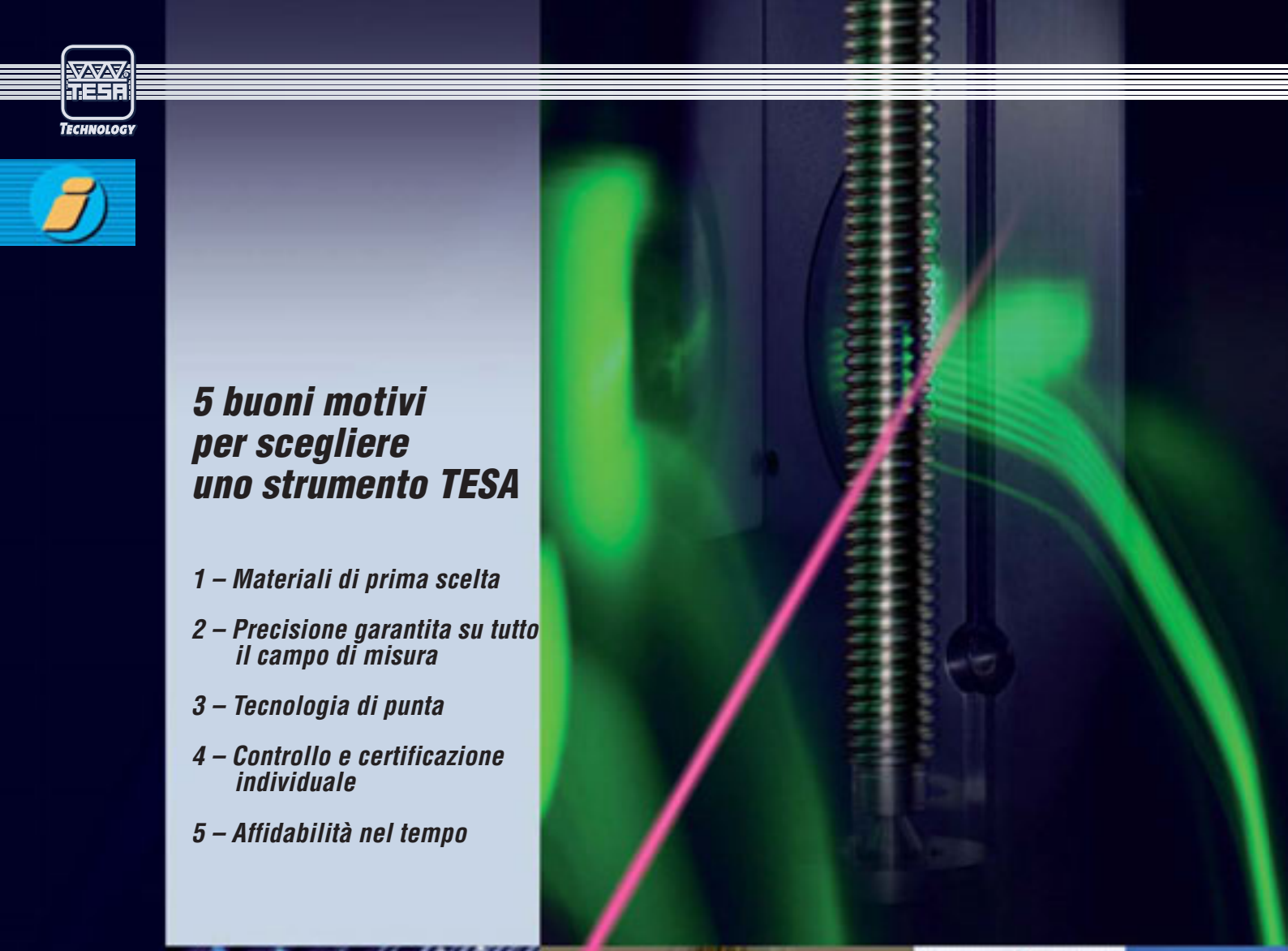
1 – Materiali di prima scelta

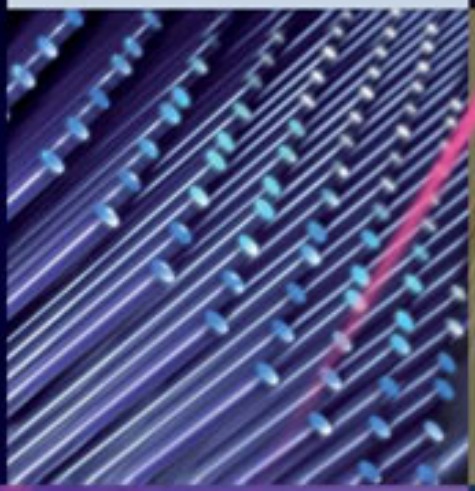
2 – Precisione garantita su tutto il campo di misura

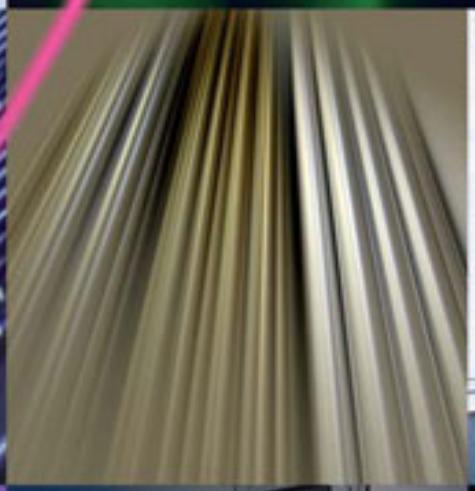
3 – Tecnologia di punta

4 – Controllo e certificazione individuale

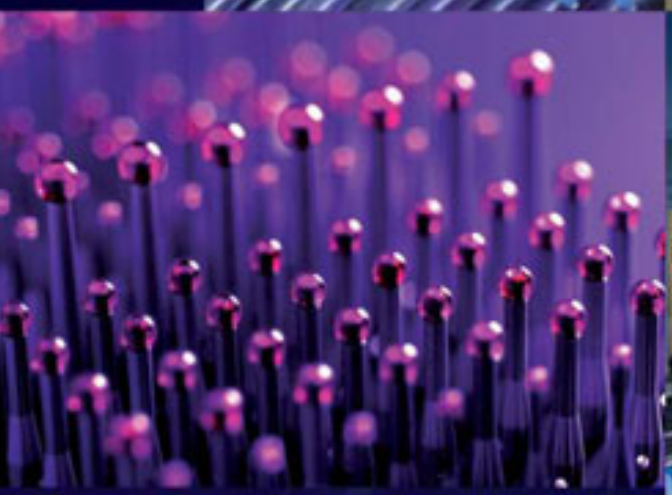
5 – Affidabilità nel tempo



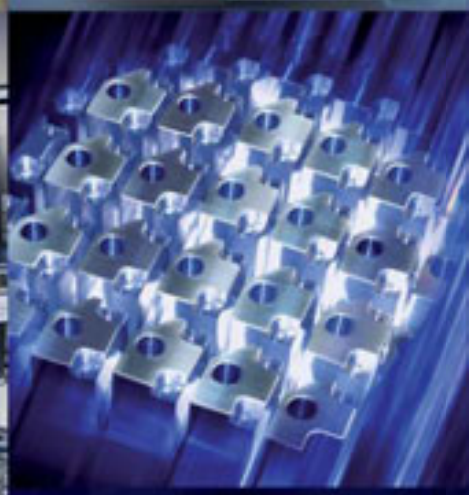












Cari Clienti,

Vi invitiamo a consultare le pagine di questo catalogo che racchiude numerose informazioni e consigli sulla metrologia dimensionale, oltre ad una vasta gamma di strumenti di controllo che spaziano dal semplice calibro alle macchine di misura.

Per questa nuova edizione, i nostri ricercatori si sono impegnati a risolvere l'equazione consistente nell'offrire prestazioni sempre più elevate, unitamente ad una facilità d'impiego sempre maggiore. In quanto ad ergonomia ed affidabilità, TESA intende essere precursore nell'applicazione alla metrologia di quella stessa tendenza riscontrabile in altri settori industriali.

Il nostro catalogo 2010 è stato profondamente rielaborato per far posto, accanto agli strumenti tradizionali che hanno forgiato la nostra reputazione, alle numerose innovazioni che testimoniano questa nuova rotta. All'interno di questa vasta gamma troverete sicuramente lo strumento corrispondente alle vostre necessità ed in grado di soddisfare qualsiasi esigenza.

Dal momento che la precisione delle vostre misure è garanzia della vostra qualità, la nostra priorità assoluta è assicurare l'affidabilità dei nostri strumenti, dalla progettazione fino al certificato di controllo finale.

Vi ringraziamo della fiducia accordataci.

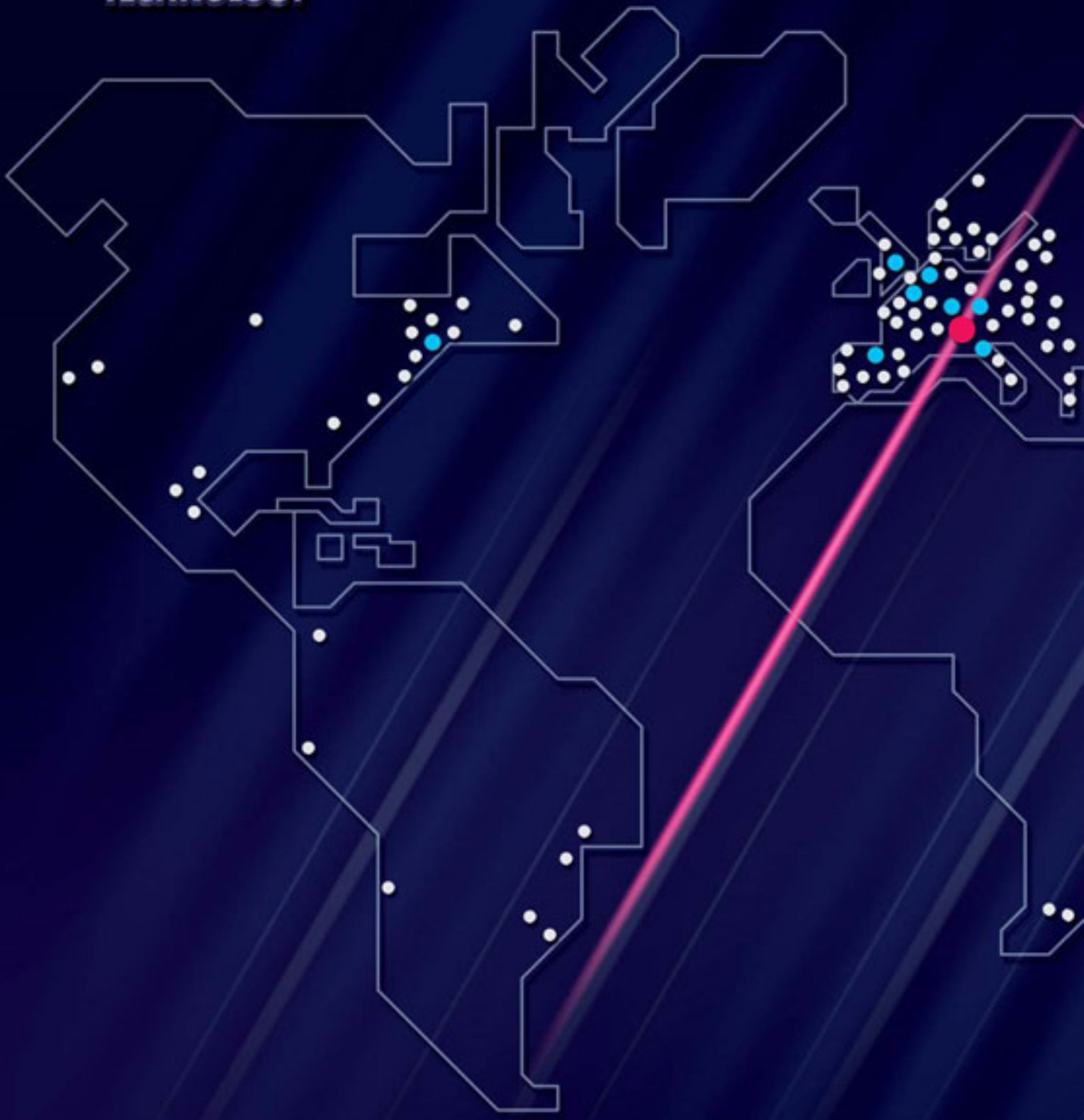


Martin Hedman
General Manager

Marcel Bila
Sales & Marketing Director

TESA TECHNOLOGY

www.tesabs.ch





Vendita – Consulenza – Servizi

TESA SA ha la propria sede internazionale a Renens (Svizzera).
Dispone nel mondo di alcune filiali e di una vasta rete di distribuzione, supporto tecnico ed assistenza.

- *Sede internazionale di TESA SA*
- *Filiali – Supporto tecnico e consulenza*
- *Distributori nazionali – Punti vendita*

Indice alfabetico

Tutti i prodotti sono elencati anche per codice articolo alle ultime pagine.

A

Accessori da banco
- Lente con illuminazione circolare I-20
- Lente portatile I-20

Accessori di fissaggio
- Blocchi di fissaggio I-17
- Dispositivo di centraggio CENTER FINDER I-16
- Serie di prismi a V con staffe di fissaggio I-17

Accessori per regolazioni meccaniche
- Parallele regolabili I-18
- Riscontri angolari Brown & Sharpe K-8

Alesametri
- Alesametri di precisione TESA YA H-6
  - Serie di strumenti per misure di fori passanti H-7
  - Serie di strumenti per misure di fori ciechi H-8
  - Supporto per alesametri TESA YA H-9
- Alesametri TESA VERIBOR H-11
  - Esecuzioni con comparatore H-12
  - Accessori per alesametri TESA VERIBOR H-13
- Alesametri TESA VERIBOR Light H-10

Anelli CARY
Vedere sotto **Tamponi e anelli CARY**

Anelli di riscontro
Vedere sotto **Micrometri per interni, accessori**

B

Banchi di azzeramento
- Banchi motorizzati TPS 300 / 500 / 1000 H-2
  - Accessori per banchi TPS per l'azzeramento di strumenti vari H-3

Banchi di misura orizzontali
- Banchi INTERAPID per pezzi piccoli di precisione
  - Modello SHE.30 per misure esterne H-22
  - Modello SHE.35 per misure interne H-23
- Banchi polivalenti TESA QUICK-CONTROL
  - Modello base con 2 tasti – 160C2 H-24
  - Modello con arresto fisso di posizionamento – 160 C3 AL H-25
  - Modello grande con arresto fisso di posizionamento – 160 C3 JS H-26
  - Modello per pezzi piccolissimi – 160 C3 90 ST2 H-27
  - Modello per misure interne ed esterne su 3 punti – 160 C3 120 H-27
- Banco di misura orizzontale POLO L-16
  - ETALON POLO con tavola di appoggio mobile L-17
  - ETALON POLO con tavola di appoggio fissa L-18
  - Accessori POLO L-19

Barraseno
- Barraseno Brown & Sharpe J-8

Basi di profondità
- Modello con base piana H-21
- Modello con base a V H-21
- Modello per calibri B-24

Blocchetti di riscontro metrici
- Serie di blocchetti TESA, lunghezze nominali 1 ÷ 100 mm K-5

Blocchetti di riscontro metrici – Accessori
- Kit di manutenzione per blocchetti K-6
- Lampada monocromatica K-7
- Vetri piani K-7

Braccio di misura 3D
- TESA MULTI-GAGE Q-8
  - Accessori per TESA MULTI-GAGE Q-9

C

Calibri a corsoio a nonio
- Modelli standard B-8
- Modelli con superfici di misura per interni arrotondate B-13
- Modelli con superfici di misura per interni arrotondate e regolazione micrometrica B-14
- Modelli con becchi per esterni a punta con o senza regolazione micrometrica B-15

- Modelli con becchi lunghi e regolazione micrometrica B-21
- Modello con becchi per esterni ad arco B-21
- Modello con becchi per interni a punta B-22
- Modello con base a V B-22
- Modelli per gole interne B-23
- Modello per denti d'ingranaggi B-23

Calibri a corsoio a quadrante

- Modelli TESA CCMA-M B-5
- Modello ETALON 125, 1 mm per giro B-6
- Modello TESA CCMA-M, 0,01 mm B-6
- Modelli TESA CCMA-P B-7

Calibri a corsoio di profondità a nonio

- Modelli con superficie di misura piana, ridotta o con punta in acciaio B-18
- Modelli con piedino girevole o fisso B-19

Calibri a corsoio di profondità elettronici

- Modelli IP67 con superficie di misura ridotta o piedino(i) fisso(i) B-16
- Modelli IP67 con piedino girevole B-17
- Modello piccolo IP67 con punta in acciaio B-17

Calibri a corsoio elettronici

- Modelli standard IP67 magna µ system B-3
- Modelli standard IP40 capa µ system B-4
- Modelli per grandi dimensioni in lega leggera B-9
- Modelli IP67 con superfici di misura per interni arrotondate B-11
- Modelli IP67 con becchi per esterni a punta B-11
- Modelli IP67 con becchi per interni a punta B-12

Calibri a corsoio – Accessori

- Base per misure di profondità B-24
- Lente magnetica B-8
- Set di accessori Brown & Sharpe CENTERLINE B-24

Collegamenti

- Cavi di collegamento e adattatori vari A-5
- Collegamento RS-232 OPTO A-3
- Collegamento RS 232 Sub-D A-4
- Collegamento wireless A-6

Collegamenti – Accessori

- Adattatore USB A-4
- Hub USB A-4
- Pedale USB A-4
- Pedale di start con cavo Sub-D A-5
- Tasto di start con cavo Sub-D A-5

Comparatori a leva analogici

- Modelli standard, perpendicolari e laterali TESA G-3
- Modelli standard e perpendicolari INTERAPID 312 G-7
- Modelli standard, perpendicolari e paralleli COMPAC G-11

Comparatori a leva – Accessori

- Tasti per comparatori a leva TESA G-5
- Altri accessori per comparatori a leva TESA G-6
- Tasti per comparatori a leva INTERAPID G-10
- Altri accessori per comparatori a leva INTERAPID G-10
- Tasti per comparatori a leva COMPAC G-15
- Altri accessori per comparatori a leva COMPAC G-16

Comparatori a leva – Serie di strumenti

- Set di strumenti TESATAST G-5
- Serie di strumenti INTERAPID G-9

Comparatori a leva elettronici

- Modelli TESA – IP65 G-2

Comparatori a quadrante

- Modelli di alta precisione CARY MCA-8 F-12
- Modelli di alta precisione ETALON F-13
- Modelli 0,1 mm / Ø 40-58-80 mm ROCH F-14

- Modelli 0,01 mm / Ø 40 mm TESA & MERCER F-15
- Modelli 0,01 mm / Ø 40 mm COMPAC F-16
- Modelli 0,01 mm / Ø 40 mm ROCH & ETALON F-17
- Modelli 0,01 mm / Ø 58 mm TESA & MERCER F-18
- Modelli 0,01 mm / Ø 58 mm COMPAC F-19
- Modelli 0,01 mm / Ø 58 mm / 30÷100 mm COMPAC & MERCER F-20
- Modelli 0,01 mm / Ø 58 mm / 10÷80 mm ROCH F-21
- Modelli 0,01 mm / Ø 58 mm ETALON F-23
- Modelli 0,01 mm / Ø 82 mm / 10÷100 mm TESA F-24
- Modelli 0,01 mm / Ø 82 mm / 30÷100 mm COMPAC F-25
- Modelli 0,01 mm / Ø 80 mm / 10÷100 mm ROCH F-26
- Modelli 0,002 mm / Ø 40 mm COMPAC F-27
- Modelli 0,002 mm / Ø 58 mm MERCER & COMPAC F-28
- Modelli 0,001 mm / Ø 40 mm TESA & COMPAC F-29
- Modelli 0,001 mm / Ø 40 mm ROCH F-30
- Modelli 0,001 mm / Ø 58 mm TESA F-31
- Modelli 0,001 mm / Ø 58 mm COMPAC F-32
- Modelli 0,001 mm / Ø 58 mm ROCH F-33
- Modelli 0,001 mm / Ø 82 mm TESA & COMPACœ F-34
- Modelli 0.001 inch / Ø 40 & 58 mm MERCER F-35
- Modelli 0.0005 inch / Ø 40 & 58 mm MERCER & COMPAC F-36
- Modelli 0.0001 inch / Ø 40 & 58 mm MERCER & COMPAC F-37
- Modelli Ø 29 mm / 1 1/8 inch MERCER F-38
- Modelli con asta di misura dorsale COMPAC F-39
- Modelli con asta di misura dorsale MERCER F-40
- Modelli con asta di misura dorsale ROCH F-41

Comparatori a quadrante – Accessori

- Coperchi per comparatori F-46
- Dispositivi di sollevamento, coperchi per comparatori ROCH & ETALON F-45
- Terminali di contatto F-42

Comparatori elettronici

- Modelli Ø 57 mm serie 200 e 300 F-4
- Modelli Ø 57 mm serie 400 e 500 F-5
- Modelli Ø 57 mm serie 600 F-6
- Modelli Ø 57 mm serie 700 F-7
- Modelli rettangolari corsa 30 mm e 60 mm – DIGICO 1 e 2 F-8
- Modelli Ø 44 mm Standard – DIGICO 12 F-10
- Modelli Ø 44 mm HP – DIGICO 12 F-11

Contafiletti

- Contafiletti I-19

D – E – F

Dispositivi di taratura

- Misuratori di blocchetti di riscontro UPC-UPD – Presentazione L-3
  - – Misuratore di blocchetti di riscontro per misura diretta UPD L-4
  - – Misuratore di blocchetti di riscontro per misura comparativa UPC L-12
  - – Accessori UPD-UPC L-13
  - – Software TESA UP per misuratori di blocchetti di riscontro L-14
  - – Blocchetti di riscontro per la taratura dei misuratori L-14
  - – Dispositivo TESA UPT per la misura della temperatura L-15

G – H

Grandi dimensioni

- Micrometro per interni UNITEST E-3
- Strumento universale UNIMASTER E-4
- Strumento per misure comparative INOTEST E-6
- Micrometro per interni ETALON 532 E-8
- Metri a nastro ROCH per circonferenze E-8

I

Interfacce per tastatori

Vedere sotto **Strumentazione elettronica**

L

Livelle a bolla

- Modelli con superficie di misura a V, forma Ω J-16
- Modelli con superficie di misura piana e corpo tubolare J-16
- Modelli per alberi di trasmissione con aperture laterali J-16
- Modelli a 1 bulbo, longitudinale J-17
- Modelli circolari a 2 bulbi, longitudinale e trasversale J-17
- Modelli a T a 2 bulbi, longitudinale e trasversale J-17
- Modello di precisione con isolamento termico J-18
- Modelli di precisione con isolamento termico e aperture laterali J-18
- Modelli di precisione quadri, con isolamento termico e aperture laterali J-18
- Modelli di precisione magnetici a squadra, con isolamento termico J-19
- Modello di precisione con elemento micrometrico J-19
- Clinometro con rapportatore d'angolo J-19
- Clinometro con rapportatore d'angolo, modello a squadra J-20
- Clinometro con rapportatore d'angolo, modello quadrato J-20
- Clinometro con rapportatore d'angolo ed elemento micrometrico J-20

Livelle elettroniche

- Clinometro ClinoBEVEL 1 USB J-10
- Clinometro ClinoBEVEL 2 J-11
- Clinometro MICROBEVEL 1 J-12
- Set di clinometri SERVICE SET 2 J-13
  – Software BEVELSOFT per SERVICE SET 2 J-14
- Livelle elettroniche NIVELTRONIC J-14

M – N – O

Macchine di misura ottiche

- Principio di funzionamento P-14
- Panoramica TESA-VISIO P-16
- Software TESA-REFLEX Vista e TESA-REFLEX Vision P-17
- TESA-VISIO 200 GL P-18
- TESA-VISIO 300 GL P-20
- Caratteristiche tecniche delle macchine TESA-VISIO P-22
- Accessori P-23

Macchine di misura ottiche per profili

- Principio di funzionamento P-2
- TESA-SCAN 52 Reflex-Click P-3
  – Software TESA-REFLEX Scan P-4
- TESA-SCAN 25 P-5
- TESA-SCAN 50 P-5
- TESA-SCAN 50 CE Plus P-6
- TESA-SCAN 50 Plus P-7
- Prestazioni di misura P-8
- Software Pro-Measure P-9
- Accessori TESA-SCAN P-10

Macchine di misura tridimensionali

- Panoramica delle macchine Micro-Hite 3D Q-2
- Micro-Hite 3D manuali 454 e 474 Q-4
- Micro-Hite 3D Remote Control 454 e 474 Q-5
- Micro-Hite 3D Recoder Q-6
- Composizione delle macchine e accessori Q-7

Micrometri di profondità

- Modelli elettronici C-29
- Modelli a indicazione analogica C-29

Micrometri per esterni a indicazione analogica

- Modelli standard fino a 300 mm C-6
- Modelli standard 0,002 mm o 0,01 mm C-5
- Modelli standard 1 giro per millimetro C-4
- Modelli con incudini intercambiabili C-8
- Modelli con elemento a comparatore e incudini intercambiabili C-9
- Modelli con comparatore integrato C-10
- Modelli con incudine mobile e foro di fissaggio Ø 8 mm C-11
- Modelli con contatti fini C-12
- Modello con contatti fini e 1 giro per millimetro C-13
- Modello con una superficie di misura sferica C-14
- Modelli con due superfici di misura sferiche C-15
- Modello per misure di materiali teneri C-16
- Modelli per misure di denti d'ingranaggi C-17
- Modello per misure di pareti di pezzi curvilinei C-19
- Modello con due incudini intercambiabili C-19
- Modelli con incudine prismatica C-21
- Modelli per misure di filettature C-22

Micrometri per esterni con contatore numerico

- Modelli standard, lettura 0,001 mm C-4
- Modello con contatti fini C-13

Micrometri per esterni elettronici

- Modelli standard C-3
- Modelli con incudini intercambiabili C-7
- Modelli con contatti fini C-12
- Modelli con una superficie di misura sferica C-14
- Modelli con due superfici di misura sferiche C-14
- Modello per misure di materiali teneri C-16
- Modelli per misure di denti d'ingranaggi C-17
- Modello con 7 coppie di contatti intercambiabili C-18
- Modelli con incudine prismatica C-20
- Modelli per misure di filettature C-22

Micrometri per esterni – Set di strumenti

- Set di 3 micrometri elettronici C-3
- Set di 4 micrometri a indicazione analogica Etalon C-5
- Set di 4 micrometri a indicazione analogica TESA Isomaster C-5
- Set di calibro + micrometro C-30

Micrometri per esterni – Accessori

- Aste di riscontro e guide, per micrometri per esterni C-25
- Contatto sferico per micrometri per esterni C-15
- Elemento a comparatore per micrometri grandi C-8
- Incudini intercambiabili per micrometri grandi C-9
- Protezione per il comparatore del micrometro MICRO-ETALON 225 C-10
- Riscontri cilindrici a gradini C-26
- Riscontri di azzeramento cilindrici per micrometri con incudine prismatica C-21
- Riscontri di azzeramento per micrometri per filettature C-23
- Spine XB per misure di filettature C-24
- Supporti per micrometri C-24
- Vetri d'interferenza pianparalleli C-26

Micrometri per interni ALESOMETER a indicazione analogica

- Strumenti singoli D-11
- Serie complete D-12

Micrometri per interni ALESOMETER elettronici

- Strumenti singoli D-9
- Serie parziali D-10

Micrometri per interni IMICRO a indicazione analogica

- Strumenti singoli D-6
- Serie complete D-7
- Accessori D-8

Micrometri per interni IMICRO elettronici

- Strumenti singoli D-3
- Serie parziali D-4
- Serie complete D-5
- Accessori D-8

Micrometri per interni INTALOMETRI 531

- Strumenti singoli D-15
- Serie complete D-16

Micrometri per interni TRI-O-BOR

- Strumenti singoli D-13
- Serie complete D-14

Micrometri per interni – Accessori

- Anelli di riscontro D-17
- Master di riscontro D-17

Misuratori a bracci

- Modelli per misure esterne H-16
- Modelli per misure interne H-16
- Misuratori a bracci INTERAPID IRA 2 H-14

Misuratori di perpendicolarità

- Modelli RA 500 & RA 700 J-9
- Vedere anche : misuratori verticali N-4

Misuratori di spessore

- Modelli piccoli, lettura 0,1 mm H-17
- Modelli piccoli, lettura 0,01 mm H-17
- Modelli con contatti a rullo H-17
- Modelli standard, lettura 0,01 mm H-18
- Modelli ad arco profondo, lettura 0,01 mm H-19
- Modelli ad arco profondo, lettura 0,1 mm H-19
- Modello per pellicole, lettura 0,001 mm H-20
- Modelli con lettura 0,1 mm con contatti aperti in posizione di riposo H-20

Misuratori e tracciatori

- Misuratori e tracciatori a indicazione numerica N-30

Misuratori verticali

- TESA-HITE magna 400 e 700 N-4
- TESA-HITE 400 / 700 N-7
- TESA-HITE plus M 400 / 700 (Modelli motorizzati) N-10
- TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900 N-12
  - – Tastiera di controllo per TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900 N-15
- TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900 (Modelli motorizzati) N-16
  - – Tastiera di controllo per TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900 N-19
  - – Tastatore TESA IG-13 N-20
- TESA-µHite, modello motorizzato, corsa di misura 100 mm N-21

Misuratori verticali – Accessori

- Tastatori di misura per applicazioni varie, altri accessori N-26

P – Q

Prismi:

Vedere sotto **Accessori di fissaggio**

Proiettori di profili

- Modelli verticali TESA-SCOPE II 300V e 300V Plus P-24
  - – Accessori P-25
- Modelli orizzontali TESA-SCOPE II 355H e 355H Plus P-27
  - – Accessori P-28
- Tastiere TS-300 e TS-300E per TESA-SCOPE P-30
- Visualizzatore TS-100 per TESA-SCOPE P-31

Proiettori di profili – Accessori

- PLASTIFORM – Controllo non distruttivo mediante presa d'impronte P-33
- Prismi Brown & Sharpe P-32

R

Raggimetri

- Raggimetri I-19

Rapportatori d'angolo

- Modelli a nonio ETALON J-7
- Modelli a quadrante TESA J-7
- Modello a indicazione digitale TESA J-6
- Modello universale combinabile Brown & Sharpe J-8

Righe

- Righe a filo J-3
- Righe flessibili, divisioni di 1 mm e 0,5 mm I-18
- Righe orizzontali elettroniche IP67 B-20

Rugosimetri

- RUGOSURF 10 M-3
- RUGOSURF 10G M-4
  - Dati tecnici Rugosurf 10 e 10G M-5
  - Tastatori in opzione per Rugosurf 10 e 10G M-6
  - Stampante a matrice per Rugosurf 10, 10G e 90G M-6
  - Software RUGOSOFT 10 per Rugosurf 10 e 10G M-7
  - Altri accessori per Rugosurf 10 e 10G M-7
- RUGOSURF 90G M-8
  - Dati tecnici Rugosurf 90G M-9
  - Tastatori in opzione per Rugosurf 90G M-10
  - Software Measurement Studio per Rugosurf 90G M-11
  - Riscontri di rugosità e supporto per Rugosurf 90G M-11
- Misura di profili in opzione su RUGOSURF 90G M-12

Rugosità

- Campioni RUGOTEST M-13

S

Set di strumenti

- Set di 3 micrometri elettronici C-3
- Set di 4 micrometri a indicazione analogica Etalon C-5
- Set di 4 micrometri a indicazione analogica TESA Isomaster C-5
- Set di calibro + micrometro C-30
- Set di comparatori a leva INTERAPID G-9
- Set di comparatori a leva TESATAST G-5

Sfere di misura

- Esecuzione Brown & Sharpe K-9
- Esecuzione TESA K-9

Software TESA

- DataDirect A-7
- Pro-Measure per TESA-SCAN P-9
- StatExpress A-8
- TESA-REFLEX 3D Q-3
- TESA-REFLEX MULTI-GAGE Q-8
- TESA-REFLEX Recorder Q-3
- TESA-REFLEX Scan P-4
- TESA-REFLEX Vision P-17
- TESA-REFLEX Vista P-17
- TESA UP per misuratori di blocchetti di riscontro L-14

Spessimetri

- Spessimetri a lame I-19

Squadre

- Squadre semplici ROCH, grado 0, acciaio non temprato J-3
- Squadre semplici o a cappello ROCH, grado 0, acciaio temprato J-4
- Squadre semplici o a cappello ROCH, grado 1, acciaio non temprato J-4
- Serie di squadre a cappello Brown & Sharpe J-5
- Squadre semplici a filo ROCH, grado 00, acciaio temprato J-5

Stampante

- Stampante portatile TESA PRINTER SPC A-10

Stili per tastatori 3D

Vedere sotto **Tastatori 3D**

Strumentazione elettronica di misura – Analogica

- Tastatori induttivi
  - Presentazione tecnica ed esempi di applicazione 0-2
  - Presentazione dei tastatori TESA in esecuzione standard 0-8
  - Tastatori TESA USB 0-14
  - Tastatori TESA in esecuzione DC 0-16
  - Tastatori TESA a movimento assiale 0-17
  - Tastatori TESA a movimento assiale a lunga corsa di sollevamento 0-19
  - Tastatori TESA a movimento assiale con campo di misura lungo 0-20
  - Tastatori assiali TESA con attivazione pneumatica dell'asta di misura 0-21
  - Tastatori assiali TESA a lunga corsa di sollevamento con attivazione pneumatica dell'asta di misura 0-22
  - Tastatori assiali TESA con campo di misura lungo e attivazione pneumatica dell'asta di misura 0-23
  - Tastatori assiali miniaturizzati TESA 0-24
  - Tastatori assiali TESA – Serie 490 0-25
  - Tastatori assiali a ingombro ridotto – Serie 410 0-26
  - Tastatori assiali a ingombro ridotto – Serie 160, 430 e 451 0-27
  - Tastatori a leva – Serie 420 e 499 0-28
  - Tastatori a leva TESA GT 31 0-29
    - Accessori per tastatori TESA GT 31 0-30
  - Tastatori TESA a guida parallela TESA FMS 0-31
    - Configurazione e applicazione dei tastatori TESA FMS 0-33
    - Accessori per tastatori TESA FMS 0-34
- Tastatori induttivi – Accessori
  - Terminali di contatto per tastatori assiali 0-37
  - Molle, soffietti di protezione, cavi di prolunga 0-39
  - Dispositivi manuali per il sollevamento dell'asta di misura 0-40
  - Dispositivi elettropneumatici per il sollevamento dell'asta di misura 0-41
- Strumenti elettronici TESATRONIC
  - Presentazione della gamma 0-42
  - Strumento elettronico TESATRONIC TT 10 0-43
  - Strumenti elettronici TESATRONIC TT 20, TT 60, TT 80 e TT 90 0-44
  - Strumento elettronico TTA 20 0-47
- Interfacce per tastatori TESA
  - Serie BPI 0-48
  - Interfaccia USB 0-50
  - Serie M4P-2 0-50
- Dispositivi di taratura
  - Taratura dei tastatori induttivi TESA 0-51
  - Taratura di strumenti di misura 0-51

Strumentazione elettronica di misura – Digitale

- Sistema di misura digitale TESA TG
  - Principio di funzionamento 0-52
  - Visualizzatori elettronici TESA TG – C10 0-53
  - Tastatori digitali TESA TG 30 e TG 60 0-54

Supporti di misura

- Supporti magnetici piccoli UJ 15 e UJ 15G I-2
- Supporto magnetico con braccio snodato I-3
- Supporto magnetico con base piana I-3
- Supporto magnetico con base a V I-3
- Supporti magnetici standard e a forte aderenza I-4
- Supporti magnetici con braccio snodato I-5
- Supporto magnetico ad asta flessibile I-5
- Supporto con ventosa e braccio snodato I-6
- Supporti piccoli con base in ghisa I-6

- Supporto universale con scanalatura di guida per la colonna verticale UD 12 I-7
- Supporto semplice con base in ghisa rettificata UA 1 I-7
- Supporto con 2 scanalature per accessori di fissaggio UA 30 I-8
- Supporto piccolo con tavola di misura rotonda I-8
- Supporti con base in granito I-9
- Supporto di precisione con tavola regolabile e regolazione micrometrica UM 20 I-10
  – Accessori per supporto UM 20 I-11
- Supporti universali UP I-12
  – Accessori per supporti universali UP I-13

T – U

Tamponi e anelli CARY

- Tamponi semplici CARY, in acciaio, Ø 0,050 ÷ 0,300 mm K-10
- Tamponi doppi CARY, in acciaio, Ø 0,050 ÷ 0,300 mm K-11
- Tamponi CARY per fori profondi, in acciaio, Ø 0,050 ÷ 0,300 mm K-12
- Tamponi semplici o doppi CARY, in acciaio, Ø 0,3 ÷ 10 mm K-12
- Tamponi semplici o doppi CARY, in metallo duro, Ø 0,3 ÷ 6 mm K-13
- Spine di precisione in acciaio, Ø 0,3 ÷ 10 mm K-14
- Spine di precisione per misure di filettature, Ø 0,1 ÷ 10 mm K-14
- Anelli CARY, in acciaio, Ø 0,151 ÷ 5 mm K-15
- Anelli CARY, in metallo duro, Ø 0,06 ÷ 5 mm K-15
- Anelli CARY, in acciaio, Ø 5 ÷ 30 mm K-16
- Anelli CARY, in metallo duro, Ø 5 ÷ 30 mm K-16

Tamponi elettronici

- Tamponi elettronici per misure di fori TESADIA H-28

Tastatori 3D

- Teste di misura TESASTAR, TESASTAR-i e TESASTAR-i M8 Q-10
- Tastatori TESASTAR-p Q-11
- Tastatore TESASTAR-rp Q-11
- Tastatori TESASTAR-mp Q-12
  – Composizione dei kit di tastatori TESASTAR-mp Q-13
- Accessori TESASTAR
  – Stili standard Q-14
  – Stili a disco e a punta Q-15
  – Stili a stella ed emisferici Q-16
  – Stili cilindrici, paralleli e centri stella Q-17
  – Prolunghe Q-18
  – Adattatori, snodi e altri accessori Q-19
  – Kit di stili Q-20

Tastatori digitali e induttivi

Vedere sotto **Strumentazione elettronica**

Testine micrometriche

- Modelli elettronici C-27
- Modello analogico C-27
- Modelli analogici con bloccaggio dello stelo C-28
- Modello con contatore numerico C-28

V – Z

Vetri d'interferenza pian paralleli

Vedere sotto
Micrometri per esterni – Accessori

Vetri piani

Vedere sotto
Blocchetti di riscontro metrici – Accessori

Grandezze ed unità

Sistema Internazionale di Unità (SI)

E: International System of Units (SI)
F: Système international d'unités (SI)
D: Internationales Einheitensystem (SI)

	Unità SI di base	
Grandezza	Nome	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	kilogrammo	kg
Tempo	secondo	s
Intensità di corrente elettrica	ampere	A
Temperatura termodinamica	kelvin	K
Quantità di sostanza	mole	mol
Intensità luminosa	candela	cd

Unità SI derivate

E: Derived units (of measurement)
F: Unités dérivées
D: Abgeleitete Einheiten

	Unità		Espressione in funzione
Grandezza	Nome	Simbolo	delle unità SI di base
Angolo piano	radiante	rad	1 rad = 1 mm 1 rad = 57,295 779 51°
Frequenza	hertz	Hz	1 Hz = 1 s^{-1}
Forza	newton	N	1 N = 1 m kg s^{-2}
Pressione	pascal	Pa	1 Pa = 1 m^{-1} kg s^{-2}
Potenza	watt	W	1 W = 1 m^2 kg s^{-3}
Tensione elettrica	volt	V	1 V = 1 m^2 kg s^{-3} A^{-1}

Multipli e sottomultipli decimali dell'unità di base «metro»

Unità	Simbolo		m	cm	mm	µm	nm
Kilometro	km	1^3 m	1000 m		1 000 000 mm		
Metro	**m**	**1 m**	**1 m**	**100 cm**	**1 000 mm**	**1 000 000 µm**	
Decimetro	dm	10^{-1} m	0,1 m	10 cm	100 mm	100 000 µm	
Centimetro	cm	10^{-2} m	0,01 m	1 cm	10 mm	10 000 µm	
Millimetro	**mm**	**10^{-3} m**	**0,001 m**	**0,1 cm**	**1 mm**	**1 000 µm**	**1 000 000 nm**
Decimo di millimetro		10^{-4} m	0,000 1 m		0,1 mm	100 µm	100 000 nm
Centesimo di millimetro		10^{-5} m	0,000 01 m		0,01 mm	10 µm	10 000 nm
Micrometro	**µm**	**10^{-6} m**	**0,000 001 m**		**0,001 mm**	**1 µm**	**1 000 nm**
Decimo di micrometro		10^{-7} m	0,000 000 1 m		0,000 1 mm	0,1 µm	100 nm
Centesimo di micrometro		10^{-8} m	0,000 000 01 m		0,000 01 mm	0,01 µm	10 nm
Nanometro	**nm**	**10^{-9} m**	**0,000 000 001 m**		**0,000 001 mm**	**0,001 µm**	**1 nm**

Definizione del metro

E: Definition of the metre – F: Définition du mètre – D: Meterdefinition

Il metro è definito come «la distanza percorsa dalla luce nel vuoto in un intervallo di tempo di 1/299 792 458 di secondo».

17ª Conferenza Generale dei Pesi e Misure, 1983.

Temperatura di riferimento

E: Reference temperature – F: Température de référence – D: Bezugstemperatur

Per strumenti di misura e pezzi, la temperatura di riferimento è fissata a 20°C dalla norma ISO R1.

Salvo indicazione contraria, la temperatura di 20 °C è intesa come valida per qualsiasi dimensione, campione materiale, risultato di misura, ecc.

Operazioni di misura

Controllare

E: Inspecting – F: Contrôler– D: Prüfen

Determinare se un oggetto risponde ai requisiti specificati (ad esempio per grandezza e forma).

Misurare

E: Measuring – F: Mesurer – D: Messen

Ottenere un valore (ad esempio una lunghezza) misurato mediante comparazione con un campione di riferimento (ad esempio un campione materiale).

Tarare

E: Calibrating – F: Etalonner – D: Kalibrieren

Stabilire, mediante una serie di operazioni di misura, lo scarto effettivo di uno strumento rispetto ad un valore conosciuto.

Il risultato della taratura viene registrato in un documento chiamato certificato di taratura e può essere utilizzato per la correzione dei valori misurati dallo strumento.

Nota: In metrologia legale, il termine «Calibrare» è utilizzato dall'Ente nazionale di verifica dei pesi e delle misure. E' pertanto da evitare.

Indicazioni

Indicazione

E: Indication – F: Indication – D: Anzeige

L'indicazione, che fornisce le informazioni sul valore misurato, è percepibile direttamente dai sensi umani. Può essere trasmessa sotto forma ottica, acustica o basata su qualsiasi altro tipo di emissione.
I visualizzatori possono avere indicazione analogica, numerica o di altro tipo speciale.
Il tipo di indicazione corrisponde al campione materiale utilizzato.

Nota: I termini «analogico» e «digitale» sono riservati, secondo le norme, alla differenziazione dei modi operativi. Non dovrebbero essere estesi alla definizione delle indicazioni.

Indicazione della scala

E: Scale indication – F: Indication de l'échelle – D: Skalenanzeige

Posizione leggibile di un tratto su una scala graduata.

Scala graduata

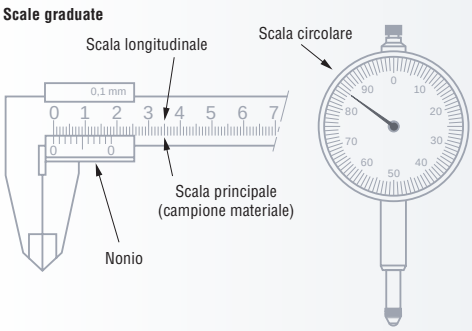
E: Line scale – F: Echelle à traits – D: Strichskale

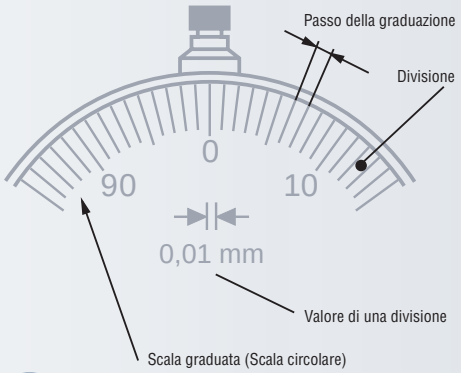
Insieme della graduazione su una scala.

Passo della graduazione

E: Scale spacing – F: Longueur d'une division (d'échelle) – D: Teilstrichabstand

Distanza, espressa in unità di lunghezza, tra due tratti consecutivi qualunque, misurata lungo la stessa linea su cui si misura la lunghezza di scala.





Divisione

E: Scale division – F: Division d'échelle (échelon) – D: Skalenteil

Intervallo di una scala compreso tra due tratti consecutivi qualunque.

Valore di una divisione

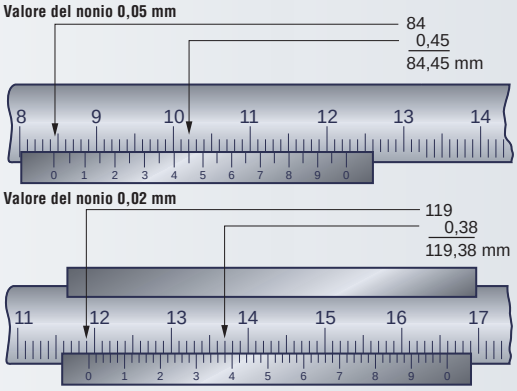
E: Scale interval – F: Echelon, valeur d'une division (d'échelle) – D: Skalenteilungswert

Differenza tra i valori della scala corrispondenti a due tratti consecutivi. Il valore di una divisione è espresso in unità segnate sulla scala.

Valore (graduazione) del nonio

E: Vernier interval – F: Valeur du vernier – D: Noniuswert

Valore minimo discriminabile sul nonio, equivalente ad una divisione del nonio.



Indicazione numerica (digitale)

E: Numerical (digital) indication – F: Indication numérique – D: Ziffernanzeige

Indicazione rappresentata da una cifra (o da una successione di cifre).

Scala numerica

E: Numerical scale – F: Echelle numérique – D: Ziffernskale

Successione di cifre (solitamente da 0 a 9). Su una scala numerica multipla, le singole scale numeriche sono poste una a fianco dell'altra con frazione decimale.

Divisione (passo) numerica

E: Numerical division – F: Pas (échelon) numérique – D: Ziffernschritt

Differenza tra le due ultime cifre consecutive di una scala numerica.

Valore di una divisione numerica

E: Numerical interval – F: Valeur du pas (échelon) numérique – D: Ziffernschrittwert

Variazione dell'indicazione di un singolo valore numerico. Questo dato, equivalente al valore di una divisione, è espresso nell'unità del misurando.

Definizioni metrologiche

Campo di indicazione

E: Range of indication – F: Etendue d'indication – D: Anzeigebereich

Insieme dei valori compresi tra l'indicazione massima e minima di uno strumento.

Campo di misura

E: Measuring range – F: Etendue de mesure – D: Messbereich

Campo di valori entro cui gli errori massimi ammessi di uno strumento non vengono superati.

Per strumenti con campi di misura multipli, gli errori massimi ammessi possono variare da un campo all'altro.

Il campo di misura può essere compreso all'interno del campo di indicazione o corrispondere allo stesso.

Intervallo (corsa) di misura

E: Measuring span – F: Champ de mesure – D: Messspanne

Differenza tra il primo e l'ultimo valore del campo di misura specificato.

Campo di spostamento

E: Displacement range – F: Etendue de déplacement – D: Verstellbereich

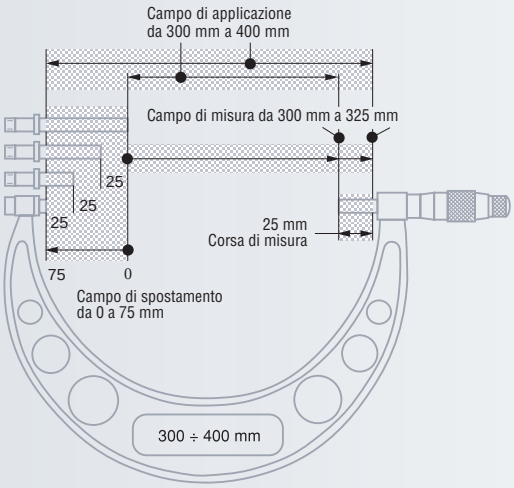
Campo entro cui si può spostare il campo di misura in funzione del misurando.

Campo di applicazione

E: Application range – F: Etendue d'application – D: Anwendungsbereich

Somma dei due campi di spostamento e di misura.

Nota
Ogni campo è definito dal suo primo e dal suo ultimo valore.



Misurando

E: Measurand – F: Mesurande – D: Messgröße

Grandezza fisica oggetto di una misurazione. In altri termini, il misurando corrisponde alla lunghezza o all'angolo misurato o da misurare.

Valore misurato

E: Measured value – F: Valeur mesurée – D: Messwert

Valore ottenuto da una misurazione, che dipende quindi dal misurando; viene poi dato (visualizzato) da uno strumento o da un dispositivo di misura. Questo valore è espresso come prodotto del valore numerico e dell'unità.

Il valore misurato è composto dal valore vero e dagli errori di misura casuali e sistematici.

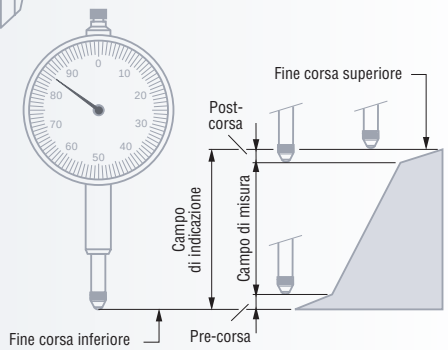
Risultato di una misurazione

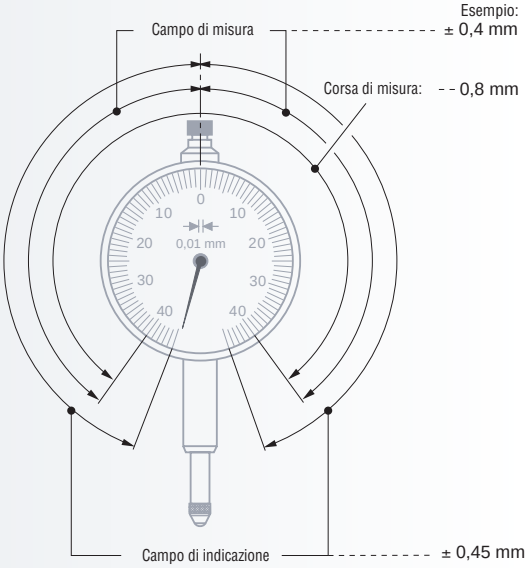
E: Result of a measurement – F: Résultat de mesure – D: Messergebnis

Risultato di misura ottenuto dopo aver apportato al valore misurato le correzioni che tengono conto degli errori sistematici noti.

Questo risultato include a sua volta l'incertezza di misura, che comprende gli errori di misura casuali e quelli sistematici ignoti.







Limiti ammessi per una caratteristica metrologica MPL

E: Permissible limits for a metrological characteristic
F: Limites tolérées d'une caractéristique métrologique MPL
D: Grenzwerte eines Messtechnischen Merkmals MPL

Valori estremi ammessi dalle specifiche, dalle norme del costruttore, ecc. per una caratteristica metrologica di un'apparecchiatura per misurazione.

Errore massimo ammesso per una caratteristica metrologica MPE

E: Maximum permissible error for a metrological characteristic MPE
F: Erreurs maximales tolérées d'une caractéristique métrologique MPE
D: Grenzwerte für Messabweichungen für ein messtechnisches Merkmal MPE

Valori estremi dell'errore ammesso dalle specifiche, dalle norme del costruttore, ecc. per una caratteristica metrologica di un'apparecchiatura per misurazione.

Ripetibilità

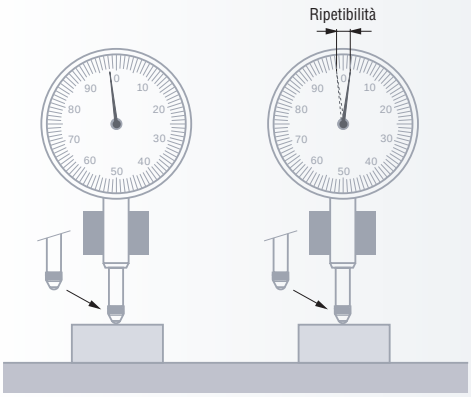
E: Repeatability
F: Fidélité (répétabilité)
D: Wiederholpräzision

Attitudine di uno strumento di misura a riprodurre risultati molto simili tra loro per misurazioni ripetute dello stesso misurando, eseguite nella stessa direzione di misura e in condizioni identiche. La ripetibilità si esprime quantitativamente come deviazione standard dei valori di dispersione. E' di primaria importanza per la valutazione dell'incertezza di misura.

Ripetibilità limite

D: Wiederholgrenze
F: Fidélité (répétabilité) limite
E: Repeatability limit

Valore limite della ripetibilità di uno strumento di misura.



Errori massimi ammessi G

E: Maximum permissible errors G
F: Erreurs maximales tolérées G
D: Fehlergrenzen G

Questi errori sono uguali ai «limiti ammessi per una caratteristica metrologica MPL».

Valori relativi ai due limiti di tolleranza inferiore e superiore di uno strumento di misura. Nella metrologia pratica si tratta solitamente di errori simmetrici, indicati da un singolo valore senza nessun segno.

Campo di errore di indicazione

E: Deviation span of indication
F: Champ d'erreur d'indication
D: Abweichungsspanne

Il campo di errore di indicazione è uguale alla distanza tra le ordinate dei punti massimo e minimo su un diagramma di deviazione. Si applica alla corsa o al campo di misura totale o parziale. Viene determinato tramite misurazioni eseguite in una direzione (senza inversione della forza di misura) – ad esempio con asta di misura in entrata per i comparatori.

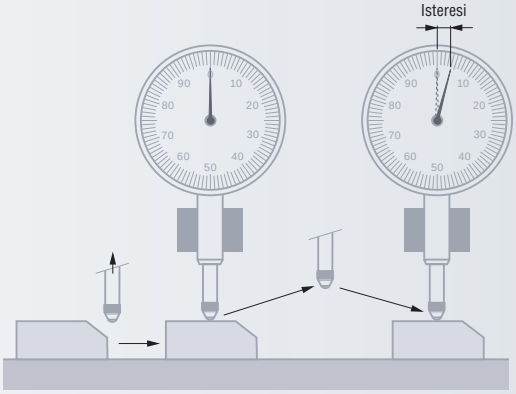
Il campo di errore di indicazione totale è determinato tramite misurazioni eseguite nelle due direzioni (con inversione della forza di misura) – ad esempio con asta di misura in entrata e in uscita per i comparatori.

Isteresi

E: Hysteresis – F: Hystérésis –
D: (Messwert-) Umkehrspanne

Il valore di isteresi corrisponde alla differenza tra le indicazioni di uno strumento di misura. Tale differenza è determinata durante la misura in condizioni identiche di un valore crescente / decrescente di uno stesso misurando.
Si esprime come maggiore differenza tra gli errori rilevati dei valori crescenti e decrescenti.

L'isteresi può essere determinata in un punto qualsiasi della corsa o del campo di misura oppure a partire dal diagramma del campo di errore di indicazione considerato nella sua totalità.



Regole decisionali per provare la conformità o non conformità rispetto alle specifiche

Relazione con l'incertezza di misura

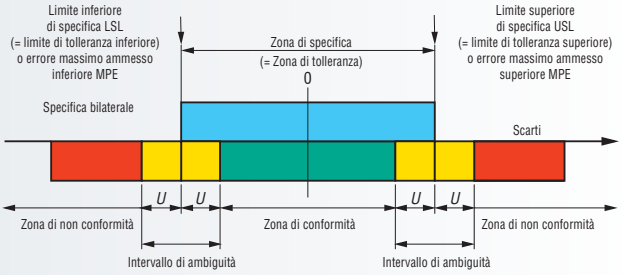
La norma ISO 14253-1 - parte integrante delle norme sulle «Specifiche geometriche dei prodotti (GPS)» - stabilisce le «Regole decisionali per provare la conformità o non conformità rispetto alle specifiche». Queste regole si applicano alla «Verifica mediante misurazione dei pezzi e delle apparecchiature per misurazioni».

Questa norma dichiara che è necessario tenere conto dell'incertezza di misura - o più precisamente dell'incertezza effettiva di una misura quando si deve dimostrare la conformità o la non conformità rispetto ad una data specifica. Se si tratta di un pezzo lavorato la specifica corrisponde ad una tolleranza predefinita. Per un'apparecchiatura per misurazione, sarà uguale ai limiti di errore massimo ammesso per una caratteristica metrologica MPE.

Una specifica è una costante mentre l'incertezza di misura è una variabile influenzata da diverse componenti. Pertanto le ampiezze delle zone di conformità e di non conformità dipendono dal valore stimato dell'incertezza estesa di misura, *U*.

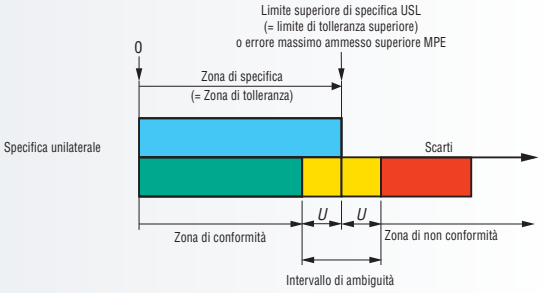
Regola per provare la conformità

La conformità è provata quando il **risultato della misurazione *y* cade all'interno della zona di specifica, ridotta da entrambi i lati del valore dell'incertezza estesa, *U***.
I pezzi lavorati o le apparecchiature per misurazioni possono essere accettati se la conformità è provata dal costruttore (fornitore) applicando tale regola.



Regola per provare la non conformità

La non conformità è provata quando il **risultato della misurazione *y* cade all'esterno della zona di specifica, incrementata da entrambi i lati del valore dell'incertezza estesa, *U***.
I pezzi lavorati o le apparecchiature per misurazioni possono essere respinti se la non conformità è provata dall'acquirente (cliente) applicando tale regola.



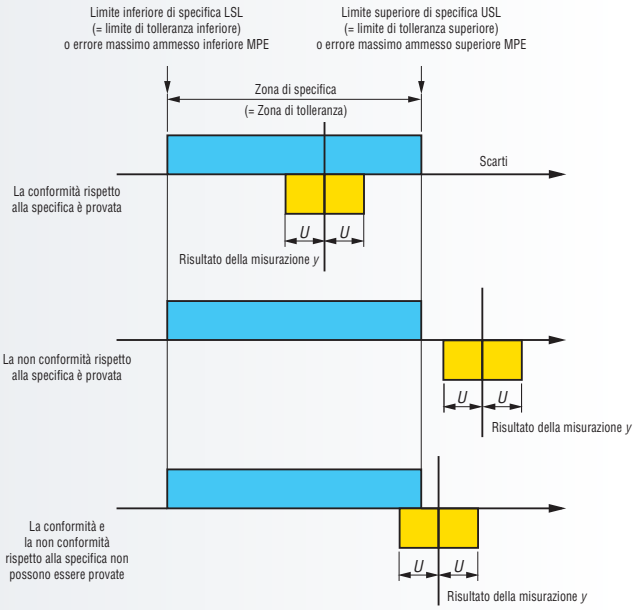
Intervallo di ambiguità

La conformità o la non conformità non possono essere provate quando il **risultato della misurazione *y* e l'incertezza estesa *U* contengono uno dei limiti di specifica LSL o USL**.
Pertanto i pezzi lavorati o le apparecchiature per misurazioni non possono essere automaticamente accettati o respinti.

In caso di simili «impasse», la procedura consigliata è la seguente:

– Ripetere tutte le misure con una riduzione dell'incertezza di misura in modo da poter provare la conformità o la non conformità. Solitamente questa procedura va a beneficio della parte che si assume l'onere di fornire la prova.

– Stabilire un accordo preventivo tra cliente e fornitore che definisca e documenti la procedura da adottare in situazioni simili.

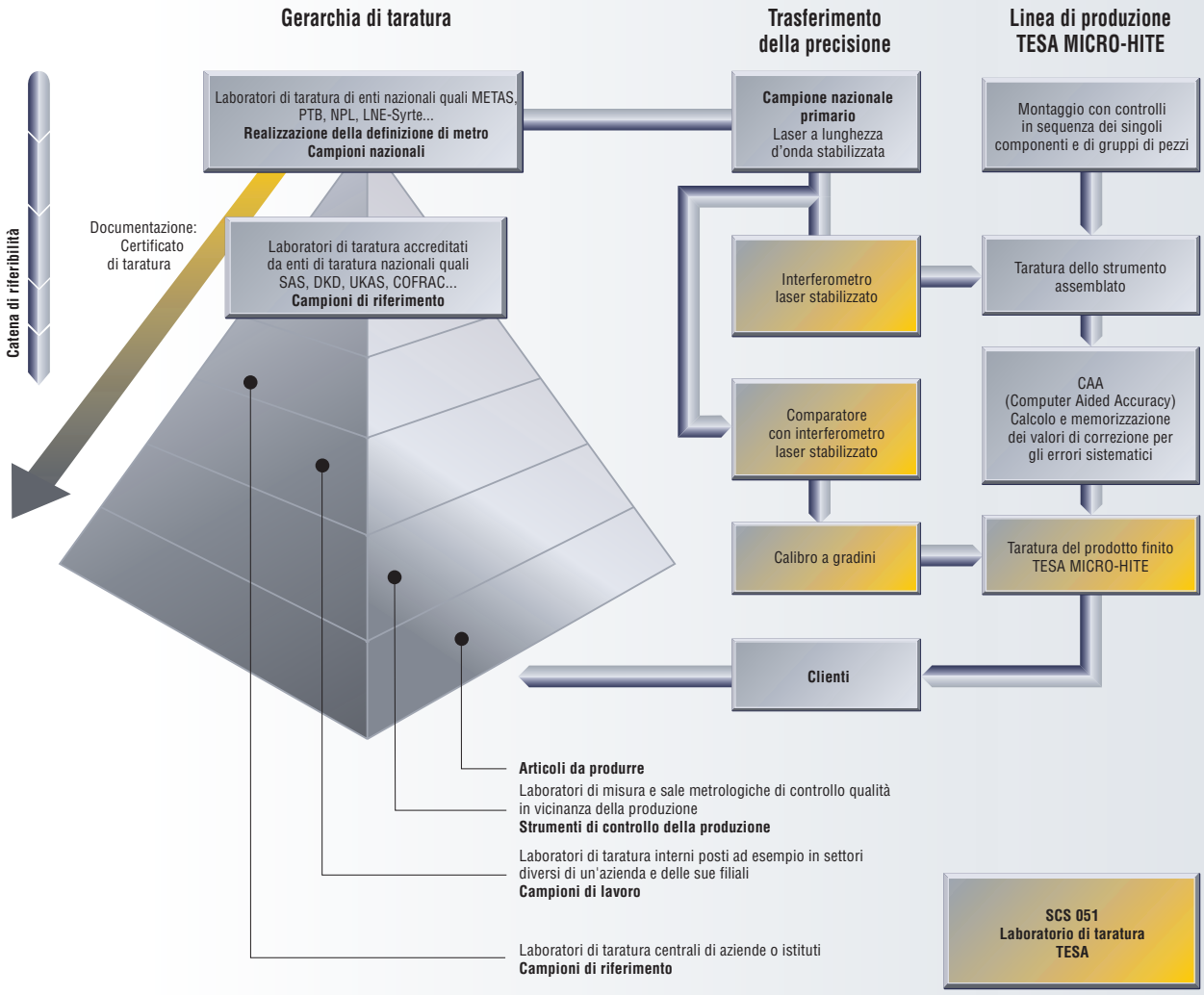


Riferibilità ai campioni nazionali (tracciabilità)

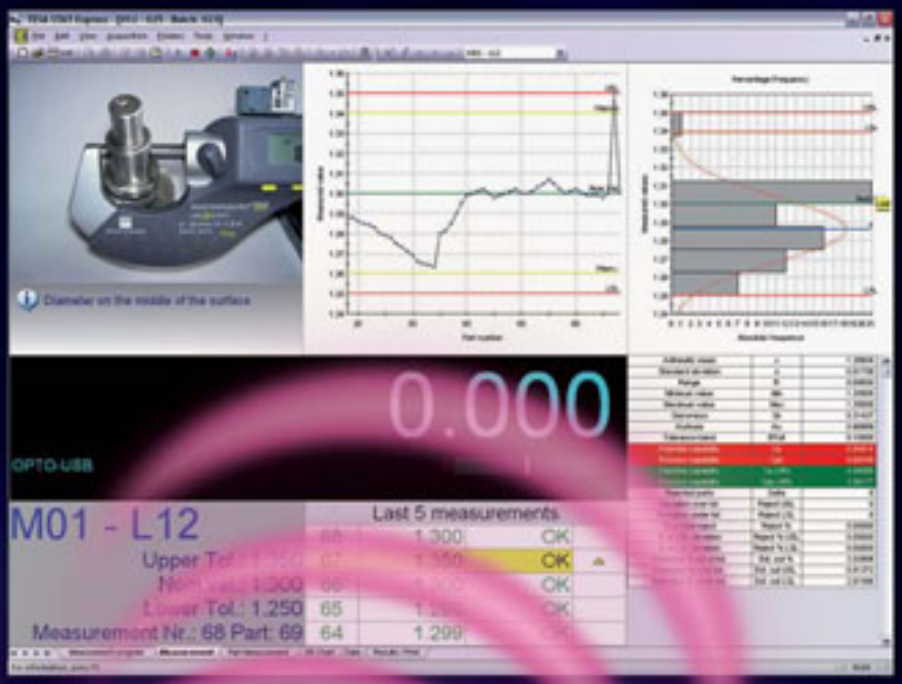
Tutte le attrezzature di misura utilizzate nel nostro sito di produzione sono riferibili a campioni nazionali o a strumenti di riferimento mediante il nostro sistema di assicurazione della qualità.

La riferibilità è garantita dalla ritaratura ad intervalli regolari della nostra strumentazione comprovata dalla relativa documentazione, come richiesto dalle norme.

La presentazione che segue illustra la gerarchia delle tarature nella catena della riferibilità ai campioni. L'esempio relativo al trasferimento della precisione applicato ai misuratori verticali TESA MICRO-HITE presenta le diverse tappe della loro taratura. Ogni TESA MICRO-HITE è accompagnato da un certificato di taratura SCS, fornito gratuitamente dal nostro laboratorio accreditato dal Servizio di Accreditamento Svizzero SAS.



Collegamenti e software

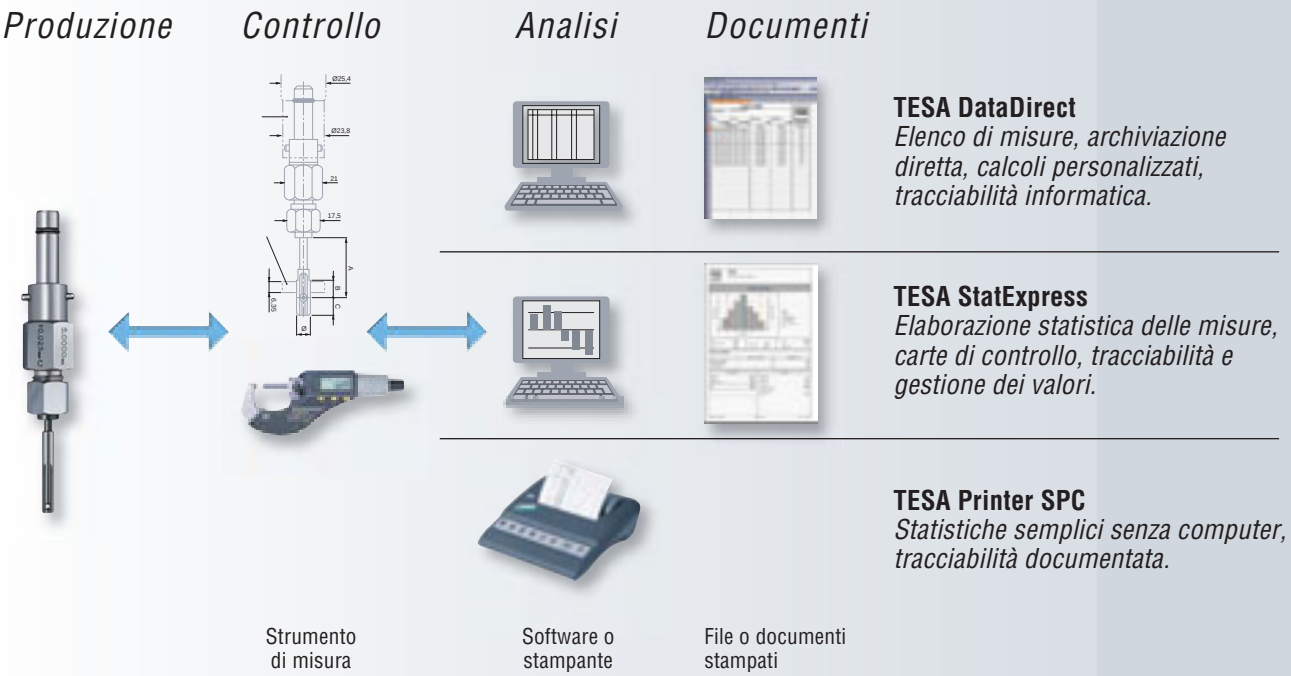




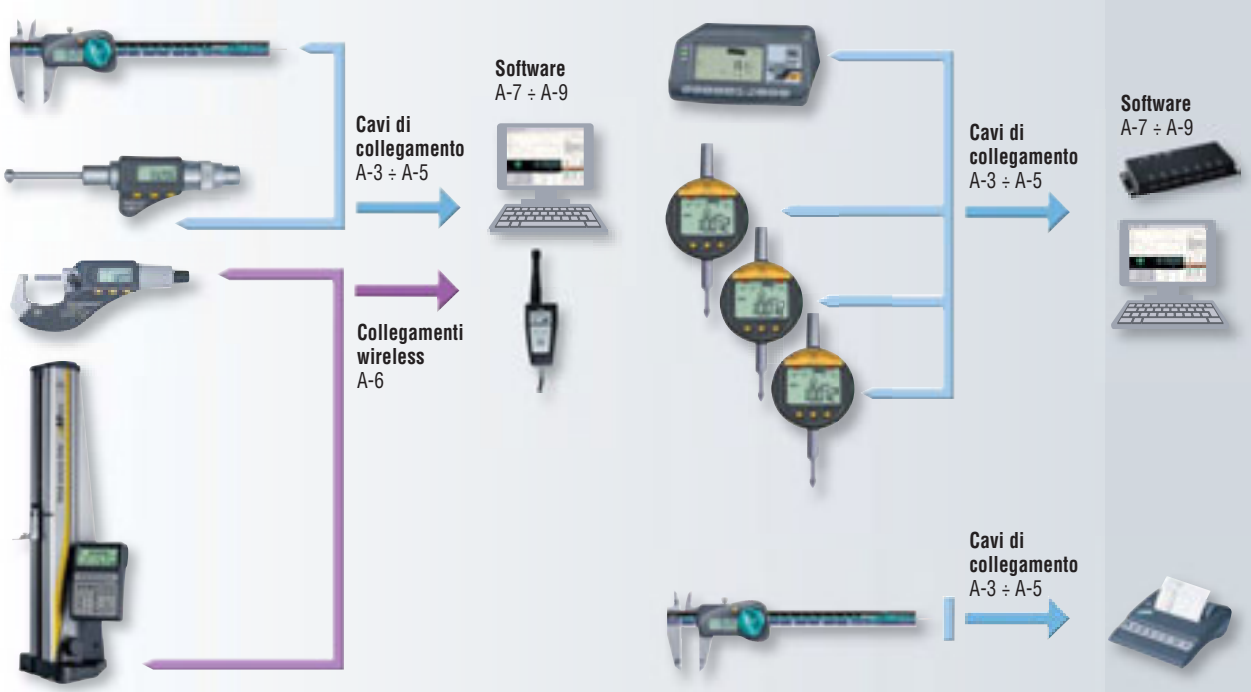


COLLEGAMENTI TESA

Il controllo, la tracciabilità e la riduzione dei costi hanno un'importanza sempre maggiore in tutti i settori. Questo impone non solo l'utilizzo di strumenti di alta qualità, ma anche una valutazione ed una gestione appropriate delle misure eseguite.



TESA propone diversi tipi di collegamento tra lo strumento di misura ed il computer, nonché varie soluzioni software per gestire al meglio il processo produttivo, migliorare la qualità e creare documenti di tracciabilità.



Collegamenti standard OPTO e Sub-D

Per un collegamento via cavo è necessario definire le 2 estremità: il connettore lato periferica ed il connettore lato strumento.

Per garantire la massima compatibilità TESA utilizza connettori standard molto diffusi.

Tipo di periferica		Connettori compatibili	
	=		
TESA Printer SPC		Sub-D 9p/f	Ansley 10p/f
	=		
Computer*		USB	Sub-D 9p/f

*Alcuni computer possono avere altre interfacce o non avere più la porta seriale (Sub-D 9p).

Collegamento OPTO



Opto-RS 232, mono o bidirezionale

Cavi di collegamento per tutti gli strumenti con connettore OPTO, ad esempio TESA-CAL IP67, IP65, INTERAPID Light, TESA Micromaster, TESA Imicro, TESA Alesometer, TESA Digico 10 - 11 - 205 - 305 - 400 - 500 - 600 - 705, TESATRONIC TT20-60-80-90.



N°	=	L in m	Connettore
04761062	Opto-USB DUPLEX Fornito con CD d'installazione con driver e software demo.	2	USB
04761046	Opto-RS Simplex per una comunicazione semplice tra lo strumento ed il computer. Solo per la richiesta da PC del trasferimento dei valori misurati.	2	Sub-D 9p/f Simplex
S47010022	Identico al N° 04761046, ma di lunghezza diversa.	5	
04761049	Opto-RS Duplex, con possibilità di invio allo strumento da PC di vari comandi di impostazione.	2	Sub-D 9p/f Duplex
S47010024	Identico al N° 04761049, ma di lunghezza diversa.	5	
04761027	Cavo senza connettore.	2	Senza

Collegamento Sub-D

RS 232, connettore Sub-D 9p/m





Cavi di collegamento per le macchine ed i seguenti strumenti di misura:

TESA Micro-Hite, TESA-Hite, TESA μHite, TESA TG.

N°		L in m	Connettore
04761063	Sub-D USB – Fornito con CD d'installazione con driver e software demo.	2	USB
04761052	Cavo non incrociato	2	Sub-D 9p/f
S47010025	Identico al N° 04761052, ma di lunghezza diversa.	10	Sub-D 9p/f

Accessori USB

N°		L in m
S47120002	**Adattatore USB** Fornito con CD d'installazione contenente i driver, connettore USB-Sub-D 9p/m	0,1
S47120003	**Hub USB 2.0 7 porte** Costruzione robusta con corpo metallico, alimentazione esterna mediante connettore AUX di tipo C, 4 poli. (4 porte per 04761062 e 04761063) *Fornito con:*	
	Adattatore di rete DC (EU) Cavo di collegamento a PC. Limite consigliato: 49 porte USB collegabili su 2 livelli.	1,5
04761071	**Pedale USB** Collegamento diretto alla porta USB, in DataDirect o StatExpress avvia il trasferimento dei valori misurati dall'insieme degli strumenti collegati.	2



S47120002



S47120003



04761071

Cavi di collegamento e adattatori vari

Nº		L in m	Connettore		Strumento
04761023	Cavo di collegamento per – TT10 – TESA Micro-Hite, versioni 10/11/12	2	Sub-D 9p/f		MiniDIN 8p/m 
04761024	Cavo di collegamento a stampante a matrice per – TT10 – TESA Micro-Hite, versioni 10/11/12	2	Sub-D 25p/m		
04761038	Cavo di collegamento per – TESA Digico 1 e 2, con connettore di alimentazione	3	Sub-D 25p/f		Speciale Digico 1-2 
S47078588	Cavo di collegamento per – TESA Digico 1 e 2 – stampante TESA Printer SPC	2	Ansley 10p/f		
04761060	Cavo di collegamento speciale per – TESA Digico 12 – Comparatori a leva elettronici	2	Sub-D 9p/f		Speciale Digico 12 TESATAST
03969007	Cavo di collegamento seriale RS232 – TESA-SCOPE – Reflex 1 – Visualizzatori TS 100 – 300	3	Sub-D 9p/f		
04761017	Adattatore		Sub-D 25p/m Sub-D 9p/m		
S47001891	Adattatore per cavo **OPTO simplex** per collegamento a interfaccia Digimatic	0,2	Sub-D 9p/m Ansley 10p/f		
S53300165	Cavo di collegamento per Clinobevel 1	1,8	USB		Speciale Clinobevel 
S53070174	Cavo di collegamento per Clinobevel 2	2,5	Sub-D 9p/f		

Accessori

Nº		L in m	Connettori
04761054	Adattatore rete 100 ÷ 240 VAC 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mAh (fornito senza cavo di rete)	2	DC-Jack
04761055	Cavo EU per adattatore rete N° 04761054	1,5	
04761056	Cavo US per adattatore rete N° 04761054	1,5	
04761037	Adattatore rete 230 VAC, 9 Vdc, 22 mAh, 1,8 VA – TESA Digico 1 o 2	2	Speciale
04761057	Adattatore rete 110 VAC, 9 Vdc, 22 mAh, 1,8 VA – TESA Digico 1 o 2	2	Digico 1-2
04761058	Adattatore con ingresso mini-jack per tasto o pedale di start		Sub-D 9p/m Sub-D 9p/f
04768000	Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati – Adattatore 04761058 – Stampante TESA Printer SPC	2	
04768001	Pedale di start per l'avvio del trasferimento dati – Adattatore 04761058 – Stampante TESA Printer SPC	2	



047681058



04768000



04768001

Collegamento wireless

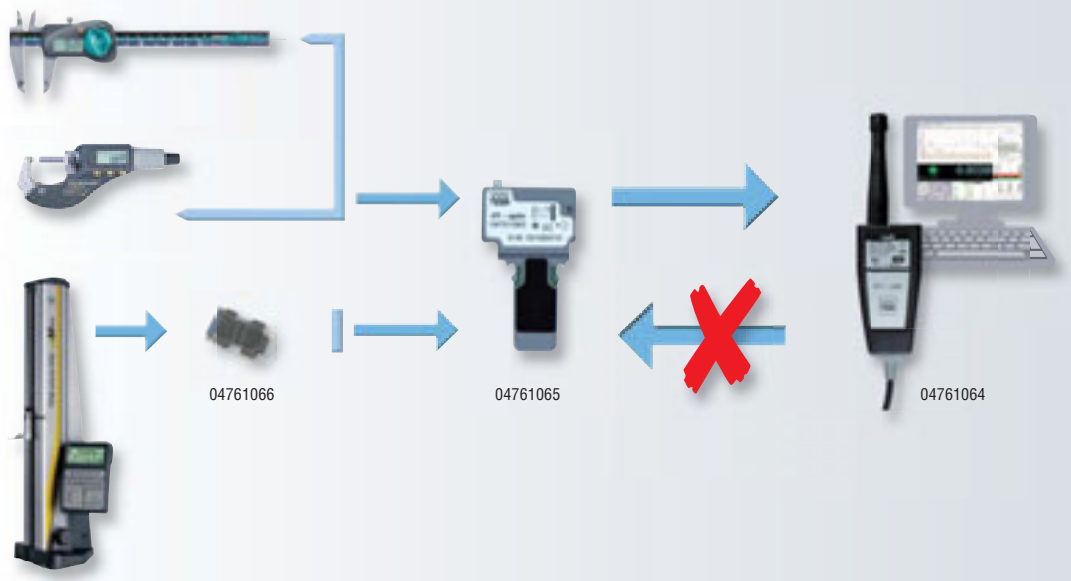
Questa tecnologia compatta garantisce la massima libertà di movimento, la flessibilità dello strumento di misura, nonché la sua rintracciabilità grazie all'indirizzo univoco (trasmesso insieme alla misura) con conferma di ricezione.



Scala 1:1

✓
≤ 150 m
2 x 1,5V SR920W o in base al modello 1 x 3V CR2032
≈ 100'000 invii
0°C ÷ 50°C
–30°C ÷ 60°C
EN 300 220

E' possibile collegare fino a 120 strumenti ad uno o più PC posti entro una distanza massima (teorica in campo aperto) di 150 m dal trasmettitore. Quando non è possibile avere un controllo visivo su PC del trasferimento del valore, un segnale acustico ed ottico confermano il corretto invio dei valori affinché nessun dato vada perso.



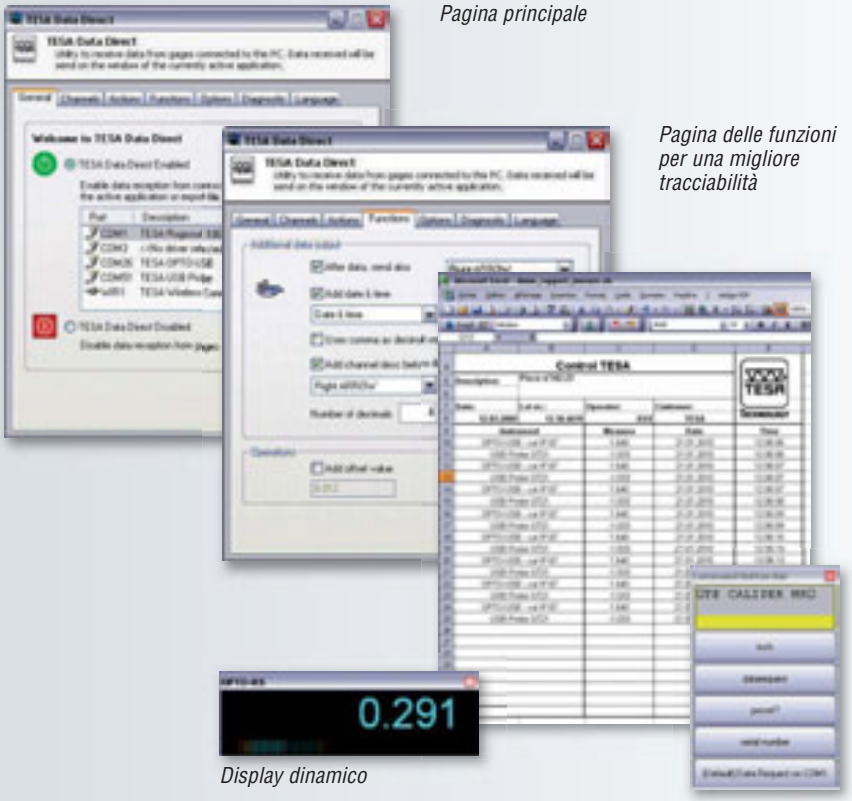
No			mm	g
04761064	**Rf-USB** Ricevitore rf-USB per computer, fornito con software utility (SimKey)	USB	47 x 275 x 30	≈ 175
04761065	**Opto-rf1** Trasmettitore rf per connettore Opto (tranne TESA Digico e calibri a corsoio >500 mm)	OPTO	25 x 42 x 12	≈ 8
04761066	**Opto – Sub-D** Adattatore opto-Sub-D per utilizzo su interfaccia seriale (Sub-D)	Sub-D 9p/m	31 x 51 x 17	≈ 10
04761067	**RS 232 – rf** Trasmettitore rf Sub-D per macchine di misura, con alimentazione esterna a rete	Sub-D 9p/m	47 x 275 x 30	≈ 175
04761068	**Digico 12 – rf** Trasmettitore speciale per TESA Digico 12 e comparatori a leva elettronici	Speciale	35 x 49 x 11	≈ 10
04761069	**Opto – rf Digico** Trasmettitore rf per comparatori TESA Digico 205, 305, 400, 500, 600, 705	OPTO	30 x 50 x 11	≈ 8

DataDirect

TESA DataDirect consente di acquisire e gestire in tempo reale i dati provenienti dalla maggior parte degli strumenti di misura TESA o di altre marche, dotati di uscita RS 232.

Questo software integra dei driver di ingresso ed uscita seriale, configurati espressamente per gli strumenti TESA e di altri costruttori. Consente il trasferimento in tempo reale dei dati verso fogli di calcolo, database, moduli statistici ed altre applicazioni Windows.

Con questo software di facile impiego si possono elaborare in modo semplice dei rapporti di misura durante la verifica di pezzi con strumenti TESA.



Pagina principale

Pagina delle funzioni per una migliore tracciabilità

Elenco delle misure in un altro software, ad esempio MS Excel

Comandi personalizzati

Display dinamico

04981001	**TESA DataDirect**
Software comprendente:	
	CD d'installazione Chiave di protezione USB Manuale d'istruzioni (PDF)

Funzionalità e compatibilità, vedere pagina A-9.

StatExpress

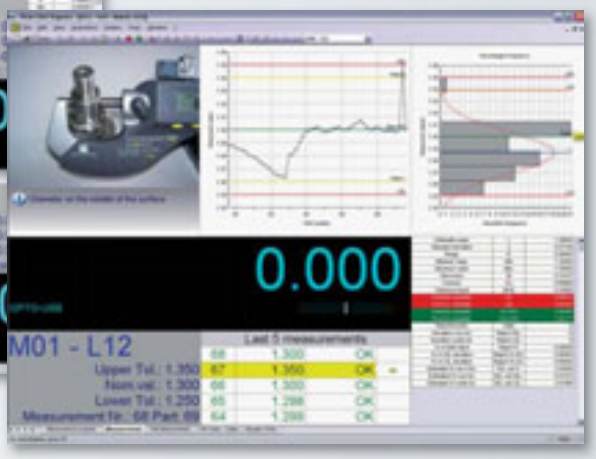
Il software TESA StatExpress introduce l'assicurazione qualità nel processo produttivo. Consente di acquisire, gestire, scambiare e archiviare i documenti di controllo della qualità.

StatExpress è compatibile con tutti gli strumenti TESA, dal calibro a corsoio alle macchine 3D e ottiche per la misura senza contatto.
La flessibilità del software di acquisizione dati TESA DataDirect, integrato in StatExpress, permette inoltre di comunicare facilmente con la maggior parte degli strumenti elettronici disponibili sul mercato.

TESA StatExpress consente tra l'altro di creare protocolli di misura da eseguire con uno o più strumenti, introdurre tolleranze per le quote da misurare, calcolare statistiche, stampare vari tipi di rapporti di misura, calcolare le carte di controllo XR e molto altro ancora.



Misure simultanee di più pezzi



Finestra principale con o senza immagine d'istruzione



Report dettagliato per quota misurata



Report pezzo per pezzo con numero di serie



Carta di controllo XR

04981002	**TESA StatExpress** Versione integrale
04981003	**TESA StatExpress Light** Versione semplificata (vedere pagina successiva)

Ogni software comprende:

– CD d'installazione – Chiave di protezione USB – Manuale d'istruzioni (PDF)

Funzionalità e compatibilità, vedere pagina A-9.

Software TESA

Panoramica delle compatibilità e funzionalità dei software TESA per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.
In questa tabella vengono presentate solo le caratteristiche principali.

Testate la versione dimostrativa disponibile gratuitamente presso i nostri distributori autorizzati o sul sito: **www.tesabs.it**

Requisiti minimi di sistema necessari per l'applicazione dei software: Pentium 4 o equivalente – RAM 512 Mb – HD 10 Gb – Windows XP o 7 (32 bit).

	04981001 DataDirect	04981003 StatExpress Light	04981002 StatExpress
Strumenti e sistemi compatibili			
OPTO-RS / USB	●	●	●
Colonne di misura (TESA-HITE, MICRO-HITE)	●	●	●
Tastatori USB	●	●	●
TESA Rugosurf 10, 10G, 90G	●	–	●
TESA Micro-Hite 3D Reflex, visualizzatore TS 300	●	–	●
TPS	●	●	●
Interfacce BPI per tastatori induttivi	–	–	●
Strumenti personalizzati RS 232	●	●	●
Strumenti di altre marche (Mitutoyo, DMX3 - DMX8, Steinwald single 6, ecc.)	●	●	●
Sistema wireless TESA	●	●	●
Funzionalità			
Esportazione dati in un file CSV	●	●	●
Comandi ASCII	●	–	–
Display dinamico (Visualizzazione diretta su PC del valore dello strumento - Non disponibile per la tecnologia wireless)	●	–	–
DataDirect incluso nell'installazione di base	–	–	●
Importazione dati da un file CSV	–	–	●
Elenco delle misure	–	●	●
Carta di controllo XR	–	–	●
Dettagli pezzo per pezzo	–	–	●
Report per quota misurata	–	●	●
Acquisizione simultanea dei valori	–	–	●
Report statistico completo	–	●	●
Protezione con password a livello utente	–	●	●
Report di misura in formato PDF, HTML, ecc.	–	●	●
Configurazione tastatori induttivi via USB o BPI. Procedura di azzeramento e test di plausibilità.	–	–	●

Stampante portatile TESA

Stampante «intelligente» per l'analisi di pezzi in produzione o in entrata – Elaborazione statistica dei valori (SPC) e stampa dei risultati con rappresentazioni grafiche.



TESA PRINTER SPC

Può essere collegata a strumenti di misura TESA e a tutti quelli dotati di uscita DIGIMATIC – La stampante TESA PRINTER SPC riconosce lo strumento collegato e si configura automaticamente.

	«Normale»	«Tolleranze»
Caratteristiche		
Limite di tolleranza inferiore (min.)	–	●
Limite di tolleranza superiore (max.)	–	●
Campo di tolleranza	–	●
Numero di valori acquisiti:		
– numero di pezzi del campione	●	●
– < limite di tolleranza inferiore	–	●
– > limite di tolleranza superiore	–	●
– % fuori tolleranza	–	●
Valore minimo misurato	●	●
Valore massimo misurato	●	●
Dispersione R	●	●
Media aritmetica $\bar{x}$	●	●
Deviazione standard σ_n, σ_{n-1}	●	●
Indice di capability di processo Cp, Cpk	–	●
Rappresentazioni grafiche		
Posizione di ogni singolo valore nel campo di tolleranza (10 classi)	–	●
Istogramma	–	●
Indicazione (LED)		
Classificazione di ogni singolo valore: verde per *Buono*, giallo per *Recuperabile* e rosso per *Scarto*	–	●

- Capacità di memoria: 9999 valori singoli relativi a una sola quota per campione.
- Due modi operativi: «Normale» e «Tolleranze».
- Impostazione delle tolleranze sul display dello strumento collegato e successivo trasferimento alla stampante TESA PRINTER SPC.
- Elaborazione statistica dei valori, stampati con rappresentazioni grafiche.
- Stampa di protocolli con intestazioni da completare.
- Scelta della versione linguistica di stampa tra: italiano, francese, inglese, tedesco o spagnolo.
- Accumulatore 6V in opzione per garantire l'autonomia della stampante per controlli volanti.

✓

Stampante a matrice, per carta termosensibile

Larghezza del rotolo: 110 mm. Stampa: 40 caratteri per riga

RS232 per l'immissione dei dati (ingresso trapezoidale, 9 poli/m)

DIGIMATIC (Ansley 10 poli)

Connettore mini-jack x avviare il trasferimento dei dati mediante comando esterno

Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 6,6 Vdc. Accessorio in opzione: accumulatore 6 Vdc

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60 °C

IP40 (CEI 60529)

EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2

180x180x84 mm (L x P x A)

0,55 kg

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

06430000	**TESA PRINTER SPC**	Stampante a matrice con memoria. Elaborazione statistica SPC con classificazione dei valori. Stampa dei risultati su carta termosensibile (larghezza del rotolo 110 mm) con rappresentazioni grafiche. Uscita RS232.
Fornita con:		
04765013	1 rotolo di carta, larghezza 110 mm	
04761054	1 adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA	
04761055	1 cavo EU per adattatore rete	
Accessori in opzione		
04768035	Accumulatore 6 V	
04761056	Cavo US per adattatore rete	

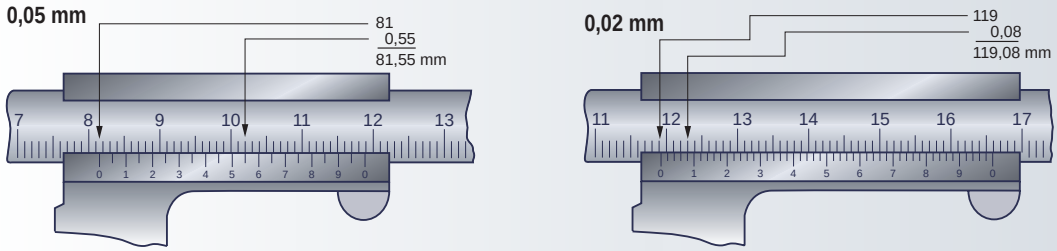


Calibri a corsoio

GLI INDISPENSABILI

I calibri a corsoio sono gli strumenti di misura dimensionale più utilizzati al mondo. La loro semplicità, maneggevolezza e praticità d'uso ne fanno gli strumenti preferiti dagli utilizzatori. Si deve la loro universalità alla grande varietà di modelli, che si contraddistinguono per superfici di misura specifiche per ogni applicazione.
L'elevato standard di qualità dei calibri a corsoio di marca TESA, ETALON, INTERAPID e ROCH è una garanzia per misurazioni estremamente affidabili. La guida perfetta del corsoio conferisce a questa parte mobile dello strumento uno scorrimento dolce e regolare, eliminando così qualsiasi rischio di slittamento dei becchi di misura.
Altri vantaggi, come la resistenza all'usura e alla corrosione, sono il risultato di una scelta oculata dei materiali, associata ad un trattamento termico studiato con attenzione e ad una struttura generale robusta.
Per una lettura rapida e sicura dei valori misurati – una delle condizioni essenziali per la precisione delle misure – offriamo esecuzioni tradizionali a nonio, ma anche modelli a quadrante per una lettura agevole e altri ad indicazione numerica per una lettura senza errore.

Calibri a corsoio a nonio



Lunghezza l scelta mm	0,1 0,05 mm µm	0,02 mm µm	0,01 mm µm
50	50	20	20
100			
150	50		
300			
400	60	30	30
500	70		
600	80		
700	90		
800	100		
900	110	40	40
1000	120		
1200	140		
1400	160	50	
1600	180		–
1800	200	60	
2000	220		

Errori massimi ammessi

Gli errori massimi ammessi (G) sono definiti dalle equazioni esposte di seguito; i valori ottenuti devono essere arrotondati a due decimali (0,01 mm). Questi errori valgono per misure effettuate senza inversione della forza di misura.

Per tutti gli altri tipi di misure, comprese quelle eseguite con l'asta di profondità o becchi per interni, i valori ottenuti devono essere aumentati di 20 µm.

Calibri a corsoio a quadrante o a nonio con valore di una divisione 0,1 o 0,05 mm:
G = (20 + l / 10 mm) µm ≥ 50 µm.

Calibri a corsoio a indicazione analogica (valore di una divisione o sul nonio 0,02 mm) o numerica:
G = (22 + l / 50 mm) µm



✓

DIN 862 (forma 1A-ZS)

0,01 mm 0.0005 in

LCD, 7 mm

Zero mobile

Conversione mm / in

≤100 mm: 20 µm >100 mm: 30 µm

10 µm

Riga a divisioni incrementali, magnetica

> 1,8 m / s

Uscita dati opto-RS232 mono e bidirezionale

Acciaio inossidabile temprato

Batteria al litio 3 V, CR 2032

≈ 1,5 anni (≈ 2000 ore / anno)

Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

100%

IP67 (CEI 60529)

EN 50081-1 EN 50082-1

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

TESA CAL IP67 magna µ system

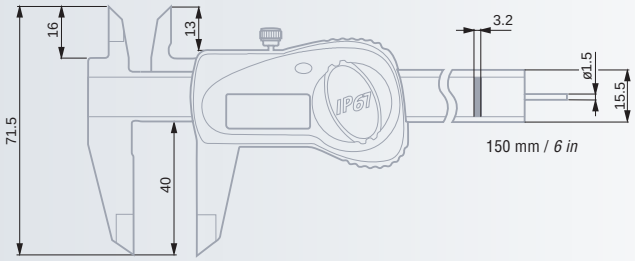
Sistema di misura brevettato – TESA magna µ system

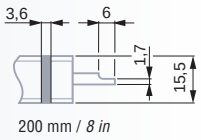
Nuovo calibro a corsoio elettronico – Il più alto grado di protezione mai raggiunto per questo genere di strumento – Resiste a qualsiasi penetrazione di liquidi ed altre particelle solide.

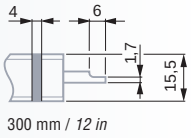
Tecnologia magnetica TESA che garantisce un'affidabilità ed una precisione di misura assolute, anche nelle condizioni di utilizzo più estreme – Marchio SWISS MADE.













	mm / *in*	RS232	Rullo di regolazione	**A** mm	**B** mm	**C** mm	g
00530300	150 / *6*	–	–	40	16	71,5	140
00530301	150 / *6*	–	●	40	16	71,5	140
00530302	200 / *8*	–	●	50	20	89,5	200
00530303	300 / *12*	–	●	64	22	105,5	270
00530311	150 / *6*	●	●	40	16	71,5	140
00530312	200 / *8*	●	●	50	20	89,5	200
00530313	300 / *12*	●	●	64	22	105,5	270

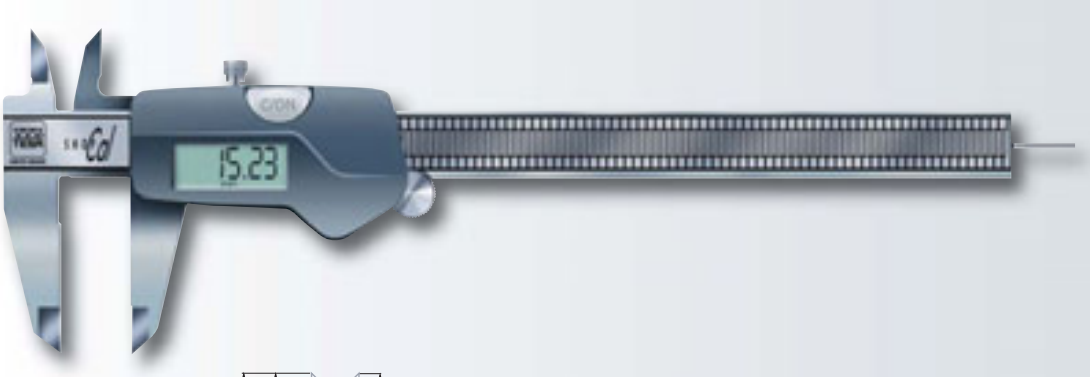
Accessori in opzione

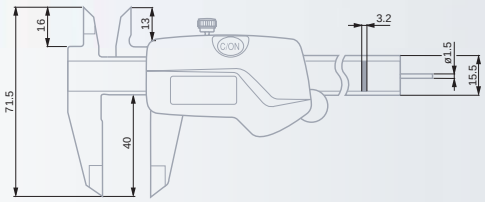
01961000	Batteria al litio 3 V, 190 mAh, tipo CR 2032
00560013	Base per misure di profondità per modelli con corsa di 150 mm (vedere anche pagina B-24)
	Cavi di collegamento, consultare il capitolo A

TESA SHOP-CAL

Sistema di misura brevettato – TESA capa µ system

- Misure in modo ASSOLUTO o DIFFERENZIALE
- Meccanica di precisione di alta qualità
- Ampio display
- Utilizzo semplice
- Il miglior rapporto qualità/prezzo







	mm / *in*	Rullo di regolazione	**A** mm	**B** mm	**C** mm	g
00530090	150 / *6*	●	40	16	71,5	140

Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3 V, 190 mAh, tipo CR 2032
00560013	Base per misure di profondità (vedere anche pagina B-24)

- ✓
- DIN 862 (forma 1AZ)
- 0,01 mm 0.0005 in
- LCD, 7 mm
- Zero mobile
- «ABS» e «DIFF»
- Conversione mm / in
- ≤100 mm: 20 µm >100 mm: 30 µm
- 10 µm
- Riga in vetro a divisioni incrementali, capacitiva
- > 2 m / s
- Acciaio inossidabile temprato
- Batteria al litio 3 V, CR 2032
- ≈ 2 anni (≈ 2000 ore / anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore
- 10°C ÷ 40°C
- –10°C ÷ 60°C
- 80%, senza condensa
- IP40 (CEI 60529)
- EN 50081-1 EN 50082-1
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Calibri a corsoio a quadrante

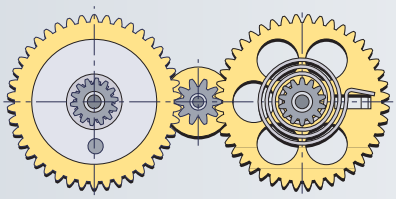
Robustezza – Alta precisione – Antiurto brevettato – Ideali per l'officina.

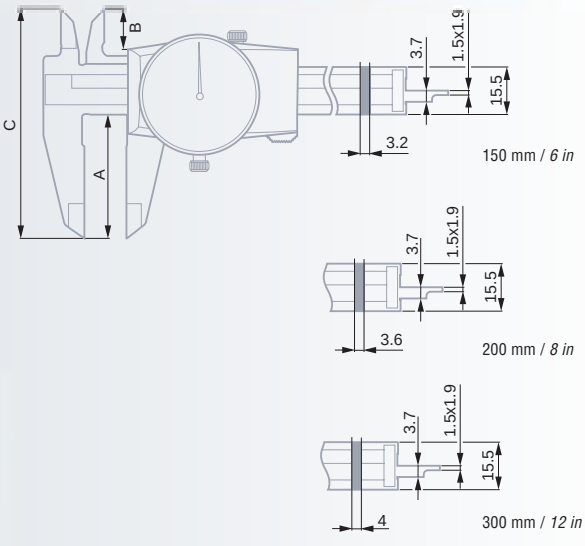
Modelli TESA CCMA-M

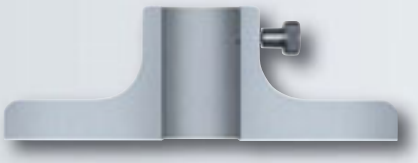
Lettura semplice e rapida – Corsoio con cassa metallica –
Modelli con corsa di misura 200 o 300 mm con rullo di regolazione.

- ✓
- DIN 862 (forma 1AR)
- ≤100 mm: 20 µm >100 mm: 30 µm
- Acciaio inossidabile temprato
- Quadrante girevole Ø 32 mm con vite di bloccaggio
- Corsoio con vite di bloccaggio
- Cremagliera in acciaio temprato e rettificato
- Dispositivo antiurto brevettato
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità









				Rullo di regolazione	A mm	B mm	C mm
00510008	0 ÷ 150 mm	0,02 mm	2 mm	–	40	13	74
00520002	*0 ÷ 6 in*	*0.001 in*	*0.1 in*	–	40	13	74
00510045	0 ÷ 200 mm	0,02 mm	2 mm	●	50	18,6	89,5
00510046	0 ÷ 300 mm	0,02 mm	2 mm	●	64	20,6	105,5

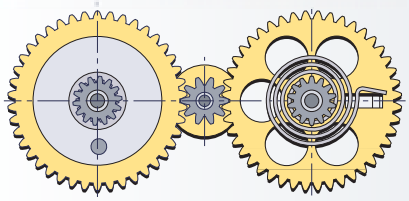
Accessorio in opzione

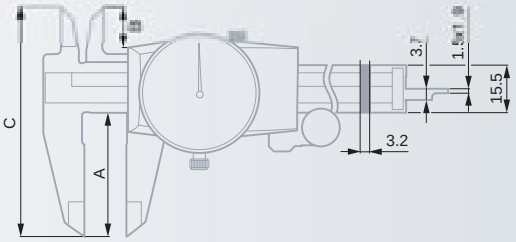
00560013	Base per misure di profondità per modelli da 150 mm / 6 in (vedere anche pagina B-24)

Modello ETALON 125

Corsoio con cassa metallica – 1 giro di lancetta = 1 mm.







№				
075115821	0 ÷ 150 mm	0,02 mm	1 mm	senza rullo di regolazione

Accessorio in opzione

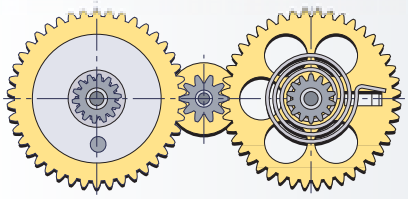
00560013	Base per misure di profondità (vedere anche pagina B-24).

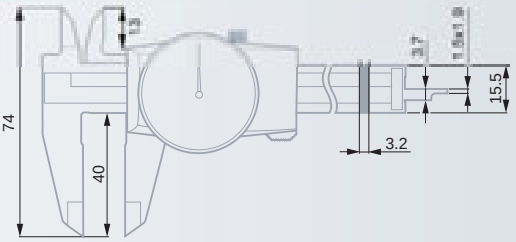
- ✓
- DIN 862 (forma 1AR)
- ≤100 mm: 20 µm >100 mm: 30 µm
- Acciaio inossidabile temprato
- Quadrante girevole Ø 32 mm con vite di bloccaggio
- Corsoio con vite di bloccaggio
- Cremagliera in acciaio temprato e rettificato
- Dispositivo antiurto brevettato
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modello TESA CCMA-M, 0,01 mm

Corsoio con cassa metallica – 1 giro di lancetta = 1 mm.







№			
00510050	0 ÷ 150 mm	0,01 mm	1 mm

Accessorio in opzione

00560013	Base per misure di profondità (vedere anche pagina B-24).

- ✓
- DIN 862 (forma 1AR)
- ≤ 100 mm: 20 µm > 100 mm: 30 µm
- Acciaio inossidabile temprato
- Quadrante girevole Ø 32 mm con vite di bloccaggio
- Corsoio con vite di bloccaggio
- Cremagliera in acciaio temprato e rettificato
- Dispositivo antiurto brevettato
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

DIN 862 (forma 1AR)

≤ 100 mm: 20 µm
> 100 mm: 30 µm

Acciaio inossidabile temprato

Quadrante girevole Ø 32 mm con rotellina di azzeramento

Corsoio con cassa in plastica molto resistente e vite di bloccaggio

Cremagliera in acciaio temprato e rettificato

Dispositivo antiurto brevettato

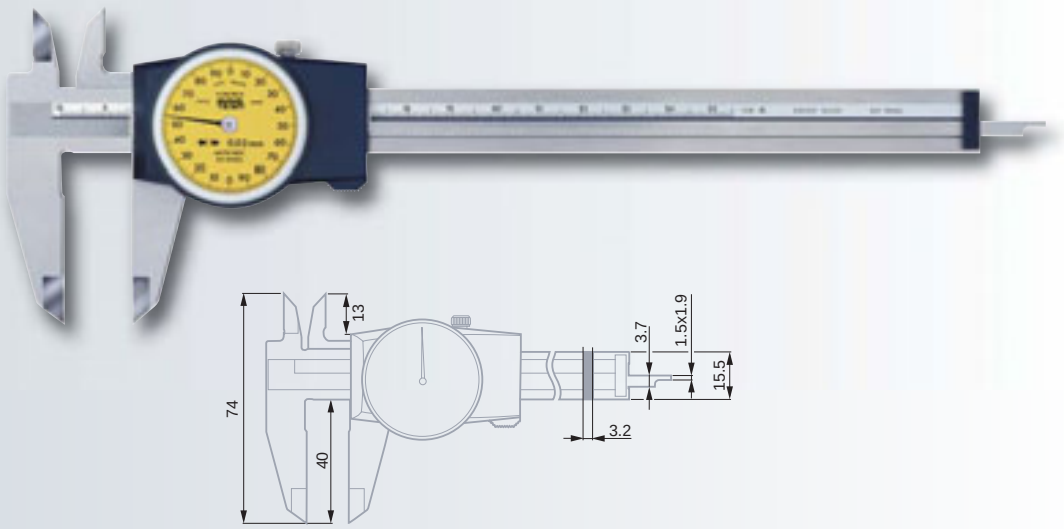
Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelle TESA CCMA-P

Lettura rapida e semplice – Corsoio con cassa in plastica industriale molto resistente.





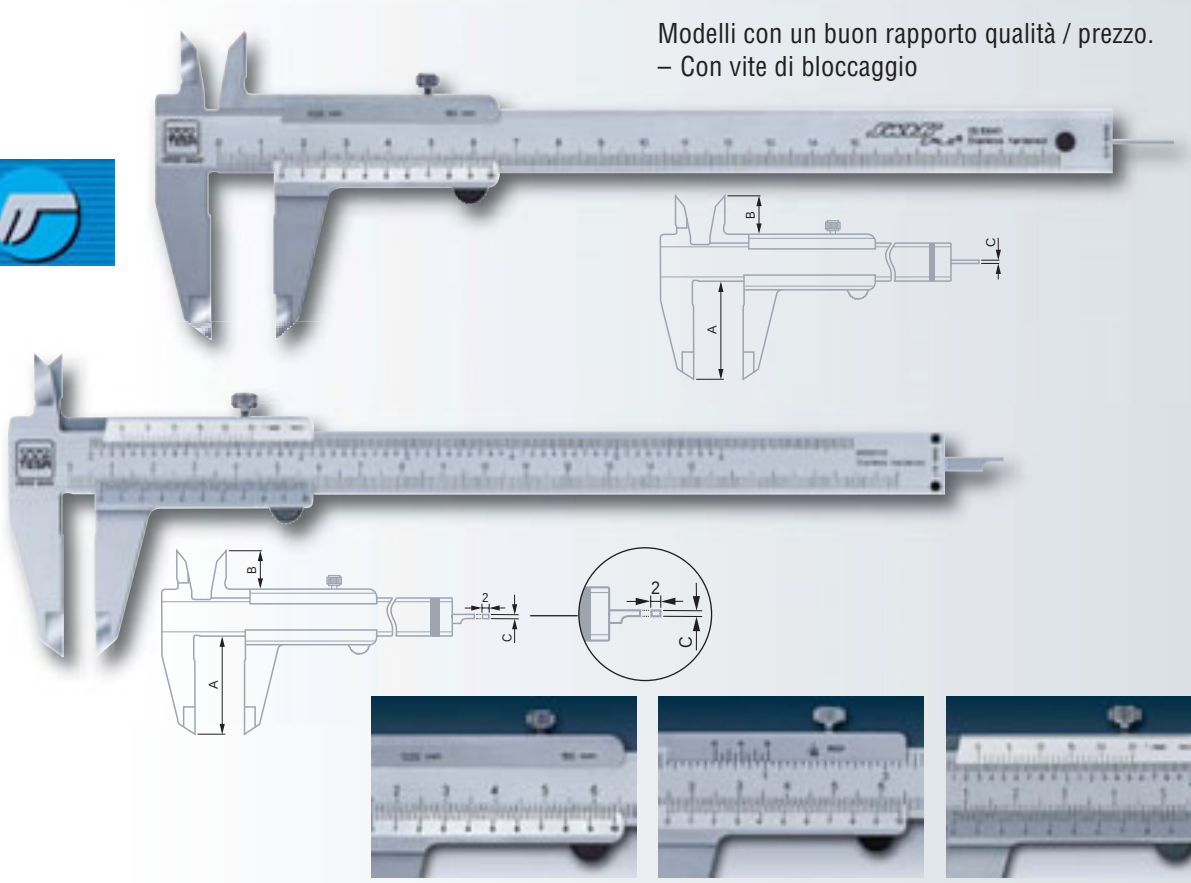
00510004	0 ÷ 150 mm	0,02 mm	2 mm
00520001	*0 ÷ 6 in*	*0.001 in*	*0.1 in*

Accessorio in opzione

00560013	Base di profondità (vedere anche pagina B-24).

Calibri a corsoio TESA a nonio

Modelli con un buon rapporto qualità / prezzo.
– Con vite di bloccaggio



№		mm	mm	*in*	*in*	**A** mm	**B** mm	**C** mm
00510041	SWISSCAL 2	0 ÷ 150	0,02	–	–	40	15,5	Ø1,5
00510047	Modello standard	0 ÷ 150	0,05	–	–	40	15,5	Ø1,5
00530103	Modello standard	0 ÷ 150	0,05	*0 ÷ 6*	*1/128*	40	15,5	Ø1,5
00530104	Modello standard	0 ÷ 200	0,05	*0 ÷ 8*	*1/128*	50	18	1,5 x 2
00530105	Modello standard	0 ÷ 300	0,05	*0 ÷ 12*	*1/128*	64	22	–
00530110	Modello standard	0 ÷ 150	0,02	*0 ÷ 6*	*0.001*	40	15,5	Ø1,5
00530111	Modello standard	0 ÷ 200	0,02	*0 ÷ 8*	*0.001*	50	18	1,5 x 2
00530112	Modello standard	0 ÷ 300	0,02	*0 ÷ 12*	*0.001*	64	22	–
00530120	Con bloccaggio a leva	0 ÷ 150	0,05	*0 ÷ 6*	*1/128*	40	15,5	1,5 x 2
00530121	Con bloccaggio a leva	0 ÷ 150	0,02	*0 ÷ 6*	*0.001*	40	15,5	1,5 x 2
00530130	Con bloccaggio a leva, senza errore di parallasse	0 ÷ 150	0,05	*0 ÷ 6*	*1/128*	40	15,5	1,5 x 2
00530131	Con bloccaggio a leva, senza errore di parallasse	0 ÷ 150	0,02	*0 ÷ 6*	*0.001*	40	15,5	1,5 x 2

Accessori in opzione

00560013	Base per misure di profondità (vedere anche pagina B-24)
0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x

✓
DIN 862 (forma 1AN-2) NF E 11-091
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.
Errore max. ammesso (pag. B-2)
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



Lente magnetica

Da utilizzarsi su calibri a corsoio o simili per facilitare la lettura del nonio.

№	
0051610365	Ingrandimento 3x

✓
Custodia in materiale sintetico
2 magneti permanenti

✓

DIN 862 e norma del costruttore

Vedere tabella

0,01 mm
0.0005 in

LCD, 8,5 mm

Zero mobile

Blocco del display (funzione HOLD)

Conversione mm / in

Riga a divisioni incrementali, magnetica

> 1,5 m / s

Uscita dati opto-RS232 mono e bidirezionale

Becchi per esterni in acciaio temprato con rivestimento in TiN, spessore 7 mm. Contatti per misure di interni in carburo di tungsteno, Ø 5 mm. Asta con profilo in alluminio a sezione cava, rinforzata con due aste in acciaio inossidabile temprato.

Batteria al litio 3 V, CR 2032

≈ 1,5 anni (≈ 3300 ore / anno)

5°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

IP40 (CEI 60529)

EN 50081-1
EN 50082-1

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo fino a 1500 mm

Dichiarazione di conformità

INTERAPID Light

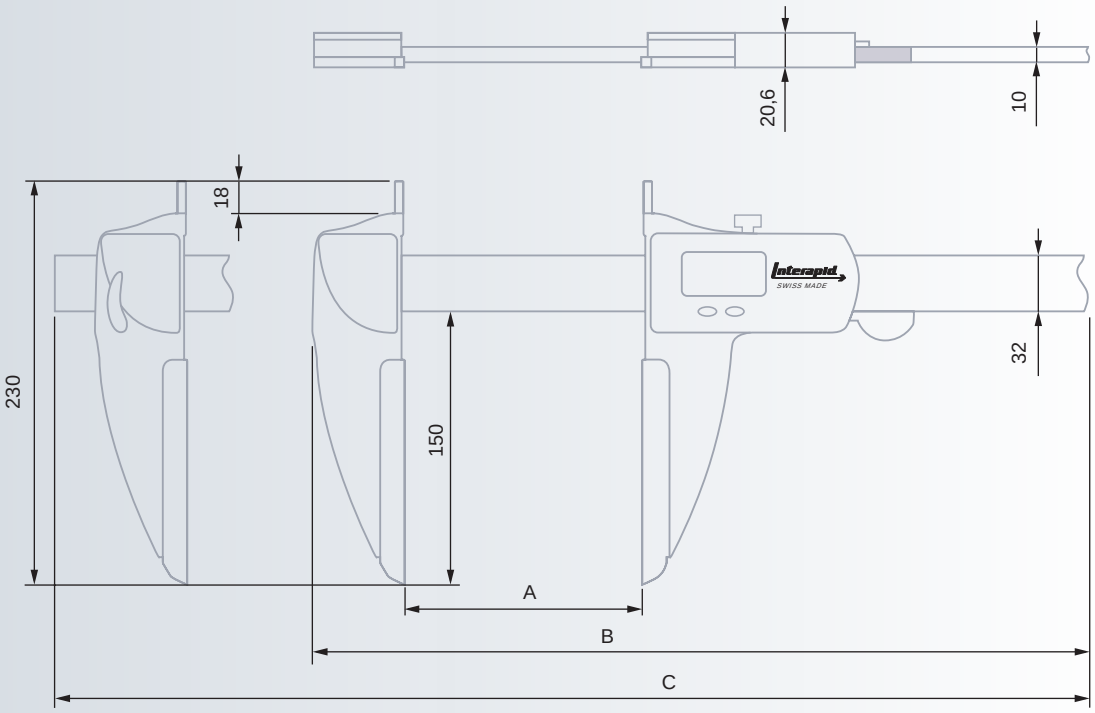
Funzioni di misura

- Azzeramento
- Conversione mm / pollici
- Mantenimento del valore visualizzato (Hold)
- Trasmissione dati OPTO-RS, mono e bidirezionale
- Impostazione di due punti d'origine (Rif I / Rif II)
- Funzione PRESET
- Modo MIN/MAX
- 2 limiti di tolleranza per la classificazione



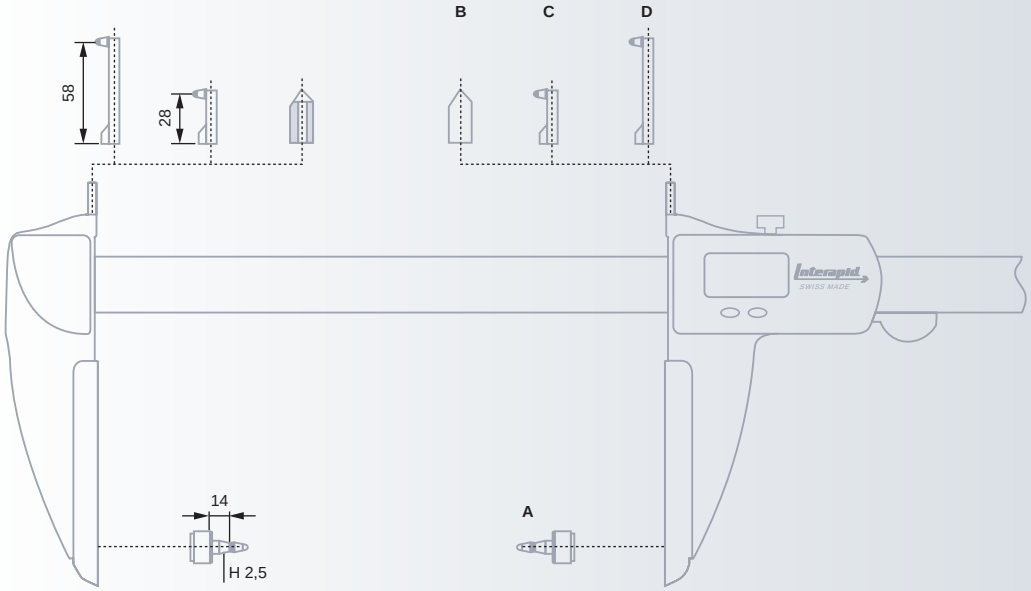
No		µm	µm	A mm	B fisso	C mobile	kg
00590061	INTERAPID Light 300	30	20	330	618	–	1,1
00590062	INTERAPID Light 600	40	20	630	918	–	1,3
00590063	INTERAPID Light 1000	60	20	1025	–	1306	1,6
00590064	INTERAPID Light 1500	150	20	1525	–	1806	2
00590065	INTERAPID Light 2000	250	30	2040	–	2306	2,3
00590066	INTERAPID Light 2500	350	30	2545	–	2806	2,6
00590067	INTERAPID Light 3000	450	40	3050	–	3306	3

Becco sinistro fisso per i modelli da 300 e 600 mm, mobile per gli altri modelli.



Accessori

00560095	**A**	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura
00560096	**B**	Punta in acciaio temprato, cono 60°, per misure di interassi >10 mm
00560097	**C**	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura per gole interne, L = 28 mm
00560098	**D**	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura per gole interne, L = 58 mm
00560099		Cofanetto in legno per INTERAPID Light 300 mm
00560100		Cofanetto in legno per INTERAPID Light 600 mm
00560101		Cofanetto in legno per INTERAPID Light 1000 mm
00560102		Cofanetto in legno per INTERAPID Light 1500 mm
01961000		Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
		Cavi di collegamento, consultare il capitolo A



✓

DIN 862 (forma E-ZS/B-ZS)

Vedere tabella

0,01 mm 0.0005 in

LCD, 7 mm

Zero mobile

Blocco del display (funzione HOLD)

Conversione mm / in

Errore max. ammesso (pag. B-2)

Riga a divisioni incrementali, magnetica

> 1,8 m / s

Uscita dati opto-RS232 mono e bidirezionale

Acciaio inossidabile temprato

Batteria al litio 3 V, CR 2032

≈ 1,5 anni (≈ 2000 ore / anno)

Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

100%

IP67 (CEI 60529)

EN 50081-1 EN 50082-1

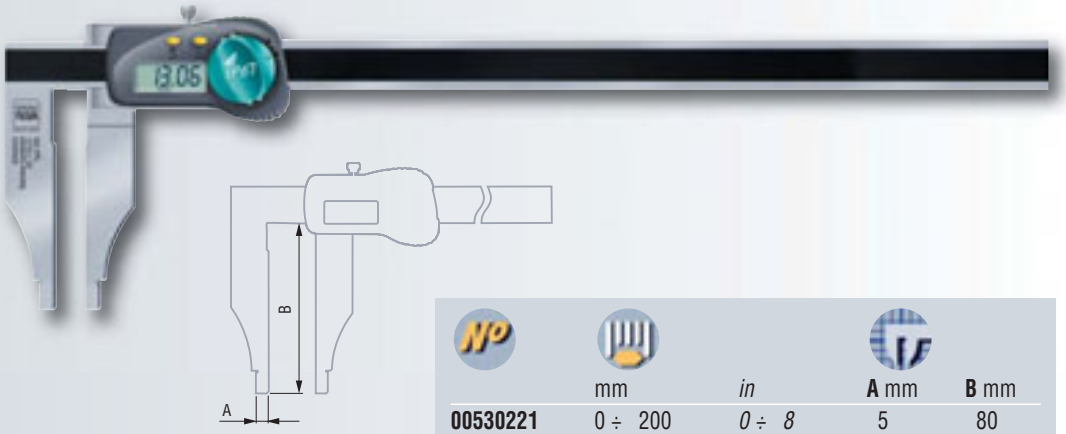
Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

TESA IP67

Modelli con superfici di misura per interni arrotondate



No	mm	in	A mm	B mm
00530221	0 ÷ 200	*0 ÷ 8*	5	80
00530222	0 ÷ 250	*0 ÷ 10*	5	80
00530223	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	5	90
00530224	0 ÷ 500	*0 ÷ 20*	10	150
00530225	0 ÷ 600	*0 ÷ 24*	10	150
00530226	0 ÷ 800	*0 ÷ 32*	10	150
00530227	0 ÷ 1000	*0 ÷ 39*	10	150

Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento, consultare il capitolo A

Modelli con superfici di misura per interni arrotondate e becchi per esterni a punta



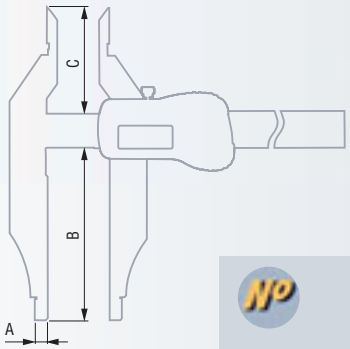
No	mm	in	A mm	B mm	C mm
00530231	0 ÷ 200	*0 ÷ 8*	5	80	30
00530232	0 ÷ 250	*0 ÷ 10*	5	80	37
00530233	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	5	90	37
00530234	0 ÷ 500	*0 ÷ 20*	10	150	60
00530235	0 ÷ 600	*0 ÷ 24*	10	150	60
00530236	0 ÷ 800	*0 ÷ 32*	10	150	56
00530237	0 ÷ 1000	*0 ÷ 39*	10	150	56

Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento, consultare il capitolo A

Modello con superfici di misura per interni arrotondate e becchi per interni a punta





	mm	*in*	**A** mm	**B** mm	**C** mm
00530230	0 ÷ 250	*0 ÷ 10*	5	80	54

Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento, consultare il capitolo A

- ✓
- DIN 862 (forma D-ZS)
- 0,01 mm 0.0005 in
- LCD, 7 mm
- Zero mobile
- Blocco del display (funzione HOLD)
- Conversione mm / in
- Errore max. ammesso (pag. B-2)
- Riga a divisioni incrementali, magnetica
- > 1,8 m / s
- Uscita dati opto-RS232 mono e bidirezionale
- Acciaio inossidabile temprato
- Batteria al litio 3 V, CR 2032
- ≈ 1,5 anni (≈ 2000 ore / anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore
- 10°C ÷ 40°C
- –10°C ÷ 60°C
- 100%
- IP67 (CEI 60529)
- EN 50081-1 EN 50082-1
- Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

DIN 862 (forma EN-2) NF E 11-091

Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

Errore max. ammesso (pag. B-2)

Acciaio inossidabile temprato

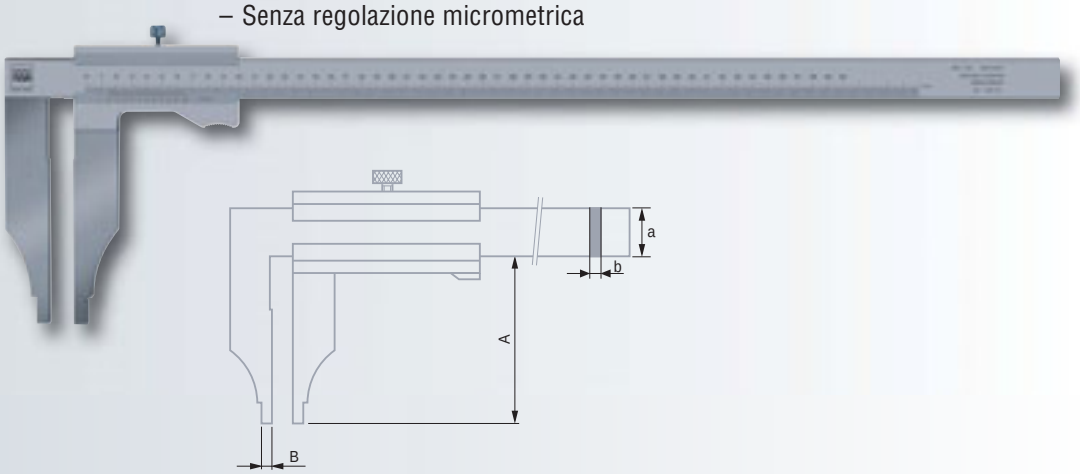
Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli con superfici di misura per interni arrotondate

– Senza regolazione micrometrica



					mm			
	mm	mm	*in*	*in*	**a**	**b**	**A**	**B**
00510509*	0 ÷ 200	0,02	–	–	17	3,5	80	5
00530509	0 ÷ 200	0,02	*0 ÷ 8*	*0.001*	17	3,5	80	5
00510506	0 ÷ 200	0,05	–	–	17	3,5	80	5
00510511	0 ÷ 250	0,02	–	–	20	4	90	5
00510512	0 ÷ 250	0,05	–	–	20	4	90	5
00510521	0 ÷ 300	0,02	–	–	20	4	90	5
00530521	0 ÷ 300	0,02	*0 ÷ 12*	*0.001*	20	4	90	5
00510522	0 ÷ 300	0,05	–	–	20	4	90	5
00510531	0 ÷ 400	0,02	–	–	24,5	5	125	10
00530531	0 ÷ 400	0,02	*0 ÷ 15*	*0.001*	24,5	5	125	10
00510541	0 ÷ 500	0,02	–	–	28	6	150	10
00510542	0 ÷ 500	0,05	–	–	28	6	150	10
00510551	0 ÷ 600	0,02	–	–	28	6	150	10

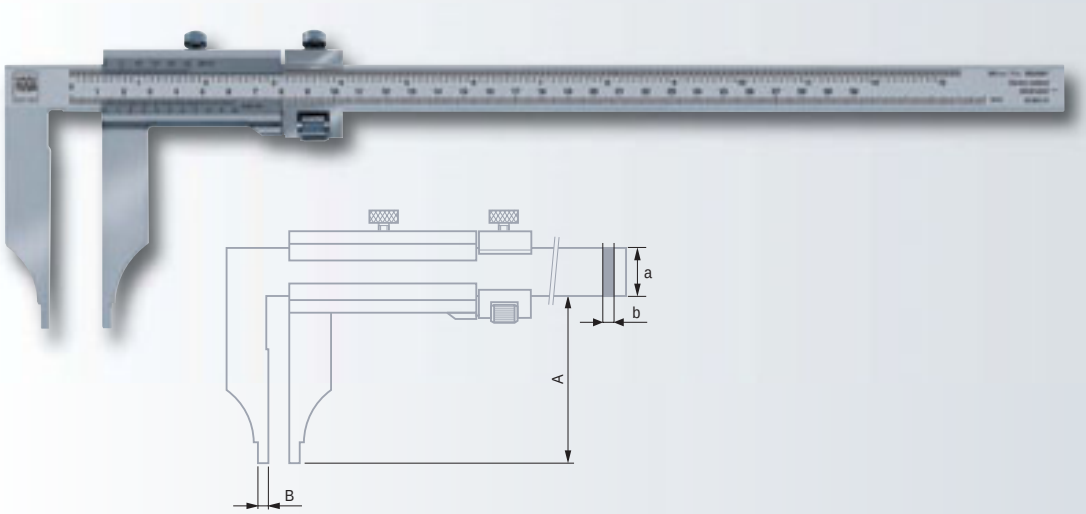
Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

* Fornito con riga flessibile in acciaio inossidabile, lunghezza 200 mm, N° 0951750181.

Modelli con superfici di misura per interni arrotondate

– Con regolazione micrometrica



✓

DIN 862 (forma EN-2F) NF E 11-091

Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

Errore max. ammesso (pag. B-2)

Acciaio inossidabile temprato

Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

					mm			
	mm	mm	*in*	*in*	**a**	**b**	**A**	**B**
00510601	0 ÷ 200	0,02	–	–	17	3,5	80	5
00510611	0 ÷ 250	0,02	–	–	20	4	90	5
00510621	0 ÷ 300	0,02	–	–	20	4	90	5
00510641	0 ÷ 500	0,02	–	–	28	6	150	10
00510651	0 ÷ 600	0,02	–	–	28	6	150	10
00510661	0 ÷ 800	0,02	–	–	32	8	150	10
00510671	0 ÷ 1000	0,02	–	–	32	8	150	10
00510681	0 ÷ 1500	0,02	–	–	40	8	300	15
00510691	0 ÷ 2000	0,02	–	–	40	8	300	15

Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

✓

DIN 862 (forma BN-2) NF E 11-091

Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

Errore max. ammesso (pag. B-2)

Acciaio inossidabile temprato

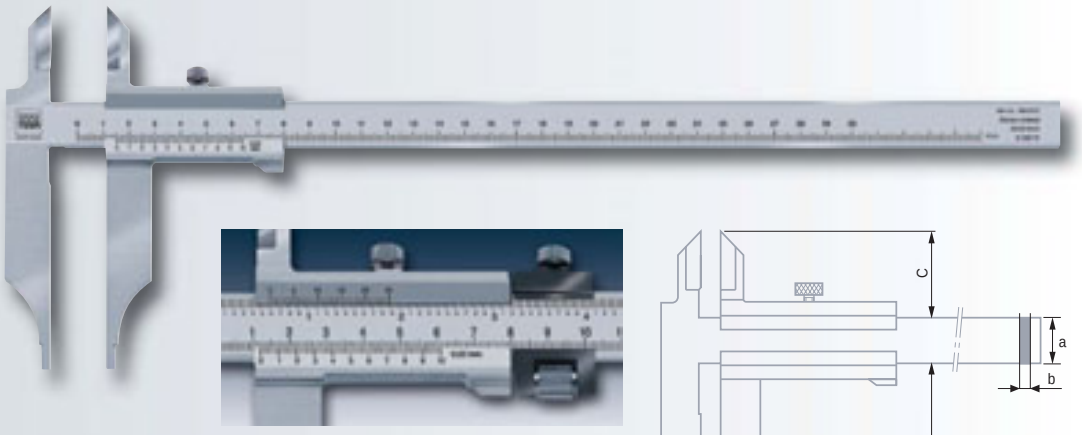
Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli con becchi per esterni a punta e superfici di misura per interni arrotondate

– Con o senza regolazione micrometrica

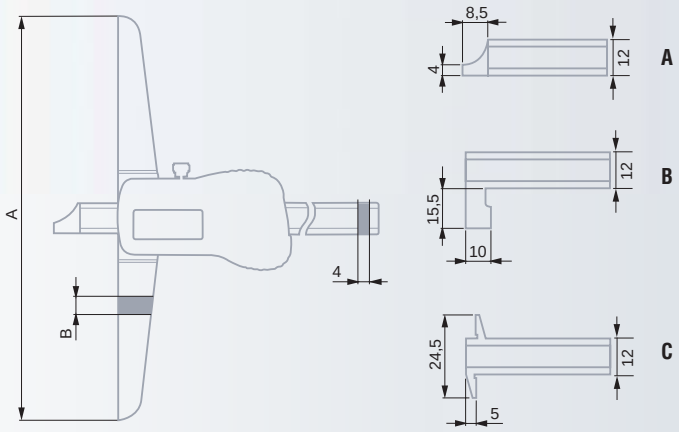


					mm				
	mm	mm	*in*	*in*	**a**	**b**	**A**	**B**	**C**
Senza regolazione micrometrica									
00510701	0 ÷ 200	0,02	–	–	17	3,5	80	5	30
00530701	0 ÷ 200	0,02	*0 ÷ 8*	*0.001*	17	3,5	80	5	30
00510711	0 ÷ 250	0,02	–	–	20	4	80	5	38
00510721	0 ÷ 300	0,02	–	–	20	4	90	5	38
00530721	0 ÷ 300	0,02	*0 ÷ 12*	*0.001*	20	4	90	5	38
00510722	0 ÷ 300	0,05	–	–	20	4	90	5	38
00510741	0 ÷ 500	0,02	–	–	28	6	150	10	60
00530741	0 ÷ 500	0,02	*0 ÷ 20*	*0.001*	28	6	150	10	60
00510751	0 ÷ 600	0,02	–	–	28	6	150	10	60
Con regolazione micrometrica									
00510801	0 ÷ 200	0,02	–	–	17	3,5	80	5	30
00510821	0 ÷ 300	0,02	–	–	20	4	90	5	38
00530821	0 ÷ 300	0,02	*0 ÷ 11*	*0.001*	20	4	90	5	38
00510822	0 ÷ 300	0,05	–	–	20	4	90	5	38
00510841	0 ÷ 500	0,02	–	–	28	6	150	10	60
00530841	0 ÷ 500	0,02	*0 ÷ 20*	*0.001*	28	6	150	10	60
00510861	0 ÷ 800	0,02	–	–	32	8	150	10	56
00510871	0 ÷ 1000	0,02	–	–	32	8	150	10	56
Accessorio in opzione									
0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x								

TESA IP67 magna μ system

Modelli con superficie di misura ridotta o piedino(i) di misura fisso(i)





№	mm	*in*	**A** mm	**B** mm
***Modelli A**, con superficie di misura ridotta*				
00530241	0 ÷ 200	*0 ÷ 8*	100	8
00530242	0 ÷ 250	*0 ÷ 10*	100	8
00530243	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	150	8
00530244	0 ÷ 500	*0 ÷ 20*	150	8
***Modelli B**, con un piedino di misura fisso*				
00530245	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	150	8
00530246	0 ÷ 500	*0 ÷ 20*	150	8
***Modelli C**, con due piedini di misura fissi*				
00530247	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	150	8
Accessori in opzione				
	Basi amovibili 200, 300 o 400 mm (vedere pagina B-19)			
01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032			
	Cavi di collegamento, consultare capitolo A			

- ✓
- DIN 862 (forma C-ZS)
- Vedere tabella
- 0,01 mm 0.0005 in
- LCD, 7 mm
- Zero mobile
- Blocco del display (funzione HOLD)
- Conversione mm / in
- Errore max. ammesso (pag. B-2)
- Riga a divisioni incrementali, magnetica
- > 1,8 m / s
- Uscita opto-RS232 mono e bidirezionale
- Acciaio inossidabile temprato
- Batteria al litio 3 V, CR 2032
- ≈ 1,5 anni (≈ 2000 ore / anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore
- 10°C ÷ 40°C
- –10°C ÷ 60°C
- 100%
- IP67 (CEI 60529)
- EN 50081-1 EN 50082-1
- Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

DIN 862 (forma C-ZS)

Vedere tabella

0,01 mm 0.0005 in

LCD, 7 mm

Zero mobile

Blocco del display (funzione HOLD)

Conversione mm / in

Errore max. ammesso (pag. B-2)

Riga a divisioni incrementali, magnetica

> 1,8 m / s

Uscita opto-RS232 mono e bidirezionale

Acciaio inossidabile temprato

Batteria al litio 3 V, CR 2032

≈ 1,5 anni (≈ 2000 ore / anno)

Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

100%

IP67 (CEI 60529)

EN 50081-1 EN 50082-1

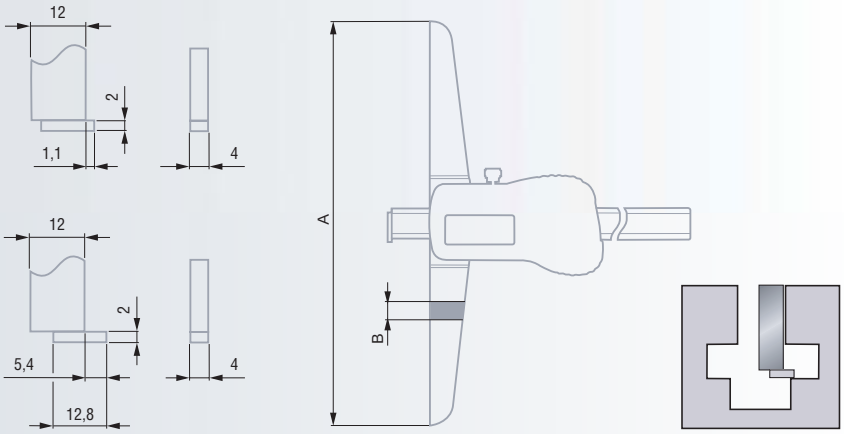
Cofanetto in legno o in materiale sintetico in base al modello

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli con piedino girevole





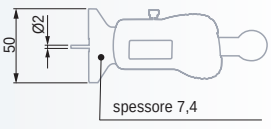
№	mm	*in*	**A** mm	**B** mm
00530248	0 ÷ 250	*0 ÷ 10*	150	8,5
00530249	0 ÷ 350	*0 ÷ 14*	150	8,5
00530250	0 ÷ 500	*0 ÷ 20*	150	8,5

Accessori in opzione

	Basi amovibili 200, 300 o 400 mm (vedere pagina B-19)
01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento, consultare capitolo A

Modello piccolo con punta in acciaio





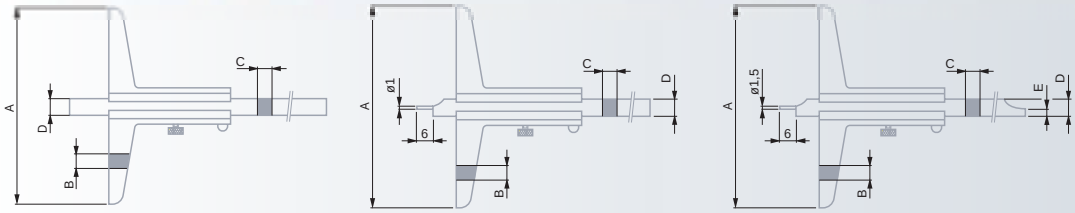
№	mm	*in*
00530251	0 ÷ 25	*0 ÷ 1*

Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento, consultare capitolo A

Esecuzione TESA a nonio





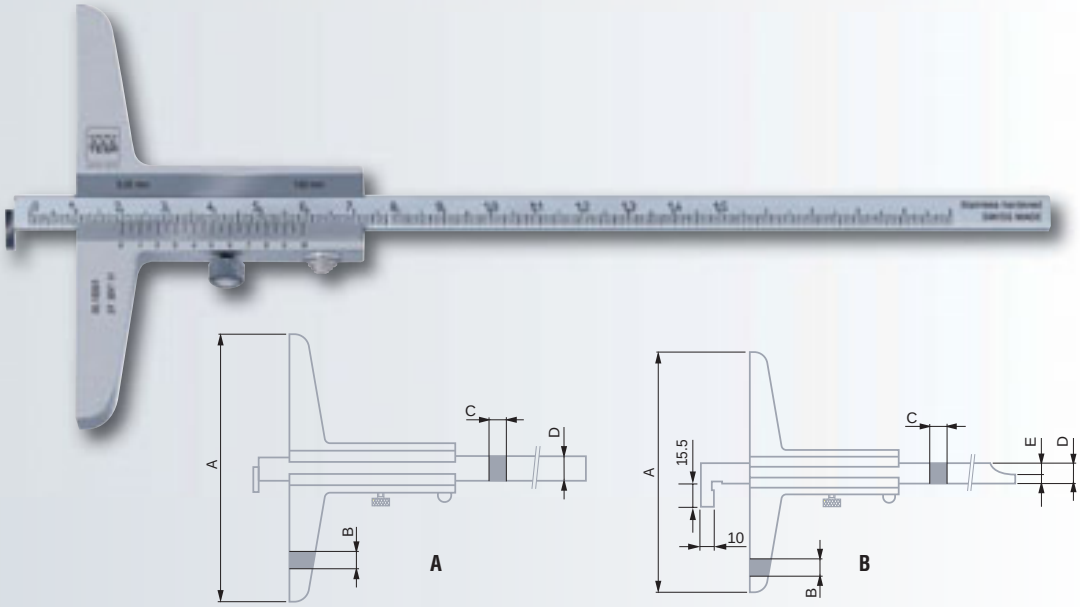
A **B** **C**

- ✓
- DIN 862 (forma C-2) NF E 11-096
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
- Errore max. ammesso (pag. B-2)
- Acciaio inossidabile temprato
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

			mm				
	mm	mm	A	B	C	D	E
Modelli A *con superficie di misura piana*							
00510133	0 ÷ 150	0,02	100	7,5	3	8	–
00510134	0 ÷ 150	0,05	100	7,5	3	8	–
00510143	0 ÷ 250	0,02	100	7,5	3	8	–
00510144	0 ÷ 250	0,05	100	7,5	3	8	–
00510163	0 ÷ 500	0,02	100	8,5	4	12	–
00510164	0 ÷ 500	0,05	100	8,5	4	12	–
00510173	0 ÷ 600	0,02	150	8,5	4	12	–
Modello B *con punta in acciaio*							
00510111*	0 ÷ 80	0,02	50	7,5	3	8	–
Modelli C *ad asta reversibile, con superficie di misura ridotta e punta in acciaio*							
00510123	0 ÷ 150	0,02	100	7,5	3	8	3,5
00510124	0 ÷ 150	0,05	100	7,5	3	8	3,5
00510125	0 ÷ 250	0,02	100	7,5	3	8	4
00510126	0 ÷ 250	0,05	100	7,5	3	8	4
Accessori in opzione							
0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x						
	Basi amovibili 200, 300 o 400 mm (vedere pagina B-19)						

* Le basi amovibili in opzione non si adattano a questo modello.

✓
DIN 862 (forma C) NF E 11-096
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
Errore max. ammesso (pag. B-2)
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



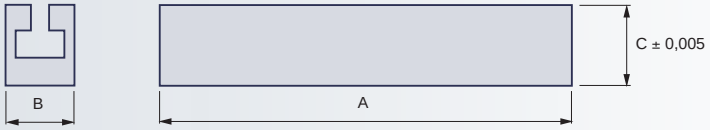
			mm				
	mm	mm	A	B	C	D	E
Modelli A *con piedino girevole*							
00510202	0 ÷ 150	0,02	130	8,5	4	12	–
00510201	0 ÷ 150	0,05	130	8,5	4	12	–
00510212	0 ÷ 250	0,02	130	8,5	4	12	–
00510211	0 ÷ 250	0,05	130	8,5	4	12	–
00510222	0 ÷ 500	0,02	130	8,5	4	12	–
Modelli B *ad asta reversibile, con piedino fisso e superficie di misura ridotta*							
00510175	0 ÷ 150	0,02	100	7,5	3	8	3,5
00510177	0 ÷ 250	0,02	130	8,5	4	12	4
00510179	0 ÷ 300	0,02	150	8,5	4	12	4
00510181	0 ÷ 500	0,02	150	8,5	4	12	4
Accessori in opzione							
0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x						
	Basi amovibili 200, 300 o 400 mm (vedere tabella qui sotto)						

Basi amovibili

✓
Norma del costruttore
Vedere tabella
Imballo da trasporto
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

		A mm	B mm	C mm	mm	mm	µm
00560103	Base amovibile	200	8	10	± 0,005	0,02	8
00560104	Base amovibile	300	8	16	± 0,005	0,02	10
00560105	Base amovibile	400	8	16	± 0,005	0,03	10

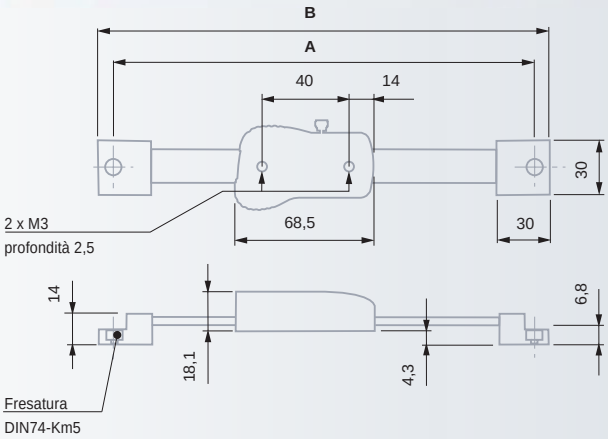
Il sistema di fissaggio è sempre fornito con le basi amovibili.



Righe orizzontali TESA IP67

Per misurare e posizionare qualsiasi tipo di componente su attrezzature, dispositivi di preregolazione di utensili, macchine, ecc. La loro flessibilità di montaggio permette di utilizzarle in qualsiasi posizione.





No	mm	in	A mm	B mm
00530271	0 ÷ 150	*0 ÷ 6*	265	278
00530273	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	415	428
00530274	0 ÷ 600	*0 ÷ 24*	725	738
00530275	0 ÷ 1000	*0 ÷ 40*	1135	1148

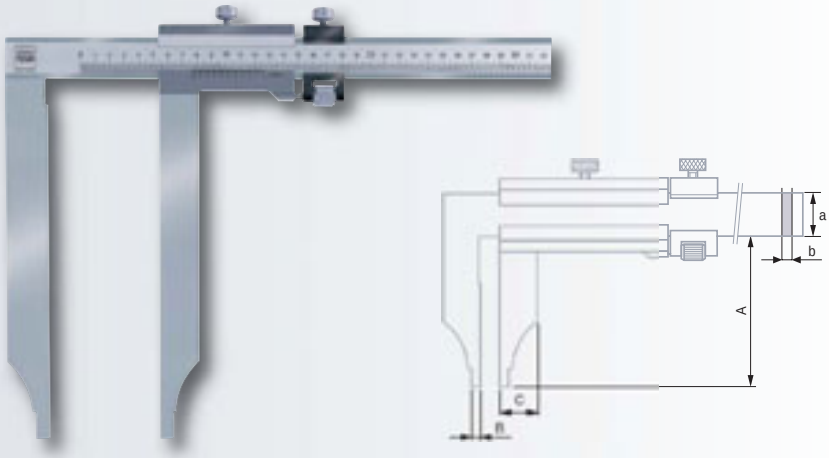
Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento, consultare capitolo A

✓
Norma del costruttore
Vedere tabella
0,01 mm 0.0005 in
LCD, 7 mm
Zero mobile
Blocco del display (funzione HOLD)
Conversione mm / in
Errore max. ammesso (pag. B-2)
Riga a divisioni incrementali, magnetica
> 1,8 m / s
Uscita opto-RS232 mono e bidirezionale
Acciaio inossidabile temprato
Batteria al litio 3 V, CR 2032
≈ 1,5 anni (≈ 2000 ore / anno)
Modo stand-by dopo 10 minuti, spegnimento completo automatico dopo 2 ore
10°C ÷ 40°C
–10°C ÷ 60°C
100%
IP67 (CEI 60529)
EN 50081-1 EN 50082-1
Imballo da trasporto
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Esecuzione TESA

– Con becchi lunghi e regolazione micrometrica



✓
Norma del costruttore
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in legno
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

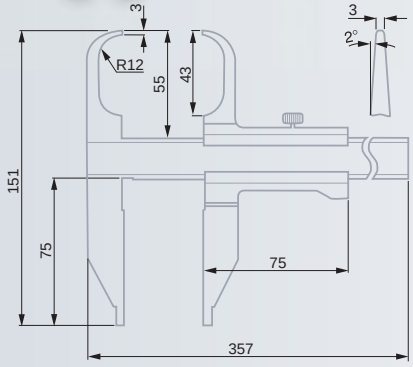
	mm	mm	a	b	A	B	C
00510921	0 ÷ 500	0,02	28	6	250	10	30
00510922	0 ÷ 500	0,05	28	6	250	10	30
00510941	0 ÷ 1000	0,02	32	8	300	10	30
00510942	0 ÷ 1000	0,05	32	8	300	10	30

Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

– Con becchi per esterni ad arco





✓
NF E 11-096
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in legno
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

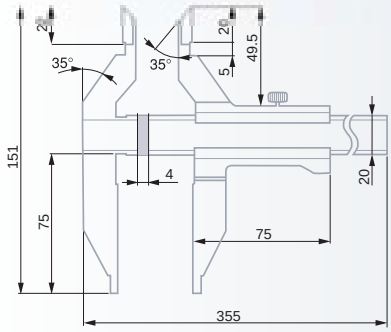
	mm	mm
00510911	0 ÷ 250	0,02

Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

Esecuzione TESA con becchi per interni a punta





	mm	mm
00510915	0 ÷ 250	0,02

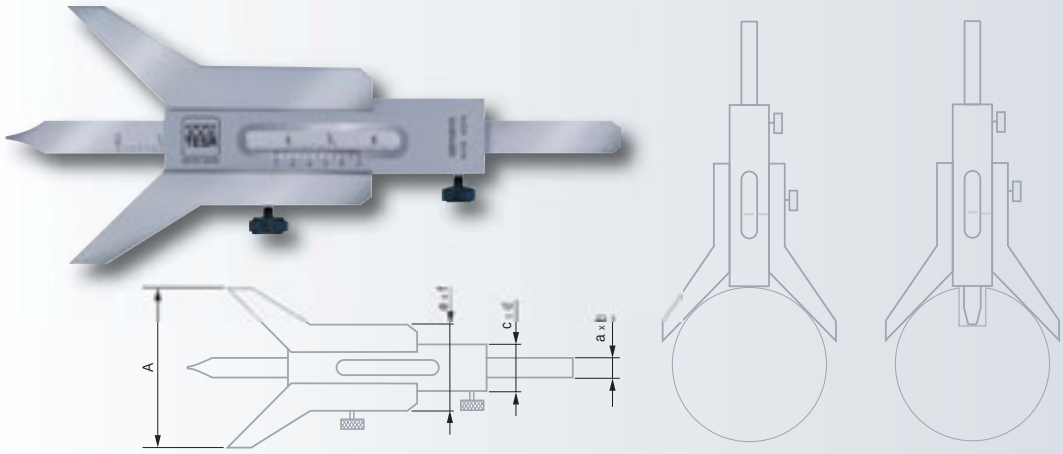
Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

✓
DIN 862 (forma DN-2)
NF E 11-091
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Esecuzione TESA con base a V

Per misurare la profondità di gole e sedi di chiavette su alberi cilindrici.



	mm	mm	a	b	c	d	e	f	A
	mm	mm	mm						
00512015	5 ÷ 80	0,05	8	2	18	5	32	10	60
00512016	6 ÷ 120	0,05	8	2	18	5	34	10	90
00512017	7 ÷ 160	0,05	10	2	21,5	5	42	10	120

Accessorio in opzione

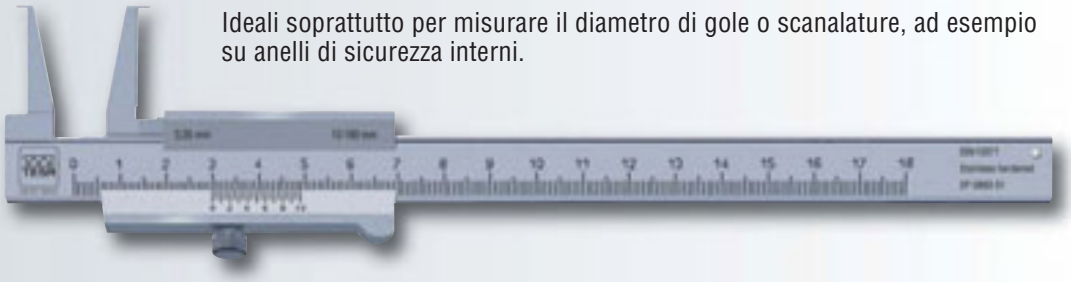
0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

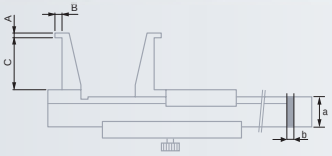
✓
NF E 11-096
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓
Norma del costruttore
Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura
Acciaio inossidabile temprato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Esecuzione TESA per gole interne

Ideali soprattutto per misurare il diametro di gole o scanalature, ad esempio su anelli di sicurezza interni.





			mm				
	mm	mm	a	b	A	B	C
00510371	10 ÷ 160	0,05	16	3	0,9	3	25
00510375	20 ÷ 160	0,05	16	3	2	5	40
00510383	26 ÷ 200	0,02	16	3	3	7	60
00510385	26 ÷ 200	0,05	16	3	3	7	60
00510387	30 ÷ 250	0,02	20	4	4	8,5	80
00510393	35 ÷ 300	0,02	20	4	5	10	100

Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

✓
Norma del costruttore
Corsoi con regolazione micrometrica
Acciaio inossidabile temprato e superfici di misura in metallo duro
Cofanetto in legno
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

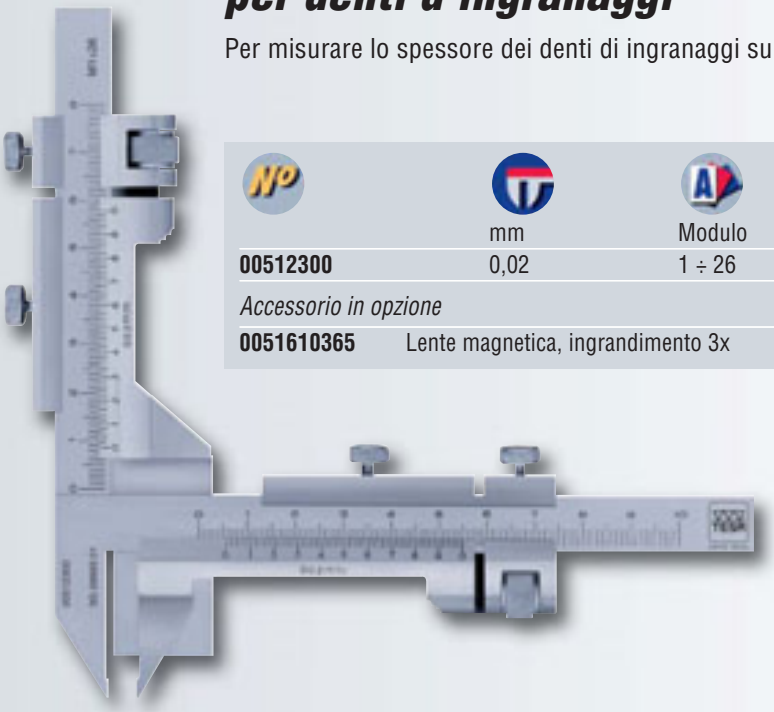
Esecuzione TESA per denti d'ingranaggi

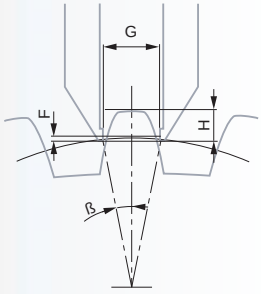
Per misurare lo spessore dei denti di ingranaggi sul diametro primitivo.

	mm	Modulo
00512300	0,02	1 ÷ 26

Accessorio in opzione

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x



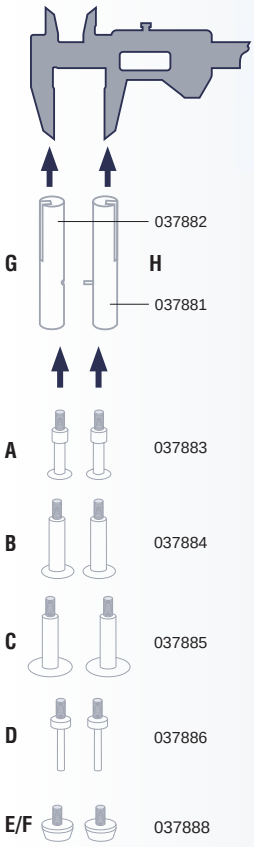


Set di accessori Brown & Sharpe CENTERLINE

Set di pratici accessori per misure di gole, scanalature, cave o interassi di fori, ecc. – Adatti a tutti i calibri a corsoio a indicazione analogica o numerica con campo di misura 0 ÷ 150 mm / 0 ÷ 6 in.

✓
Acciaio brunito
Contatti di misura con filettatura M2,5. Interasse minimo del supporto montato: 10 mm



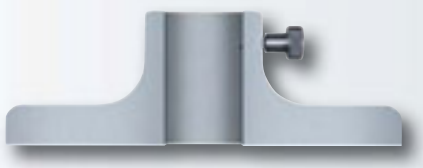


N°		mm	mm
Set di accessori CENTERLINE			
06769001	Set di accessori completo con cofanetto in legno		
06739000	Set di accessori completo con cofanetto in legno comprendente: 1 calibro a corsoio elettronico TESA Shop-Cal capa µ system (N° 00530090)		
06769008	Set di accessori completo fornito in cofanetto in legno, con lo spazio per un calibro a corsoio con campo di misura 0 ÷ 150 mm / 0 ÷ 6 in (da ordinare separatamente)		
Set di accessori completo comprendente:			
A	1 Coppia di contatti di misura a disco	6	0,8
B	1 Coppia di contatti di misura a disco	10	0,8
C	1 Coppia di contatti di misura a disco	12,5	0,8
D	1 Coppia di contatti di misura con superficie cilindrica	1,5	9,5
E	1 Coppia di contatti di misura con superficie conica	9	60°
F	1 Coppia di contatti di misura con superficie conica	12,5	60°
G	1 Supporto per contatto (sinistro)		
H	1 Supporto per contatto (destro)		
	1 Chiave esagonale		1,2

Base per misure di profondità

Da utilizzarsi con i calibri a corsoio di marca TESA e ETALON con campo di misura 0 ÷ 150 mm / 0 ÷ 6 in illustrati alle pagine da B-3 a B-8.

✓
Norma del costruttore
Acciaio inossidabile temprato
Superficie di misura rettificata



N°	mm
00560013	75 x 6



Micrometri per esterni

LA MISURA DI PRECISIONE

I micrometri (dal termine inglese «Micrometers») trovano applicazione nella misura di precisione. Il primo strumento di questo tipo risale al 1848, quando il meccanico francese Jean-Laurent Palmer inventò il «calibre à vis et à vernier circulaire» (calibro a vite e a nonio circolare) e lo fece brevettare. Ancora oggi, quello strumento resta all'origine dell'architettura che caratterizza i micrometri per esterni. L'introduzione del micrometro nel mondo della meccanica avvenne alcuni anni dopo, quando Joseph R. Brown e Lucian Sharpe, due industriali americani, visitarono l'Esposizione universale di Parigi del 1867. Scoprirono allora l'invenzione di Palmer, che portarono poi al successo, dopo avervi apportato alcune migliorie, iniziando la produzione e la commercializzazione su vasta scala. E la storia si ripeterà ancora, diversi anni dopo, quando TESA SA farà dei micrometri per esterni i primi strumenti di misura della sua produzione.

Che siano per interni o per esterni, tutti i micrometri TESA ed ETALON si contraddistinguono per la loro costruzione e qualità. Tranne alcune rare eccezioni - ad esempio, i modelli per esterni a piattelli per il controllo dei denti d'ingranaggi - tutte le nostre esecuzioni rispettano il principio di Abbe del comparatore. La loro vite micrometrica viene rettificata su macchine molto moderne con una precisione estrema ed una fedele restituzione del profilo della filettatura della vite, i cui errori di passo sono del tutto trascurabili. In questo modo viene garantita un'incertezza di misura molto bassa. I micrometri TESA ed ETALON sono ideati per rispondere a forti sollecitazioni. Di costruzione robusta, sono progettati in modo ergonomico e con un aspetto piacevole. Oltre ad una vasta gamma di micrometri per esterni in esecuzione standard o speciale, offriamo anche testine micrometriche, serie complete di micrometri, un gran numero di accessori e tutto ciò che serve per la taratura. A seconda del modello, sono dotati di un'indicazione analogica o numerica. I modelli con sistema di misura elettronico hanno anche un'uscita digitale RS 232.

Errori max. ammessi

Campo di misura/mm	Errori max. ammessi*/µm	Numero di frange o cerchi d'interferenza	µm
0 ÷ 25	4	6	2
25 ÷ 50	4	6	2
50 ÷ 75	5	10	3
75 ÷ 100	5	10	3
100 ÷ 125	6		3
125 ÷ 150	6		3
150 ÷ 175	7		4
175 ÷ 200	7		4
200 ÷ 225	8		4
225 ÷ 250	8		4
250 ÷ 275	9		5
275 ÷ 300	9		5
300 ÷ 325	10		5
325 ÷ 350	10		5
350 ÷ 375	11		6
375 ÷ 400	11		6
400 ÷ 425	12		6
425 ÷ 450	12		6
450 ÷ 475	13		7
475 ÷ 500	13		7

* Comprendono errori dell'elemento di misura, scarti di planarità e parallelismo delle superfici di misura ed errori dovuti alla flessione dell'arco.

✓

DIN 863 T1

0,001 mm
0.00005 in

Conversione mm / in

Metallo duro

≤100 mm: Ø 6,5 mm
> 100 mm: Ø 8 mm

0,5 mm

Max. 10 N

LCD, altezza delle cifre: 7 mm

Zero mobile

Blocco del display (tranne modello EASY)

Uscita opto-RS 232

Batteria al litio 3V

1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)

Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inizializzazione finché l'alimentazione resta stabile.

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

✓

Grado di protezione (CEI 60529): IP40 (valido anche usando l'uscita RS) o IP54

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Campo di misura 0 ÷ 100: certificato di taratura SCS

Campo di misura > 100 mm: rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



Micrometri elettronici a indicazione numerica TESA MICROMASTER

Sistema di misura brevettato TESA capa μ system.

- Corsa di misura di 30 mm
- Ampio display digitale per una lettura facile e senza errore
- Modelli – EASY con funzioni semplificate
  – IP54 protetti contro gli spruzzi d'acqua e IP54 RS dotati di uscita RS 232





N°	mm	mm	in	in		
MICROMASTER EASY						
06030010	0 ÷ 30	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2	0 ÷ 1.2	IP40	–
MICROMASTER IP54						
06030020	0 ÷ 30	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2	0 ÷ 1.2	IP54	–
06030021	25 ÷ 50	23 ÷ 53	1 ÷ 2	0.9 ÷ 2.1	IP54	–
06030022	50 ÷ 75	48 ÷ 78	2 ÷ 3	1.9 ÷ 3.1	IP54	–
06030023	75 ÷ 100	74 ÷ 104	3 ÷ 4	2.9 ÷ 4.1	IP54	–
MICROMASTER IP54 RS						
06030030	0 ÷ 30	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2	0 ÷ 1.2	IP54	RS 232
06030031	25 ÷ 50	23 ÷ 53	1 ÷ 2	0.9 ÷ 2.1	IP54	RS 232
06030032	50 ÷ 75	48 ÷ 78	2 ÷ 3	1.9 ÷ 3.1	IP54	RS 232
06030033	75 ÷ 100	74 ÷ 104	3 ÷ 4	2.9 ÷ 4.1	IP54	RS 232
06030071	100 ÷ 125	98 ÷ 127	4 ÷ 5	3.9 ÷ 5.01	IP54	RS 232
06030072	125 ÷ 150	123 ÷ 152	5 ÷ 6	4.9 ÷ 6.01	IP54	RS 232
06030073	150 ÷ 175	149 ÷ 178	6 ÷ 7	5.9 ÷ 7.01	IP54	RS 232
06030074	175 ÷ 200	174 ÷ 203	7 ÷ 8	6.9 ÷ 8.01	IP54	RS 232
06030075	200 ÷ 225	199 ÷ 229	8 ÷ 9	7.9 ÷ 9.01	IP54	RS 232
06030076	225 ÷ 250	224 ÷ 254	9 ÷ 10	8.9 ÷ 10.01	IP54	RS 232
06030077	250 ÷ 275	250 ÷ 279	10 ÷ 11	9.9 ÷ 11.01	IP54	RS 232
06030078	275 ÷ 300	275 ÷ 304	11 ÷ 12	10.9 ÷ 12.01	IP54	RS 232

Set MICROMASTER

N°		
06030029	Set Micromaster IP54, RS	0 ÷ 75

Composto da:

N°		mm		
06030030	Micromaster IP54, RS	0 ÷ 30	IP54	RS232
06030031	Micromaster IP54, RS	25 ÷ 50	IP54	RS232
06030032	Micromaster IP54, RS	50 ÷ 75	IP54	RS232
02119021	Asta di riscontro 50 mm			

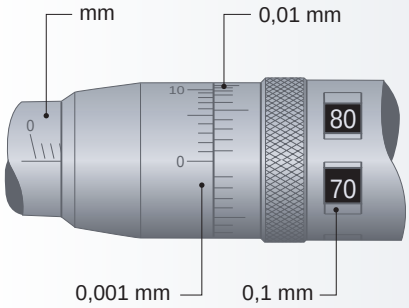
Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3 V, 190 mAh, tipo CR 2032 – Cavi di collegamento e altri: vedere capitolo A

TESAMASTER - Micrometri di alta precisione con contatore 0,1 mm

Indicazione analogica per i millimetri, i centesimi e le loro frazioni – Indicazione numerica di facile lettura per i decimi di millimetro – Lettura senza errore di parallasse sul nonio per i millesimi di millimetro.





No	mm	µm	µm
00310001	0 ÷ 25	2	1
00310002	25 ÷ 50	2	1,5
00310003	50 ÷ 75	3	1,5
00310004	75 ÷ 100	3	1,5
00310005	100 ÷ 125	4	2
00310006	125 ÷ 150	4	2,5
00310007	150 ÷ 175	5	3
00310008	175 ÷ 200	5	3
00310009	200 ÷ 225	6	3,5
00310010	225 ÷ 250	6	3,5

No	*in*	µm	µm
00320001	*0 ÷ 1*	2	1

✓
DIN 863 T1
NF E 11-095
Valore del nonio: 0,001 mm o 0.0001 in
Valore di una divisione numerica: 0,1 mm o 0.005 in
Metallo duro
≤100 mm: Ø 6,5 mm
> 100 mm: Ø 8 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Campo di misura 0 ÷ 100 mm: rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
Campo di misura > 100 mm: dichiarazione di conformità

ETALON MICRORAPID 226
1 giro della vite = 1 millimetro

Grande precisione – Lettura rapida e sicura – Nessun errore di lettura dei mezzi millimetri – Bussola a lettura 1 mm – Tamburo a 100 divisioni (0,01 mm) – Lettura sul nonio 0,001 mm.



No	mm	µm	µm
072116406	0 ÷ 25	2	1
072116407	25 ÷ 50	2	1,5
072116408	50 ÷ 75	3	1,5
072116409	75 ÷ 100	3	1,5

✓
DIN 863 T1
NF E 11-095
0,001 mm sul nonio, senza parallasse
Metallo duro
Ø 6,5 mm
1 mm
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

ETALON 260
Modelli standard a indicazione analogica

Possibilità di disattivare la frizione invertendo il limitatore di coppia posto nel tamburo.



✓
DIN 863 T1
NF E 11-095
0 ÷ 100 mm
o 0 ÷ 4 in,
con nonio
Metallo duro
≤ 100 mm:
Ø 6,5 mm,
> 100 ≤ 200 mm:
Ø 8 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in
materiale sintetico
Numero
di identificazione
Campo
di misura
0 ÷ 100 mm:
rapporto di controllo con
dichiarazione di conformità
Campo
di misura
> 100 mm:
dichiarazione di conformità

№	mm	mm	µm	µm
071115887	0 ÷ 25	0,002	2	2
071115888	25 ÷ 50	0,002	2	2
071115889	50 ÷ 75	0,002	3	3
071115890	75 ÷ 100	0,002	3	3
071115891	100 ÷ 125	0,01	4	3
071115892	125 ÷ 150	0,01	4	3
071115893	150 ÷ 175	0,01	5	4
071115894	175 ÷ 200	0,01	5	4

№	*in*	*in*	µm	µm
071115899	*0 ÷ 1*	*0.0001*	2	2
071115900	*1 ÷ 2*	*0.0001*	2	2
071115901	*2 ÷ 3*	*0.0001*	3	3
071115902	*3 ÷ 4*	*0.0001*	3	3

ETALON Basic 0,01 mm



✓
DIN 863 T1
NF E 11-095
0,01 mm
Metallo duro
Ø 6,5 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in
materiale sintetico
Numero
di identificazione
Rapporto di
controllo con
dichiarazione
di conformità

№	mm
00119046	0 ÷ 25
00119047	25 ÷ 50
00119048	50 ÷ 75
00119049	75 ÷ 100

Set di 4 ETALON Basic 0,01 mm

№	mm
00119050	0 ÷ 100

TESA ISOMASTER
Modelli standard a indicazione analogica

La disposizione obliqua delle tacche millimetriche incise sulla bussola le separa nettamente dalle tacche dei mezzi millimetri.

Possibilità di disattivare la frizione invertendo il limitatore di coppia posto nel tamburo.



N°	mm	mm
00110101	0 ÷ 25	0,01
00110102	25 ÷ 50	0,01
00110103	50 ÷ 75	0,01
00110104	75 ÷ 100	0,01
00110105	100 ÷ 125	0,01
00110106	125 ÷ 150	0,01
00110107	150 ÷ 175	0,01
00110108	175 ÷ 200	0,01
00110109	200 ÷ 225	0,01
00110110	225 ÷ 250	0,01
00110111	250 ÷ 275	0,01
00110112	275 ÷ 300	0,01
	in	*in*
00120101	*0 ÷ 1*	*0.0001*

✓
DIN 863 T1
NF E 11-095
Metallo duro
≤ 100 mm: Ø 6,5 mm
> 100 ≤ 300 mm: Ø 8 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Campo di misura 0 ÷ 100 mm: rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
Campo di misura > 100 mm: dichiarazione di conformità

Set di 4 TESA ISOMASTER

Esecuzione identica a quella dei modelli sopra descritti.

Eccellente rapporto qualità/prezzo per i modelli che coprono il campo di applicazione da 0 a 100 mm.



N°	mm
00110113	0 ÷ 100

✓
Cofanetto in materiale sintetico

✓

DIN 863 T3 (forma D16)

0,001 mm 0.00005 in

Conversione mm / in

Corsa di misura: 30 mm

0 ≤ 500 mm: ghisa malleabile. > 500 ≤ 1000 mm: tubo di acciaio con impugnature isolanti. Flessione max. dell'arco sotto una forza di misura di 10 N: vedere tabella a lato.

Metallo duro

Ø 8 mm

0,5 mm

Max. 10 N

LCD, altezza delle cifre: 7 mm

Uscita opto-RS 232

Altri dati tecnici: vedere pagina C-3

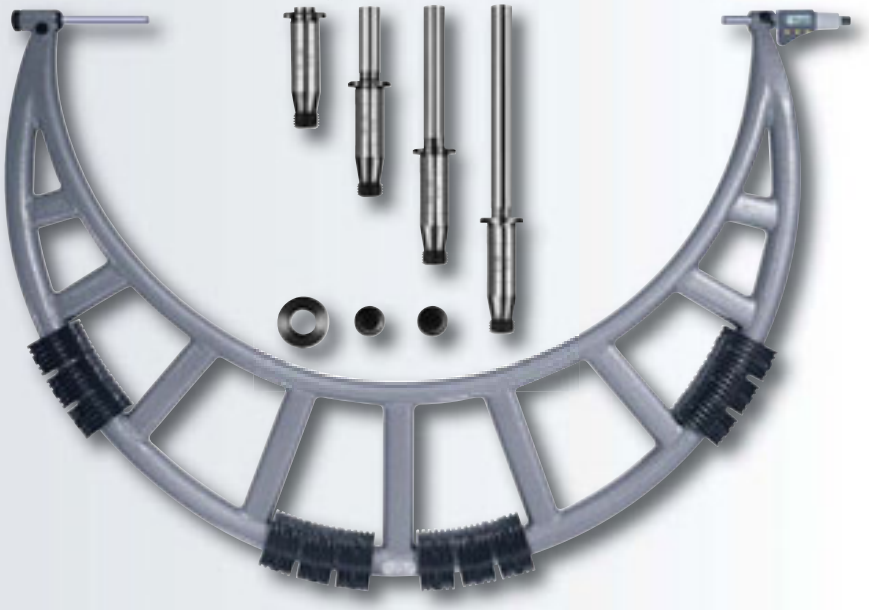
Cofanetto in legno

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

MICROMASTER
con incudini intercambiabili

Micrometri leggeri, ma robusti. Forniti con una serie di 4 incudini intercambiabili (N° 00140101) con progressione di 25 mm. Le incudini sono tarate e numerate per serie. In caso di sostituzione di una di esse non è quindi necessario correggere la regolazione dell'indicazione.



N°	mm	in	µm	µm
06030047	0 ÷ 100	*0 ÷ 3.94*	6	3
06030048	100 ÷ 200	*3.94 ÷ 7.87*	7	4,5
06030049	200 ÷ 300	*7.87 ÷ 11.81*	8	7
06030050	300 ÷ 400	*11.81 ÷ 15.75*	9	9
06030051	400 ÷ 500	*15.75 ÷ 19.69*	10	9
06030052	500 ÷ 600	*19.69 ÷ 23.62*	11	9
06030053	600 ÷ 700	*23.62 ÷ 27.56*	12	10
06030054	700 ÷ 800	*27.56 ÷ 31.50*	13	12
06030055	800 ÷ 900	*31.50 ÷ 35.43*	14	12
06030056	900 ÷ 1000	*35.43 ÷ 39.37*	15	16

Campo di applicazione fino a 1500 mm su richiesta.

Elemento a comparatore per MICROMASTER

Può essere montato su tutti i modelli AB al posto delle incudini. Facilita la ricerca del punto d'inversione e garantisce una forza di misura costante.

Fornito come accessorio standard nella serie di micrometri ABY.

N°
00140301

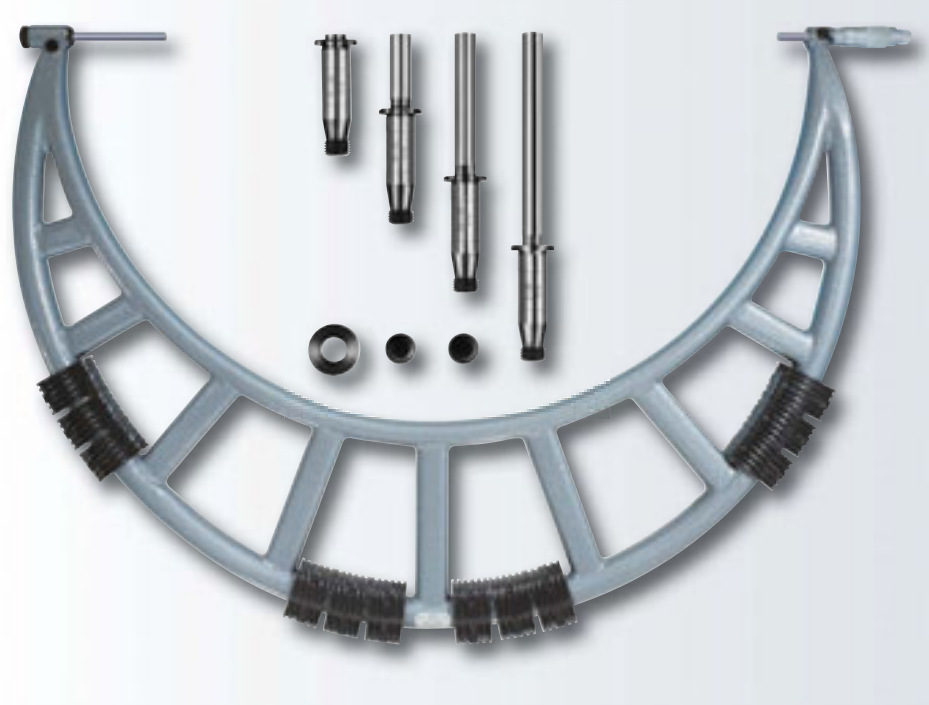


✓

Vedere pagina seguente

ISOMASTER AB
con incudini intercambiabili

Micrometri leggeri, ma robusti. Forniti con una serie di 4 incudini intercambiabili (N° 00140101) con progressione di 25 mm. Le incudini sono tarate e numerate per serie. In caso di sostituzione di una di esse non è quindi necessario correggere la regolazione dell'indicazione.



N°	mm	µm	µm
00111901	0 ÷ 100	6	3
00111902	100 ÷ 200	7	4,5
00111903	200 ÷ 300	8	7
00111904	300 ÷ 400	9	9
00111905	400 ÷ 500	10	9
00111906	500 ÷ 600	11	9
00111907	600 ÷ 700	12	10
00111908	700 ÷ 800	13	12
00111909	800 ÷ 900	14	12
00111910	900 ÷ 1000	15	16

Campo di applicazione fino a 1500 mm su richiesta.

- ✓
- DIN 863 T3 (forma D16) NF E 11-090
- 0,01 mm
- 0 ≤ 500 mm: ghisa malleabile. > 500 ≤ 1000 mm: tubo di acciaio con impugnature isolanti. Flessione max. dell'arco sotto una forza di misura di 10 N: vedere tabella a lato.
- Metallo duro
- Ø 8 mm
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- Cofanetto in legno
- Numero di identificazione
- Dichiarazione di conformità

Elemento a comparatore per Micrometri AB

Può essere montato su tutti i modelli AB al posto delle incudini. Facilita la ricerca del punto d'inversione e garantisce una forza di misura costante.

Fornito come accessorio standard nella serie di micrometri ABY.

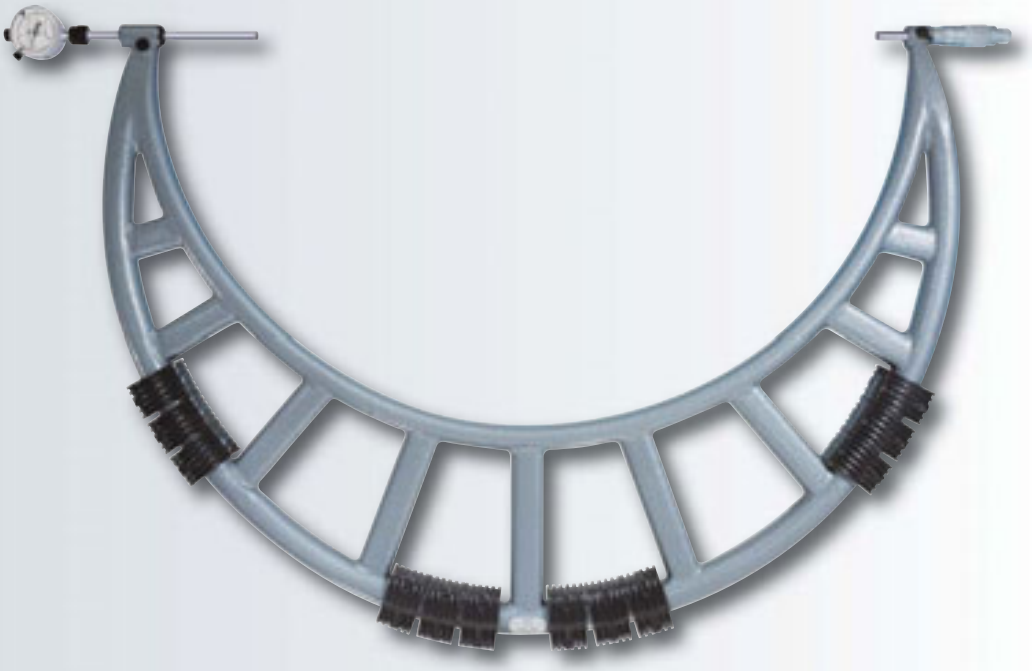
N°
00140301



- ✓
- ± 1,5 mm
- 0,01 mm
- Metallo duro
- Ø 8 mm
- Max. 10 N
- Corpo dell'elemento: Ø 11 mm, lungh. 100 mm. Comparatore 01410211: quadrante Ø 40 mm, numerazione nei 2 sensi
- Numero di identificazione
- Con comparatore e fissaggio
- Dichiarazione di conformità

ISOMASTER ABY
con elemento a comparatore

Modelli identici alla serie AB, ma con elemento a comparatore intercambiabile (N° 00140301) per una ricerca facilitata del punto d'inversione con forza di misura costante.



✓
DIN 863 T3 (forma D15) NF E 11-090
0,01 mm
0 ≤ 500 mm: ghisa malleabile. > 500 ≤ 800 mm: tubo di acciaio con impugnature isolanti. Flessione max. dell'arco sotto una forza di misura di 10 N: vedere tabella a lato.
Metallo duro
Ø 8 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Elemento a comparatore: vedere pagina C-8
Cofanetto in legno
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

N°			
	mm	µm	µm
00112001	0 ÷ 100	6	3
00112002	100 ÷ 200	7	4,5
00112003	200 ÷ 300	8	7
00112004	300 ÷ 400	9	9
00112005	400 ÷ 500	10	9
00112006	500 ÷ 600	11	9
00112007	600 ÷ 700	12	10
00112008	700 ÷ 800	13	12

Campo di applicazione fino a 1500 mm su richiesta.

Incudini intercambiabili per ISOMASTER ABY

Serie di 4 incudini intercambiabili con progressione di 25 mm. Le incudini sono tarate e numerate per serie. In caso di sostituzione di una di esse non è quindi necessario correggere la regolazione dell'indicazione.

Fornite come accessorio standard nella serie di micrometri AB.

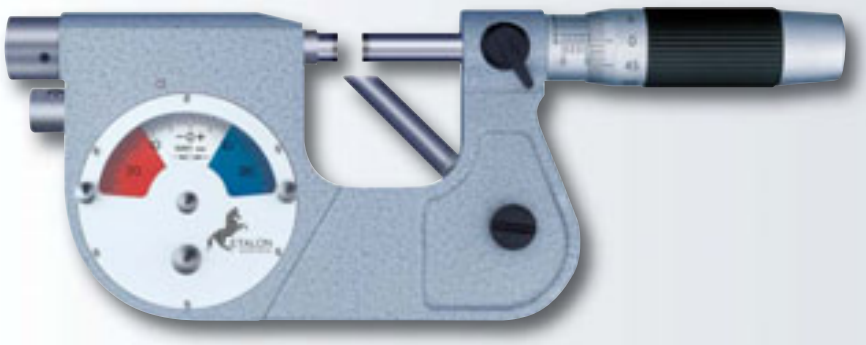


N°
00140101

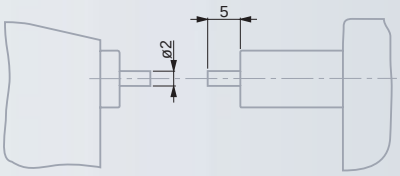
✓
DIN 863 T3 (forma D16) NF E 11-090
Metallo duro
Ø 8 mm
Serie comprendente 2 coperchi per l'arco e 1 ghiera di fissaggio
Numero di identificazione

MICRO-ETALON 225
Micrometro con comparatore

Incudine mobile e comparatore integrato – Ideali per misure comparative di pezzi in serie – Impostazione della quota nominale sul micrometro e lettura degli scarti sul comparatore – Incudine mobile retrattile mediante pulsante – Regolazione micrometrica del comparatore tramite rotazione del quadrante – Indicatori di tolleranza regolabili.







✓

DIN 863 T3 (forma D13)

Metallo duro

Ø 6,5 mm; Ø 2 mm e lunghezza 5 mm per il modello con contatti fini

0,5 mm

Incudine: 4,5 ÷ 5,5 N

Valore del nonio: 0,002 mm
Comparatore: 0,001 mm

Comparatore: ± 0,025 mm

Errori max. ammessi: 2 µm (micrometro)
1 µm (comparatore)

Valore limite per il comparatore: 0,5 µm

Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità

Nº	mm
Comparatore 0,001 mm	
072108669	0 ÷ 25
072108691	25 ÷ 50
Modello con contatti fini	
072108722	0 ÷ 20

Protezione per comparatore

In materiale sintetico trasparente, da montare sul quadrante del comparatore – Protegge dalla polvere e dagli spruzzi di liquidi – Evita lo spostamento accidentale degli indicatori di tolleranza.

Nº
072110978



ETALON MICROSPEL 280

Con incudine mobile e foro di fissaggio Ø 8 mm per montare un tastatore elettronico assiale tipo i TESA GT 21/22 (vedere capitolo O).

Ideati appositamente per misure in serie di pezzi piccoli.

✓

DIN 863 T3 (forma D14) NF E 11-090

0,002 mm sul nonio

Metallo duro

Ø 6,5 mm; Ø 2 mm e lunghezza 5 mm per il modello con contatti fini

0,5 mm

Incudine: 2 ÷ 8 N, regolabile

Elemento di misura: 2 µm

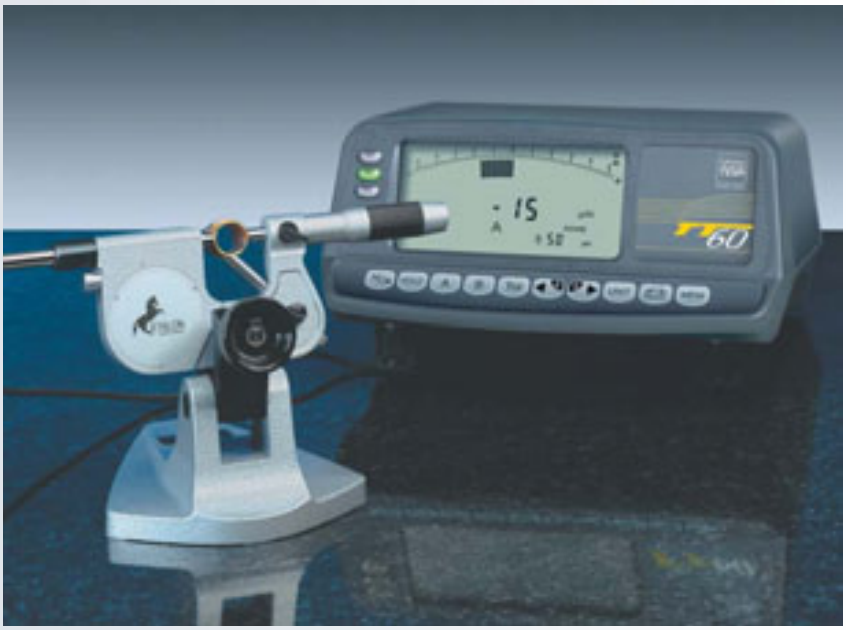
Valore limite per l'incudine mobile: 0,5 µm

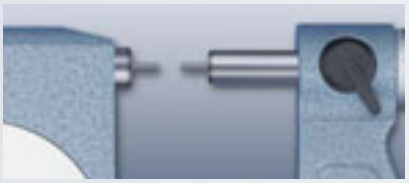
Portapezzo regolabile (tranne sul modello con contatti fini)

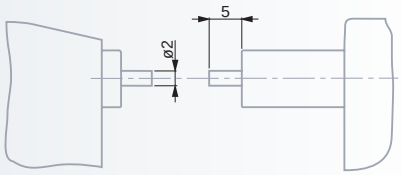
Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità









Nº	mm
072110816	0 ÷ 25
Modello con contatti fini	
072110853	0 ÷ 20

Importante

Forniti senza tastatore elettronico e senza supporto per micrometro, che devono essere ordinati a parte.

Micrometri con contatti fini

Per misure di gole, sedi di chiavette, alberi scanalati ed altri punti difficilmente accessibili. Le superfici di contatto fini si prestano bene soprattutto alla verifica di piccoli pezzi meccanici.

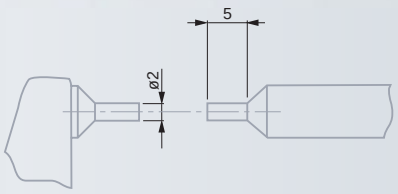
Modelli MICROMASTER



Nº	mm	in
06030034	0 ÷ 30	*0 ÷ 1.2*
06030035	30 ÷ 60	*1.2 ÷ 2.3*
06030036	60 ÷ 90	*2.3 ÷ 3.5*
06030037	90 ÷ 120	*3.5 ÷ 4.7*

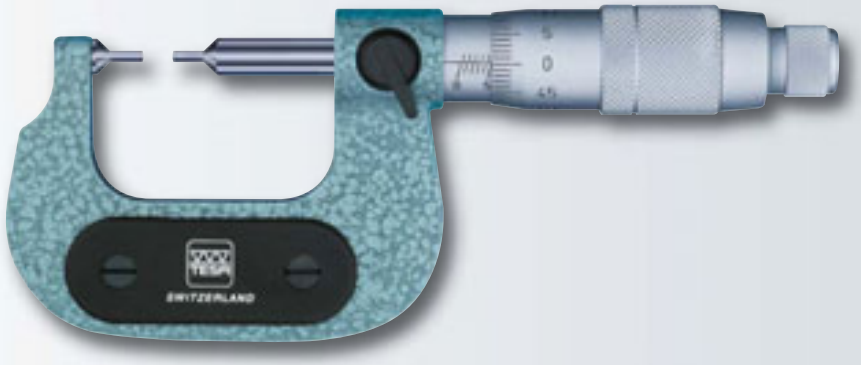
Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3 V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento e altri: vedere capitolo A

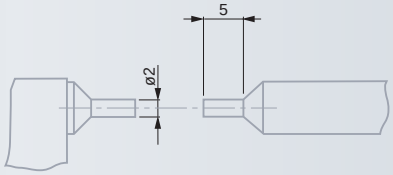


✓
DIN 863 T3 (forma D3)
0,001 mm 0.00005 in
Conversione mm / in
Contatti in metallo duro, non intercambiabili
Max. 10 N
Uscita opto-RS 232
Grado di protezione (CEI 60529): IP54 o IP40 durante l'utilizzo dell'uscita RS
Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Campo di misura 0 ÷ 100 mm: certificato di taratura SCS
Campo di misura > 100 mm: rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli ISOMASTER AD



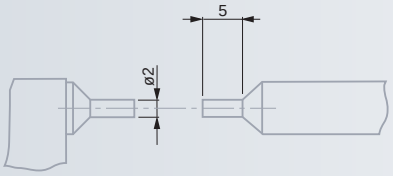
Nº	mm
00210101	0 ÷ 25
00210102	25 ÷ 50



✓
DIN 863 T3 (forma D3) NF E 11-090
0,01 mm
Contatti in metallo duro, non intercambiabili
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modello TESAMASTER AD



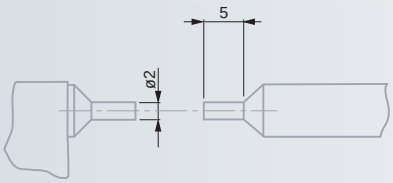


✓	
DIN 863 T3 (forma D3) NF E 11-090	
Valore del nonio: 0,001 mm	
Valore di una divisione numerica: 0,1 mm	
Contatti in metallo duro, non intercambiabili	
Max. 10 N	
Cofanetto in materiale sintetico	
Numero di identificazione	
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità	

Nº	mm
00311301	0 ÷ 25

Modello MICRORAPID





✓	
DIN 863 T3 (forma D3) NF E 11-090	
0,001 mm sul nonio, senza parallasse	
100 divisioni	
Contatti in metallo duro, non intercambiabili	
1 mm	
Max. 10 N	
Cofanetto in materiale sintetico	
Numero di identificazione	
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità	

Nº	mm
072116410	0 ÷ 20

Micrometri con una superficie di misura sferica

Per misurare lo spessore di pareti di tubi e pezzi simili.

Modelli MICROMASTER



No	mm	in
06030079	0 ÷ 30	*0 ÷ 1.2*
06030080	25 ÷ 50	*1 ÷ 2*

Modello ETALON



No	mm
071115940	0 ÷ 25

✓
DIN 863 T3 (forma D1)
MICROMASTER: 0,001 mm o 0.00005 in
ETALON: 0,002 mm
Incudine in metallo duro (MICROMASTER) o rivestita in carburo di titanio - TiC (ETALON). Stelo in metallo duro
Incudine sferica: raggio 3,5 mm (MICROMASTER) o 3,25 mm (ETALON). Stelo con superficie di misura piana
Max. 10 N
MICROMASTER: opto-RS 232
Altri dati tecnici per MICROMASTER: vedere pagina C-3
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Micrometri con due superfici di misura sferiche

Contatti di misura arrotondati per la verifica di superfici concave, come ad esempio guide di cuscinetti a sfere e spessori di pareti di tubi.

Modelli MICROMASTER



No	mm	in
06030081	0 ÷ 25	*0 ÷ 1*
06030082	20 ÷ 50	*0.8 ÷ 1.9*
06030083	45 ÷ 75	*1.8 ÷ 2.9*
06030084	70 ÷ 100	*2.8 ÷ 3.9*

✓
DIN 863 T3 (forma D1)
0,001 mm 0.00005 in
Metallo duro
Contatti sferici: raggio 3,5 mm
Max. 10 N
Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli ISOMASTER AAS

Contatti di misura arrotondati per la verifica di superfici concave, come ad esempio guide di cuscinetti a sfere e spessori di pareti di tubi.

✓

DIN 863 T3 (forma D1) NF E 11-090

0,01 mm

Contatti sferici: raggio 3,25 mm

Modello N° 00112106: rivestimento in carburo di titanio (TiC). Altri modelli: in acciaio temprato

0,5 mm

Max. 10 N

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



N°	mm
00112106	0 ÷ 25 (TiC)
00110901	0 ÷ 25
00110902	25 ÷ 50
00110903	50 ÷ 75
00110904	75 ÷ 100

Contatto sferico per micrometri per esterni

Adatto ai micrometri con superfici di misura Ø 6,5 mm – Per misurare lo spessore di pareti di tubi, pezzi di forma concava e simili.

✓

Superficie di misura sferica in acciaio temprato e lappato. Supporto in ottone cromato.



N°	Sfera
072103522	5 mm

Micrometri per misure di materiali teneri

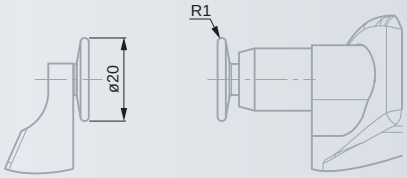
Con due superfici di misura a disco arrotondate – Per misurare lo spessore di materiali teneri quali carta, feltro, gomma, tessuti e simili.

Modello MICROMASTER

Stelo non rotante – Senza dispositivo di bloccaggio

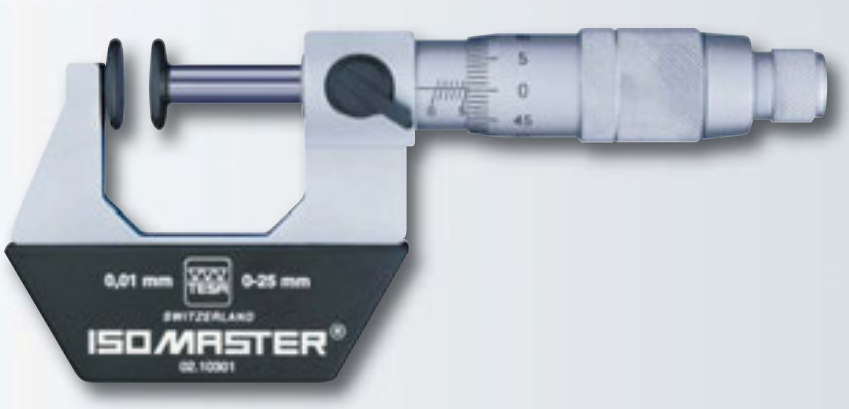


No	mm	in
06030085	0 ÷ 30	*0 ÷ 1.2*



- ✓
- DIN 863 T3 (forma D6)
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Contatti in acciaio temprato
- Stelo non rotante Ø 20 mm
- Tolleranza di planarità: 3 µm
- Tolleranza di parallelismo: 6 µm
- Errore max. ammesso: 4 µm
- Max. 10 N
- Uscita opto-RS 232
- Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modello ISOMASTER AF



No	mm
00210301	0 ÷ 25

- ✓
- DIN 863 T3 (forma D6)
- 0,01 mm
- Contatti in acciaio temprato
- Ø 15 mm
- Tolleranza di planarità: 3 µm
- Tolleranza di parallelismo: 6 µm
- Max. 10 N
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓
DIN 863 T3 (forma D7)
0,001 mm 0.00005 in
Conversione mm / in
Contatti in acciaio temprato
Stelo non rotante ≤85 mm: Ø 25 mm > 85 ≤ 115 mm: Ø 30 mm
Adatti dal modulo 0,5
Max. 10 N
Uscita opto-RS 232
Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

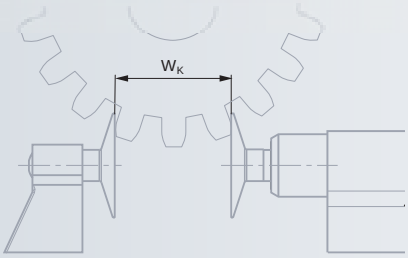
Micrometri per misure di denti d'ingranaggi

Piattelli con superfici di misura a disco per la verifica dello scarto Wk su ingranaggi, della distanza tra scanalature o gole e di altri punti difficilmente accessibili.

Modelli MICROMASTER

Stelo non rotante – Senza dispositivo di bloccaggio





Nº	mm	in
06030041	0 ÷ 30	*0 ÷ 1.2*
06030042	25 ÷ 55	*1 ÷ 2.1*
06030043	55 ÷ 85	*2.1 ÷ 3.35*
06030044	85 ÷ 115	*3.35 ÷ 4.5*

Modelli ISOMASTER AE



Nº	mm
00210201	0 ÷ 25
00210202	25 ÷ 50
00210203	50 ÷ 75
00210204	75 ÷ 100
00210205	100 ÷ 125
00210206	125 ÷ 150

✓
DIN 863 T3 (forma D7) NF E 11-090
0,01 mm
Contatti in acciaio temprato
≤100 mm: Ø 25 mm > 100 ≤150 mm: Ø 32 mm
Adatti dal modulo 0,6
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Micrometri per denti d'ingranaggi

	Errore max. ammesso* Contatto parziale delle superfici di misura µm	Errore max. ammesso Contatto pieno delle superfici di misura (DIN 863-T1) µm	Planarità µm	Parallelismo µm	Flessione max. dell'arco µm
0 ÷ 30	10	4	2	5	2
25 ÷ 55	10	4	2	5	2
55 ÷ 85	11	5	2	5	3
85 ÷ 115	12	5	2	6	4

* Senza considerare un bordo di 1 mm durante la verifica delle superfici di misura.
Per migliorare la precisione, tarare lo strumento nella posizione di misura.

MICROMASTER
con 7 coppie di contatti di misura intercambiabili

Stelo non rotante – Senza dispositivo di bloccaggio



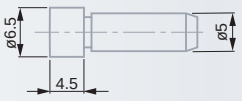
№	mm	in
06030045	0 ÷ 30	*0 ÷ 1.2*

- ✓
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Errore max. ammesso per l'elemento di misura: 4 µm
- Stelo non rotante Ø 7,5 mm, con foro di fissaggio per contatto di misura. Incudine con attacco regolabile per contatto di misura, con bloccaggio.
- Contatti in acciaio temprato
- Max. 10 N
- Uscita opto-RS 232
- Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

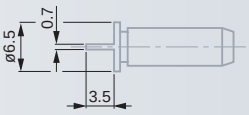
Componenti dello strumento completo

№		mm	in
Micrometro singolo			
06030099		0 ÷ 30	*0 ÷ 1.2*
Set completo di contatti di misura			
00269027			
Ogni set comprende una coppia di contatti:			
			mm
00269020	piatti		Ø 6,5
00269021	fini, piatti		Ø 2
00269022	sferici		R = 5
00269023	grandi, piatti		Ø 12
00269024	stretti, piatti		0,7
00269025	conici		Ø 0,3/60°
00269026	a coltello		0,3/60°

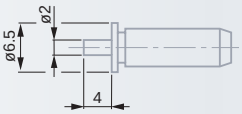
Disponibili su richiesta anche contatti con superfici di misura speciali.



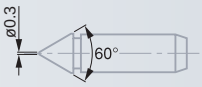
00269020



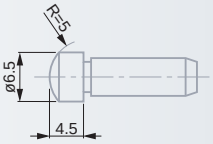
00269024



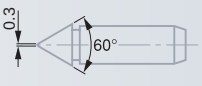
00269021



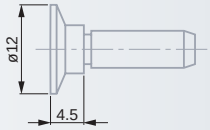
00269025



00269022



00269026



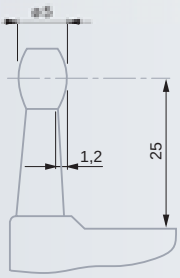
00269023

ETALON Basic
per misure di pareti di tubi

Incudine a forma di botte per misurare lo spessore di pareti di tubi ed altri pezzi curvilinei.

✓
DIN 863 T3 (forma D12) NF E 11-090
0,01 mm
Incudine: acciaio temprato. Stelo: metallo duro
Incudine: Ø 5 mm. Stelo: Ø 6,5 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità





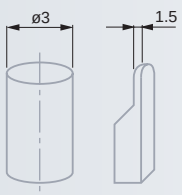
Nº	mm
00219066	0 ÷ 25

ETALON Basic
con 2 incudini intercambiabili

Micrometro universale da assemblare – 2 incudini di misura: una con superficie di misura piana e l'altra cilindrica.

✓
0,002 mm sul nonio
Incudini: acciaio temprato. Stelo: metallo duro
Incudini: vedere disegno. Stelo: Ø 6,5 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità





Nº	mm
00219067	0 ÷ 25

Micrometri con incudine prismatica

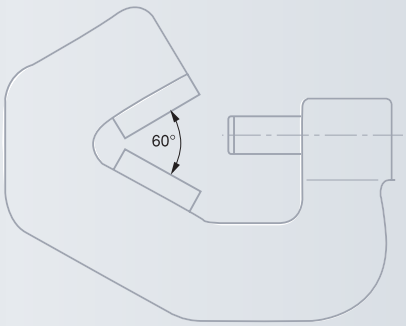
Per misurare utensili con un numero dispari di denti quali frese, alesatori o maschi per filettare oltre ad alberi scanalati e poligoni a numero di facce dispari. Determinano errori di rotondità su pezzi cilindrici. Angolo di apertura del prisma adatto ad utensili a 3 o 5 taglienti.

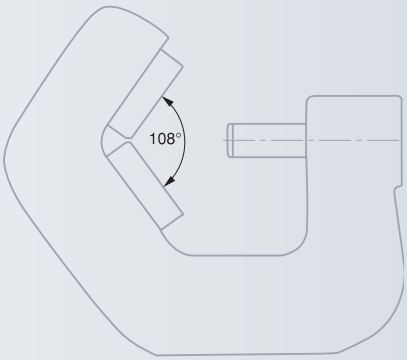
Modelli MICROMASTER

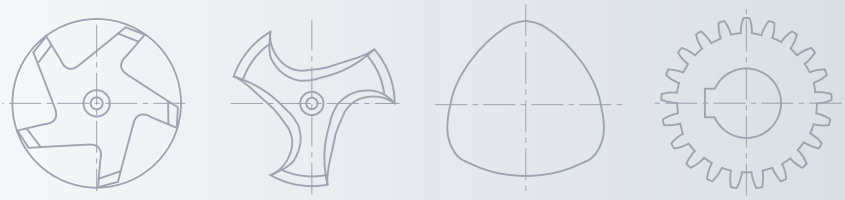


- ✓
- DIN 863 T3 (forma D 10)
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Metallo duro
- Angolo di apertura del prisma: 60° per utensili a 3 taglienti, 108° per utensili a 5 taglienti
- 0,75 mm per utensili a 3 taglienti e 0,559 mm per utensili a 5 taglienti
- Max. 10 N
- Uscita opto-RS 232
- Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

№	mm	in
Utensili a 3 taglienti (60°)		
06030087	1 ÷ 7	*0.04 ÷ 0.27*
06030088	5 ÷ 20	*0.20 ÷ 0.80*
06030089	20 ÷ 35	*0.80 ÷ 1.38*
06030090	35 ÷ 50	*1.38 ÷ 1.97*
06030091	50 ÷ 65	*1.97 ÷ 2.56*
06030092	65 ÷ 80	*2.56 ÷ 3.15*
Utensili a 5 taglienti (108°)		
06030093	1 ÷ 7	*0.04 ÷ 0.27*
06030094	5 ÷ 25	*0.20 ÷ 0.98*
06030095	25 ÷ 45	*0.98 ÷ 1.77*
06030096	45 ÷ 65	*1.77 ÷ 2.56*
06030097	65 ÷ 85	*2.56 ÷ 3.35*







Modelli ISOMASTER AS

✓

DIN 863 T3 (forma D 10) NF E 11-090

0,01 mm

Metallo duro

Angolo di apertura del prisma: 60° per utensili a 3 taglienti, 108° per utensili a 5 taglienti

0,75 mm per utensili a 3 taglienti e 0,559 mm per utensili a 5 taglienti

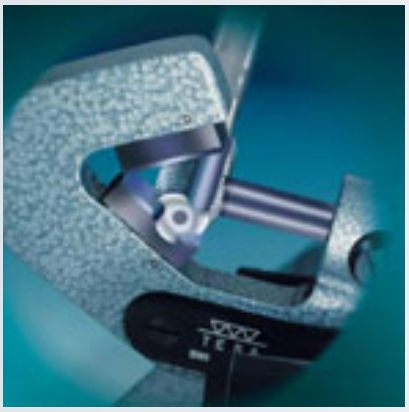
Max. 10 N

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità





Nº	mm
Utensili a 3 taglienti (60°)	
00410001	1 ÷ 7
00410002	5 ÷ 20
00410003	20 ÷ 35
00410004	35 ÷ 50
00410005	50 ÷ 65
Utensili a 5 taglienti (108°)	
00410102	5 ÷ 25

Riscontri di azzeramento cilindrici

✓

Acciaio temprato

Con protezione in plastica a partire dalla quota nominale di 20 mm. Diametro effettivo inciso sulla superficie frontale

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità



Nº	Ø mm	// µm	µm
00440001	5	0,5	–
00440002	20	0,7	1
00440003	25	0,7	1
00440004	35	1	1
00440005	45	1,2	1,5
00440006	50	1,2	1,5
00440007	65	1,5	1,5

Micrometri per misure di filettature

Per misurare i diametri primitivi sui fianchi di filettature – Incudine con attacco regolabile per contatto di misura prismatico – Regolazione micrometrica dell'incudine e doppio bloccaggio – Stelo con foro di fissaggio per contatto di misura conico.

Modelli MICROMASTER AC



No	mm	in
06030062	0 ÷ 25	*0 ÷ 1*
06030063	25 ÷ 50	*1 ÷ 2*
06030064	50 ÷ 75	*2 ÷ 3*
06030065	75 ÷ 100	*3 ÷ 4*
06030066	100 ÷ 125	*4 ÷ 5*
06030067	125 ÷ 150	*5 ÷ 6*

Importante

Capruggini e riscontri di azzeramento da ordinare a parte.

✓ DIN 863 T3 (forma D18)
0,001 mm 0.00005 in
Conversione mm / in
Corsa di misura: 30 mm
Max. 10 N
Uscita opto-RS 232
Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli ISOMASTER AC



No	mm
00210001	0 ÷ 25
00210002	25 ÷ 50
00210003	50 ÷ 75
00210004	75 ÷ 100

Importante

Capruggini e riscontri di azzeramento da ordinare a parte.

✓ DIN 863 T3 (forma D 18) NF E 11-090
0,01 mm
0,5 mm
Max. 10 N
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

✓
Acciaio temprato
Gambo di fissaggio: Ø 3,5 mm, lunghezza 15,5 mm
In serie o a coppie

Capruggini intercambiabili per micrometri per esterni TESA AC

Superfici di misura profilate per controllare i diametri primitivi sui fianchi dei filetti.



№	Passo in mm	№	Filetti per pollice	№	Filetti per pollice
Filettature metriche ISO Angolo 60°		*Filettature Whitworth Angolo 55°*		*Filettature unificate UN, UNC, UNF… Angolo 60°*	
00240000	0,4 ÷ 0,5	***00250100***	*60 ÷ 48*	***00250000***	*64 ÷ 42*
00240001	0,5 ÷ 0,6	***00250101***	*48 ÷ 40*	***00250001***	*42 ÷ 25*
00240002	0,6 ÷ 0,8	***00250102***	*40 ÷ 32*	***00250002***	*25 ÷ 17*
00240003	0,8 ÷ 1,0	***00250103***	*32 ÷ 24*	***00250003***	*17 ÷ 10*
00240004	1,0 ÷ 1,25	***00250104***	*24 ÷ 18*	***00250004***	*10 ÷ 6.5*
00240005	1,25 ÷ 1,5	***00250105***	*18 ÷ 14*	***00250005***	*6.5 ÷ 4*
00240006	1,5 ÷ 2,0	***00250106***	*14 ÷ 10*	***00250006***	*4 ÷ 2.5*
00240007	2,0 ÷ 2,5	***00250107***	*10 ÷ 7*		
00240008	2,5 ÷ 3,0	***00250108***	*7 ÷ 4.5*		
00240009	3,0 ÷ 4,0	***00250109***	*4.5 ÷ 3*		
00240010	4,0 ÷ 5,0				
00240011	5,0 ÷ 6,0				
Serie completa (12 coppie)		*Serie completa (10 coppie)*		*Serie completa (7 coppie)*	
00240015	0,4 ÷ 6,0	***00250115***	*60 ÷ 3*	***00250015***	*64 ÷ 2.5*

Riscontri di azzeramento per micrometri per filettature

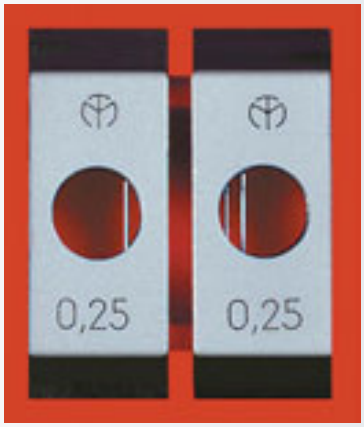
✓
Acciaio temprato
Manicotto isolante con lunghezza effettiva
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

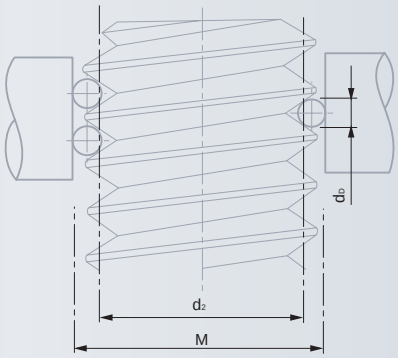


№	mm	№	in
Angolo 60°			
00240501	25	***00250501***	*1*
00240502	50	***00250502***	*2*
00240503	75	***00250503***	*3*
00240504	100	***00250504***	*4*
00240505	125	***00250505***	*5*
Angolo 55°			
00240601	25		
00240602	50		
00240603	75		

Spine XB per misure di filettature

Per misure di filettature secondo il metodo dei tre fili. Il diametro medio d_2 può essere determinato con un calcolo matematico o mediante tabelle di conversione in base alla quota nominale M effettiva misurata – Adatte per tutti i micrometri per esterni standard con superfici di misura Ø 6,5 mm.





No	Diametro delle spine	Filettature metriche ISO	Filettature Whitworth	Filettature unificate UN, UNC, UNF…
	d_D mm	Passo in mm	*Nr. di filetti per pollice*	*Nr. di filetti per pollice*
00240701	0,17	0,25/0,3	–	–
00240702	0,22	0,35	–	*72*
00240703	0,25	0,4	*60*	*64*
00240704	0,29	0,45/0,5	–	*56*
00240705	0,335	0,6	*48/40*	*48/44*
00240706	0,455	0,7 ÷ 0,8	–	*32*
00240707	0,53	0,9	*32/28*	*28*
00240708	0,62	1,0	*26/24*	*24*
00240709	0,725	1,25	*22 ÷ 19*	*20*
00240710	0,895	1,5	*18/16*	*18/16*
00240711	1,10	1,75	*14*	*14/13*
00240712	1,35	2,0	*12/11*	*12/11*
00240713	1,65	2,5	*10/9*	*10/9*
00240714	2,05	3,0/3,5	*8/7*	*8/7*
00240715	2,55	4,0/4,5	*6*	*6*
00240716	3,20	5,0/5,5	*5/4.5*	*5/4.5*
Serie completa (16 coppie)				
00240700	0,17 ÷ 3,20			

✓
Spine in acciaio temprato
Spine montate su supporto: la spina a 2 fili si mette sull'incudine, mentre quella a 1 filo si utilizza dal lato dello stelo.
Coppie singole fornite in una scatoletta sintetica, serie completa in cofanetto in legno.
Dichiarazione di conformità

Supporti per micrometri

Per micrometri per esterni fino a 300 mm ed altri strumenti.

No
TESA
00160201
ETALON
072110123





✓
Apertura della pinza: 16 mm (TESA), 20 mm (ETALON)
Base in ghisa, verniciata
Dispositivo di bloccaggio dell'inclinazione tramite una sola vite

Aste di riscontro INTERAPID

✓

Contatti in acciaio temprato

2 superfici di contatto piane e parallele, lappate.

Aste di riscontro cilindriche con impugnatura isolante sintetica e corpo cromato opaco.

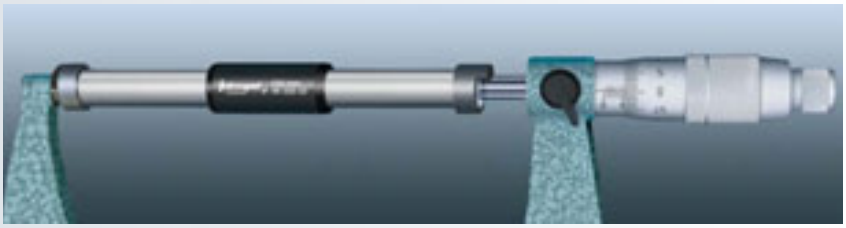
Lunghezza ≤ 175 mm = 10 mm; ≥ 200 mm = 13 mm

Errore max. ammesso sulla lunghezza = ± (1+L/100) µm, L in mm

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con lunghezza effettiva misurata

Dichiarazione di conformità



Nº	mm	Nº	mm
02140001	25	**02140021**	525
02140002	50	**02140022**	550
02140003	75	**02140023**	575
02140004	100	**02140024**	600
02140005	125	**02140025**	625
02140006	150	**02140026**	650
02140007	175	**02140027**	675
02140008	200	**02140028**	700
02140009	225	**02140029**	725
02140010	250	**02140030**	750
02140011	275	**02140031**	775
02140012	300	**02140032**	800
02140013	325	**02140033**	825
02140014	350	**02140034**	850
02140015	375	**02140035**	875
02140016	400	**02140036**	900
02140017	425	**02140037**	925
02140018	450	**02140038**	950
02140019	475	**02140039**	975
02140020	500	**02140040**	1000

Guide per aste di riscontro

Facilitano il posizionamento delle aste di riscontro INTERAPID.



Nº	mm	mm
02140103	100 ÷ 175	8
02140108	200 ÷ 1475	8

Riscontri cilindrici a gradini ETALON

Per l'azzeramento e la taratura.



№	Ø mm
072112020	5 ÷ 100
072112021	5 ÷ 150

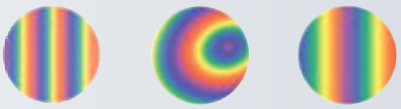
✓

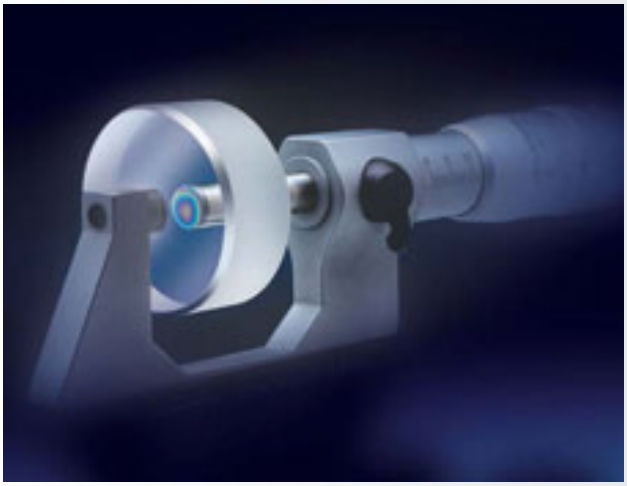
- Lega di acciaio temprato
- Progressione del diametro: ≤ 50 mm: 5 mm > Ø 50 mm: 10 mm
- Errore max. ammesso per diametro nominale: ≤ 80 mm: 1,5 µm ≥ 90 ≤ 120 mm: 2,0 µm ≥ 130 mm: 2,5 µm
- Montati su base in legno; con cappuccio di protezione
- Dichiarazione di conformità

Vetri d'interferenza pianparalleli

Per il controllo della planarità e del parallelismo delle superfici di misura dei micrometri per esterni ed altri strumenti simili. La differenza di lunghezza dei vetri d'interferenza all'interno di una serie corrisponde rispettivamente ad un quarto o ad un terzo del passo della vite micrometrica (0,5 mm).







№	mm
02510001	12,00
02510000	12,00 ÷ 12,375
02510101	27,00
02510100	27,00 ÷ 27,335
02510200	52,00 ÷ 52,335
02510300	77,00 ÷ 77,335

✓

- 31 mm
- Tolleranza di lunghezza rispetto alla quota nominale: ± 100 µm
- Tolleranze di planarità dei vetri con lunghezza: ≤ 27,335 mm: 0,15 µm ≥ 52,00 ÷ 77,335 mm: 0,2 µm
- Tolleranze di parallelismo dei vetri con lunghezza: ≤ 27,335 mm: 0,4 µm ≥ 52,00 ÷ 77,335 mm: 0,5 µm
- Serie di vetri d'interferenza fornite in cofanetto in legno
- Dichiarazione di conformità



Testine micrometriche

Comunemente usate per il controllo dei vari spostamenti su dispositivi speciali, tavole a coordinate, microscopi e altre macchine o attrezzature. Vengono montate fissando il corpo cilindrico.

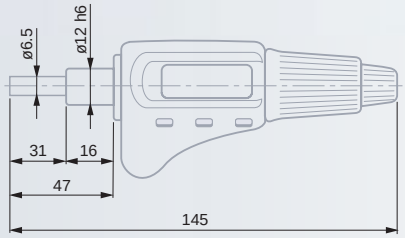
Modelli MICROMASTER

Senza bloccaggio dello stelo.

- ✓
- DIN 863 T2 (forma E)
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Metallo duro
- Ø 6,5 mm
- 0,5 mm
- Errore max. ammesso: 4 µm
- Max. 10 N
- Altri dati tecnici: vedere pagina C-3
- Uscita opto-RS 232
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità







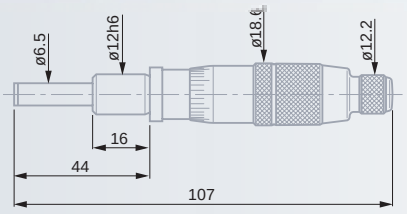
Nº	mm	mm
06030038	0 ÷ 30	12h6
06030039	30 ÷ 0	12h6
06030040	30 ÷ 0	12h6

Modello ISOMASTER AR

Senza bloccaggio dello stelo.

- ✓
- DIN 863 T2 (forma E) NF E 11-090
- 0,01 mm
- Metallo duro
- Ø 6,5 mm
- 0,5 mm
- Errore max. ammesso: 3 µm
- Max. 10 N
- Numero di identificazione
- Dichiarazione di conformità



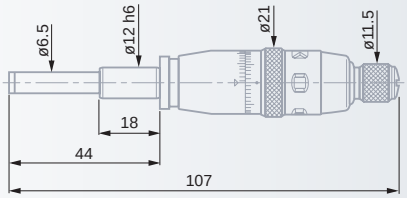


Nº	mm	mm
00211201	0 ÷ 25	12h6

Modello TESAMASTER AR

Senza bloccaggio dello stelo.





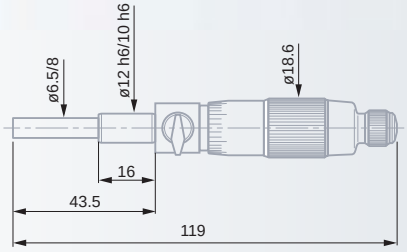
№	mm	mm
00312301	0 ÷ 25	12h6

✓
DIN 863 T2 (forma E)
Valore sul nonio: 0,001 mm
Valore di una divisione numerica: 0,1 mm
Metallo duro
Ø 6,5 mm
0,5 mm
Errore max. ammesso: 2 µm
Max. 10 N
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

Testine micrometriche ETALON 266

Con o senza bloccaggio dello stelo.





№	mm	**D** mm	mm	Bloccaggio dello stelo
072115942	0 ÷ 25	Ø 6,5	12h6	–
072115943	0 ÷ 25	Ø 8	12h6	●
072116258	0 ÷ 25	Ø 6,5	10h6	●

✓
DIN 863 T2 (forma E) NF E 11-090
0,002 mm sul nonio
Metallo duro
0,5 mm
Errore max. ammesso: 3 µm
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

Micrometri di profondità

Con aste di misura intercambiabili, fornite in serie. Le aste sono tarate per serie con progressione di 30 o 25 mm; in caso di sostituzione delle stesse, non è quindi necessario correggere l'indicazione.

✓
DIN 863 T2 (forma T)
0,001 mm 0.00005 in
Conversione mm / in
Stelo non rotante
Estremità delle aste di misura in acciaio temprato
Aste di misura Ø 3 mm
30 mm
Uscita opto-RS 232
0,5 mm
Errore max. ammesso: 3 µm (elemento di misura)
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



Modelli MICROMASTER

Aste di misura non rotanti. Serie con progressione 30 mm.

Nº	mm	*in*	mm
06030069	0 ÷ 90	*0 ÷ 3.5*	50 x 15
06030070	0 ÷ 180	*0 ÷ 7*	100 x 15
Accessori in opzione			
06060021	Set di 6 aste	0 ÷ 180 mm	

Modelli ISOMASTER AQ

Aste di misura con progressione 25 mm o 1 in.





✓
DIN 863 T2 (forma T) NF E 11-097
0,01 mm
Estremità delle aste di misura in acciaio temprato
Aste di misura Ø 3 mm. Superficie della base di appoggio: vedere tabella
0,5 mm
Errore max. ammesso: 3 µm (elemento di misura)
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

Nº	mm	mm
00211002	0 ÷ 75	50 x 15
00211003	0 ÷ 150	50 x 15
00211004	0 ÷ 75	100 x 15
00211005	0 ÷ 150	100 x 15

Set di strumenti



TESA Swiss Tool Set

№			
00510033	**TESA Swiss Tool Set**		
Composto da:			
№		mm	mm
00510041	1 Calibro a corsoio a nonio TESA SWISSCAL 2	0 ÷ 150	0,02
00560013	1 Base di profondità		
00110101	1 Micrometro per esterni TESA ISOMASTER	0 ÷ 25	0,01
00560031	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio

DIN 862

Acciaio inossidabile temprato

Dati tecnici: a pagina B-8

Base di profondità

Acciaio inossidabile temprato

Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro

DIN 863 T1
NF E 11-095

Metallo duro

Dati tecnici: a pagina C-6

Altri dati

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

Calibro a corsoio

DIN 862

Acciaio inossidabile temprato

Dati tecnici: a pagina B-5

Base di profondità

Acciaio inossidabile temprato

Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro

DIN 863 T1 NF E 11-095

Metallo duro

Dati tecnici: a pagina C-6

Altri dati

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



TESA Duo-Set 1

No		
00530020	**TESA Duo-Set 1**	

Composto da:

No		mm	mm
00510008	1 Calibro a corsoio a quadrante TESA CCMA-M	0 ÷ 150	0,02
00560013	1 Base di profondità		
00110101	1 Micrometro per esterni TESA ISOMASTER	0 ÷ 25	0,01
00560031	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio

DIN 862

Acciaio inossidabile temprato

Dati tecnici: a pagina B-5

Base di profondità

Acciaio inossidabile temprato

Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro

DIN 863 T1 NF E 11-095

Metallo duro

Dati tecnici: a pagina C-4

Altri dati

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



TESA Duo-Set 2

No		
00530021	**TESA Duo-Set 2**	

Composto da:

No		mm	mm
00510008	1 Calibro a corsoio a quadrante TESA CCMA-M	0 ÷ 150	0,02
00560013	1 Base di profondità		
00310001	1 Micrometro per esterni TESAMASTER	0 ÷ 25	0,001
00560031	1 Cofanetto sintetico		



TESA Duo-Set 8

No		
00531101	**TESA Duo-Set 8**	

Composto da:

No		mm	mm
00530090	1 Calibro a corsoio TESA Shop-Cal capa μ system	0 ÷ 150	0,01
00560013	1 Base di profondità		
00110101	1 Micrometro per esterni TESA ISOMASTER	0 ÷ 25	0,01
00560031	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio
DIN 862
Acciaio inossidabile temprato
Dati tecnici: a pagina B-4

Base di profondità
Acciaio inossidabile temprato
Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro
DIN 863 T1
NF E 11-095
Metallo duro
Dati tecnici: a pagina C-6

Altri dati
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



TESA Duo-Set 9

No		
00531102	**TESA Duo-Set 9**	

Composto da:

No		mm	mm
00530090	1 Calibro a corsoio TESA Shop-Cal capa μ system	0 ÷ 150	0,01
00560013	1 Base di profondità		
00310001	1 Micrometro per esterni TESAMASTER	0 ÷ 25	0,001
00560031	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio
DIN 862
Acciaio inossidabile temprato
Dati tecnici: a pagina B-4

Base di profondità
Acciaio inossidabile temprato
Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro
DIN 863 T1
NF E 11-095
Metallo duro
Dati tecnici: a pagina C-4

Altri dati
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

Calibro a corsoio

DIN 862

Acciaio inossidabile temprato

Dati tecnici: a pagina B-4

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Base di profondità

Acciaio inossidabile temprato

Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro

DIN 863 T1 NF E 11-095

Metallo duro

Dati tecnici: a pagina C-3

Certificato di taratura SCS



TESA Duo-Set 16

00531007 TESA Duo-Set 16

Composto da:

		mm	mm
00530090	1 Calibro a corsoio TESA Shop-Cal capa µ system	0 ÷ 150	0,01
00560013	1 Base di profondità		
06030010	1 Micrometro per esterni TESA MICROMASTER EASY	0 ÷ 30	0,001
00560090	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio

DIN 862

Acciaio inossidabile temprato

Dati tecnici: a pagina B-3

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Base di profondità

Acciaio inossidabile temprato

Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro

DIN 863 T1 NF E 11-095

Metallo duro

Dati tecnici: a pagina C-3

Certificato di taratura SCS



TESA Duo-Set 13

00531004 TESA Duo-Set 13

Composto da:

		mm	mm
00530300	1 Calibro a corsoio TESA-Cal IP67	0 ÷ 150	0,01
00560013	1 Base di profondità		
06030020	1 Micrometro per esterni TESA MICROMASTER IP54	0 ÷ 30	0,001
00560090	1 Cofanetto sintetico		



TESA Duo-Set 14

№			
00531005	**TESA Duo-Set 14**		
Composto da:			
№		mm	mm
00530300	1 Calibro a corsoio TESA-Cal IP67	0 ÷ 150	0,01
00560013	1 Base di profondità		
06030010	1 Micrometro per esterni TESA MICROMASTER EASY	0 ÷ 30	0,001
00560090	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio
- DIN 862
- Acciaio inossidabile temprato
- Dati tecnici: a pagina B-3
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Base di profondità
- Acciaio inossidabile temprato
- Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro
- DIN 863 T1 NF E 11-095
- Metallo duro
- Dati tecnici: a pagina C-3
- Certificato di taratura SCS



TESA Duo-Set 15

№			
00531006	**TESA Duo-Set 15**		
Composto da:			
№		mm	mm
00530311	1 Calibro a corsoio TESA-Cal IP67, RS	0 ÷ 150	0,01
00560013	1 Base di profondità		
06030030	1 Micrometro per esterni MICROMASTER IP54, RS	0 ÷ 30	0,001
00560090	1 Cofanetto sintetico		

✓

Calibro a corsoio
- DIN 862
- Acciaio inossidabile temprato
- Dati tecnici: a pagina B-3
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Base di profondità
- Acciaio inossidabile temprato
- Superficie di misura: 75 x 6 mm

Micrometro
- DIN 863 T1 NF E 11-095
- Metallo duro
- Dati tecnici: a pagina C-3
- Certificato di taratura SCS



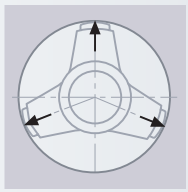
Misure di interni

LA MISURA DI INTERNI E LE SUE ESIGENZE

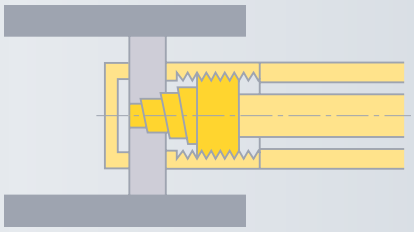
La misura interna di fori è più difficile da eseguire rispetto alla misura di esterni sui pezzi. Non solo si devono rispettare le tolleranze ristrette specificate per un'applicazione, ma si deve anche far sì che i componenti che hanno un'influenza diretta sull'incertezza di misura entrino nel foro da controllare.

3 linee di contatto offrono un sicuro vantaggio

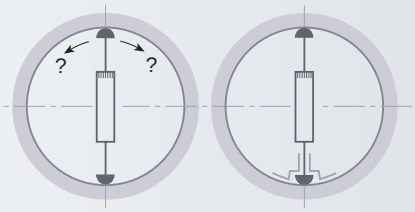
L'autocentraggio e l'autoallineamento quasi perfetti dei TESA IMICRO, TRI-O-BOR, ALESOMETER e degli INTALOMETRI ETALON permettono di misurare fori in modo affidabile indipendentemente dalla sensibilità dell'operatore.



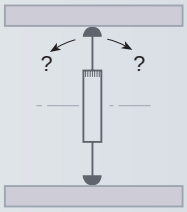
3 punti di contatto disposti a 120° garantiscono un autocentraggio ottimale dello strumento.



La superficie lineare dei 3 contatti consente l'autoallineamento perpendicolare dello strumento rispetto alla superficie inviluppante.



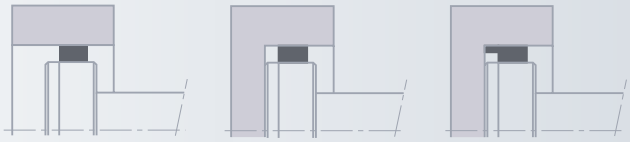
Gli strumenti per interni a 2 punti di contatto non si centrano da soli.
Quando vengono utilizzati per misurare fori, richiedono l'utilizzo di mezzi ausiliari.



Il contatto su due punti non permette allo strumento di allinearsi da solo nell'asse del foro.

Uno strumento per interni sostituisce una moltitudine di tamponi

Un tampone controlla una sola quota. Uno strumento per interni può misurare un gran numero di diametri. In base al modello scelto, sarà possibile misurare fori ciechi o passanti, ma anche spallamenti corti in tutta sicurezza.

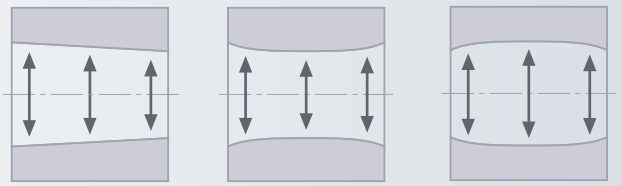


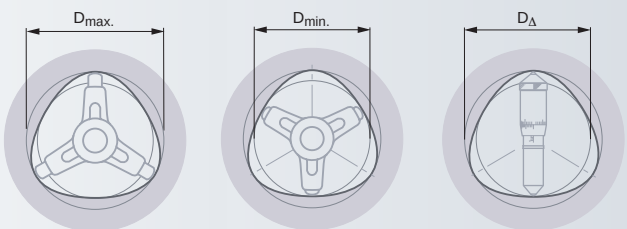
Rilevamento degli errori di forma

Gli errori di forma sono rilevati mediante misure in diversi punti del foro da verificare.

Gli strumenti per interni a 3 punti di contatto rilevano gli errori di rotondità di un foro in modo triangolare.

Gli strumenti per interni a 2 punti di contatto misurano il diametro medio. Non consentono di differenziare i diametri misurati in diversi punti.



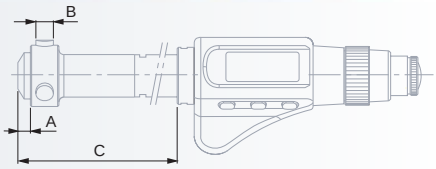


TESA IMICRO capa μ system a indicazione numerica

Un'ottima associazione del sistema di misura capacitivo TESA, brevettato, e del cono di misura TESA IMICRO, unico nel suo genere.







- ✓
- DIN 863 T4 (Forma C1)
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- LCD, altezza delle cifre: 7 mm
- Zero mobile
- Blocco del display
- Superfici di misura per campi di applicazione: 3,5 ÷ 12 mm = acciaio temprato, HV30 770; 11 ÷ 100 mm = rivestimento in TIN, HV5 2300; 100 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HV5 1300.
- Uscita opto-RS 232, bidirezionale
- Batteria al litio 3 V
- 1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inizializzazione finché l'alimentazione resta stabile.
- 10 °C ÷ 40 °C
- –10 °C ÷ 60 °C
- 80%, senza condensa
- ✓
- Protezione dell'elemento di misura: IP54 (CEI 60529); utilizzando l'uscita RS: IP40
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Certificato di taratura TESA
- Dichiarazione di conformità

Nº	mm	*in*	μm	μm	**A** mm	**B** mm	**C** mm
06130101	3,5 ÷ 4	*0.1377 ÷ 0.1574*	4	4	2	1,5	20
06130102	4 ÷ 4,5	*0.1574 ÷ 0.1771*	4	4	2	1,5	20
06130103	4,5 ÷ 5,5	*0.1771 ÷ 0.2165*	4	4	2	1,5	25
06130104	5,5 ÷ 6,5	*0.2165 ÷ 0.2559*	4	4	2	1,5	25
06130105	6 ÷ 8	*0.2362 ÷ 0.3150*	4	4	2,5	2,5	79
06130106	8 ÷ 10	*0.3150 ÷ 0.3970*	4	4	2,5	2,5	79
06130107	10 ÷ 12	*0.3970 ÷ 0.4724*	4	4	2,5	2,5	79
06130108	11 ÷ 14	*0.4330 ÷ 0.5512*	4	4	3,5	4	93
06130109	14 ÷ 17	*0.5512 ÷ 0.6693*	4	4	3,5	4	93
06130110	17 ÷ 20	*0.6693 ÷ 0.7874*	4	4	3,5	4	93
06130111	20 ÷ 25	*0.7874 ÷ 0.9843*	4	4	7	7	91
06130112	25 ÷ 30	*0.9843 ÷ 1.1811*	4	4	7	7	91
06130113	30 ÷ 35	*1.1811 ÷ 1.3780*	4	4	7	7	91
06130114	35 ÷ 40	*1.3780 ÷ 1.5748*	4	4	7	7	91
06130115	40 ÷ 50	*1.5748 ÷ 1.9685*	4	4	11	12	104
06130116	50 ÷ 60	*1.9685 ÷ 2.3622*	5	5	11	12	104
06130117	60 ÷ 70	*2.3622 ÷ 2.7560*	5	5	11	12	104
06130118	70 ÷ 80	*2.7560 ÷ 3.1496*	5	5	11	12	104
06130119	80 ÷ 90	*3.1496 ÷ 3.5433*	5	5	11	12	104
06130120	90 ÷ 100	*3.5433 ÷ 3.9370*	5	5	11	12	104
06130121	100 ÷ 125	*3.9370 ÷ 4.9212*	6	6	26	18	100
06130122	125 ÷ 150	*4.9212 ÷ 5.9055*	6	6	26	18	100
06130123	150 ÷ 175	*5.9055 ÷ 6.8897*	7	7	26	18	100
06130124	175 ÷ 200	*6.8897 ÷ 7.8740*	7	7	26	18	100
06130125	200 ÷ 225	*7.8740 ÷ 8.8582*	8	8	26	18	100
06130126	225 ÷ 250	*8.8582 ÷ 9.8425*	8	8	26	18	100
06130127	250 ÷ 275	*9.8425 ÷ 10.8267*	8	8	26	18	100
06130128	275 ÷ 300	*10.8267 ÷ 11.8110*	8	8	26	18	100

Accessori in opzione

01961000 Batteria al litio 3 V, 190 mAh, tipo CR 2032

Cavi di collegamento e altri: vedere capitolo A Cofanetti a pagina D-8

TESA IMICRO capa µ system
Serie parziali a indicazione numerica

Un'ottima associazione del sistema di misura capacitivo TESA, brevettato, e del cono di misura TESA IMICRO, unico nel suo genere.



Nº	mm	Nº	Nº	mm	Nº	⌀ mm	Nº	mm
Serie parziali con:		*Elemento*	*Teste di misura*		*Anelli di riscontro*		*Prolunga*	
06130230	3,5 ÷ 6,5	06130010	06140020	3,5 ÷ 4	00843200	4	–	
			06140021	4 ÷ 4,5	00843201	5,5		
			06140022	4,5 ÷ 5,5				
			06140023	5,5 ÷ 6,5				
06130231	6 ÷ 12	06130011	06140024	6 ÷ 8	00840101	8	00840001	100
			06140025	8 ÷ 10	00840102	10		
			06140026	10 ÷ 12				
06130232	11 ÷ 20	06130011	06140027	11 ÷ 14	00840103	11	00840301	150
			06140028	14 ÷ 17	00840105	17		
			06140029	17 ÷ 20				
06130233	20 ÷ 40	06130011	06140030	20 ÷ 25	00840106	25	00841100	150
			06140031	25 ÷ 30	00840107	35		
			06140032	30 ÷ 35				
			06140033	35 ÷ 40				
06130234	40 ÷ 100	06130011	06140034	40 ÷ 50	00840108	50	00841800	150
			06140035	50 ÷ 60	00840109	70		
			06140036	60 ÷ 70	00840110	90		
			06140037	70 ÷ 80				
			06140038	80 ÷ 90				
			06140039	90 ÷ 100				
06130235	100 ÷ 200	06130012	06140040	100 ÷ 125	00840112	125	00842600	150
			06140041	125 ÷ 150	00840113	175		
			06140042	150 ÷ 175				
			06140043	175 ÷ 200				

Composizione su richiesta per campo di applicazione da 200 a 300 mm

Nº	Nº	mm
Elemento di misura	*Teste di misura*	
06130012	06140044	200 ÷ 225
	06140045	225 ÷ 250
	06140046	250 ÷ 275
	06140047	275 ÷ 300

- ✓
- DIN 863 T4 (Forma C1)
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- LCD, altezza delle cifre: 7 mm
- Zero mobile
- Blocco del display
- Superfici di misura per campi di applicazione: 3,5 ÷ 12 mm = acciaio temprato, HV30 770; 11 ÷ 100 mm = rivestimento in TIN, HV5 2300; 100 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HV5 1300
- Uscita opto-RS 232, bidirezionale
- Batteria al litio 3 V
- 1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inizializzazione finché l'alimentazione resta stabile.
- 10 °C ÷ 40 °C
- –10 °C ÷ 60 °C
- 80%, senza condensa
- ✓
- Protezione dell'elemento di misura: IP54 (CEI 60529); utilizzando l'uscita RS: IP40
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Certificato di taratura TESA
- Dichiarazione di conformità

TESA IMICRO capa μ system
Serie complete a indicazione numerica

Un'ottima associazione del sistema di misura capacitivo TESA, brevettato, e del cono di misura TESA IMICRO, unico nel suo genere.



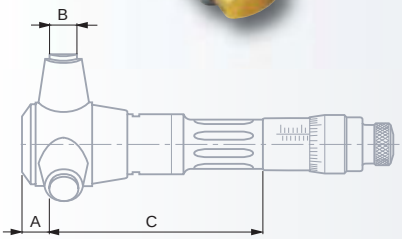
- ✓
- DIN 863 T4 (Forma C1)
- 0,001 mm 0.00005 in
- Conversione mm / in
- LCD, altezza delle cifre: 7 mm
- Zero mobile
- Blocco del display
- Superfici di misura per campi di applicazione: 3,5 ÷ 12 mm = acciaio temprato, HV30 770; 11 ÷ 100 mm = rivestimento in TIN, HV5 2300; 100 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HV5 1300
- Uscita opto-RS 232, bidirezionale
- Batteria al litio 3 V
- 1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inizializzazione finché l'alimentazione resta stabile.
- 10 °C ÷ 40 °C
- –10 °C ÷ 60 °C
- 80%, senza condensa
- ✓
- Protezione dell'elemento di misura: IP54 (CEI 60529); utilizzando l'uscita RS: IP40
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Certificato di taratura TESA
- Dichiarazione di conformità

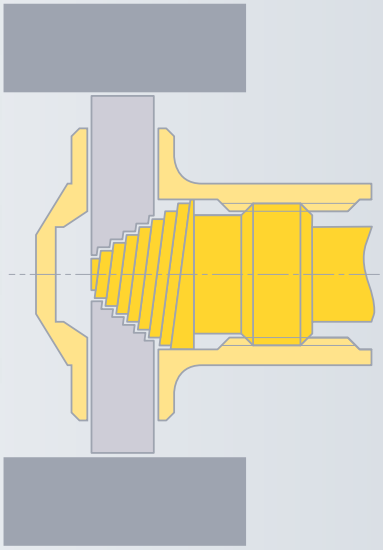
No		No		No	Ø	No	
	mm		mm		mm		mm
Serie complete con:		*Strumenti singoli*		*Anelli di riscontro*		*Prolunga*	
06130220	3,5 ÷ 6,5	06130101	3,5 ÷ 4	00843200	4	–	
		06130102	4 ÷ 4,5	00843201	5,5		
		06130103	4,5 ÷ 5,5				
		06130104	5,5 ÷ 6,5				
06130221	6 ÷ 12	06130105	6 ÷ 8	00840101	8	00840001	100
		06130106	8 ÷ 10	00840102	10		
		06130107	10 ÷ 12				
06130222	11 ÷ 20	06130108	11 ÷ 14	00840103	11	00840301	150
		06130109	14 ÷ 17	00840105	17		
		06130110	17 ÷ 20				
06130223	20 ÷ 40	06130111	20 ÷ 25	00840106	25	00841100	150
		06130112	25 ÷ 30	00840107	35		
		06130113	30 ÷ 35				
		06130114	35 ÷ 40				
06130224	40 ÷ 100	06130115	40 ÷ 50	00840108	50	00841800	150
		06130116	50 ÷ 60	00840109	70		
		06130117	60 ÷ 70	00840110	90		
		06130118	70 ÷ 80				
		06130119	80 ÷ 90				
		06130120	90 ÷ 100				
06130225	100 ÷ 200	06130121	100 ÷ 125	00840112	125	00842600	150
		06130122	125 ÷ 150	00840113	175		
		06130123	150 ÷ 175				
		06130124	175 ÷ 200				

TESA IMICRO a indicazione analogica, metrici

Micrometri per interni ad autocentraggio e autoallineamento. La filettatura di alta precisione rettificata sul cono di misura e la disposizione studiata dei 3 contatti fanno degli IMICRO gli unici micrometri per interni al mondo che, grazie ai loro 3 punti di contatto con il pezzo da misurare, rispettano il principio di ABBE. Viene garantita un'alta precisione di misura anche a grandi profondità.







✓

DIN 863 T4 (Forma C1)
NF E 11-099

Superfici di misura dei modelli:
3,5 ÷ 12 mm = acciaio temprato, HV30 770;
11 ÷ 100 mm = rivestimento in nitruro di titanio (TiN), durezza HV5 2300;
100 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, durezza HV5 1300

Campi di applicazione:
3,5 ÷ 200 mm = imballo di cartone;
200 ÷ 300 mm = cofanetto in legno con 1 prolunga 150 mm (N° 00842600)

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

N°	mm	mm	µm	µm	A mm	B mm	C mm
00813410	3,5 ÷ 4	0,001	4	4	2	1,5	20
00813411	4 ÷ 4,5	0,001	4	4	2	1,5	20
00813412	4,5 ÷ 5,5	0,001	4	4	2	1,5	25
00813413	5,5 ÷ 6,5	0,001	4	4	2	1,5	25
00810001	6 ÷ 8	0,001	4	4	2,5	2,5	52
00810002	8 ÷ 10	0,001	4	4	2,5	2,5	52
00810003	10 ÷ 12	0,001	4	4	2,5	2,5	52
00810801	11 ÷ 14	0,005	4	4	3,5	4	77
00810802	14 ÷ 17	0,005	4	4	3,5	4	77
00810803	17 ÷ 20	0,005	4	4	3,5	4	77
00811501	20 ÷ 25	0,005	4	4	7	7	78
00811502	25 ÷ 30	0,005	4	4	7	7	78
00811503	30 ÷ 35	0,005	4	4	7	7	78
00811504	35 ÷ 40	0,005	4	4	7	7	78
00812301	40 ÷ 50	0,005	4	4	11	12	84
00812302	50 ÷ 60	0,005	5	5	11	12	84
00812303	60 ÷ 70	0,005	5	5	11	12	84
00812304	70 ÷ 80	0,005	5	5	11	12	84
00812305	80 ÷ 90	0,005	5	5	11	12	84
00812306	90 ÷ 100	0,005	5	5	11	12	84
00812601	100 ÷ 125	0,01	6	6	26	18	81
00812602	125 ÷ 150	0,01	6	6	26	18	81
00812603	150 ÷ 175	0,01	7	7	26	18	81
00812604	175 ÷ 200	0,01	7	7	26	18	81
00813101	200 ÷ 225	0,01	8	8	26	18	81
00813102	225 ÷ 250	0,01	8	8	26	18	81
00813103	250 ÷ 275	0,01	8	8	26	18	81
00813104	275 ÷ 300	0,01	8	8	26	18	81

TESA IMICRO a indicazione analogica
Serie complete, metriche

✓

DIN 863 T4
(Forma C1)
NF E 11-099

Superfici di misura dei modelli:
3,5 ÷ 12 mm = acciaio temprato, HV30 770;
11 ÷ 100 mm = rivestimento in nitruro di titanio (TiN), HV5 2300;
100 ÷ 200 mm: rivestimento in metallo duro, HV5 1300.

Altri dati tecnici: consultare la pagina precedente.
Anelli di riscontro: vedere pagina D-17

Cofanetto o valigetta sintetici

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



		mm		mm		mm		mm
Serie complete con:		*Strumenti singoli*		*Anelli di riscontro*			*Prolunga*	
00813409	BAE	3,5 ÷ 6,5	00813410	3,5 ÷ 4	00843200	4	–	
			00813411	4 ÷ 4,5	00843201	5,5		
			00813412	4,5 ÷ 5,5				
			00813413	5,5 ÷ 6,5				
00810000	BAF	6 ÷ 12	00810001	6 ÷ 8	00840101	8	00840001	100
			00810002	8 ÷10	00840102	10		
			00810003	10 ÷12				
00810800	BAG	11 ÷ 20	00810801	11 ÷ 14	00840103	11	00840301	150
			00810802	14 ÷ 17	00840105	17		
			00810803	17 ÷ 20				
00811500	BAH	20 ÷ 40	00811501	20 ÷ 25	00840106	25	00841100	150
			00811502	25 ÷ 30	00840107	35		
			00811503	30 ÷ 35				
			00811504	35 ÷ 40				
00812300	BAJ	40 ÷ 100	00812301	40 ÷ 50	00840108	50	00841800	150
			00812302	50 ÷ 60	00840109	70		
			00812303	60 ÷ 70	00840110	90		
			00812304	70 ÷ 80				
			00812305	80 ÷ 90				
			00812306	90 ÷ 100				
00812600	BAK	100 ÷ 200	00812601	100 ÷ 125	00840112	125	00842600	150
			00812602	125 ÷ 150	00840113	175		
			00812603	150 ÷ 175				
			00812604	175 ÷ 200				

Accessori per TESA IMICRO e TESA IMICRO capa µ system



Prolunghe per aumentare la profondità di misura



DIN 863 T4 (Forma C1)

N°	mm	mm	N°	mm	mm
00840001	6 ÷ 12	100	**00841800**	40 ÷ 100	150
00840301	11 ÷ 20	150	**00841801**		500
00840302		500	**00841802**		1000
00841100	20 ÷ 40	150	**00842600**	100 ÷ 300	150
00841101		500	**00842601**		500
00841102		1000	**00842602**		1000

Dispositivi di centraggio per TESA IMICRO



N°	mm	mm
00860001	40 ÷ 100	150
00862601	100 ÷ 200	200

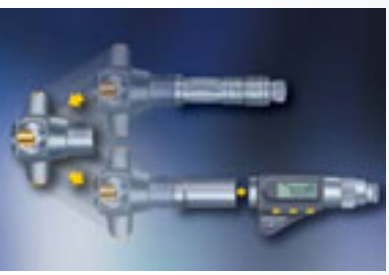
Cofanetti per strumenti singoli, serie complete e serie parziali

N°	N°	mm
Strumenti singoli		
–	**06160002**	3,5 ÷ 12
00860007	**06160002**	11 ÷ 20
00860011	**06160002**	20 ÷ 40
00860015	**06160003**	40 ÷ 70
00860016	**06160003**	70 ÷ 100
00863016	**00863016**	100 ÷ 300

N°	N°	mm
Serie	*Serie complete e serie parziali*	
00863035	**06160006**	3,5 ÷ 6,5
00863005	**06160005**	6 ÷ 12
00860008	**06160005**	11 ÷ 20
00860012	**06160006**	20 ÷ 40
00860017	**06160007**	40 ÷ 100
00863017	**00863017**	100 ÷ 200

Adattatore IMICRO

L'elemento di misura elettronico di un IMICRO capa µ system è perfettamente intercambiabile con quello di un IMICRO SM o di un IMICRO a indicazione analogica di generazioni precedenti, utilizzando l'adattatore per il montaggio di ogni testa di misura. E' necessario un adattatore per ogni testa di misura.



N°	N°	mm
Elemento capa µ system	*Adattatore*	*Campo di applicazione*
06130011		6 ÷ 100
	06140048	6 ÷ 12
	06140049	11 ÷ 20
	06140050	20 ÷ 40
	06140051	40 ÷ 100

Nota: Per garantire la precisione, il micrometro necessita una ritaratura.

✓

DIN 863 T4. Forma C1 per campo di applicazione 6 ÷ 10 mm, forma C2 per gli altri

0,001 mm 0.00005 in

Conversione mm / in

LCD, altezza delle cifre: 7 mm

Zero mobile

Blocco del display

Contatti per campi di applicazione: 6 ÷ 10 mm = acciaio temprato, HV30 550; 10 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HRC ≥70.

Uscita opto-RS 232, bidirezionale

Batteria al litio 3 V

1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)

Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inizializzazione finché l'alimentazione resta stabile.

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

✓

Protezione dell'elemento di misura: IP54 (CEI 60529); utilizzando l'uscita RS: IP40

≤ 100 mm: cofanetto sintetico, > 100 mm: cofanetto in legno

Numero di identificazione

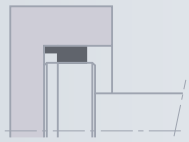
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

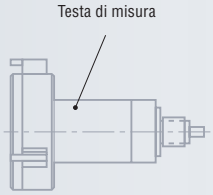
ALESOMETER TESA capa μ system, a indicazione numerica

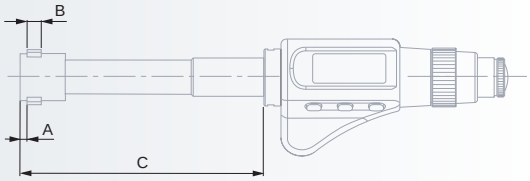
Sistema di misura capacitivo TESA, brevettato

Micrometri per interni a 3 punti di contatto. I modelli per campi di applicazione da 6 a 10 mm sono adatti solo per fori passanti. Tutte le altre esecuzioni permettono di misurare anche fori ciechi e spallamenti corti.









Strumenti singoli completi

Nº	mm	*in*	μm	μm	**A** mm*	**B** mm	**C** mm
06230051	6 ÷ 8	*0.2362 ÷ 0.3150*	4	4	1,2	3	55
06230052	8 ÷ 10	*0.3150 ÷ 0.3970*	4	4	1,2	3	55
06230023	10 ÷ 12,5	*0.3970 ÷ 0.4921*	4	4	0,3	6,5	65
06230024	12,5 ÷ 15	*0.4921 ÷ 0.5905*	4	4	0,3	6,5	65
06230025	15 ÷ 17,5	*0.5905 ÷ 0.6890*	4	4	0,3	6,8	65
06230026	17,5 ÷ 20	*0.6890 ÷ 0.7874*	4	4	0,3	6,8	95
06230027	20 ÷ 25	*0.7874 ÷ 0.9843*	4	4	0,3	8,5	100
06230028	25 ÷ 30	*0.9843 ÷ 1.1811*	4	4	0,3	8,5	100
06230029	30 ÷ 35	*1.1811 ÷ 1.3780*	4	4	0,3	8,5	100
06230030	35 ÷ 40	*1.3780 ÷ 1.5748*	4	4	0,3	8,5	100
06230031	40 ÷ 50	*1.5748 ÷ 1.9685*	4	4	0,3	14,5	140
06230032	50 ÷ 60	*1.9685 ÷ 2.3622*	5	5	0,3	14,5	140
06230033	60 ÷ 70	*2.3622 ÷ 2.7560*	5	5	0,3	14,5	140
06230034	70 ÷ 85	*2.7560 ÷ 3.3465*	5	5	0,3	14,5	140
06230035	85 ÷ 100	*3.3465 ÷ 3.9370*	5	5	0,3	14,5	140
06230036	100 ÷ 125	*3.9370 ÷ 4.9212*	6	6	0,3	30	175
06230037	125 ÷ 150	*4.9212 ÷ 5.9055*	6	6	0,3	30	175
06230038	150 ÷ 175	*5.9055 ÷ 6.8897*	7	7	0,3	30	175
06230039	175 ÷ 200	*6.8897 ÷ 7.8740*	7	7	0,3	30	175
06230040	200 ÷ 225	*7.8740 ÷ 8.8582*	8	8	0,3	30	175
06230041	225 ÷ 250	*8.8582 ÷ 9.8425*	8	8	0,3	30	175
06230042	250 ÷ 275	*9.8425 ÷ 10.8267*	8	8	0,3	30	175
06230043	275 ÷ 300	*10.8267 ÷ 11.8110*	8	8	0,3	30	175

Accessori in opzione

01961000	Batteria al litio 3 V, 190 mAh, tipo CR 2032

* Non applicabile ai modelli superiori a 10 mm in quanto i contatti sono vicini alla superficie frontale dello strumento. Consultare le pagine D-12 e D-17 per gli anelli di riscontro, la pagina D-10 per i cofanetti ed il capitolo A per i cavi di collegamento e altri.

ALESOMETER TESA capa µ system, a indicazione numerica

Serie parziali e componenti

Sistema di misura capacitivo TESA, brevettato.

I modelli per campi di applicazione da 6 a 10 mm sono adatti solo per fori passanti – Tutte le altre esecuzioni permettono di misurare anche fori ciechi e spallamenti corti.



✓

DIN 863 T4. Forma C1 per campo di applicazione 6 ÷ 10 mm, forma C2 per gli altri

0,001 mm
0.00005 in

Contatti per campi di applicazione:
6 ÷ 10 mm = acciaio temprato, HV 30 550.
10 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HRC ≥ 70.

Altri dati tecnici: vedere pagina D-9.
Anelli di riscontro: vedere pagina D-12.

≤ 100 mm: cofanetto sintetico,
> 100 mm: cofanetto in legno

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

No	mm	No	mm	No	No	No	mm	No
Serie parziali con:		*Teste di misura*		*Raccordo*	*Elemento di misura*	*Anelli di riscontro*		*Cofanetto*
06230100	6 ÷ 10	0081720351	6 ÷ 8	0081620491	06230020	0211625101	8	06260001
		0081720353	8 ÷ 10					
06230110	10 ÷ 20	0081720356	10 ÷ 12,5	0081620492	06230020	0211625102	12,5	06260001
		0081720358	12,5 ÷ 15			0211625103	17,5	
		0081720360	15 ÷ 17,5					
		0081720362	17,5 ÷ 20					
06230111	20 ÷ 40	0081720364	20 ÷ 25	0081620493	06230020	0211625104	25	06260001
		0081720366	25 ÷ 30			0211625105	35	
		0081720368	30 ÷ 35					
		0081720370	35 ÷ 40					
06230112	40 ÷ 100	0081720372	40 ÷ 50	0081620494	06230020	0211625106	45	0081629525
		0081720374	50 ÷ 60			0211625107	60	
		0081720376	60 ÷ 70			0211625109	85	
		0081720378	70 ÷ 85					
		0081720380	85 ÷ 100					

Composizione su richiesta per campo di applicazione da 100 a 300 mm

	Teste di misura		*Raccordo*	*Elemento di misura*	*Anelli di riscontro*		*Cofanetto*
	0081720382	100 ÷ 125	0081620495	06230020	0211625111	125	00863016
	0081720384	125 ÷ 150			0211625112	150	
	0081720386	150 ÷ 175			0211625112	150	
	0081720388	175 ÷ 200			0211625113	175	
	0081720390	200 ÷ 225			0211625114	200	
	0081720392	225 ÷ 250			0211625115	225	
	0081720394	250 ÷ 275			0211625116	250	
	0081720396	275 ÷ 300			0211625117	275	

Un cofanetto può contenere una sola testa di misura

✓

NF E 11-099. Tipo 1 per campo di applicazione 6 ÷ 10 mm, tipo 2 per gli altri

Contatti per campi di applicazione: 6 ÷ 10 mm = acciaio temprato, HV 30 550. 10 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HRC ≥ 70.

Cofanetto in legno

Numero di identificazione

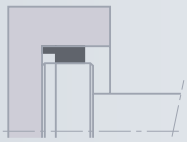
Dichiarazione di conformità

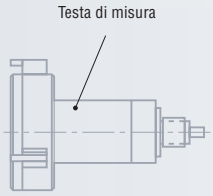
Certificato di taratura su richiesta

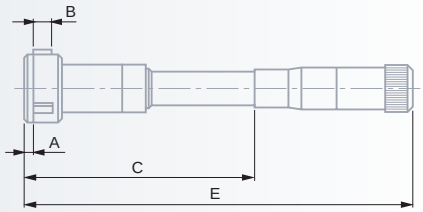
ALESOMETER ROCH
a indicazione analogica, metrici

Micrometri per interni a 3 punti di contatto. I modelli per campi di applicazione da 6 a 10 mm sono adatti solo per fori passanti – Tutte le altre esecuzioni permettono di misurare anche fori ciechi e spallamenti corti.









Strumenti singoli completi

	mm	mm	µm	**A** mm*	**B** mm	**C** mm	**E** mm
0081725001	6 ÷ 8	0,001	4	1,2	3	54,5	107
0081725003	8 ÷ 10	0,001	4	1,2	3	54,5	107
0081725006	10 ÷ 12,5	0,001	4	0,3	6,5	64,5	117
0081725008	12,5 ÷ 15	0,001	4	0,3	6,5	64,5	117
0081725010	15 ÷ 17,5	0,001	4	0,3	6,8	64,5	117
0081725012	17,5 ÷ 20	0,001	4	0,3	6,8	64,5	117
0081725014	20 ÷ 25	0,001	4	0,3	8,5	70	122,5
0081725016	25 ÷ 30	0,001	4	0,3	8,5	70	122,5
0081725018	30 ÷ 35	0,001	4	0,3	8,5	70	122,5
0081725020	35 ÷ 40	0,001	4	0,3	8,5	70	122,5
0081725022	40 ÷ 50	0,001	4	0,3	14,5	108,7	188,7
0081725024	50 ÷ 60	0,001	5	0,3	14,5	108,7	188,7
0081725026	60 ÷ 70	0,001	5	0,3	14,5	108,7	188,7
0081725028	70 ÷ 85	0,001	5	0,3	14,5	126,7	206,7
0081725030	85 ÷ 100	0,001	5	0,3	14,5	126,7	206,7
0081725032	100 ÷ 125	0,01	7	0,3	30	153,7	233,5
0081725034	125 ÷ 150	0,01	7	0,3	30	153,7	233,5
0081725036	150 ÷ 175	0,01	8	0,3	30	153,7	233,5
0081725038	175 ÷ 200	0,01	8	0,3	30	153,7	233,5
0081725040	200 ÷ 225	0,01	9	0,3	30	153,7	233,5
0081725042	225 ÷ 250	0,01	9	0,3	30	153,7	233,5
0081725044	250 ÷ 275	0,01	9	0,3	30	153,7	233,5
0081725046	275 ÷ 300	0,01	9	0,3	30	153,7	233,5

* Non applicabile ai modelli superiori a 10 mm in quanto i contatti sono vicini alla superficie frontale dello strumento.

ALESOMETER ROCH a indicazione analogica – Serie metriche complete



	mm		mm		mm		mm
Serie complete con:		*Strumenti singoli*		*Anelli di riscontro*		*Prolunga*	
0081725063	6 ÷ 10	0081725001	6 ÷ 8	0211625101	8	0081625081	100
		0081725003	8 ÷10				
0081725066	10 ÷ 20	0081725006	10 ÷ 12,5	0211625102	12,5	0081625082	100
		0081725008	12,5 ÷ 15	0211625103	17,5		
		0081725010	15 ÷ 17,5				
		0081725012	17,5 ÷ 20				
0081725068	20 ÷ 40	0081725014	20 ÷ 25	0211625104	25	0081625083	150
		0081725016	25 ÷ 30	0211625105	35		
		0081725018	30 ÷ 35				
		0081725020	35 ÷ 40				
0081725070	40 ÷ 100	0081725022	40 ÷ 50	0211625106	45	0081625084	150
		0081725024	50 ÷ 60	0211625107	60		
		0081725026	60 ÷ 70	0211625109	85		
		0081725028	70 ÷ 85				
		0081725030	85 ÷ 100				
0081725072	100 ÷ 150	0081725032	100 ÷ 125	0211625111	125	0081625085	200
		0081725034	125 ÷ 150				

Prolunghe per aumentare la profondità di misura

	mm	mm
0081625081	6 ÷ 10	100
0081625082	10 ÷ 20	100
0081625083	20 ÷ 40	150
0081625084	40 ÷ 100	150
0081625085	100 ÷ 300	200

Anelli di riscontro ROCH

	mm		mm
0211625101	8	**0211625110**	90
0211625102	12,5	**0211625111**	125
0211625103	17,5	**0211625112**	150
0211625104	25	**0211625113**	175
0211625105	35	**0211625114**	200
0211625106	45	**0211625115**	225
0211625107	60	**0211625116**	250
0211625109	85	**0211625117**	275

✓

NF E 11-099. Tipo 1 per campo di applicazione 6 ÷ 10 mm, tipo 2 per gli altri

Contatti per campi di applicazione: 6 ÷ 10 mm = acciaio temprato, HV 30 550. 10 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HRC ≥ 70.

Altri dati tecnici: vedere pagina D-11

Cofanetto in legno

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Certificato di taratura su richiesta

Prolunghe

✓

Acciaio temprato. Corpo con rivestimento isolante per protezione termica

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Anelli di riscontro

✓

NF E 11-011 Tipo A2

Acciaio temprato, 60 HRC

Tolleranza del foro: ± (3 µm + 10 · 10^{-6} D) µm

D = diametro nominale in mm (1 µm + 5 · 10^{-6} D) µm

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Certificato di taratura su richiesta

TESA TRI-O-BOR

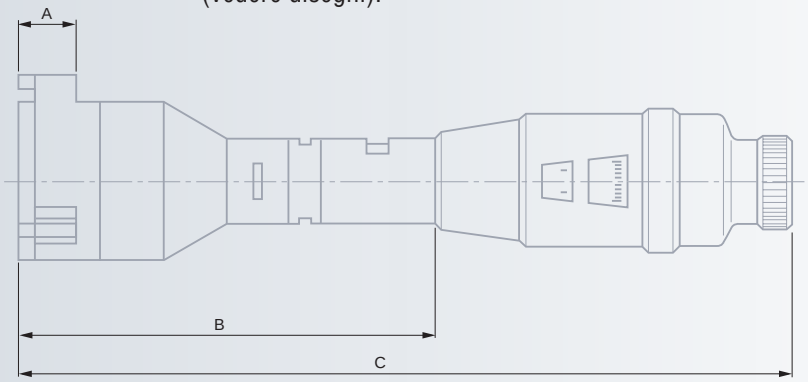
Micrometri per interni a 3 punti di contatto, che garantiscono l'autocentraggio e l'autoallineamento nel pezzo da verificare. Per misure di fori passanti e soprattutto di fori ciechi e spallamenti corti.

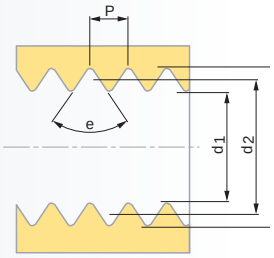
- ✓
- DIN 863 T4 (Forma C2) NF E 11-099
- 0,002 mm
- 0,01 mm
- Contatti e cono di misura: rivestimento in metallo duro
- Forniti con 1 impugnatura isolante N° 00940020, 2 chiavi N° 00940001, 1 cacciavite N° 00862801
- Imballo di cartone
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

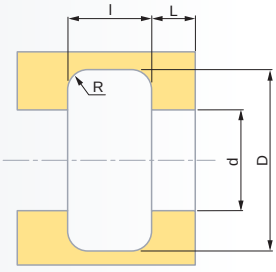


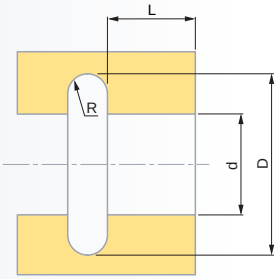
Contatti di misura in esecuzione speciale

Per filettature metriche ISO (M16 x 0,5 ÷ M150 x 6), filettature Inch Unificate UN, UNC e UNF (60°) e filettature Whitworth (55°). Disponibili su richiesta anche altri contatti con profili speciali. Precisare il tipo e la grandezza della filettatura o del pezzo da misurare in fase di richiesta d'offerta e di ordine (vedere disegni).









Nº	mm	µm	µm	A mm	B mm	C mm
00910005	15 ÷ 20	4	4	6	≥ 66	≤ 132
00910006	20 ÷ 25	4	4	6	≥ 66	≤ 132
00910007	25 ÷ 30	4	4	6	≥ 66	≤ 132
00910405	30 ÷ 40	4	4	10	≥ 70	≤ 138
00910406	40 ÷ 50	4	4	10	≥ 70	≤ 138
00910407	50 ÷ 60	5	5	10	≥ 70	≤ 138
00910705	60 ÷ 70	5	5	18	≥ 78	≤ 147
00910706	70 ÷ 80	5	5	18	≥ 78	≤ 147
00910707	80 ÷ 90	5	5	18	≥ 78	≤ 147
00911105	90 ÷ 100	5	5	18	≥ 78	≤ 147
00911106	100 ÷ 110	6	6	18	≥ 78	≤ 147
00911107	110 ÷ 120	6	6	18	≥ 78	≤ 147

TESA TRI-O-BOR – Serie complete



✓

Dati tecnici: vedere pagina D-13.
Anelli di riscontro: vedere pagina D-17

Fornite con 1 prolunga per aumentare la profondità (150 mm) N° 00940000, 1 impugnatura isolante N° 00940020, 2 chiavi N° 00940001, 1 cacciavite N° 00862801

Cofanetto o valigetta sintetici

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Esecuzioni metriche

N°		mm	N°	mm	N°	⌀ mm	N°	mm
Serie complete con:			*Strumenti singoli*		*Anelli di riscontro*		*Prolunga*	
00910004	BSC	15 ÷ 30	00910005	15 ÷ 20	00840104	15	00940000	150
			00910006	20 ÷ 25	00840105	25		
			00910007	25 ÷ 30				
00910404	BSD	30 ÷ 60	00910405	30 ÷ 40	00840107	35	00940000	150
			00910406	40 ÷ 50	00840108	50		
			00910407	50 ÷ 60				
00910704	BSF	60 ÷ 90	00910705	60 ÷ 70	00840109	70	00940000	150
			00910706	70 ÷ 80	00840110	90		
			00910707	80 ÷ 90				
00911104	BSG	90 ÷ 120	00911105	90 ÷ 100	00840110	90	00940000	150
			00911106	100 ÷ 110	00840111	110		
			00911107	110 ÷ 120				

Accessori per TESA TRI-O-BOR

Prolunga per aumentare la profondità di misura

N°	mm
00940000	150

✓

Cofanetti o valigette in materiale sintetico per TESA TRI-O-BOR

N°	N°	mm	in
Strumenti singoli	*Serie complete*		
00960023	**00960024**	15 ÷ 30	*0.6 ÷ 1.2*
00960025	**00960026**	30 ÷ 60	*1.2 ÷ 2.4*
00960027	**00960028**	60 ÷ 90	*2.4 ÷ 3.6*
00960004	**00960008**	90 ÷ 120	*3.6 ÷ 4.8*

✓

INTALOMETRI ETALON 531

Micrometri per interni destinati alla misura di fori ciechi, passanti e altri spallamenti corti. Gli strumenti che coprono i campi di applicazione fino a 100 mm hanno contatti inclinati che si estendono oltre la superficie frontale della testa di misura.

✓

Modelli 10 ÷ 100 mm: DIN 863 T4 (Forma C2) NF E 11-099

Modelli: 5 ÷ 100 mm = 0,002 mm con nonio; 100 ÷ 200 mm = 0,01 mm

Modelli: 5 ÷ 100 mm = acciaio temprato; 100 ÷ 200 mm = rivestimento in metallo duro

Errore max. ammesso dei modelli con campo di applicazione: 5 ÷ 40 mm = 3 µm 40 ÷ 100 mm = 4 µm 100 ÷ 200 mm = 5 µm

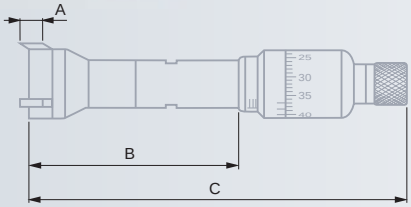
Ripetibilità limite dei modelli con campo di applicazione: 5 ÷ 40 mm = 3 µm 40 ÷ 100 mm = 4 µm 100 ÷ 200 mm = 5 µm

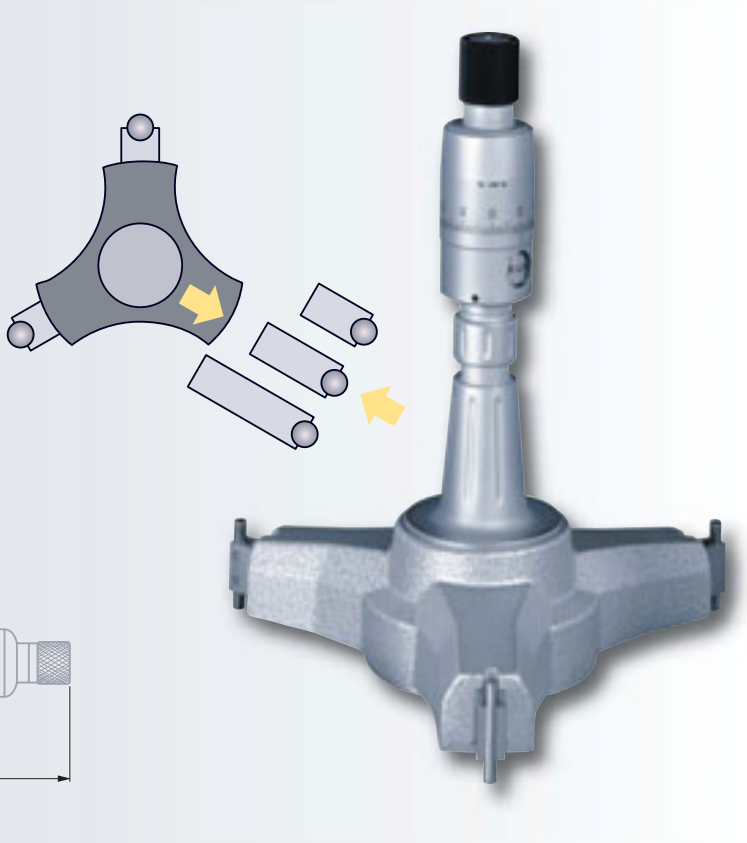
Cofanetto o valigetta sintetici

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità







	mm		A mm	B mm	C mm
078112356	5 ÷ 6	2 x 180°	3	≥ 32	≤ 109
078112357	6 ÷ 7	2 x 180°	3	≥ 33	≤ 111
078112358	7 ÷ 8,5	2 x 180°	4	≥ 60	≤ 130
078112359	8,5 ÷ 10	2 x 180°	4	≥ 72	≤ 133
078112360	10 ÷ 12,5	3 x 120°	3	≥ 60	≤ 118
078112361	12,5 ÷ 15	3 x 120°	3	≥ 63	≤ 120
078112362	15 ÷ 17,5	3 x 120°	3	≥ 65	≤ 122
078112363	17,5 ÷ 20	3 x 120°	3	≥ 68	≤ 125
078112364	20 ÷ 25	90°–135°–135°	7	≥ 75	≤ 132
078112365	25 ÷ 30	90°–135°–135°	7	≥ 80	≤ 138
078112366	30 ÷ 35	90°–135°–135°	7	≥ 90	≤ 142
078112367	35 ÷ 40	90°–135°–135°	7	≥ 90	≤ 148
078112368	40 ÷ 45	90°–135°–135°	10,5	≥ 110	≤ 167
078112369	45 ÷ 50	90°–135°–135°	10,5	≥ 113	≤ 170
078112370	50 ÷ 60	90°–135°–135°	15	≥ 123	≤ 187
078112371	60 ÷ 70	90°–135°–135°	15	≥ 130	≤ 193
078112372	70 ÷ 85	90°–135°–135°	15	≥ 145	≤ 213
078112373	85 ÷ 100	90°–135°–135°	15	≥ 155	≤ 224
078110733	100 ÷ 125	3 x 120°	27	≥ 105	≤ 194
078110735	125 ÷ 150	3 x 120°	27	≥ 105	≤ 194
078110737	150 ÷ 175	3 x 120°	27	≥ 105	≤ 194
078110739	175 ÷ 200	3 x 120°	27	≥ 105	≤ 194

Campo di misura fino a 300 mm su richiesta.

INTALOMETRI ETALON 531

Serie metriche



✓

Dati tecnici: vedere pagina D-15.
Anelli di riscontro: vedere pagina D-17

Cofanetto o valigetta sintetici

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Nº	mm	Nº	mm	mm	Nº	mm	Nº	mm
Serie complete con:		*Strumenti singoli*			*Prolunga*		*Anelli di riscontro*	
078110592	5 ÷ 10	078112356	5 ÷ 6		078103613	100	00840114	6
		078112357	6 ÷ 7				00840115	8,5
		078112358	7 ÷ 8,5					
		078112359	8,5 ÷ 10					
078110594	10 ÷ 20	078112360	10 ÷ 12,5		078103621	150	00840116	12,5
		078112361	12,5 ÷ 15				00840117	17,5
		078112362	15 ÷ 17,5					
		078112363	17,5 ÷ 20					
078110596	20 ÷ 40	078112364	20 ÷ 25		078103624	150	00840106	25
		078112365	25 ÷ 30				00840107	35
		078112366	30 ÷ 35					
		078112367	35 ÷ 40					
078110598	40 ÷ 100	078112368	40 ÷ 45		078104940	150	00843230	45
		078112369	45 ÷ 50				00843239	60
		078112370	50 ÷ 60				00840118	85
		078112371	60 ÷ 70					
		078112372	70 ÷ 85					
		078112373	85 ÷ 100					
Serie parziale con:		*Strumento singolo*	*Contatti di misura*		*Prolunga*			
078110749	100 ÷ 150	078110733	078111003*	100 ÷ 125	078104940	150		
			078111004	125 ÷ 150				

* Set di contatti fornito con lo strumento singolo N° 078110733

✓ Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Anelli e master di riscontro TESA





№	Ø		
	mm	µm*	µm**
Anelli di riscontro			
00843200	4	1,5	1,5
00843201	5,5	1,5	1,5
00840114	6	1,5	1,5
00840101	8	1,5	1,5
00840115	8,5	1,5	1,5
00840102	10	1,5	1,5
00840103	11	1,5	1,5
00840116	12,5	1,5	1,5
00840104	15	1,5	1,5
00840105	17	1,5	1,5
00840117	17,5	1,5	1,5
00840106	25	1,5	1,5
00840107	35	2	2
00843230	45	2	2
00840108	50	2	2
00843239	60	2	2
00840109	70	2	2
00840118	85	2	2
00840110	90	2	2
00840111	110	2,5	2,5
00840112	125	2,5	2,5
00840113	175	2,5	4
Master di riscontro			
00843101	225, 275	—	6

* Senza considerare un bordo di 1 mm.

** La dimensione è determinata eseguendo una misura su due punti a metà altezza dell'anello. Il senso di misura è indicato da 2 tratti. Il valore inciso sull'anello corrisponde all'effettiva quota misurata.

Misure di grandi dimensioni



TESA – SPECIALISTA DELLA MISURA DI GRANDI LUNGHEZZE

Nel settore dell'ingegneria meccanica quando si parla di grandi dimensioni s'intendono quasi sempre misure superiori a 500 mm.

E' possibile utilizzare diversi metodi di misura: grandi micrometri per esterni o interni a 2 punti di contatto, metri a nastro (per la misura della circonferenza e del diametro esterno), basi a V, dischi di misura rotanti (contatti a rullo) o strumenti ottici (triangolazione con teodoliti).

Ma ne esistono anche altri, che spesso fanno appello a mezzi molto semplici come calibri fissi, combinazioni di blocchetti di riscontro o ancora calibri telescopici regolabili.

Per misure di dimensioni superiori a 250 mm e che possono raggiungere diversi metri, TESA offre svariati tipi di strumenti, ormai da tempo ampiamente testati negli ambienti industriali.

Per illustrare la relazione di proporzionalità, prendiamo l'esempio di un foro da 1200 H7 dove il campo di tolleranza è di 0,1 mm. Se si riducessero questi valori applicando un fattore 100, la tolleranza di fabbricazione ottenuta sarebbe solo di 1 µm per un foro di 12 mm. In realtà, le cose non sono così semplici! Ma questo esempio dà un'idea delle relazioni esistenti in misura dimensionale.

Che si tratti di controllare grandi diametri interni o esterni oppure la distanza tra due piani paralleli, la misura di grandi dimensioni è sempre una sfida. Indipendentemente dalle influenze conosciute, che sono proporzionali alla grandezza e si aggiungono al computo delle incertezze di misura, quelle legate alla forza di gravità hanno un ruolo chiave nella distorsione di qualsiasi forma.



✓

DIN 863 T4 (Forma B)

Elemento di misura

Micrometro e comparatore: 0,01 mm

Micrometro: 0,1 mm

Micrometro: 25 mm

0,5 mm

Comparatore: ± 0,22 mm

0,7 ÷ 1 N

8 µm

Contatti di misura

Contatti sferici per misure di interni nell'asse dello strumento. Contatti intercambiabili.

Rivestimento in metallo duro

Prolunghe

Tubo di acciaio Ø 26 mm ad aggancio rapido. Aste di riscontro integrate.

Rivestimento in metallo duro

1 superficie di misura sferica e 1 superficie piana

Altri dati

Cofanetto in legno

Riscontro di azzeramento con numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

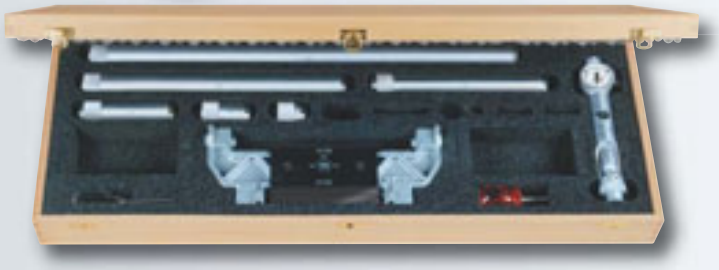
Micrometro per interni TESA UNITEST

Misura dimensioni interne nell'asse del micrometro mediante contatto su due punti – Accessori in opzione per misure di spallamenti di centraggio o di fori ciechi e altri mezzi ausiliari per misure di esterni.

Il montaggio sull'elemento di misura di prolunghe con aste di riscontro incorporate permette di verificare direttamente qualsiasi dimensione compresa nel campo di applicazione.

Maneggevole e molto preciso – Posizione di utilizzo verticale o orizzontale – Forza di misura costante – Comparatore integrato per la ricerca del punto di inversione.







mm

Serie completa TESA UNITEST

		mm			
01110700		Dim. interne	200 ÷ 1400		

Composta da:

		mm		mm	µm
01110901	Elemento di misura	Dim. interne	200 ÷ 225		
01141001	Riscontro	Dim. interne/esterne		200	
01110801	Prolunga			25	0,7
01110802	Prolunga			50	1
01110804	Prolunga			100	1,5
01110808	Prolunga			200	2,5
01110812	Prolunga			300	3,5
01110820	Prolunga			500	5,5
01160901	Cacciavite speciale				
01162302	Cofanetto in legno per serie completa				

Accessori in opzione

01141101	Prolunga			1000	10
01160701	Coppia di contatti di misura in metallo duro per fori ciechi				
01162301	Elementi complementari per misure di esterni		Profondità:	≤ 10	
01140801	Dispositivo di sospensione completo		Profondità:	≤ 100	

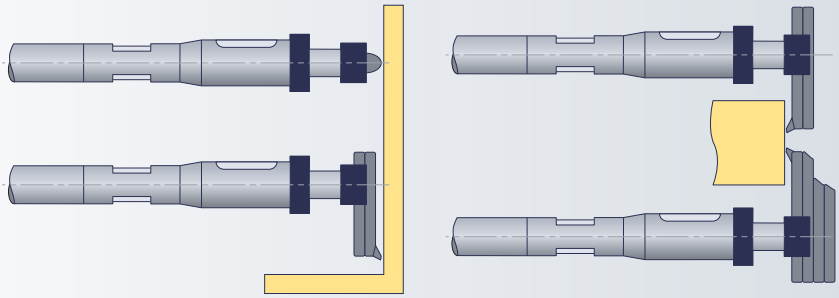
Strumento di misura universale TESA UNIMASTER

Molteplici possibilità d'applicazione per questo strumento ideato appositamente per misure di dimensioni interne ed esterne molto grandi.

Il TESA UNIMASTER si basa sul principio di un micrometro per interni a due punti di contatto. Il montaggio sull'elemento di misura di prolunghe con aste di riscontro incorporate permette di verificare direttamente qualsiasi dimensione compresa nel campo di applicazione.

Molto preciso, robusto e maneggevole – Posizione di utilizzo orizzontale o verticale – Forza di misura costante – Comparatore a leva integrato per la ricerca del punto di inversione – Stabilità delle misure garantita dalla minima flessione dello strumento e dalla protezione termica delle prolunghe contro il riscaldamento prodotto dalle mani dell'operatore.







✓

DIN 863 T4 (Forma B)

Elemento di misura

Micrometro e comparatore a leva: 0,01 mm

Micrometro: 25 mm

1 mm

Comparatore a leva: ± 0,4 mm

Incudine mobile guidata su cuscinetto a sfere, sotto la pressione di una molla

15 ÷ 20 N. Possibilità di inversione del senso di misura per misure di interni ed esterni

5 µm

Contatti di misura

Superfici di misura in metallo duro

Contatti forniti a coppie:
- N° 01110203 per misure di interni nell'asse dello strumento.
- N° 01110205 per misure interne/esterne, profondità di misura fino a 60 mm dalla superficie di appoggio dello strumento.
- N° 01110208, extra-rigidi per misure di esterni, profondità di misura fino a 75 mm dalla superficie di appoggio dello strumento.

Prolunghe

Tubo di acciaio Ø 38 mm ad aggancio rapido. Aste di riscontro integrate.

Rivestimento in metallo duro

1 superficie di misura sferica e 1 superficie piana



mm

Serie completa TESA UNIMASTER

		mm		
01110000		Dim. interne 250 ÷ 1475* Dim. esterne 225 ÷ 1450*		
Composta da:				
01110300	Elemento di misura	Dim. interne 250 ÷ 275 Dim. esterne 225 ÷ 250		
01110203	Coppia di contatti per misure di interni			
01110205	Coppia di contatti per misure di interni ed esterni, lunghezza:		75	
01110208	Coppia di contatti per misure di esterni, lunghezza:		100	
01110501	Riscontro	Dimensione interna: Dimensione esterna:	250 225	
01110101	Prolunga		25	0,7
01110102	Prolunga		50	1
01110103	Prolunga		75	1,2
01110104	Prolunga		100	1,5
01110105	Prolunga		125	1,5
01110106	Prolunga		150	2
01110112	Prolunga		300	3,5
01110118	Prolunga		450	4,5
01110124	Prolunga		600	6,5
01130001	Cacciavite speciale per prolunghe			
01110401	Serie di accessori di sospensione (4 squadre e 4 bride di fissaggio)			
01112401	Valigia in legno per serie completa			
Accessori in opzione				
01110140	Prolunga		1000	10
01162001	Coppia di contatti per misure di interni/esterni e gole	Profondità di misura: Contatti in metallo duro:	≤ 20 Ø 4 x 7	
01160001	Rullino di appoggio (necessari 2 pezzi)			

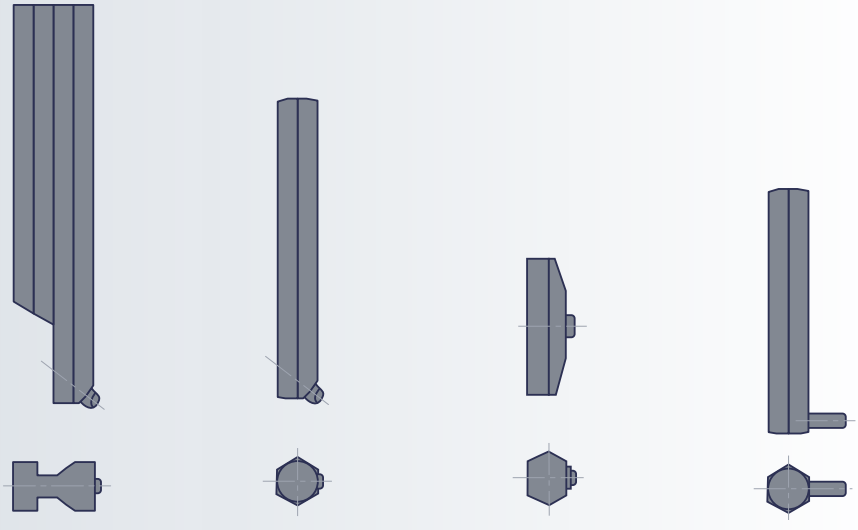
* Usando un massimo di 3 prolunghe

Altri dati

Valigia in legno

Elemento di misura e riscontro di azzeramento con numero di identificazione

Dichiarazione di conformità



01110208 01110205 01110203 01162001

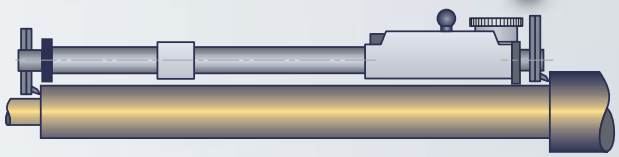
Strumento per misure comparative TESA INOTEST

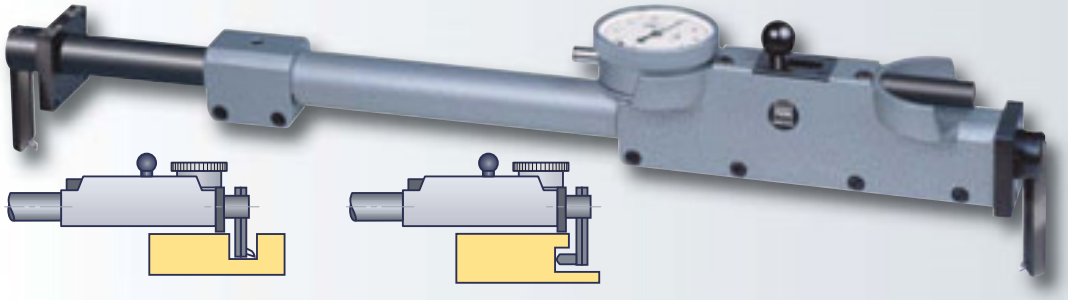
Per misure di grandi dimensioni interne ed esterne.

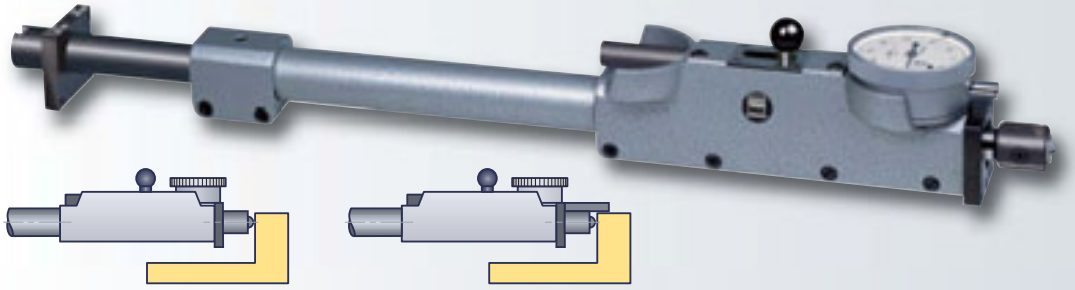
Lo strumento è composto da un elemento di misura con contatti intercambiabili e da una serie di prolunghe senza campione materiale. La regolazione dell'indicazione si effettua sempre tramite un riscontro separato, ad esempio un blocchetto, un anello o un banco di misura orizzontale.

Contatti per misure nell'asse dello strumento o decentrati – Posizione di utilizzo orizzontale o verticale – Comparatore integrato per la ricerca del punto di inversione – Forza di misura costante – Impugnature isolanti per prolunghe.











✓

Elemento di misura

Incudine mobile guidata su cuscinetto a sfere, corsa 10 mm

Comp. a tenuta stagna N° 01470104 e 01480100

0,01 mm

10 mm

Altri dati tecnici: vedere capitolo F

4 ÷ 7 N
Possibilità di inversione del senso di misura per misure di interni ed esterni

Contatti di misura

Rivestimento in metallo duro

Contatti forniti a coppie:
• N° 01131901 per misure di interni nell'asse dello strumento.
• N° 01131902 per misure interne/esterne, profondità di misura fino a 30 mm dalla superficie di appoggio dello strumento.

Prolunghe

Tubo di acciaio: Ø 25 mm.
Tubo telescopico: Ø 19 mm con serraggio

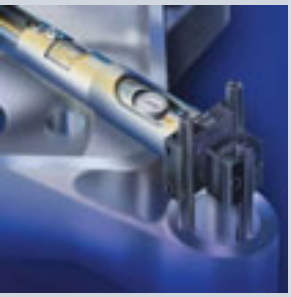
Altri dati

Valigia sintetica

Comparatore con numero di identificazione

Rapporto di misura (comparatore)

Dichiarazione di conformità



mm

Serie completa TESA INOTEST

Nº		mm	
01111900		Dim. interne	275 ÷ 1025
		Dim. esterne	250 ÷ 1010

Composta da:

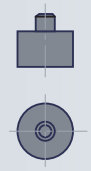
Nº	=	mm	mm
01112301	Elemento di misura con comparatore		
01131901	Coppia di contatti per misure di interni		
01131902	Coppia di contatti per misure di interni ed esterni, lunghezza:		60
01132001	4 aste di sospensione		Ø 7 x 40
00160101	3 impugnature isolanti (Nº valido per 1 pezzo)		
01112001	Prolunga	Dimensioni interne	275 ÷ 335
		Dimensioni esterne	250 ÷ 310
01112002	Prolunga	Dimensioni interne	325 ÷ 435
		Dimensioni esterne	300 ÷ 410
01112003	Prolunga	Dimensioni interne	425 ÷ 635
		Dimensioni esterne	400 ÷ 610
01112004	Prolunga	Dimensioni interne	625 ÷ 1035
		Dimensioni esterne	600 ÷ 1010
01162303	Valigia sintetica per serie completa		

Accessori in opzione

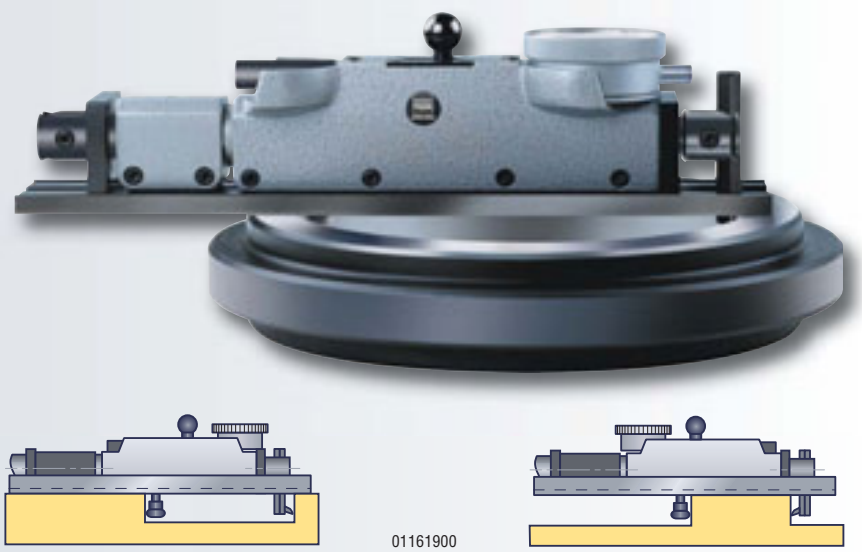
01141901	Prolunga per aumentare il campo di applicazione di	500
01141902	Prolunga per aumentare il campo di applicazione di	1000
01162001	Coppia di contatti di misura in metallo duro per misure di interni ed esterni	Ø 4 x 7
01162002	Coppia di contatti di misura in metallo duro per gole	Ø 4 x 7
01161900	Dispositivo per piccole dimensioni - interne	35 ÷ 280
	- esterne	15 ÷ 255



01162001



01131901



01161900

Micrometri per interni ETALON 532

Micrometri a due punti di contatto.

Prolunghe con aste di riscontro integrate per l'estensione del campo di misura – Accoppiamento rapido tramite un sistema a vite.





Serie complete:					072109101	072109107	072109108	072109117	072109128
			mm		50 ÷ 170	50 ÷ 290	50 ÷ 530	50 ÷ 1010	50 ÷ 1510
Composte da:									
		mm	mm	µm					
072103576	Elemento micrometrico	50 ÷ 65		3	●	●	●	●	●
072103585	Prolunga		15	1,5	●	●	●	●	●
072105462	Prolunga		30	1,5	●	●	●	●	●
072109030	Prolunga		60	2	●	●	●	●	●
072103586	Prolunga		120	2		●	●	●	●
072109055	Prolunga		240	3			●	●	●
072109066	Prolunga		480	3,5				●	●
072109089	Prolunga		500	3,5					●

✓ Norma del costruttore

Elemento micrometrico

0,01 mm

15 mm

0,5 mm

Contatti sferici (R = 15 mm)

Rivestimento in metallo duro

Prolunghe

Aste di riscontro incorporate

29 mm

Rivestimento in metallo duro

Altri dati

Cofanetto sintetico o in legno

Dichiarazione di conformità

Metri a nastro ROCH per circonferenze

Nastri di acciaio con doppia graduazione per misure di circonferenze e diametri esterni di corpi cilindrici di macchine o altre installazioni – Adatti soprattutto a pezzi morbidi quali tubi flessibili – Utilizzabili anche per il controllo di serbatoi, caldaie, tubi di acciaio, condotti in cemento, cerchioni, pneumatici, ecc.



	Diametro mm	Circonferenza mm	mm
0951750222	20 ÷ 300	60 ÷ 950	0,15
0951750223	300 ÷ 700	940 ÷ 2200	0,20
0951750224	700 ÷ 1100	2190 ÷ 3460	0,20
0951750225	1100 ÷ 1500	3450 ÷ 4720	0,25
0951750226	1500 ÷ 1900	4710 ÷ 5980	0,30
0951750227	1900 ÷ 2300	5960 ÷ 7230	0,35

✓ Norma del costruttore

0,1 mm

Vedere la tabella

Sezione del nastro 16 x 0,2 mm

Nastro in acciaio

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Comparatori elettronici e a quadrante



SEMPLICI E POLIVALENTI

Da oltre 50 anni, TESA produce e distribuisce una vasta gamma di comparatori polivalenti di facile impiego. Questa grande esperienza consente pertanto di offrire un'ampia scelta di modelli in varie esecuzioni.

- *Comparatori elettronici ad indicazione combinata analogica/numerica frutto della più recente tecnologia.*
- *Comparatori meccanici dotati di un movimento di alta precisione e di un dispositivo antiurto a doppia azione. Corsa di misura fino a 100 mm.*

Scelta del comparatore

- *Un'indicazione numerica offre il vantaggio di una lettura dei valori misurati senza possibilità di errore in quanto non bisogna interpretare le molteplici frazioni delle divisioni.*
- *Un'indicazione analogica offre il vantaggio di modificarsi in modo regolare in funzione dell'aumento o della diminuzione della grandezza da misurare sul pezzo. E' adatta soprattutto per misure dinamiche, ad esempio per rilevare errori di oscillazione assiale e radiale.*
- *I comparatori elettronici offrono numerose funzioni supplementari, diversamente dai modelli meccanici. A questo proposito, consultare le pagine da F-4 a F-11.*
- *Il rilevamento degli errori di oscillazione assiale e radiale esige molto spesso l'utilizzo di strumenti di misura con il più basso errore possibile di isteresi. I comparatori elettronici, quelli a quadrante di precisione e quelli a leva rispondono a questa esigenza.*
- *Per ridurre in modo significativo parte degli effetti dovuti agli errori sistematici, si raccomanda di eseguire una serie di misure comparative. Solo gli scarti effettivi rispetto alla quota nominale verranno allora visualizzati. I comparatori elettronici, i comparatori a quadrante a corsa ridotta e quelli di precisione sono gli strumenti ideali per simili misure.*
- *Questi stessi strumenti consentono anche di evitare errori grossolani di lettura dei millimetri.*

Norme e definizioni

La norma internazionale ISO 463:2006 sostituisce le norme nazionali relative ai comparatori meccanici a quadrante. Pertanto, le nuove definizioni ed esigenze normative relative ai dispositivi di misura ora applicabili comportano delle modifiche a livello delle caratteristiche costruttive e metrologiche, che non è stato possibile riportare interamente in questo catalogo.

Questa norma, che s'iscrive nella matrice delle «Specifiche geometriche dei prodotti (GPS) – Strumenti di misura dimensionale», definisce solo i requisiti validi per le caratteristiche più importanti.
Di conseguenza, i valori limite indicati in questo catalogo, riferiti alle sole caratteristiche metrologiche, si basano su nostre norme interne.

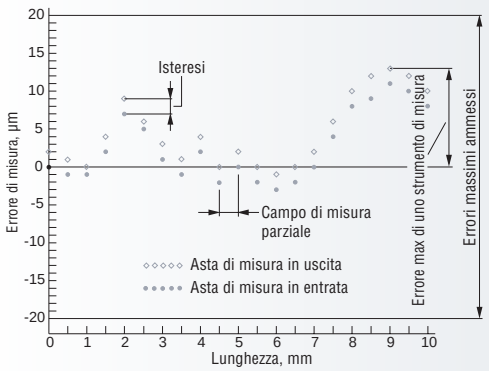
Comparatori elettronici e comparatori a corsa ridotta

Definizioni utilizzate in questa sezione:

Errori massimi ammessi in 1 direzione
sul campo di misura totale
su un campo di misura parziale
nelle 2 direzioni di misura

Ripetibilità limite

Isteresi max.



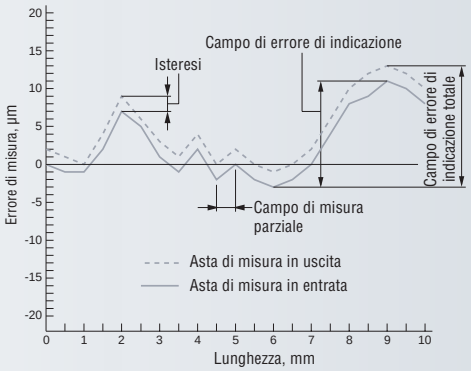
Comparatori meccanici a quadrante

Definizioni utilizzate in questa sezione per gli errori max. ammessi per una caratteristica metrologica (MPE):

Campo di errore di indicazione
(Errore d'indicazione nel campo di misura)
Campo di errore di indicazione (errore d'indicazione) di un campo di misura parziale
Campo di errore di indicazione totale
(Errore d'indicazione nel campo di misura)

Ripetibilità limite dell'indicazione

Isteresi dell'indicazione



COMPARATORI		mm		mm / in	
ELETTRONICI	Digico 200 - 300 - 400 - 500 - 600 - 700			12,5 ÷ 25	F-4 - F-7
	Digico 1			30 ÷ 60	F-8 - F-9
	Digico 12			5 ÷ 12,5	F-10 - F-11
ANALOGICI HI-FI		0,001		0,1	F-12 - F-13

	mm / *in*		mm		mm / *in*	
ANALOGICI	mm	0,1	40 ÷ 58 ÷ 80		10 ÷ 20 ÷ 30	F-14
		0,01	40		0,4 ÷ 3 ÷ 5	F-15 - F-17
			58		0,8 ÷ 1 ÷ 10 ÷ 30 ÷ 50 ÷ 100	F-18 - F-23
			82		10 ÷ 30 ÷ 50 ÷ 100	F-24 - F-26
		0,002	40		0,16 ÷ 3	F-27
			58		0,16 ÷ 5	F-28
		0,001	40		0,08 ÷ 1	F-29 - F-30
			58		1 ÷ 5	F-31 - F-33
			82		1 ÷ 5	F-34
	in	*0.001*	40 ÷ 58		*0.2 ÷ 0.4 ÷ 1*	F-35
		0.0005	40 ÷ 58		*0.2 ÷ 0.4 ÷ 1*	F-36
		0.0001	40 ÷ 58		*0.12 ÷ 0.2*	F-37
ANALOGICI con quadrante piccolo (mm/*inch*)			29 mm – *1 1/8 in*		0,2 ÷ 1 mm - *0.01 ÷ 0.04 in*	F-38
ANALOGICI con asta dorsale			38 ÷ 40 ÷ 58		0,16 ÷ 0,8 ÷ 1 ÷ 3 mm *0.05 in*	F-39 - F-41
ACCESSORI				Contatti di misura Dispositivi di sollevamento Coperchi per comparatori		F-42 - F-44 F-45 F-46

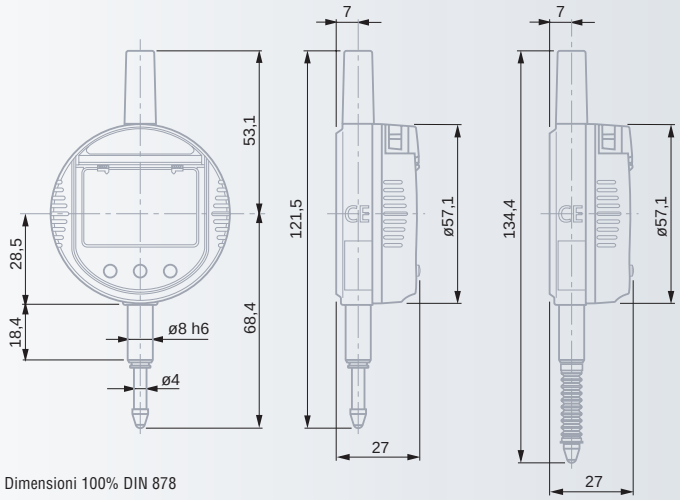
TESA DIGICO 205 e 305

- Display LCD con doppia indicazione numerica ed analogica.
- Indicatori di tolleranza meccanici.
- Dimensioni secondo DIN 878.

Funzioni
ON/Auto OFF – Uscita dati – Inversione del senso di lettura – Blocco della tastiera



Nº		mm / *in*	mm / *in*	µm	µm
TESA DIGICO 205					
01910230	DIGICO 205 M	12,5 / –	0,01 / –	20	10
01930230	DIGICO 205 MI	12,5 / *0.5*	0,01 / *0.0005*	20	10
TESA DIGICO 305					
01910231	DIGICO 305 M	12,5 / –	0,001 / –	8	2
01930231	DIGICO 305 MI	12,5 / *0.5*	0,001 / *0.00005*	8	2
TESA DIGICO 305 IP54					
01930232	DIGICO 305 MIE	12,5 / *0.5*	0,001 / *0.00005*	8	2



Dimensioni 100% DIN 878

✓
Doppio display analogico e numerico
Display LCD a 6 cifre più segno meno
Dimensione delle cifre 10 x 5 mm (AxL)
Risoluzione 0,01 mm: ± 0,25 mm
Risoluzione 0,001 mm: ± 0.025 mm
Tipo MI e MIE : conversione mm/in
Riga a divisioni incrementali capacitive
≤ 2 m/s
Cassa metallica, superficie frontale in poliammide. Asta di misura in acciaio inossidabile, filettatura M2,5 per il contatto di misura.
≤ 2N
Opto-RS232
Batteria al litio 3V, CR2032
1 ÷ 2 anni
10°C ÷ 40°C
–10°C ÷ 60°C
80%
EN 50081-1
EN 50082-1
150 g
Imballo da trasporto con 1 batteria al litio 01961000
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

Doppio display analogico e numerico

Display LCD a 6 cifre più segno meno

Dimensione delle cifre 10 x 5 mm (AxL)

Risoluzione 0,01 mm: ± 0,25 mm
Risoluzione 0,001 mm: ± 0,025 mm

Conversione mm/in

Riga a divisioni incrementali capacitive

≤ 2 m/s

Cassa metallica, superficie frontale in poliammide. Asta di misura in acciaio inossidabile, filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Opto-RS232

Batteria al litio 3V, CR2032

1 ÷ 2 anni

10 °C ÷ 40 °C

–10 °C ÷ 60 °C

80%

EN 50081-1
EN 50082-1

Imballo da trasporto con 1 batteria al litio 01961000

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

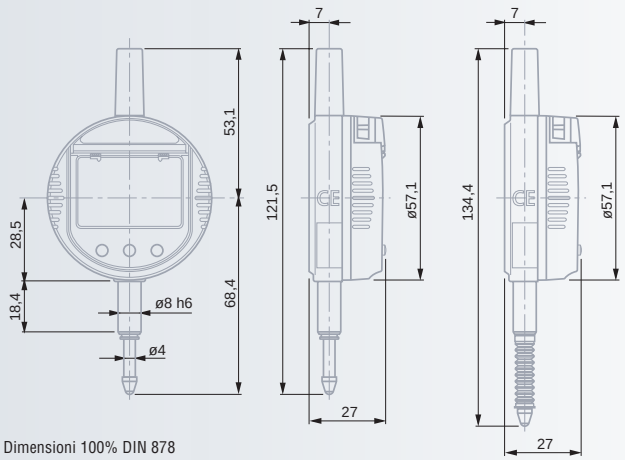
TESA DIGICO 400 e 500

- Sistema di misura **ABS/REL**.
- Display LCD con doppia indicazione numerica ed analogica.
- Rotazione su 270° del display e dei tasti funzione.
- Indicatori di tolleranza meccanici.
- Visualizzazione grafica delle tolleranze.

Funzioni
ON – Auto OFF – PRESET – Modo tolleranze – Uscita dati – Inversione del senso di lettura – Blocco della tastiera – Conversione mm/in – RESET generale



№		mm / *in*	mm / *in*	µm	µm	N	g
TESA DIGICO 400							
01930240	Digico 405 MI	12,5 / *0.5*	0,01 / *0.0005*	20	10	< 2	150
01930241	Digico 410 MI	25 / *1*	0,01 / *0.0005*	20	10	< 2	162
TESA DIGICO 500							
01930250	Digico 505 MI	12,5 / *0.5*	0,001 / *0.00005*	4	2	< 2	150
01930251	Digico 510 MI	25 / *1*	0,001 / *0.00005*	5	2	< 2	162
TESA DIGICO 505 IP54							
01930255	Digico 505 MIE	12,5 / *0.5*	0,001 / *0.00005*	4	2	< 2	150



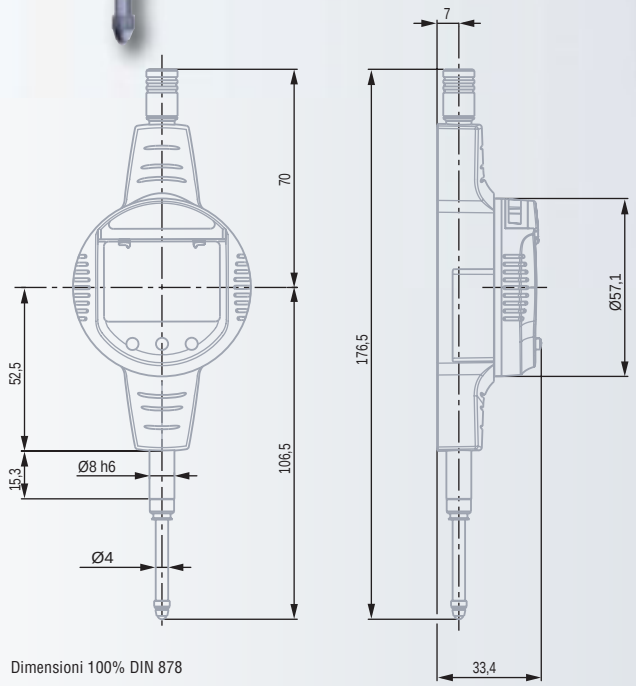
Dimensioni 100% DIN 878

TESA DIGICO 600

- Sistema di misura **ABS/REL.**
- Display LCD con doppia indicazione numerica ed analogica.
- Rotazione su 270° del display e dei tasti funzione.
- Indicatori di tolleranza meccanici.
- Visualizzazione grafica delle tolleranze.

Funzioni
ON – Auto OFF – PRESET – Modo tolleranze – Memorizzazione • Max • Min • Max-Min (TIR) – Uscita dati – Inversione del senso di lettura – Blocco della tastiera –Conversione mm/in – RESET generale





Dimensioni 100% DIN 878

		mm / *in*	mm / *in*	µm	µm	N	g
TESA DIGICO 600							
01930256	Digico 605 MI	12,5 / *0.5*	0,001 / *0.00005*	4	2	< 2	150
01930257	Digico 610 MI	25 / *1*	0,001 / *0.00005*	5	2	< 2	162

✓
Doppio display analogico e numerico
Display LCD a 6 cifre più segno meno
Dimensione delle cifre 10 x 5 mm (AxL)
Risoluzione 0,01 mm: ± 0,25 mm
Risoluzione 0,001 mm: ± 0,025 mm
Conversione mm/in
Riga a divisioni incrementali capacitive
≤ 2 m/s
Cassa metallica, superficie frontale in poliammide. Asta di misura in acciaio inossidabile, filettatura M2,5 per il contatto di misura.
Opto-RS232
Batteria al litio 3V, CR2032
1 ÷ 2 anni
10°C ÷ 40°C
–10°C ÷ 60°C
80%
EN 50081-1
EN 50082-1
Imballo da trasporto con 1 batteria al litio 01961000
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

Doppio display analogico e numerico

Display LCD a 6 cifre più segno meno

Dimensione delle cifre 10 x 5 mm (AxL)

Risoluzione 0,01 mm: ± 0,25 mm
Risoluzione 0,001 mm: ± 0,025 mm

Conversione mm/in

Riga a divisioni incrementali capacitive

≤ 2 m/s

Cassa metallica, superficie frontale in poliammide. Asta di misura in acciaio inossidabile, filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Opto-RS232

Batteria al litio 3V, CR2032

1 ÷ 2 anni

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%

EN 50081-1
EN 50082-1

Imballo da trasporto con 1 batteria al litio 01961000

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

TESA DIGICO 705

Per alesametri a 2 punti di contatto. Consente di impostare l'origine del comparatore sul valore minimo dell'anello di azzeramento.

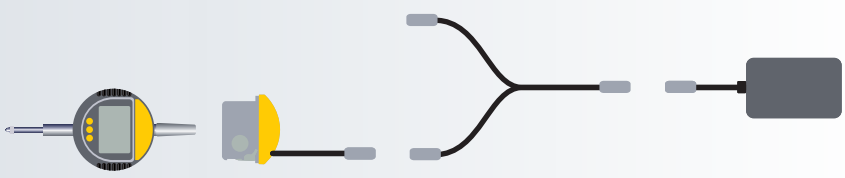
- Funzioni identiche a quelle del DIGICO 600.



Nº		mm / *in*	mm / *in*	µm	µm	N	g
TESA DIGICO 705							
01930258	Digico 705 MI	12,5 / *0.5*	0,001 / *0.00005*	4	2	< 2	150

Accessori in opzione per tutti i modelli TESA DIGICO 200-700

Nº	
01961000	Batteria al litio di tipo CR2032, 3V, 190 mAh
01962002	Alimentazione esterna
04761054	Adattatore rete
04761055	Cavo EU per adattatore rete
04761056	Cavo US per adattatore rete
	Contatti di misura, vedere pagina F-42
	Coperchi e dispositivi di sollevamento, vedere pagina F-45 e F-46
	Collegamenti, vedere capitolo A



Digico *01962002* *04761054*

TESA DIGICO 1 e 2

Questi due comparatori si contraddistinguono per le loro molteplici funzioni, la lunga corsa di misura e la grande precisione.

- Indicazione combinata numerica/analogica con possibilità di orientare la prima in diverse posizioni.
- Azzeramento in un punto qualsiasi della corsa di misura.
- Tastiera numerica per l'immissione dei valori.
- Inversione del senso di lettura.
- Inserimento di valori limite per la classificazione tramite simboli visualizzati. Retroilluminazione verde, rossa o arancione se lo strumento è collegato alla rete.
- Memorizzazione dei valori tramite le funzioni «valore max.», «valore min.» e «valore max. meno valore min.».



№		mm	mm	in	in
Modelli TESA					
01930000	DIGICO 1	30	0,001 / 0,01	*1.18*	*0.00005 / 0.0005*
01930001	DIGICO 2	60	0,001 / 0,01	*3.36*	*0.00005 / 0.0005*

✓

Display LCD con retroilluminazione

6 cifre più segno meno

Altezza delle cifre 9 x 4,5 mm (A x L)

Vedere tabella a lato

Conversione mm/in

Lunghezza della scala: 40 mm

25 divisioni

Secondo le tolleranze scelte

DIGICO 1: 30,4 mm
DIGICO 2: 60,4 mm

Riga incrementale in vetro

DIGICO 1: max. 1 m/s
DIGICO 2: max. 2 m/s

Guida dell'asta di misura su cuscinetto liscio. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

DIGICO 1: 2 µm
DIGICO 2: 3 µm

1 µm

1 µm

Vedere tabella a pagina F-9

RS232

Batteria al litio 3,6 V o adattatore rete

≈1000 ore con batteria al litio

0,002%/°C

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 50°C

✓

Cassa dei DIGICO in esecuzione standard: IP54 (CEI 60529)

290 g (DIGICO 1)
310 g (DIGICO 2)
Massa spostata dall'asta di misura:
28 g (DIGICO 1)
27 g (DIGICO 2)

Forniti in imballo da trasporto con:
1 batteria al litio
N° 01960007
1 leva N° 01960005

Numero di identificazione

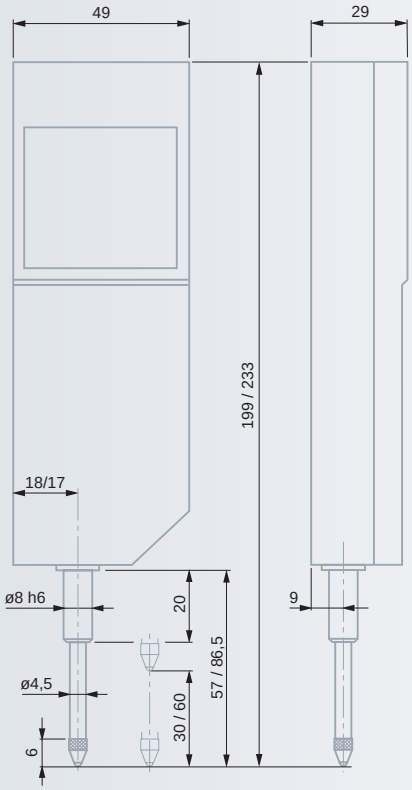
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

Forza di misura

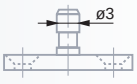
	DIGICO 1	DIGICO 2
Forza di misura* vicino all'arresto dell'asta di misura		
– inferiore	0,85 N ± 0,15 N	0,90 N ± 0,20 N
– superiore	1,10 N ± 0,20 N	1,45 N ± 0,25 N
Isteresi*	0,10 N	0,15 N

* Valida in posizione verticale del comparatore, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.



Accessori per TESA DIGICO 1 e 2

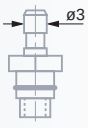
N°	
04761037	Adattatore rete 230 V, 50 Hz, 9 V, 200 mA, 1,8 VA
04761057	Adattatore rete 110 V
01960007	Batteria al litio 3,6 V, LR 6, AA
01960005	Leva per il sollevamento dell'asta di misura
01960009	Raccordo per il sollevamento a vuoto dell'asta di misura del DIGICO 1
01960008	Come sopra, ma per il DIGICO 2
01960010	Raccordo x il sollevamento dell'asta di misura mediante aria compressa, solo per il DIGICO 1
01960011	Adattatore per l'utilizzo simultaneo dell'adattatore rete e di un comando esterno per avviare il trasferimento dati
04768000	Tasto di start per il trasferimento dei dati
	Collegamenti: vedere capitolo A



01960008



01960009



01960010

TESA DIGICO 12

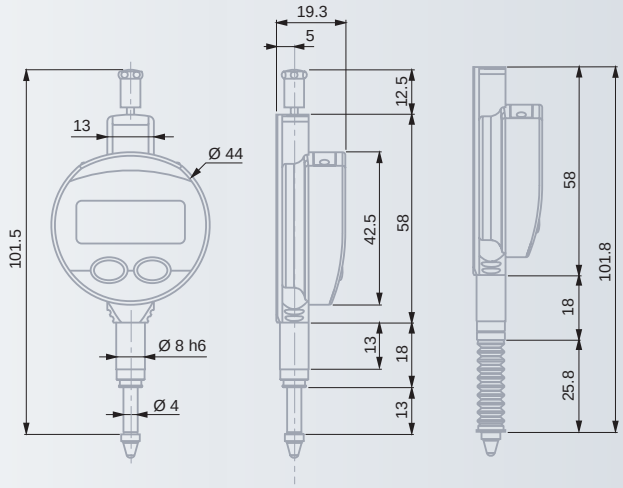
Progettati per lavorare in condizioni estreme, resistenti agli spruzzi di liquidi (IP65) – Diametro del quadrante 44 mm – Offrono tutti i vantaggi della meccanica e della lettura digitale.

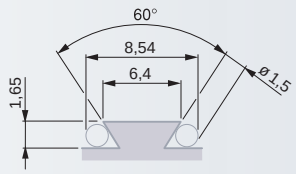




Modelli TESA DIGICO 12 – Standard

- Cassa Ø 44 mm.
- Resistenti ad oli da taglio e liquidi di raffreddamento (IP65).
- Uscita dati RS232 SIMPLEX combinata con l'alimentazione esterna.
- Sistema di misura induttivo, brevettato.
- Scelta tra misura diretta «ABS» e relativa «REL».
- Indicazione numerica.
- Possibilità di impostare il valore di PRESET (±130 mm).
- Inversione del senso di lettura.
- Conversione diretta mm/in.
- Spegnimento automatico.





Nº	mm/*in*	mm	*in*	Modulo
Modelli IP65, modulo elettronico protetto contro la penetrazione di liquidi				
01930130	12,5/*0.5*	0,01	*0.0005*	IP65
01930132	12,5/*0.5*	0,001 / 0,01	*0.00005 / 0.0005*	IP65
Modelli IP65, meccanica ed elettronica protette contro la penetrazione di liquidi				
01930131	12,5/*0.5*	0,01	*0.0005*	IP65
01930133	12,5/*0.5*	0,001 / 0,01	*0.00005 / 0.0005*	IP65

✓
Display LCD, 5 cifre + segno
Altezza delle cifre: 6 mm
Azzeramento del display
20 µm
Ripetibilità: 5 µm
0,5 ÷ 0,9 (±0,15) N
2 m/sec max.
Numero di misure al secondo: 7
Temperatura di utilizzo: +5°C ÷ +40°C
Batteria al litio 3V, tipo CR 2032
Autonomia: > 3500 ore
RS232
70 g
EN 61326-1
IP65 (CEI 529)
Forniti in imballo da trasporto con: 1 batteria al litio, tipo CR 2032, Nº 01961000
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità
Modelli 0,01 mm: senza
Modelli 0,001 mm: con

✓

Display LCD, 5 cifre + segno

Altezza delle cifre: 6 mm

Azzeramento del display

Errore max. ammesso: 4 µm

Ripetibilità: 2 µm

0,4 ÷ 0,75 (±0,15) N

2 m/sec max.

Numero di misure al secondo: 9

Temperatura di utilizzo: +5°C ÷ +40°C

Batteria al litio 3V, tipo CR 2032

Autonomia: > 4000 ore

RS232

70 g

EN 61326-1

IP65 (CEI 529)

Forniti in imballo da trasporto con: 1 batteria al litio, tipo CR 2032, N° 01961000

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

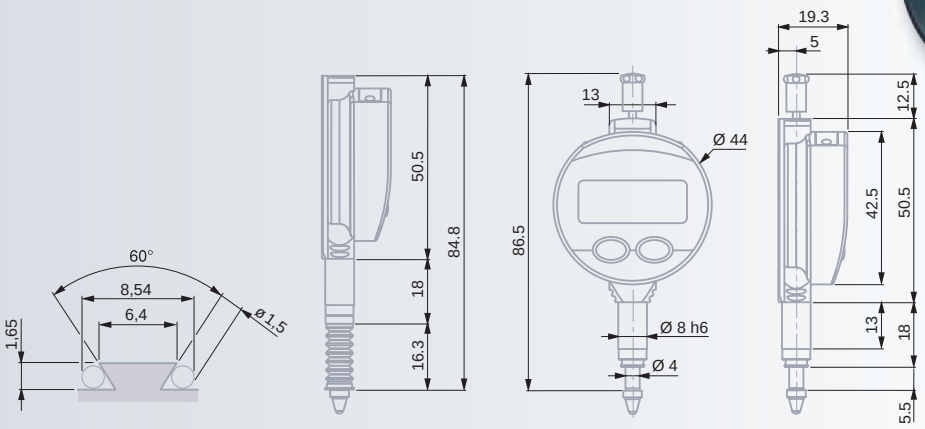
Modelli TESA DIGICO 12 – HP

- Sistema di misura di alta precisione.
- Resistenti ad oli da taglio e liquidi di raffreddamento (IP65).
- Indicazione numerica ed analogica.
- Lettura analogica: ± 0,025 ÷ 1,25 mm.
- Modi di misura: NOR/MIN/MAX/MAX-MIN.
- Cassa Ø 44 mm.
- Uscita dati RS232 combinata con l'alimentazione esterna.
- Sistema di misura induttivo, brevettato.
- Azzeramento del display.
- Conversione diretta mm/in.
- Spegnimento automatico. Possibilità di bloccarlo.



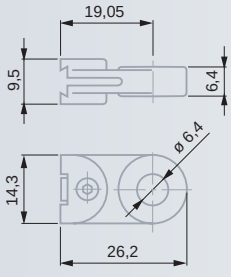
N°	mm/*in*	mm	*in*	
Modello IP65, modulo elettronico protetto contro la penetrazione di liquidi				
01930134	5/*0.210*	0,001 / 0,01	*0.00005 / 0.0005*	IP65
Modello IP65, meccanica ed elettronica protette contro la penetrazione di liquidi				
01930135	5/*0.210*	0,001 / 0,01	*0.00005 / 0.0005*	IP65



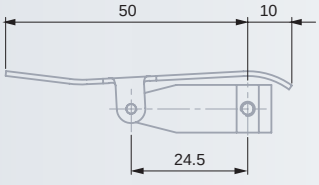


Accessori

N°	
03238013	Occhiello
01961012	Leva per il sollevamento dell'asta, superiore
01960005	Leva per il sollevamento dell'asta, inferiore
04761060	Cavo RS232 con alimentazione esterna
01961000	Batteria al litio 3 V, tipo CR 2032, 190 mAh
	Collegamenti: vedere capitolo A



03238013



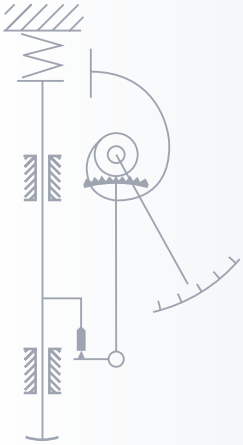
01961012

Comparatori di alta precisione TESA CARY MCA-8

La precisione assoluta

Ideati appositamente per misure comparative di alta precisione (0,8 µm) – Ideali per la verifica dell'oscillazione assiale e radiale grazie ad errori di isteresi molto bassi (0,3 µm).

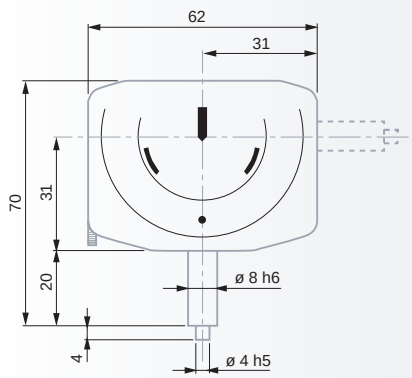
- Meccanismo TESA CARY montato parallelamente all'asse di misura, in conformità al principio di ABBE.
- Grande rigidità della cassa in acciaio profilato.
- Alta precisione lungo tutta la corsa di misura.
- Forza di misura molto bassa, da 150 mN.
- Quadrante fisso. Azzeramento rapido spostando la lancetta manualmente.
- Praticamente insensibili alle variazioni di temperatura.





✓
DIN 879
Quadrante fisso
Regolazione micrometrica spostando la lancetta
Cassa metallica. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
Indicatori di tolleranza regolabili
Filettatura M2,5 per il contatto di misura
Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, in acciaio, già montato
110 g
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

No			mm	mm	mN	mm	Campo di azzeramento mm
Modelli standard							
01410423	MCA8-2-500	0,001	0,1	3	500	50 ÷ 0 ÷ 50	± 0,006
01410425	MCA8-2-150	0,001	0,1	3	150	50 ÷ 0 ÷ 50	± 0,006
01410426	MCA8-2-300	0,001	0,1	3	300	50 ÷ 0 ÷ 50	± 0,006
Modello laterale							
01410424	MCA8-2-L	0,001	0,1	3	500	50 ÷ 0 ÷ 50	± 0,006
Accessorio							
Su richiesta	Soffietto a tenuta stagna (da specificare in fase di ordine)						



Precisione

	0,001 mm
Errori max. ammessi, G_{ges}	0,8 µm
Ripetibilità limite, r	0,3 µm
Isteresi max., f_u	0,3 µm

✓

DIN 879-1
Dimensioni sF-condo EN ISO 463

Asta di misura su cuscinetto a sfere

Cassa metallica. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili.
Filettatura per il cavo di sollevamento.
Filettatura M2,5 per il contatto di misura

≈1 N

1 contatto di misura a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato.
1 cavo di sollevamento

Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità

Comparatori di alta precisione ETALON Basic a corsa ridotta

La precisione assoluta

Grande affidabilità, anche per controlli continui di pezzi in serie – Ideali per misure comparative con una bassissima incertezza di misura – Isteresi minima durante la verifica di oscillazioni assiali e radiali.

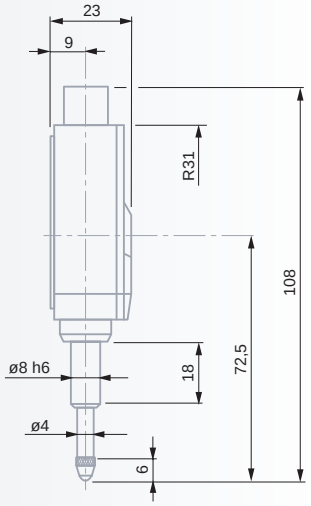
- Movimento antiurto con sistema di trasmissione a leva e ruota dentata. Grande corsa libera.
- Indicazione analogica chiara, antiriflesso, di facile lettura.
- Corsa limitata a meno di un giro della lancetta per una lettura senza errori grossolani.
- Regolazione micrometrica dell'indicazione con cappuccio di protezione per evitare lo spostamento accidentale della lancetta.



Nº		mm	mm	mm	mm		
Modello standard							
01419051		0,001	0,1	3,0	62	●	50 ÷ 0 ÷ 50
Modello IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi							
01419052		0,001	0,1	3,0	62	●	50 ÷ 0 ÷ 50

Precisione

	0,001 mm
Errori max. ammessi in una direzione di misura sul campo di misura totale, G_e	1 µm
su un qualsiasi campo di misura parziale comprendente 10 divisioni, G_t	0,7 µm
nelle due direzioni di misura sul campo di misura totale, G_{ges}	1,2 µm
Ripetibilità limite, r_w	0,5 µm
Isteresi max., f_u	0,5 µm

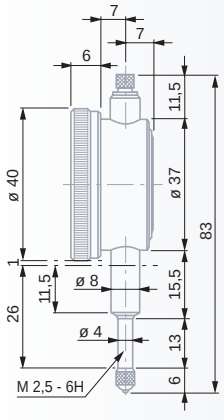


Comparatori di precisione

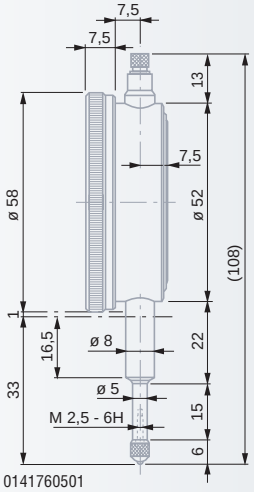
Risoluzione 0,1 mm / Quadrante Ø 40, 58 e 80 mm



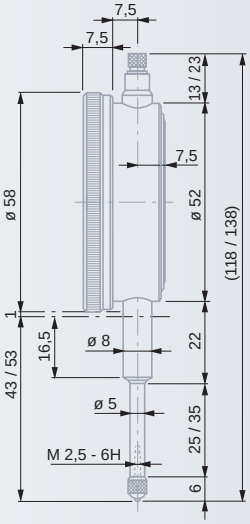
	mm	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH								
0141760500	40	0,1	10	10,5	–	10	0 ÷ 5 ÷ 10	≤1,0
0141760501	58	0,1	10	10,5	–	10	0 ÷ 5 ÷ 10	≤1,0
0141760502	58	0,1	20	20,5	–	10	0 ÷ 5 ÷ 10	≤1,0
0141760503	58	0,1	30	30,5	–	10	0 ÷ 5 ÷ 10	≤1,5
0141760513	80	0,1	30	30,5	–	10	0 ÷ 5 ÷ 10	≤2,0



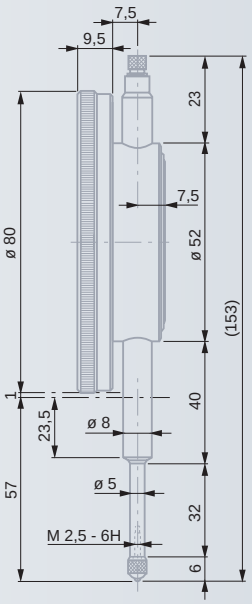
0141760500



0141760501



0141760503
Simile al modello:
0141760502



0141760513

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	0,1 mm		10 mm
	Campo di errore di indicazione		40 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 1 mm		25 µm
	Campo di errore di indicazione totale		55 µm
	Ripetibilità limite		15 µm
	Isteresi max.		15 µm

✓
EN ISO 463 Norma del costruttore
0,1 mm
1,1 mm (Ø 40)
1,5 mm (Ø 58)
2,2 mm (Ø 80)
Quadrante girevole
Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
Senza dispositivo antiurto
Filettatura M2,5 per il contatto di misura
Vedere tabella a lato
Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

2,2 mm

Quadrante girevole.
Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica.
Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili.
Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

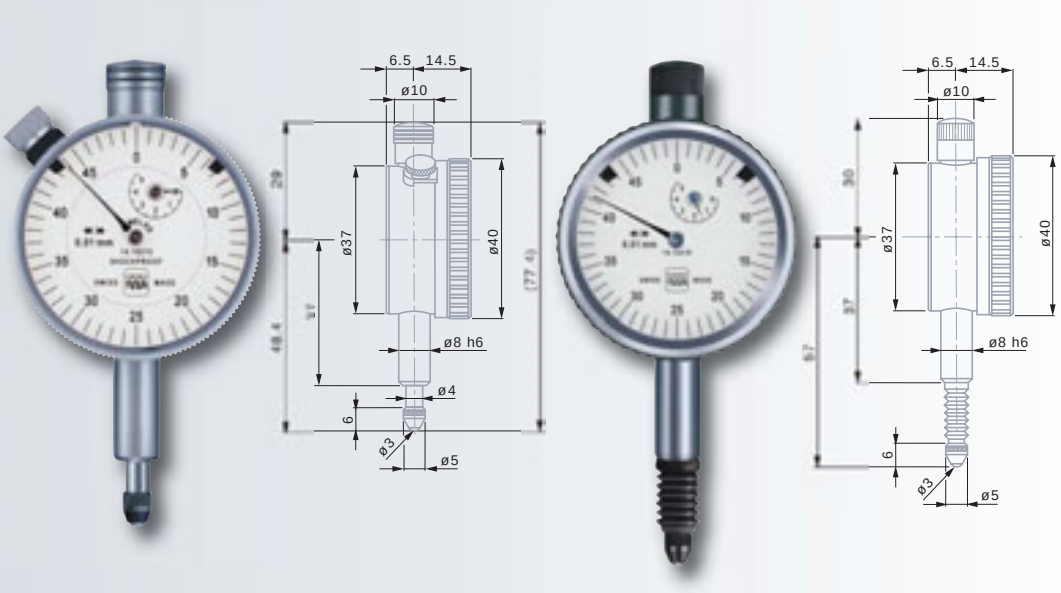
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 40 mm

Questi comparatori di precisione associano eccellenti proprietà metrologiche ad una lunghissima durata.

- Movimento di misura perfettamente regolare, interamente montato su rubini.
- Cassa e ghiera metalliche.
- Dispositivo antiurto attivo in entrambe le direzioni di spostamento dell'asta.
- Vetro del quadrante antiriflesso.
- Swiss Made.



		mm	mm	mm		mm		
Modelli TESA								
01410210	**YR**	0,01	5	5,4	●	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	●
01410211	**YR**	0,01	5	5,4	●	0,5	0 ÷ 25 ÷ 0	●
01410212	**YR**	0,01	5	5,4	●	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	–
01412010	**YE**	0,01	5	5,4	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	–
Modelli MERCER								
01416013	**X185-1**	0,01	5	5,4	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 0	●
01416014	**186-1**	0,01	5	5,4	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	●
Modello IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi								
01412410	**YE**	0,01	5	5,4	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	–

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	0,01 mm
Campo di errore di indicazione	12 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	6 µm
Campo di errore di indicazione totale	14 µm
Ripetibilità limite	3 µm
Isteresi max.	3 µm
Forza di misura – Modello IP54	≤ 1,4 N ≤ 2 N

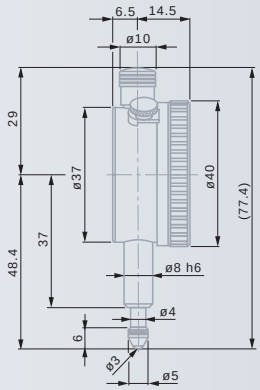
Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 40 mm

Particolarmente robusti, i comparatori di precisione sono indispensabili in officina.

- Movimento di misura regolare, parzialmente montato su rubini.
- Cassa interamente metallica.
- Protezione ottimale del movimento contro gli urti.
- Swiss Made.





✓

EN ISO 463 Norma del costruttore

0,01 mm

2,2 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

	mm	mm	mm			mm	
Modello COMPAC							
353	0,01	5	5,4	●	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi							
353E	0,01	5	5,4	●	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50
Modello COMPAC a corsa ridotta							
353S	0,01	±0,2	3,3	●	–	0,5	20 ÷ 0 ÷ 20

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		± 0,2 mm	5 mm
	Campo di errore di indicazione	7 µm	12 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	5 µm	6 µm
	Campo di errore di indicazione totale	9 µm	14 µm
	Ripetibilità limite	3 µm	3 µm
	Isteresi max.	3 µm	3 µm
	Forza di misura – Modello IP54	≤ 1,4 N –	≤ 1,4 N ≤ 2 N

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

2,2 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Vedere tabella a lato

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato

Cofanetto in materiale sintetico o scatola in cartone

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

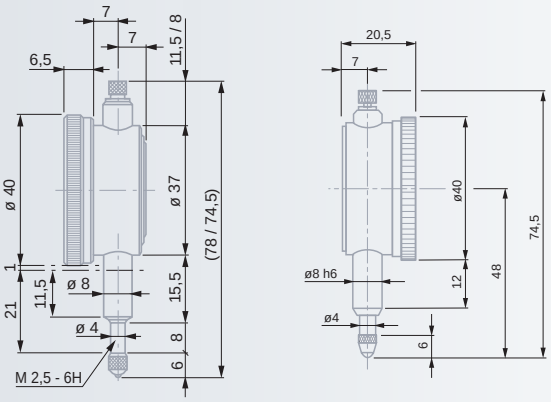
Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 40 mm

Modello 0141760560 particolarmente conveniente.
Modello 0141760561 particolarmente robusto.



Nº	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH							
0141760560	0,01	3	3,4	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50*	≤1,4
0141760561	0,01	3	3,4	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50*	≤1,4
Modello ETALON							
01419047	0,01	5		●	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	≈1

* Con numerazione invertita supplementare in rosso



0141760561 01419047

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	0,01 mm	3 mm	5 mm
	Campo di errore di indicazione	10 µm	12 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,1 mm	5 µm	6 µm
	Campo di errore di indicazione totale	12 µm	–
	Ripetibilità limite	3 µm	3 µm
	Isteresi max.	3 µm	–

Comparatori di precisione

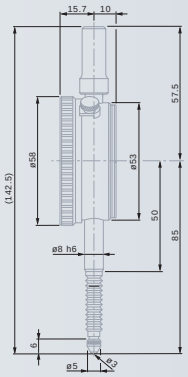
Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 57 o 58 mm



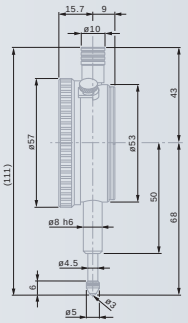
Nº		mm	mm	mm			mm	
Modelli TESA								
01410610	**YR**	0,01	10	10,5	●	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410611	**YR**	0,01	10	10,5	●	●	1	0 ÷ 50 ÷ 0
01412310	**YE**	0,01	10	10,5	–	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modelli MERCER								
01416020	**250-1**	0,01	10	10,5	–	●	1	0 ÷ 50 ÷ 0
01416021	**251-1**	0,01	10	10,5	–	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modelli TESA IP54, protetti contro la penetrazione di liquidi								
01410721	**YR**	0,01	10	10,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 0
01412411	**YE**	0,01	10	10,5	–	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modello TESA a corsa ridotta								
01412211	**YE**	0,01	± 0,4	4	●	–	1,27	40 ÷ 0 ÷ 40

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	± 0,4	10 mm
Campo di errore di indicazione	7 µm	15 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	5 µm	8 µm
Campo di errore di indicazione totale	9 µm	17 µm
Ripetibilità limite	3 µm	3 µm
Isteresi max.	3 µm	3 µm
Forza di misura – Modelli IP54	≤ 1 N –	≤ 1,5 N ≤ 2,2 N



01410721 – 01412411



01410610 – 01410611

✓ EN ISO 463 Norma del costruttore

0,01 mm

1,5 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓ EN ISO 463 Norma del costruttore

0,01 mm

1,5 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

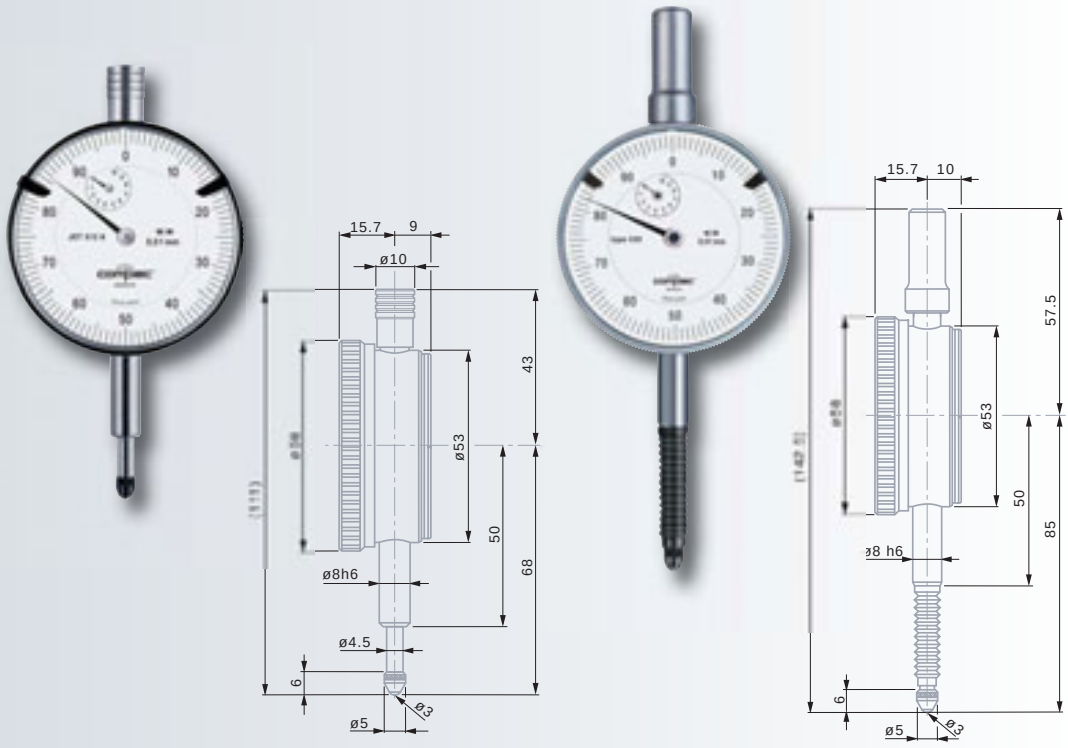
Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 58 mm



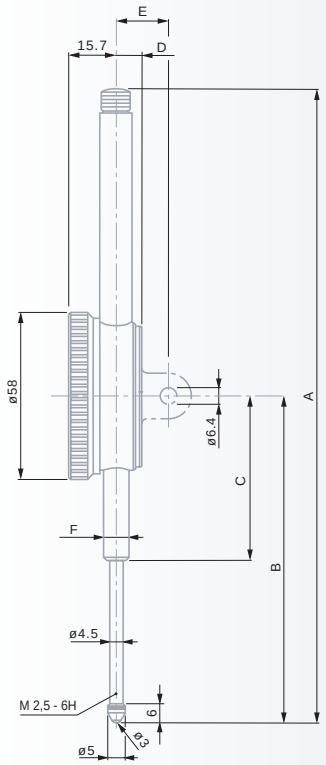
Nº	mm	mm	mm			mm	
Modelli COMPAC							
512K	0,01	10	10,5	–	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
532	0,01	10	10,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi							
532E	0,01	10	10,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modelli COMPAC a corsa ridotta							
532S	0,01	± 0,4	4	●	●	1,27	40 ÷ 0 ÷ 40
533S	0,01	± 0,5	4	●	–	1,27	50 ÷ 0 ÷ 50

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	±0,4 / ±0,5 mm	10 mm
Campo di errore di indicazione	7 µm	15 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	5 µm	8 µm
Campo di errore di indicazione totale	9 µm	17 µm
Ripetibilità limite	3 µm	3 µm
Isteresi max.	3 µm	3 µm
Forza di misura	≤1 N	≤1,5 N
– Modello IP54	–	≤2,2 N

Comparatori di precisione a corsa lunga

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 58 mm





mm	30 mm	50 mm	100 mm
A	148	228	390
B	88	117,2	211,6
C	50	60	103,6
D	10	9	9
E	20	19	19
F	Ø 8h6	Ø 8h6	Ø 8h6

		mm	mm	mm			mm	
Modelli COMPAC								
712		0,01	30	30,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
722		0,01	50	50,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
732		0,01	100	100,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modello MERCER								
01416039	**252-1**	0,01	30	30,5	●	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		30 mm	50 mm	100 mm
	Campo di errore di indicazione	20 µm	25 µm	30 µm
	Campo di errore di indicazione totale	25 µm	30 µm	35 µm
	Ripetibilità limite	3 µm	3 µm	3 µm
	Isteresi max.	5 µm	5 µm	8 µm
	Forza di misura	≤ 2,2 N	≤ 2,5 N	≤ 3,2 N

✓

EN ISO 463 Norma del costruttore

0,01 mm

1,5 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

1,5 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Modello N° 0141760640 con regolazione micrometrica dell'indicazione posta sotto il cappuccio superiore. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Errori massimi: vedere tabella a pagina F-22

Vedere tabella a lato

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato. Eccezioni: modelli N° 0141760631 e 0141761213 con sfera in rubino

Cofanetto in materiale sintetico o scatola in cartone

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione a corsa lunga

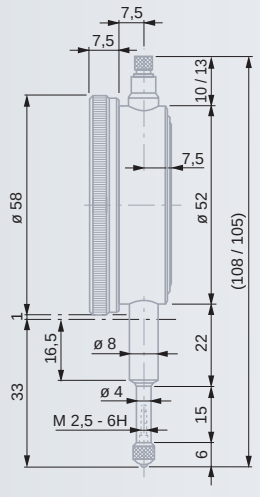
Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 58 mm

Comparatori N° 0141760635 e 0141760636 particolarmente convenienti.

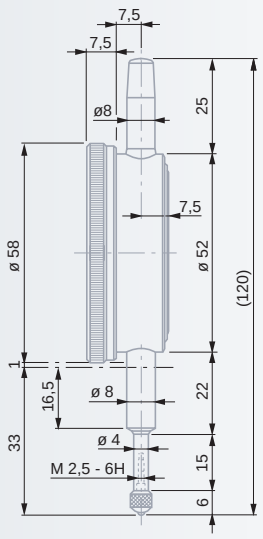


N°	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH							
0141760631	0,01	10	10,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,4
0141760635	0,01	10	10,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,4
0141760636****	0,01	10	10,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,4
0141760640	0,01	10	10,5	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,4
0141761213***	0,01	15	15,5	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,6
0141760651	0,01	30	30,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤ 1,6
0141760653	0,01	30	30,5	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤ 1,6
0141760661	0,01	50	51	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤ 2,2
0141760662**	0,01	50	51	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤ 2,2
0141760663	0,01	50	51	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤ 2,2
0141760671	0,01	80	81	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤ 3,0
Modello ROCH IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi							
0141760624	0,01	10	10,5	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 2

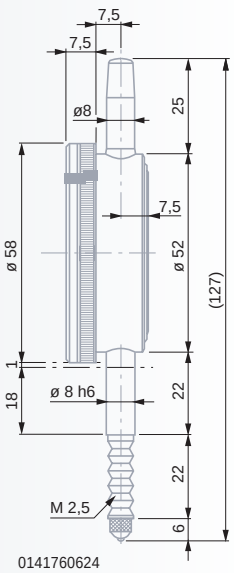
* Con numerazione invertita supplementare in rosso
** Con numerazione a sinistra
*** Quadrante Ø 60,4 mm
**** Con coperchio con occhiello centrato già montato



0141760631
0141760635
0141760636

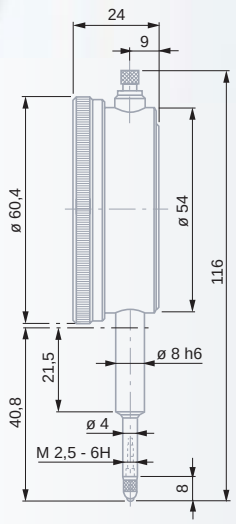


0141760640

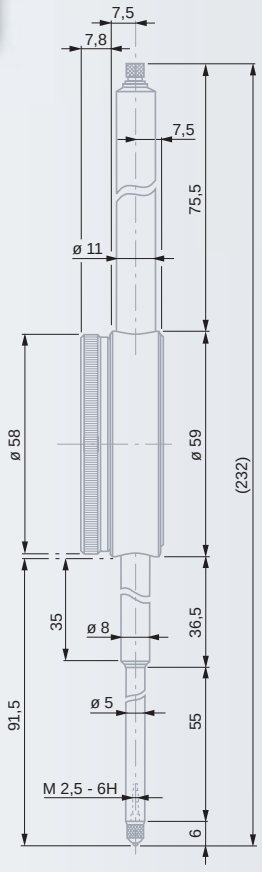


0141760624

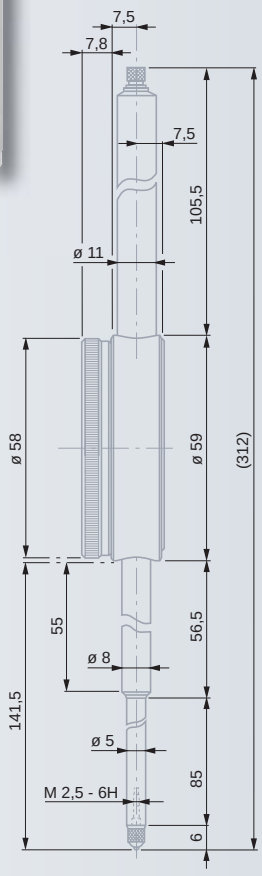




0141761213



0141760651
0141760653



0141760661 – 0141760663
0141760662 – 0141760671

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

1,5 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

In caso di misure da eseguire con l'asta in uscita, questa deve essere portata meccanicamente sui punti di misura per eliminare gli errori di isteresi.

Vedere tabella alla pagina precedente F-21

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato. Eccezioni: modelli N° 0141760631 e 0141761213 con sfera in rubino

Cofanetto in materiale sintetico o scatola in cartone

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

0,01 mm	10 mm	15 mm	30 mm	50 mm	80 mm
Campo di errore di indicazione	15 µm	20 µm	20 µm	25 µm	30 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,1 mm	5 µm	5 µm	5 µm	5 µm	5 µm
Ripetibilità limite	3 µm	3 µm	3 µm	3 µm	3 µm

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

1,5 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Vedere tabella a lato

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato

Cofanetto in materiale sintetico o scatola in cartone

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 58 mm

Modelli standard e modelli a corsa lunga

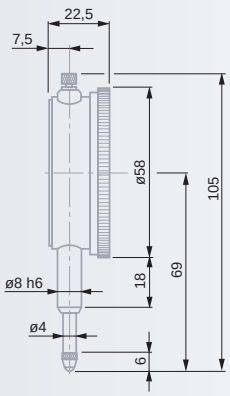


Nº		mm	mm	mm		mm		N
Modelli ETALON								
01419048	0,01	10	58	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≈1
01419049	0,01	30	58	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100	1,5 ÷ 2
01419050	0,01	50	58	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100	1,5 ÷ 2
Dispositivo di sollevamento								
01462003	Leva per il sollevamento dell'asta							

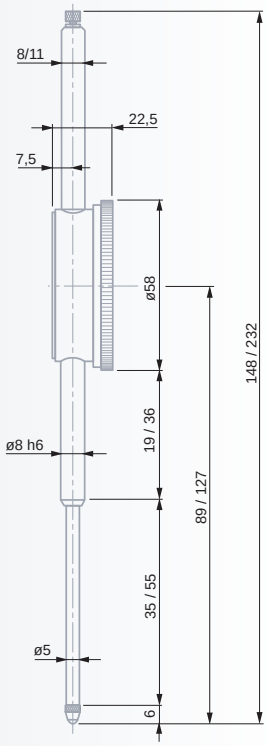
Coperchi magnetici o con occhiello centrato, vedere a pagina F-45.

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	mm	10	30	50
Campo di errore di indicazione	µm	15	20	25
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,1 mm	µm	8	9	12
Ripetibilità limite	µm	3	3	3



01419048

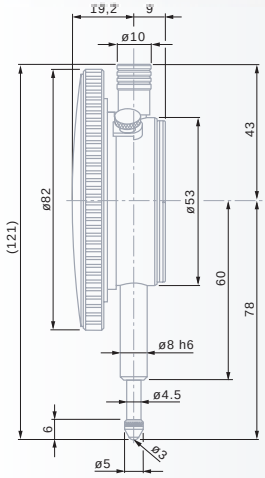


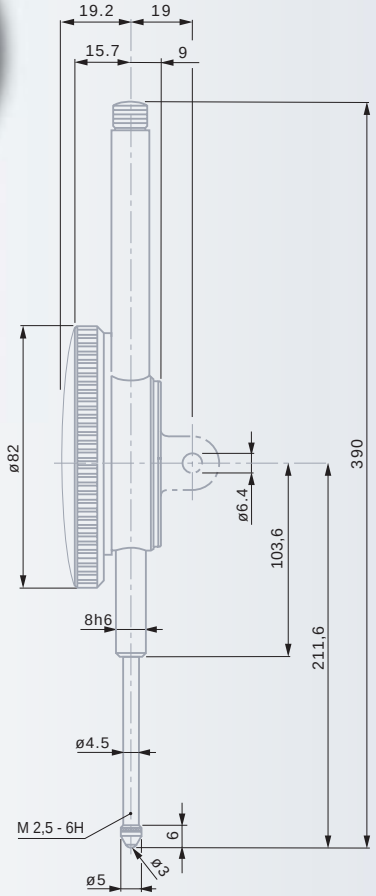
01419049 - 01419050

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 82 mm









Nº		mm	mm	mm		mm	
Modello TESA, con bloccaggio del quadrante							
01410910	**YR**	0,01	10	10,5	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modello TESA a corsa lunga							
01412014	**YE**	0,01	100	100,5	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		10 mm	100 mm
	Campo di errore di indicazione	15 µm	30 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	8 µm	–
	Campo di errore di indicazione totale	17 µm	35 µm
	Ripetibilità limite	3 µm	3 µm
	Isteresi max.	3 µm	8 µm
	Forza di misura	≤ 1,4 N	≤ 3,2 N

✓

EN ISO 463 Norma del costruttore

0,01 mm

2,3 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Dispositivo antiurto efficace nelle 2 direzioni

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

2,2 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Filettatura M2,5 per il contatto di misura

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

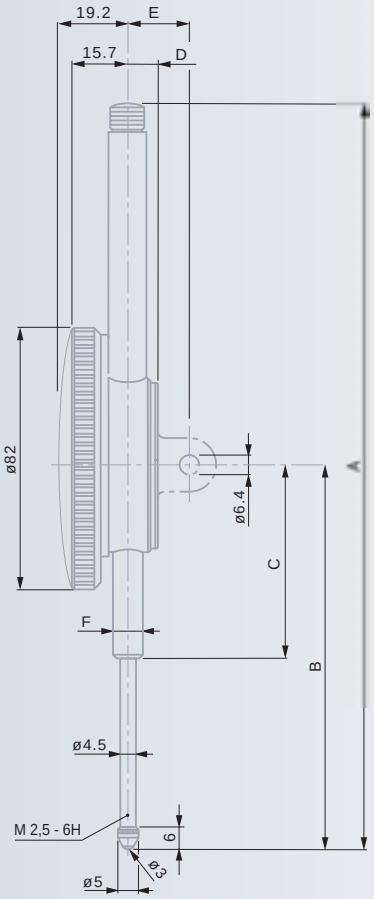
Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 82 mm





mm	30 mm	50 mm	100 mm
A	158	228	390
B	98	117,2	211,6
C	60	60	103,6
D	10	9	9
E	20	19	19
F	Ø 8h6	Ø 8h6	Ø 8h6

№	mm	mm	mm			mm	
Modelli COMPAC a corsa lunga							
712G	0,01	30	30,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
722G	0,01	50	50,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
732G	0,01	100	100,5	●	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100
732GB	0,01	100	100,5	●	●	1	0 ÷ 50 ÷ 100

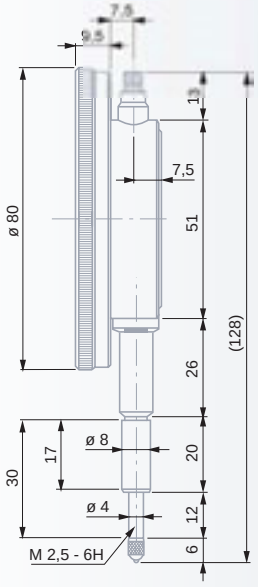
Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	30 mm	50 mm	100 mm
Campo di errore di indicazione	20 µm	25 µm	30 µm
Campo di errore di indicazione totale	25 µm	30 µm	35 µm
Ripetibilità limite	3 µm	3 µm	3 µm
Isteresi max.	5 µm	5 µm	8 µm
Forza di misura	≤ 2,2 N	≤ 2,5 N	≤ 3,2 N

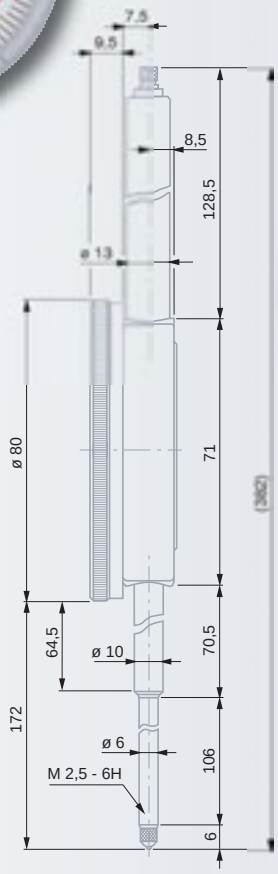
Comparatori di precisione

Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 80 mm





0141761221



0141761224



	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH							
0141761221	0,01	10	10,4	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤1,4
0141761224	0,01	100	100,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤3,5

* Con numerazione invertita supplementare in rosso

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

		10 mm	100 mm
	Campo di errore di indicazione	15 µm	35 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,1 mm	5 µm	8 µm
	Campo di errore di indicazione totale	19 µm	–
	Ripetibilità limite	3 µm	8 µm
	Isteresi max.	3 µm	–

✓

EN ISO 463 Norma del costruttore

0,01 mm

2,2 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Vedere tabella a lato

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,002 mm

1,1 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

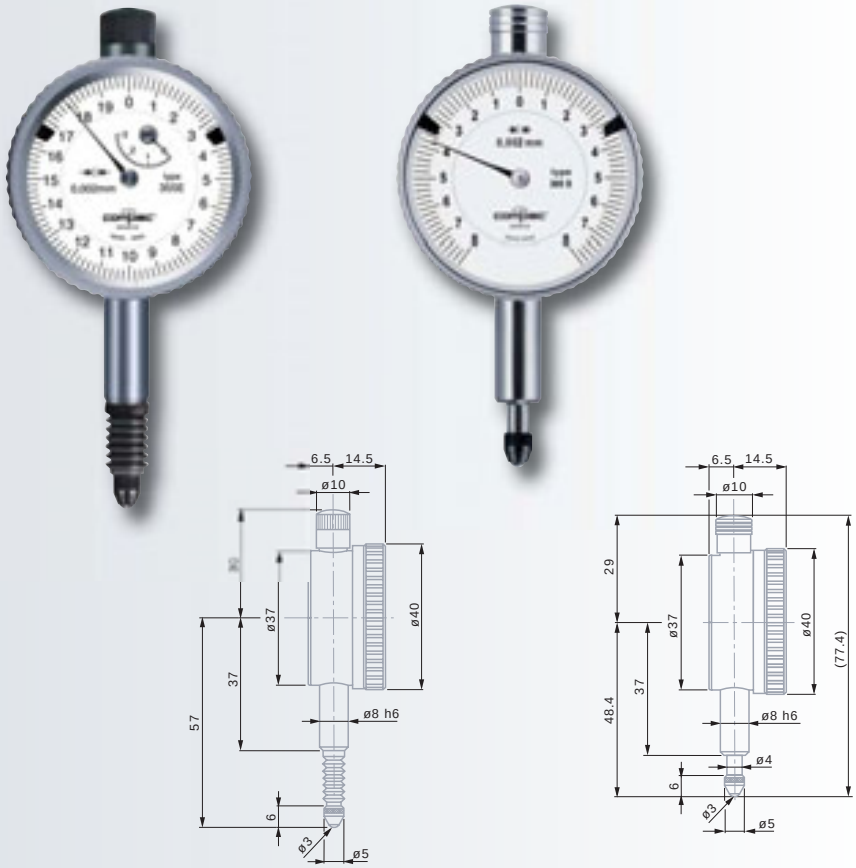
Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,002 mm / Quadrante Ø 40 mm



		mm	mm	mm			mm	
Modello COMPAC								
355		0,002	3	3,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi								
355E		0,002	3	3,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
Modello COMPAC a corsa ridotta								
365S		0,002	±0,08	1,5	●	–	0,2	8 ÷ 0 ÷ 8

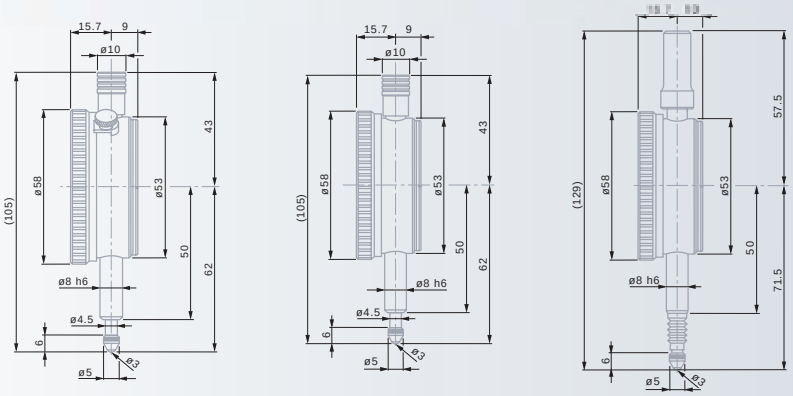
Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		±0,08 mm	3 mm
	Campo di errore di indicazione	2 µm	10 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	2 µm	6 µm
	Campo di errore di indicazione totale	4 µm	12 µm
	Ripetibilità limite	1 µm	1,5 µm
	Isteresi max.	1 µm	2 µm
	Forza di misura	≤ 1,4 N	≤ 1,4 N
	– Modello IP54	–	≤ 1,7 N

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,002 mm / Quadrante Ø 58 mm





✓ EN ISO 463 Norma del costruttore

0,002 mm

1,5 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

No		mm	mm	mm			mm	
Modelli MERCER								
01416034	**253-1**	0,002	5	5,3	–	●	0,2	0 ÷ 10 ÷ 0
01416035	**254-1**	0,002	5	5,3	–	●	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
Modello COMPAC								
555		0,002	5	5,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi								
555E		0,002	5	5,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
Modello COMPAC a corsa ridotta								
565S		0,002	±0,08	3,3	●	–	0,2	8 ÷ 0 ÷ 8

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		±0,08 mm	5 mm
	Campo di errore di indicazione	4 µm	12 µm
	Campo di errore di indicazione totale	4 µm	14 µm
	Ripetibilità limite	1 µm	2 µm
	Isteresi max.	1 µm	2 µm
	Forza di misura	≤ 1,5 N	≤ 1,5 N
	– Modello IP54	–	≤ 1,7 N

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,001 mm

1,1 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Dispositivo antiurto efficace nelle 2 direzioni

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

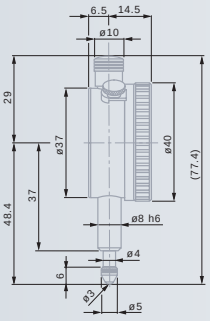
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

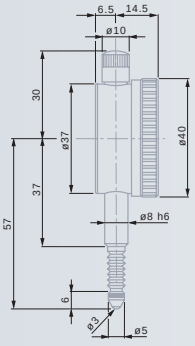
Comparatori di precisione

Risoluzione 0,001 mm / Quadrante Ø 40 mm



Nº		mm	mm	mm			mm	
Modelli TESA								
01410010	**YR**	0,001	1	1,5	●	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410011	**YR**	0,001	1	1,5	●	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 0
01412510	**YE**	0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modelli TESA IP54, protetti contro la penetrazione di liquidi								
01410120	**YR**	0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410121	**YR**	0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 0
01412710	**YE**	0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
Modello COMPAC								
367		0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 5 ÷ 10
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi								
367E		0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 5 ÷ 10
Modello COMPAC a corsa ridotta								
367S		0,001	±0,04	1,5	●	–	0,1	4 ÷ 0 ÷ 4



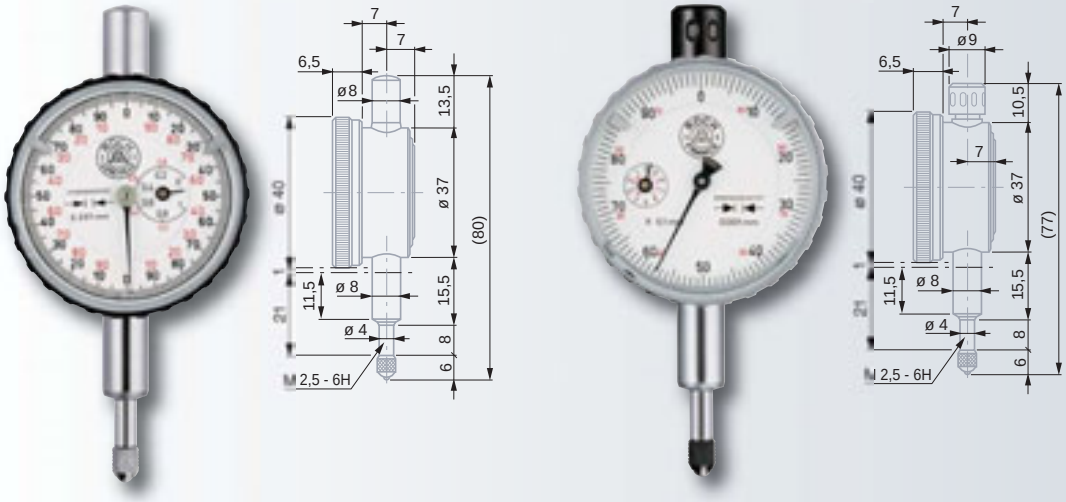


Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		±0,04 mm	1 mm
	Campo di errore di indicazione	2 µm	4 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	2 µm	4 µm
	Campo di errore di indicazione totale	4 µm	5 µm
	Ripetibilità limite	1 µm	1 µm
	Isteresi max.	1 µm	1 µm
	Forza di misura	≤ 1,4 N	≤ 1,7 N
	– Modelli IP54	–	≤ 2 N

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,001 mm / Quadrante Ø 40 mm



Nº	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH							
0141761261	0,001	1	1,1	●	0,2	0 ÷ 100/0 ÷ 100*	≤ 1,5
0141761262	0,001	1	1,1	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,2

* Con numerazione invertita supplementare in rosso

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	1 mm
0,001 mm	
Campo di errore di indicazione	5 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,01 mm	3 µm
Campo di errore di indicazione totale	7 µm
Ripetibilità limite	3 µm
Isteresi max.	3 µm

✓
EN ISO 463 Norma del costruttore
0,001 mm
1,1 mm (0141761261) 2,2 mm (0141761262)
Quadrante girevole
Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
Con dispositivo antiurto
Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.
Vedere tabella a lato
Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato
Cofanetto in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,001 mm / Quadrante Ø 58 mm

✓

EN ISO 463 Norma del costruttore

0,001 mm

1,5 mm

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Dispositivo antiurto efficace nelle 2 direzioni

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

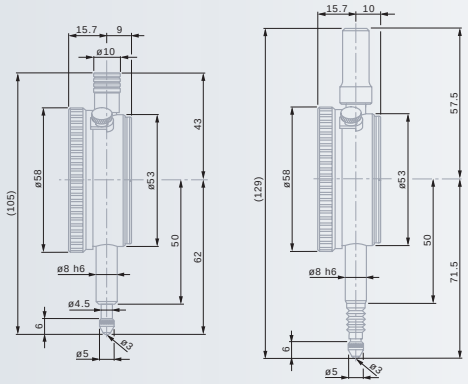
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



Nº		mm	mm	mm			mm	
Modelli TESA								
01412511	**YE**	0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410410	**YR**	0,001	1	3,3	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410411	**YR**	0,001	1	3,3	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 0
01412611	**YE**	0,001	5	5,3	●	–	0,2	0 ÷ 100 ÷ 200
Modelli TESA IP54, protetti contro la penetrazione di liquidi								
01412711	**YE**	0,001	1	1,5	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410520	**YR**	0,001	1	3,3	●	–	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100

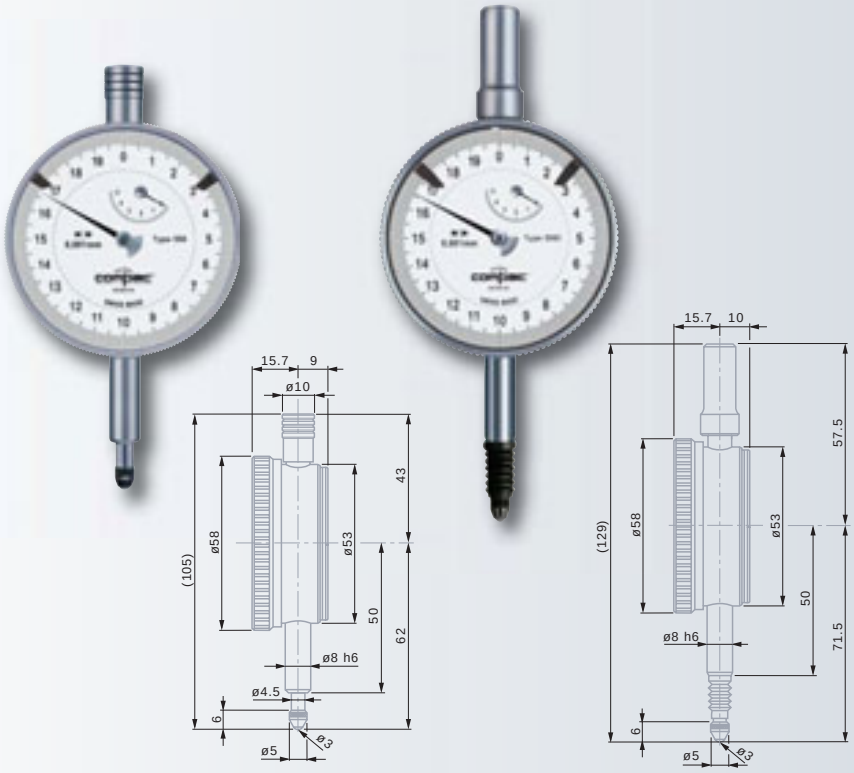
Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	1 mm	5 mm
Campo di errore di indicazione	4 µm	12 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	4 µm	
Campo di errore di indicazione totale	5 µm	14 µm
Ripetibilità limite	1 µm	2 µm
Isteresi max.	1 µm	2 µm
Forza di misura	≤ 1,7 N	≤ 1,5 N
– Modelli IP54	–	≤ 1,7 N



Comparatori di precisione

Risoluzione 0,001 mm / Quadrante Ø 58 mm



- ✓
- EN ISO 463 Norma del costruttore
- 0,001 mm
- 1,5 mm
- Quadrante girevole
- Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
- Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.
- Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato
- Scatola in cartone
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

	mm	mm	mm			mm	
Modelli COMPAC							
556	0,001	5	5,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
567	0,001	1	3,3	●	–	0,1	0 ÷ 5 ÷ 10
Modelli COMPAC IP54, protetti contro la penetrazione di liquidi							
556E	0,001	5	5,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20
567E	0,001	1	3,3	●	–	0,1	0 ÷ 5 ÷ 10

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		1 mm	5 mm
	Campo di errore di indicazione	4 µm	12 µm
	Campo di errore di indicazione totale	5 µm	14 µm
	Ripetibilità limite	1 µm	2 µm
	Isteresi max.	1 µm	2 µm
	Forza di misura – Modelli IP54	≤1,5 N ≤1,7 N	≤1,5 N ≤1,7 N

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,001 mm / Quadrante Ø 58 mm

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,001 mm

0,8 mm (Nº 0141761281, 0141761282 e 0141761283)
1,5 mm (Nº 0141761284)

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Con o senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Errori massimi: vedere tabella a pagina F-30

Vedere tabella a lato

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato

Cofanetto in materiale sintetico

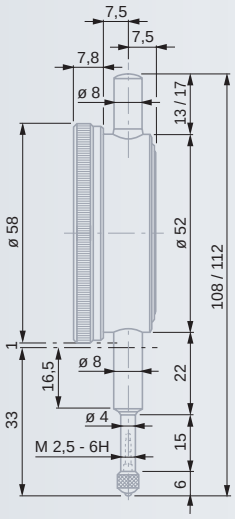
Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

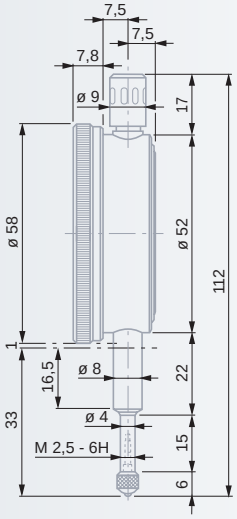


Nº	Ø mm	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH								
0141761282	58	0,001	1	1,1	–	0,2	0 ÷ 100/0 ÷ 100*	≤ 1,5
0141761283	58	0,001	1	1,1	●	0,2	0 ÷ 100/0 ÷ 100*	≤ 1,5
0141761284	58	0,001	1	1,1	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤ 1,5
Modello ROCH IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi								
0141761281	58	0,001	1	1,1	●	0,2	0 ÷ 100/0 ÷ 100*	≤ 2,0

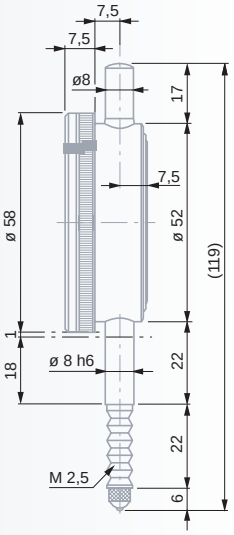
* Con numerazione invertita supplementare in rosso



0141761282
0141761283



0141761284

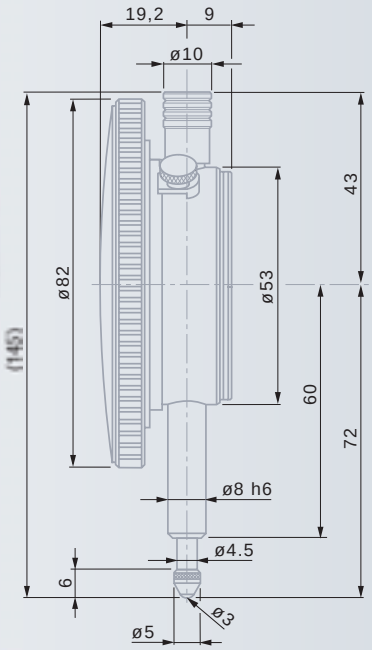


0141761281

Comparatori di precisione

Risoluzione 0,001 mm / Quadrante Ø 82 mm





✓

EN ISO 463 Norma del costruttore

0,001 mm

2,3 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Dispositivo antiurto efficace nelle 2 direzioni

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

		mm	mm	mm			mm	
Modelli TESA								
01410810	**YR**	0,001	1	3,3	●	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100
01410811	**YR**	0,001	1	3,3	●	●	0,1	0 ÷ 50 ÷ 0
Modello COMPAC								
556G		0,001	5	5,3	●	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		1 mm	5 mm
	Campo di errore di indicazione	4 µm	12 µm
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,10 mm	4 µm	–
	Campo di errore di indicazione totale	5 µm	14 µm
	Ripetibilità limite	1 µm	2 µm
	Isteresi max.	1 µm	2 µm
	Forza di misura	≤ 1,7 N	≤ 1,5 N

✓

Norma del costruttore

0.001 in

2,2 mm

Quadrante girevole. Con bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

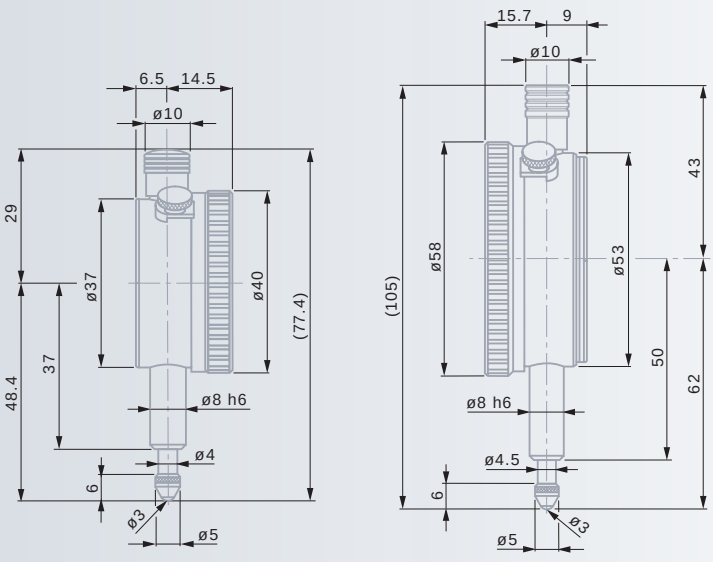
Risoluzione 0.001 inch / Quadrante Ø 40 e 58 mm



Nº		mm	in	in	in			in	
Modelli MERCER									
01426010	***181-1***	*40*	*0.001*	*0.200*	*0.212*	–	●	*0.1*	*0 ÷ 50 ÷ 0*
01426011	***182-1***	*40*	*0.001*	*0.200*	*0.212*	–	●	*0.1*	*0 ÷ 50 ÷ 100*
01426026	***210-1***	*58*	*0.001*	*0.400*	*0.420*	–	●	*0.1*	*0 ÷ 50 ÷ 0*
01426027	***211-1***	*58*	*0.001*	*0.400*	*0.420*	–	●	*0.1*	*0 ÷ 50 ÷ 100*
01426031	***216-1***	*58*	*0.001*	*1*	*1.2*	●	●	*0.1*	*0 ÷ 50 ÷ 100*

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	0.2 in	*0.4 in*	*1 in*
Campo di errore di indicazione	*0.0005 in*	*0.0006 in*	*0.0008 in*
Campo di errore di indicazione totale	*0.0006 in*	*0.0007 in*	*0.001 in*
Ripetibilità limite	*0.00015*	*0.0002*	*0.00015*
Isteresi max.	*0.00015 in*	*0.0002 in*	*0.0002 in*
Forza di misura	*≤ 1,4 N*	*≤ 1,4 N*	*≤ 2,2 N*



Comparatori di precisione

Risoluzione 0.0005 inch / Quadrante Ø 40 e 58 mm



✓

Norma del costruttore

0.0005 in

3,1 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

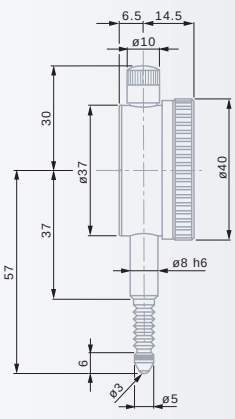
Numero di identificazione

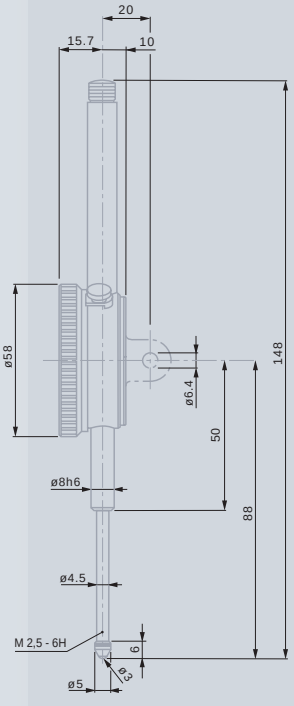
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

№	=	Ø							
		mm	in	in	in			in	
Modelli MERCER									
01426012	***183-1***	40	*0.0005*	*0.200*	*0.212*	●	●	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 0*
01426013	***184-1***	40	*0.0005*	*0.200*	*0.212*	●	●	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 50*
01426020	***212-1***	58	*0.0005*	*0.400*	*0.420*	–	●	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 0*
01426021	***213-1***	58	*0.0005*	*0.400*	*0.420*	–	●	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 50*
01426032	***217-1***	58	*0.0005*	*1*	*1.2*	●	●	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 50*
Modello COMPAC									
354A		40	*0.0005*	*0.200*	*0.212*	●	–	*0.02*	*0 ÷ 10 ÷ 20*
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi									
354AE		40	*0.0005*	*0.200*	*0.212*	●	–	*0.02*	*0 ÷ 10 ÷ 20*

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		0.2 in	0.4 in	1 in
	Campo di errore di indicazione	*0.0005 in*	*0.0006 in*	*0.0008 in*
	Campo di errore di indicazione totale	*0.0006 in*	*0.0007 in*	*0.001 in*
	Ripetibilità limite	*0.00015 in*	*0.0002 in*	*0.0015 in*
	Isteresi max.	*0.00015 in*	*0.0002 in*	*0.0002 in*
	Forza di misura – Modello IP54	≤ 1,4 N ≤ 1,7 N	≤ 1,4 N –	≤ 2,2 N –





✓

Norma del costruttore

0.0001 in

1,1 mm

Quadrante girevole. Con o senza bloccaggio.

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori di precisione

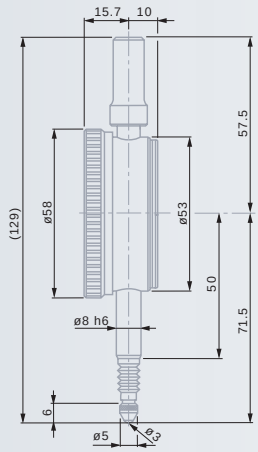
Risoluzione 0.0001 inch / Quadrante Ø 40 e 58 mm



№		mm	in	in	in			in	
Modello COMPAC IP54, protetto contro la penetrazione di liquidi									
355AE		*40*	*0.0001*	*0.120*	*0.130*	●	–	*0.01*	*0 ÷ 5 ÷ 10*
Modelli MERCER									
01426028	***240-1***	*58*	*0.0001*	*0.200*	*0.210*	–	●	*0.01*	*0 ÷ 50 ÷ 0*
01426029	***241-1***	*58*	*0.0001*	*0.200*	*0.210*	–	●	*0.01*	*0 ÷ 50 ÷ 100*

Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

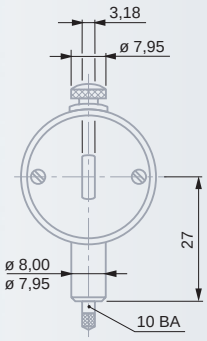
		0.12 in	0.2 in
	Campo di errore di indicazione	*0.0004*	*0.0005*
	Campo di errore di indicazione totale	*0.0005*	*0.00055*
	Ripetibilità limite	*0.00006*	*0.00006*
	Isteresi max.	*0.00008*	*0.00008*
	Forza di misura	*≤ 2 N*	*≤ 2.2 N*

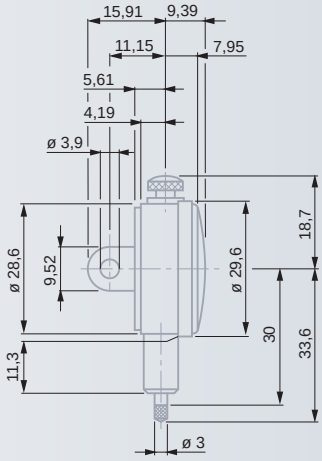


Piccoli comparatori

MERCER serie 70, Quadrante Ø 11/8 in o 29 mm







Esecuzioni 0.001 o 0.0001 in

		in	in	in		in		N
01426050	*71*	*0.001*	*0.04*	*0.05*	*–*	*0.04*	*0 ÷ 20 ÷ 0*	*≤ 1,5*
01426051	*73*	*0.0001*	*0.01*	*0.05*	*–*	*0.01*	*0 ÷ 5 ÷ 0*	*≤ 1,5*

Esecuzioni 0,01 o 0,002 mm

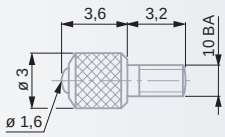
		mm	mm	mm		mm		N
01416050	72	0,01	1	1,2	–	1	0 ÷ 50 ÷ 0	≤ 1,5
01416051	74	0,002	0,2	1,2	–	0,2	0 ÷ 10 ÷ 0	≤ 1,5

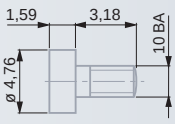
Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	0.001 in	*0.0001 in*	0,01 mm	0,002 mm
Campo di errore di indicazione	*0.0005 in*	*0.0005 in*	10 µm	6 µm
Campo di errore di indicazione totale	*0.0008 in*	*0.0007 in*	13 µm	9 µm
Ripetibilità limite	*0.0003 in*	*0.0002 in*	3 µm	2 µm
Isteresi max.	*0.0003 in*	*0.0002 in*	3 µm	3 µm

Accessori per comparatori MERCER, Serie 70

Filettatura di fissaggio 10BA





Contatti standard con superficie di misura sferica

		mm
03560072	Acciaio	1,6
03560073	Metallo duro	1,6

Contatto con superficie di misura piana

		mm
03560074	Acciaio	4,76

✓ Norma del costruttore, versioni metriche EN ISO 463

Vedere tabelle a lato

2,25 mm o 0,9 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Senza dispositivo antiurto

Coperchio con occhiello centrato. Filettatura 10BA per il contatto di misura

Vedere tabelle a lato

Contatto a sfera Ø 1,6 mm, in acciaio già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Comparatori con asta di misura dorsale

Risoluzione 0,01 o 0,002 mm / Quadrante Ø 40 mm

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato e rettificato.

Con dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura. Gambo di fissaggio Ø 8h6 e 25h6

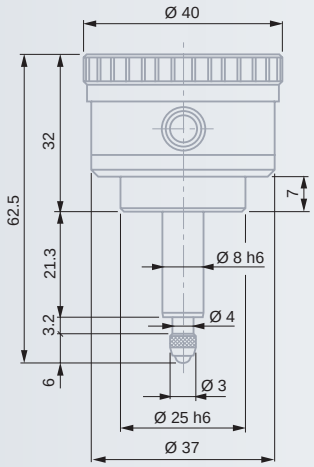
Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, in acciaio, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità





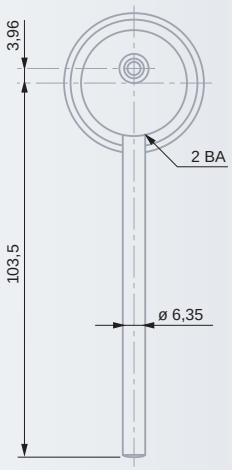
Nº	mm	mm	mm	mm		µm	µm	µm	N
Modelli COMPAC									
CP 352	0,01	3	3,2	1	0 ÷ 50 ÷ 100	14	3	3	0,9
CP 353	0,01	3	3,2	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	14	3	3	0,9
CP 355	0,002	3	3,2	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	14	2	2,5	0,9
Modelli COMPAC a corsa ridotta									
CP 352S	0,01	±0,4	3,2	(1)	40 ÷ 0 ÷ 40	9	3	3	0,9
CP 355S	0,002	±0,08	3,2	(0,2)	8 ÷ 0 ÷ 8	9	2	2,5	0,9

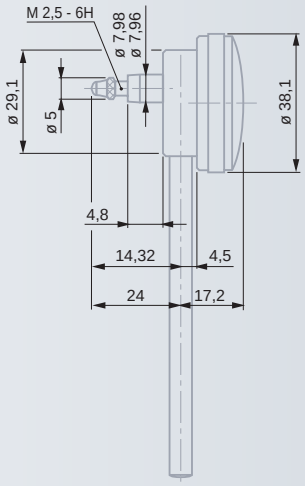
S: Campo d'indicazione ridotto, lettura ripartita.
La lancetta fa meno di un giro del quadrante, eliminando così qualsiasi errore di lettura dovuto al contatore di giri.

Comparatori con asta di misura dorsale

MERCER serie 90, Quadrante Ø 38 mm







✓ Norma del costruttore, versioni metriche EN ISO 463

0.001 in o 0,01 mm

2,4 mm o 1,2 mm

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Senza dispositivo antiurto

Filettatura M2,5 per il contatto di misura. Asta Ø 6,35 mm smontabile

Vedere tabelle a lato

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Esecuzioni 0,01 mm

Nº		mm	mm	mm		mm		N
01416060	**93**	0,01	1	3,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 0	≤1,5
01416061	**94**	0,01	1	3,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100	≤1,5

Esecuzioni 0.001 in

Nº		*in*	*in*	*in*		*in*		*N*
01426060	***91***	*0.001*	*0.05*	*0.14*	–	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 0*	*≤1,5*
01426061	***92***	*0.001*	*0.05*	*0.14*	–	*0.05*	*0 ÷ 25 ÷ 50*	*≤1,5*

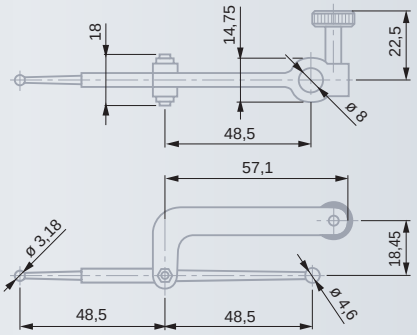
Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	0,01 mm	*0.001 in*
Campo di errore di indicazione	25 µm	*0.0010 in*
Campo di errore di indicazione totale	40 µm	*0.0015 in*
Ripetibilità limite	12 µm	*0.0005 in*
Isteresi max.	12 µm	*0.0005 in*

Accessorio per comparatori MERCER, Serie 90

Braccio orientabile

Nº	Amplificazione
03560078	1:1



✓

✓

EN ISO 463
Norma del costruttore

0,01 mm

2,2 mm (Ø 40)
1,5 mm (Ø 58)

Quadrante girevole

Cassa metallica. Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Senza dispositivo antiurto

Indicatori di tolleranza regolabili. Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Vedere tabella a lato

Contatto a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato

Scatola in cartone

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

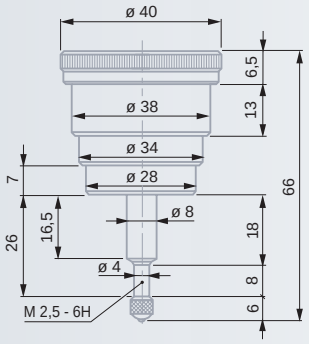
Comparatori con asta di misura dorsale

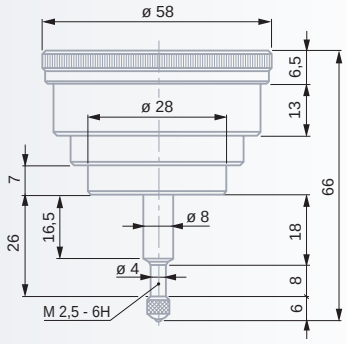
Risoluzione 0,01 mm / Quadrante Ø 40 e 58 mm



Nº	⌀							
	mm	mm	mm	mm		mm		N
Modelli ROCH								
0141760566	40	0,01	3	3,5	–	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50*	≤1,2
0141760611	58	0,01	3	3,5	–	1	0 ÷ 50 ÷ 100*	≤1,5

* Con numerazione invertita supplementare in rosso



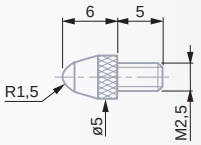


Errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE)

	3 mm
Campo di errore di indicazione	12 µm
Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,1 mm	5 µm
Campo di errore di indicazione totale	15 µm
Ripetibilità limite	5 µm
Isteresi max.	15 µm

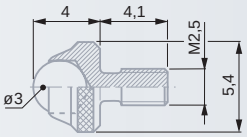
Terminali di contatto per comparatori, tastatori assiali...

Esecuzioni con filettatura di fissaggio M2,5



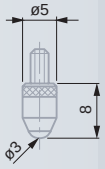
Contatti standard con superficie di misura sferica.

		L mm
03510001	Acciaio	6
03510002	Metallo duro	6
03560001	Zaffiro	6



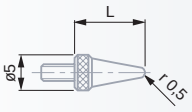
Contatto corto con superficie di misura sferica.

		L mm
03560007	Metallo duro	4



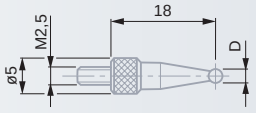
Contatti lunghi con superficie di misura sferica.

		L mm
03560019	Acciaio	8
03560020	Metallo duro	8
03560021	Zaffiro	8



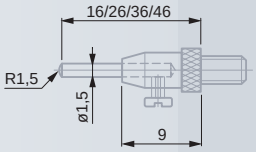
Contatti con superficie di misura sferica, R = 0,5 mm.

		L mm
03560035	Acciaio	5
03560036	Acciaio	10
03560037	Acciaio	15
03560038	Acciaio	20
03560039	Acciaio	30
03560040	Acciaio	40



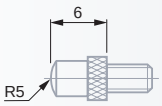
Contatti a sfera.

		mm
03560051	Metallo duro	1
03560052	Metallo duro	2
03560053	Metallo duro	3
03560054	Metallo duro	4
03560055	Metallo duro	5
03560056	Metallo duro	6
03560057	Metallo duro	7
03560058	Metallo duro	8
03560059	Metallo duro	9
03560060	Acciaio	10
03560061	Acciaio	11
03560062	Acciaio	12



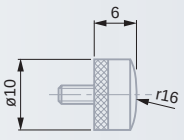
Contatto di misura con 4 spine intercambiabili, superficie di misura sferica, R = 1,5 mm.

		L mm
03510201	Acciaio	16, 26, 36, 46



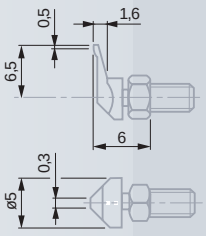
Contatti con superficie di misura sferica.

		R mm
03510101	Acciaio	5
03510102	Metallo duro	5



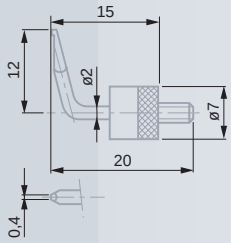
Contatti con superficie di misura sferica.

		R mm
03560017	Acciaio	16
03560018	Metallo duro	16



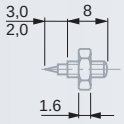
Contatto con superficie di misura a punta decentrata (A).
Controdado per l'allineamento radiale.

		A mm
03510401	Acciaio	6,5



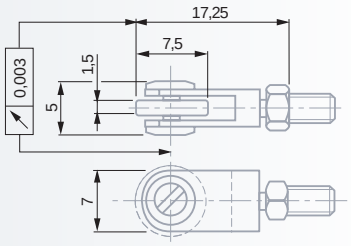
Contatto con superficie di misura a punta decentrata (A).
Controdado per l'allineamento radiale.

		A mm
03560063	Acciaio	12



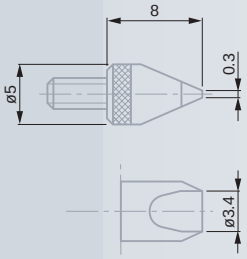
Contatto di misura ad ago.

03560030	Acciaio



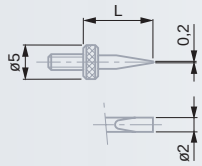
Contatti di misura con rullo montato su cuscinetto a sfere.
Controdado per l'allineamento radiale.

		Forma
03560010	Acciaio	cilindrica
03560011	Acciaio	bombata



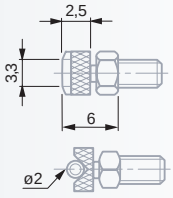
Contatti con superficie di misura a coltello.
Controdado per l'allineamento radiale.

		B mm
03560024	Acciaio	0,3
03560025	Metallo duro	0,3



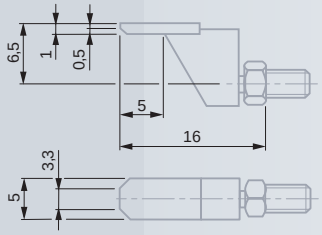
Contatti con superficie di misura a coltello, in acciaio.
Controdado per l'allineamento radiale.

	L mm	**B** mm
03560031	5	0,2
03560032	10	0,2
03560033	15	0,2
03560034	20	0,2



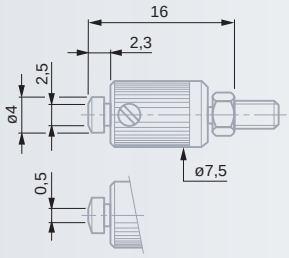
Contatto con superficie cilindrica.
Controdado per l'allineamento radiale.

03510502 Metallo duro



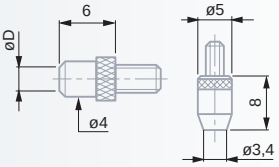
Contatto con superficie di misura stretta e decentrata.
Controdado per l'allineamento radiale.

		B mm
03510602	Metallo duro	0,5



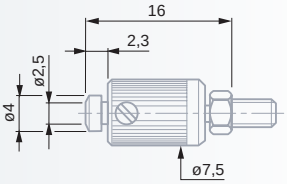
Contatto con superficie di misura lineare stretta. Parallelismo regolabile.
Controdado per l'allineamento radiale.

		B mm
03510702	Metallo duro	0,5



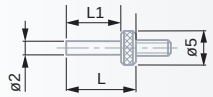
Contatti con superficie di misura piana.

		⌀ mm
03510801	Acciaio	2,5
03510802	Metallo duro	2,5
03560022	Acciaio	3,4
03560023	Metallo duro	3,4



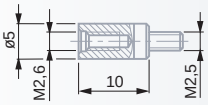
Contatto con superficie di misura piana. Parallelismo regolabile.
Controdado per l'allineamento radiale.

		⌀ mm
03510902	Metallo duro	2,5



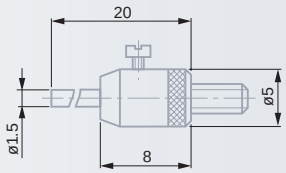
Contatti con superficie di misura piana, in acciaio.

	L mm	L1	mm
03560026	5	2,8	2
03560027	10	7,8	2
03560028	15	12,8	2
03560029	20	17,8	2



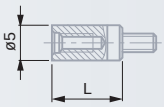
Adattatori per contatti di misura.

	Esterna	Interna
03560092	M2,5	M2
03560066	M2,5	M2,6
03560067	M2,5	M3
03560064	M2,6	M2,5
03560065	M3	M2,5



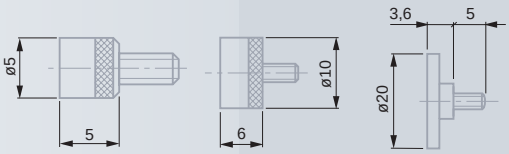
Contatti a spina intercambiabile, con superficie di misura piana.

03560008	Acciaio	1,5
03560009	Metallo duro	1,5



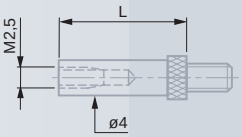
Prolunghe per contatti di misura.

	L mm
03560042	10
03560043	15
03560044	20
03560045	25
03560046	30
03560047	35
03560048	40
03560049	45
03560050	50



Contatti con superficie di misura piana.

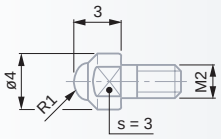
03560012	Acciaio	5
03560013	Metallo duro	5
03560014	Acciaio	10
03560015	Metallo duro	10
03560016	Acciaio	20

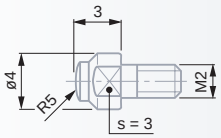


Prolunghe per contatti di misura.

	L mm
03540501	10
03540502	15
03540503	20
03540504	40

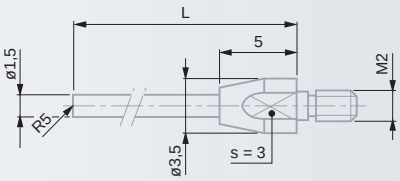
Esecuzioni con filettatura di fissaggio M2





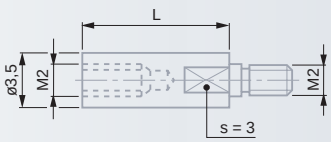
Contatti con superficie di misura sferica. Filettatura M2.

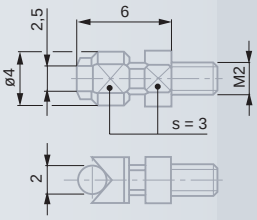
		mm
03510204	Metallo duro	R 1
03510103	Metallo duro	R 5



Contatti con superficie di misura sferica, R = 5 mm. Filettatura M2.

		L mm
03510202	Metallo duro	16
03510203	Metallo duro	26





Contatto con superficie di misura cilindrica. Controdado per l'allineamento radiale. Filettatura M2.

03510503 Metallo duro

Prolunghe per contatti di misura, M2.

	L mm
03540505	10
03540506	15

Dispositivi di sollevamento dell'asta di misura

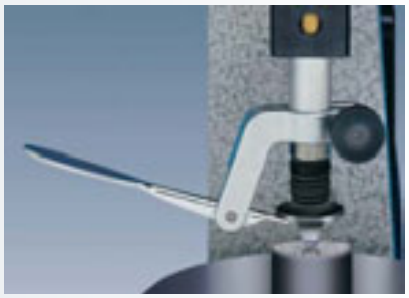
Dispositivi di sollevamento. Da montare sull'asta superiore.

Nº		mm
03560004	Dispositivo di sollevamento	Ø 40
03560005	Dispositivo di sollevamento	Ø 58
Composti da:		
	Leva	
	Vite a testa piatta	



Dispositivo di sollevamento.
Da montare sul gambo inferiore.

Nº	
03540104	Dispositivo di sollevamento
Composto da:	
03540101	Leva
03540102	Rondella



Leva di sollevamento.
Da montare sul gambo inferiore.

Nº
01960005



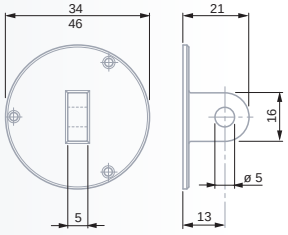
Tastatore angolare 90°

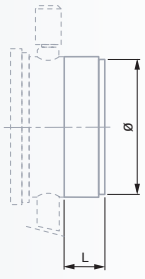
Nº	
03560006	Tastatore angolare 90°. Per la trasmissione dei movimenti dell'asta di misura. Corsa max. fino a 10 mm. Adatto per comparatori 0,01 mm
Fornito con:	
03560012	Contatto con superficie di misura piana, Ø 5 mm



Coperchi per comparatori ROCH e ETALON

Nº	Quadrante del comparatore	Coperchio	Superficie magnetica	L mm
Coperchi con occhiello centrato				
01462004	40 mm	34 mm		
01462005	58, 60, 80 mm	46 mm		
Coperchio magnetico (con 2 magneti permanenti)				
01462001	58, 60, 80 mm	46 mm	46 mm	17 mm





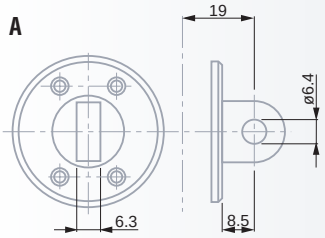
Coperchi per comparatori

TESA YR, TESA YE, MERCER, COMPAC con Ø 40, 58, 82 mm
DIGICO 205-705 con Ø 58 mm

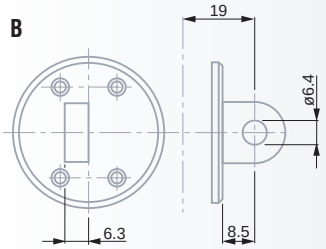
✓ Cromati opachi, ad eccezione dei modelli verniciati N° 01460010, 01460011, 01460016 e 01460017

Forza magnetica = 150 N

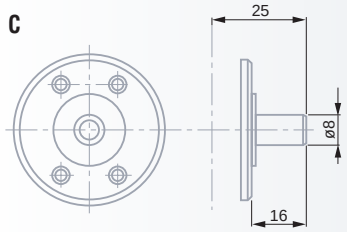
A



B



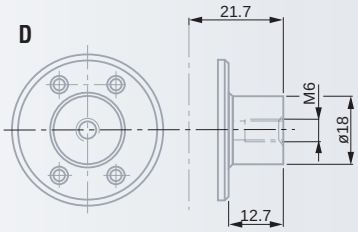
C



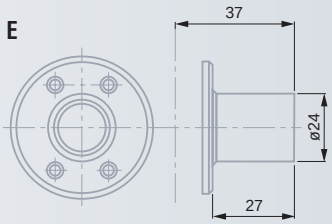
Esecuzioni per Ø 40 mm

N°	A	=
01460008	A	Coperchio con occhiello centrato
01460009	B	Coperchio con occhiello decentrato
01460010	C	Coperchio con fissaggio Ø 8 mm
01460011	D	Coperchio con filettatura interna M6
01460012	E	Coperchio magnetico

D



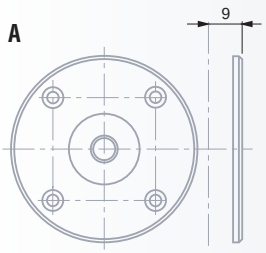
E



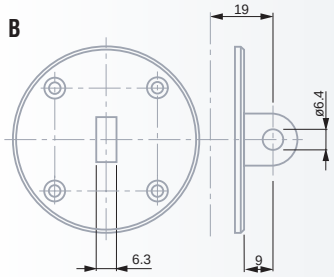
Esecuzioni per Ø 58 e 82 mm

N°	A	=
01460013	A	Coperchio piatto
01460014	B	Coperchio con occhiello centrato
01460015	C	Coperchio con occhiello decentrato
01460016	D	Coperchio con fissaggio Ø 8 mm
01460017	E	Coperchio con filettatura interna M6
01460018	F	Coperchio con 4 fori di fissaggio secondo la norma francese CNOMO
01460019	G	Coperchio magnetico

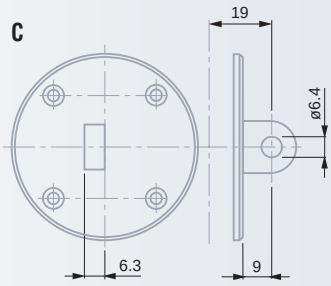
A



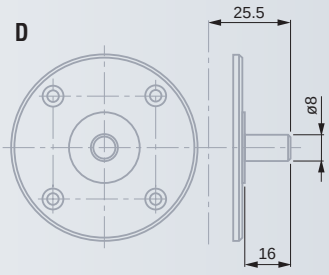
B



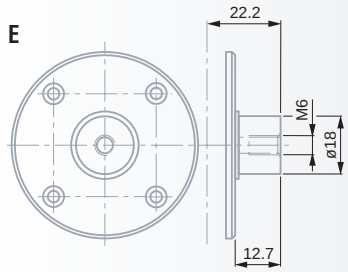
C



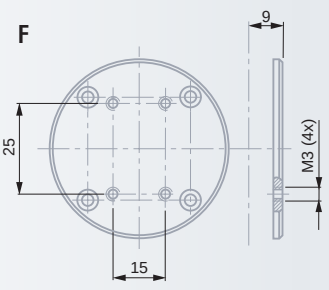
D



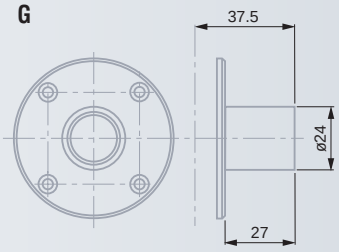
E



F



G



Comparatori a leva

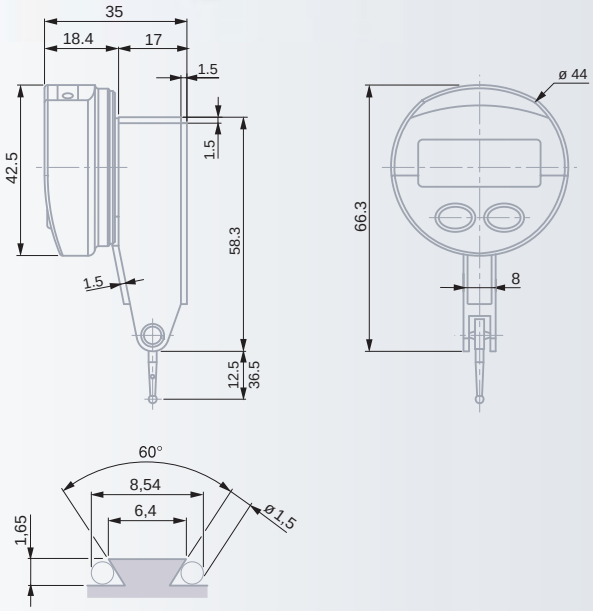


Comparatori a leva elettronici TESA – IP65

Tutti i vantaggi della meccanica associati alla facilità della lettura digitale.



- Sistema di misura induttivo, brevettato.
- Indicazione numerica e analogica.
- Valore di una divisione numerica: 0,01/0,001 mm.
- Valore di una divisione della scala: 10, 20, 50 µm/1, 2, 5 µm, a scelta.
- Resistenti ad oli da taglio e liquidi di raffreddamento (IP65).
- Conversione diretta mm/in.
- Uscita dati RS 232 combinata con l'alimentazione esterna.
- Indicazione del modo di misura (NOR/MIN/MAX/MAX-MIN).
- Spegnimento automatico.
- Compatibili con tutti gli accessori TESATAST.



№	mm	in	mm	Tasto mm	N (± 15%)
01830001	0,01/0,001	*0.0005/0.00005*	0,8	12,5	0,13
01830002	0,01/0,001	*0.0005/0.00005*	0,5	36,5	0,07

Accessori

№	
01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
04761060	Cavo RS 232 con alimentazione esterna

Compatibili con i tasti di misura e gli accessori TESATAST.

✓
Display LCD, 5 cifre + segno
Altezza delle cifre: 6 mm
Risoluzione: 0,01/0,001mm; .0005/.00005 in
Azzeramento
Errore max.: f_e = 10 µm f_{ges} = 13 µm
Pre-corsa: 0,05 mm
Ripetibilità: f_w = 1 µm
Isteresi: f_u = 3 µm
L = 12,5 mm: max. 0,05 m/sec; L = 36,5 mm: max. 0,15 m/sec
Numero di misure al secondo: 9
Temperatura di utilizzo: +5°C ÷ + 40°C
Batteria al litio 3V, tipo CR 2032
Autonomia > 4000 ore
RS 232
73 g (L = 12,5 mm) 75 g (L = 36,5 mm)
EN 61326-1
Grado di protezione (CEI 529): IP65
Forniti in cofanetto in materiale sintetico con:
1 tasto Ø 2 mm N° 01860202
1 chiave N° 01860307
1 asta di fissaggio Ø 8 mm, N° 01840105
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

DIN 2270
NF E 11-053

Comparatori a leva TESATAST

I TESATAST sono strumenti indispensabili per l'officina ed il laboratorio di misura – Si prestano in modo ideale a misure comparative, ad esempio su un piano in granito – Rilevano errori di forma e posizione, specialmente le oscillazioni assiali e radiali.

- Misure bidirezionali con inversione automatica all'interno stesso del movimento.
- Lettura senza errori grazie alla rotazione sempre identica della lancetta.
- Insensibilità ai campi magnetici.
- Movimento di precisione con 7 rubini.
- Sistema a leva su cuscinetto a sfere, con tasto di misura orientabile su 240°.
- Forza di misura molto bassa.
- Struttura interamente metallica per una grande robustezza.
- Cassa monoblocco con 3 attacchi a coda di rondine.

Modelli standard

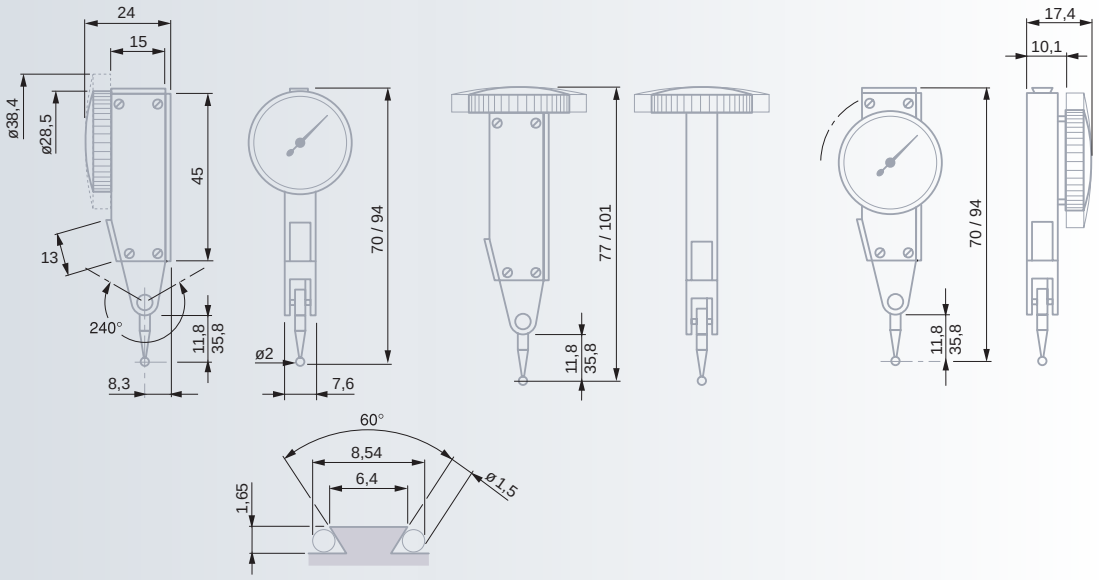
Comparatori a leva testati migliaia di volte. La posizione del quadrante è parallela all'asse del tasto di misura.

Modelli perpendicolari

Comparatori a leva con quadrante montato in posizione perpendicolare rispetto all'asse del tasto di misura.

Modelli laterali

Comparatori a leva con quadrante parallelo all'asse del tasto di misura, ma montato lateralmente sulla cassa.



Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		0,02 mm	0,01 mm	0,002 mm
Campo di errore di indicazione, f_e		27 µm	10 µm	2 µm
Campo di errore di indicazione di una corsa di misura parziale, f_t	0,20 mm	12 µm		
	0,10 mm		5 µm	
	0,02 mm			1 µm
Campo di errore di indicazione totale, f_{ges}		31 µm	13 µm	3,5 µm
Ripetibilità limite, f_w		4 µm	3 µm	1 µm
Isteresi max., f_u		4 µm	3 µm	1,5 µm
Forza di misura con tasto di lunghezza	12,53 mm		0,15 N	0,15 N
	36,53 mm	0,06 N	0,06 N	

Modelli standard TESATAST



Nº			Ø		Tasto
mm					
01810005	0,01	0,8	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810006	0,01	0,8	38	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810007	0,01	0,5	28	0 ÷ 0,25 ÷ 0	36,53
01810008	0,01	0,5	38	0 ÷ 0,25 ÷ 0	36,53
01810009	0,002	0,2	28	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
01810010	0,002	0,2	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
S18001695	0,001	0,2	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
in					
01820006	*0.0005*	*0.030*	*1.1*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*½*
01820007	*0.0005*	*0.030*	*1.5*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*½*
01820008	*0.0005*	*0.020*	*1.1*	*0 ÷ 10 ÷ 0*	*1 7/16*
01820009	*0.0005*	*0.020*	*1.5*	*0 ÷ 10 ÷ 0*	*1 7/16*
01820010	*0.001*	*0.030*	*1.1*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*½*
01820011	*0.0001*	*0.008*	*1.1*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*½*
01820012	*0.0001*	*0.008*	*1.5*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*½*
01820013	*0.00005*	*0.008*	*1.5*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*½*

Modelli standard SWISSTAST



Nº			Ø		Tasto
mm					
01811000	0,01	0,8	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01811001	0,002	0,2	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53

* Dati tecnici identici a quelli dei modelli standard, ma forniti con un tasto di misura a sfera in rubino ø 2 mm Nº 01860302.

Modelli perpendicolari TESATAST



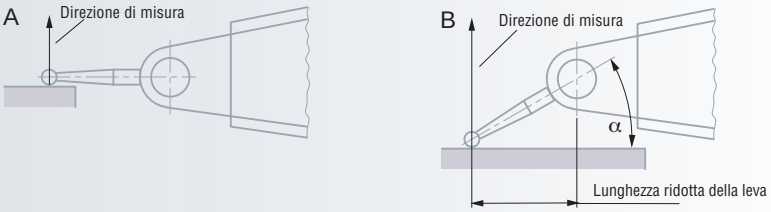
Nº			Ø		Tasto
mm					
01810204	0,01	0,8	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810205	0,01	0,5	28	0 ÷ 0,25 ÷ 0	36,53
01810304	0,002	0,2	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
in					
01820204	*0.0005*	*0.030*	*1.1*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*½*
01820304	*0.0001*	*0.008*	*1.5*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*½*

✓
DIN 2270
NF E 11-053
Quadrante girevole
Forza di misura molto bassa (vedere tabella a pagina G-3)
Movimento con dispositivo antiurto brevettato
Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi
Errori max.: vedere tabella a pagina G-3
Forniti in cofanetto in materiale sintetico con:
1 tasto di misura Ø 2 mm
1 chiave Nº 01860307
1 asta di fissaggio Ø 8 mm, Nº 01840105
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità



Modelli laterali TESATAST

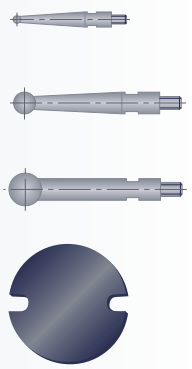
N°			Ø		Tasto
mm					
01810011	0,01	0,8	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810012	0,02	2	38	0 ÷ 1,0 ÷ 0	36,53
01810013	0,002	0,2	28	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
in					
01820014	*0.0005*	*0.030*	*1.1*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*½*



Note sull'utilizzo dei comparatori a leva TESATAST
Se la posizione del tasto è parallela alla superficie del pezzo da misurare (Fig. A), il rapporto della leva 1:1 è corretto. Il valore letto non richiede quindi nessuna correzione. Se la posizione del tasto non è parallela (angolo α della Fig. B), la lunghezza effettiva della leva cambia ed i valori letti devono pertanto essere corretti. A tal proposito, consultare il manuale d'istruzioni.

Tasti di misura

N°	N°	Ø	
Sfera in metallo duro	Sfera in rubino		mm
01860201	**01860301**	1	12,53
01860202	**01860302**	2	12,53
01860203	**01860303**	3	12,53
01860211	**01860304**	1	36,53
01860212	**01860305**	2	36,53
01860213	**01860309**	3	36,53
01860307	Chiave per tasti di misura		



Nota
I tasti di misura montati in origine sui TESATAST possono essere sostituiti da tasti con sfera di qualsiasi diametro purché di uguale lunghezza.

✓ Sfera in metallo duro o in rubino

Filettatura di fissaggio M1,4

Set di strumenti con supporto piccolo

N°	
01630003	Set di strumenti con supporto piccolo
Composto da:	
01810005	Comparatore a leva
01810010	Comparatore a leva
01860203	Tasto di misura
01840104	Asta di fissaggio
01840105	Asta di fissaggio
01860307	Chiave per tasti di misura
01639007	Supporto magnetico INTERAPID UJ 15



✓ DIN 2270
NF E 11-053

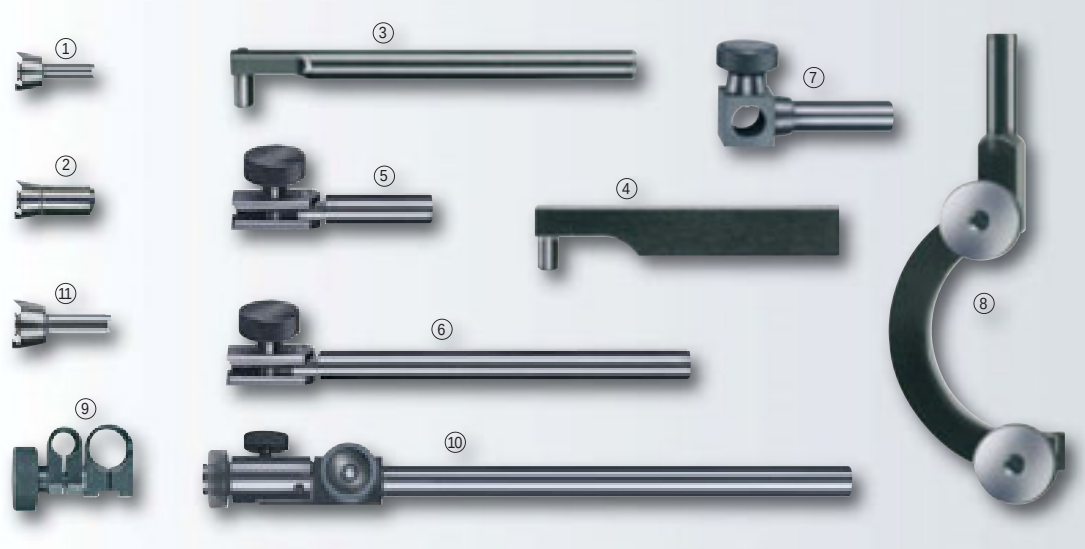
Dati tecnici: vedere la descrizione di ogni prodotto

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Accessori per TESATAST



Nº			mm
01840104	①	Asta di fissaggio con attacco a coda di rondine	Ø 4
01840105	②	Asta di fissaggio con attacco a coda di rondine	Ø 8
01840202	③	Asta di fissaggio con corpo cilindrico con attacco	Ø 8 x 80 Ø 5,6
01840203	④	Asta di fissaggio con corpo rettangolare con attacco	13 x 6 x 50 Ø 5,6
01840404	⑤	Supporto articolato corto, con corpo cilindrico e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 25
01840405	⑥	Supporto articolato lungo, con corpo cilindrico e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 90
01840406	⑦	Supporto per montaggio a squadra, corpo cilindrico Foro di fissaggio	Ø 8 x 25 Ø 8
01840501	⑧	Supporto di centraggio per i TESATAST perpendicolari, con corpo cilindrico Punto di serraggio per asta di fissaggio e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 25 Ø 4
01860401	⑨	Snodo con punti di serraggio e attacco a coda di rondine	Ø 5,6 Ø 9,5
01840407	⑩	Supporto articolato lungo, con corpo cilindrico attacco a coda di rondine e regolazione fine	Ø 8 x 125
01860008	⑪	Asta di fissaggio con attacco a coda di rondine	Ø 6

Set di accessori

Composti da:

Nº mm		01840104	01840105	01840202	01840203	01840404	01840405	01840406	01840501	01860401
01840001*	Nº 1	●	●							
01840100**	Nº 2			●	●	●	●	●		●
01840703***	Nº 3			●	●	●	●	●	●	●

* Forniti con 1 tasto di misura Nº 01860201, 01860202 e 01860203, 1 chiave Nº 01860307 e 1 cofanetto Nº 01860308
** Forniti con cofanetto Nº 01860608
*** Forniti con cofanetto Nº 01860702

Comparatori a leva INTERAPID 312

Grande corsa di misura – Ideali per misure di grandi variazioni dimensionali, ad esempio su un piano in granito – Rilevamento di errori di forma e posizione.

- Lettura sicura grazie alla lancetta secondaria che conteggia il numero di giri della lancetta principale.
- Misure bidirezionali con inversione automatica all'interno del movimento.
- Rotazione della lancetta sempre identica.
- Movimento di precisione con rubini.
- Sistema a leva su cuscinetto a sfere, con tasto di misura orientabile su 210°.
- Struttura interamente metallica per una grande robustezza.
- Cassa monoblocco con attacchi a coda di rondine montati e asta orientabile Ø 4 mm.

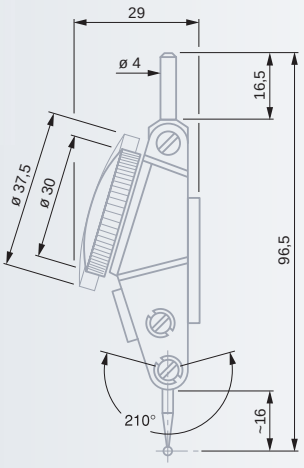


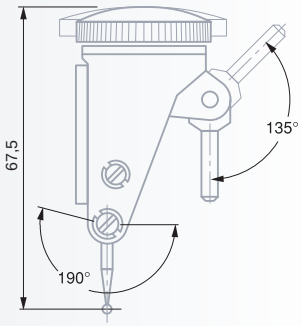
Modelli standard

Comparatori a leva testati migliaia di volte.
La posizione del quadrante è parallela all'asse del tasto di misura.

Modelli perpendicolari

Comparatori a leva con quadrante montato in posizione perpendicolare rispetto all'asse del tasto di misura.



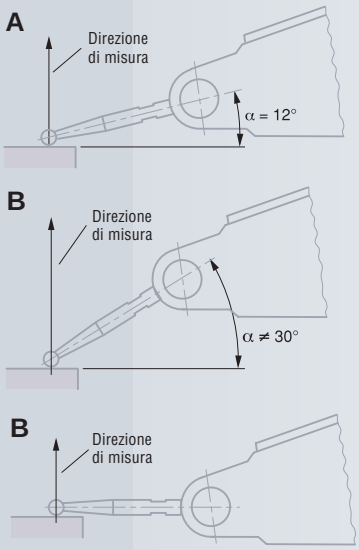


Tasto di misura posizionato con un angolo di 12°

Gli indicatori INTERAPID 312 sono costruiti in modo da poter leggere il valore reale, senza necessità di correzioni, quando l'angolo α tra il tasto e la superficie del pezzo è di 12° (Fig. A).

Con qualsiasi altra posizione angolare, compresa la posizione parallela del tasto rispetto alla superficie, i valori letti devono essere corretti (Fig. B).

Consultare a tal proposito anche il manuale d'istruzioni.



Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	0,01 mm		0,002 mm	
	Giri di lancetta		Giri di lancetta	
	1	2	1	2
Campo di errore di indicazione, f_e	10 µm	20 µm	4 µm	8 µm
Campo di errore di indicazione totale, f_{ges}	13 µm	23 µm	6 µm	10 µm
Ripetibilità limite, f_w	3 µm		1 µm	
Isteresi max., f_u	3 µm		2 µm	
Forza di misura	0,12 N		0,25 N	

Modelli standard INTERAPID 312

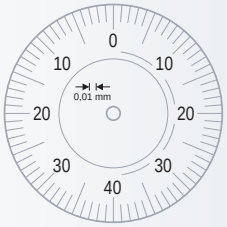
№			Ø		Tasto
	mm				
074111366	0,01	1,6	37,5	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
074111367	0,01	1,6	30	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
074111368	0,002	0,4	37,5	0 ÷ 10 ÷ 0	15,2
074111369	0,002	0,4	30	0 ÷ 10 ÷ 0	15,2
	in				
074111370	*0.0005*	*0.060*	*1.5*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*0.65*
074111371	*0.0005*	*0.060*	*1.2*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*0.65*
074111965	*0.0005*	*0.060*	*1.5*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*2.675*
074111374	*0.001*	*0.060*	*1.2*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*0.65*
074111372	*0.0001*	*0.016*	*1.5*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*0.65*
074111373	*0.0001*	*0.016*	*1.2*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*0.65*





Modelli perpendicolari INTERAPID 312

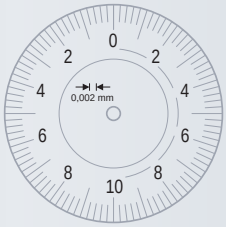
№			Ø		Tasto
	mm				
074111375	0,01	1,6	37,5	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
074111376	0,01	1,6	30	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
	in				
074111377	*0.0005*	*0.060*	*1.5*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*0.65*
074111378	*0.0005*	*0.060*	*1.2*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*0.65*
074111958	*0.0005*	*0.060*	*1.5*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*2.675*
074111379	*0.001*	*0.060*	*1.2*	*0 ÷ 15 ÷ 0*	*0.65*
074111957	*0.0001*	*0.016*	*1.5*	*0 ÷ 4 ÷ 0*	*0.65*



074111366



074111367



074111368



074111369

✓

Quadrante girevole

Forza di misura molto bassa (vedere tabella a pagina G-7)

Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi

Errori max.: vedere tabella a pagina G-7

Forniti in cofanetto in materiale sintetico con:
1 tasto di misura Ø 2 mm in acciaio temprato
1 chiave N° 01860307

Dichiarazione di conformità

✓ Dati tecnici: vedere la descrizione di ogni prodotto

Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità

Serie di strumenti complete con accessori

Serie complete composte da:

№	=
	Comparatore a leva INTERAPID 312 secondo tabelle sottostanti
074106331	Asta di fissaggio rettangolare
074108942	Boccola di riduzione, metrica
	o
074108943	Boccola di riduzione, in pollici
074106026	Supporto articolato, metrico
	o
074106931	Supporto articolato, in pollici
074111474	Astuccio per tasti di misura
01860307	Chiave per tasti di misura



Modelli standard INTERAPID 312

№ mm	074111366	074111367	074111368	074111369	074106331	074108942	074106026	074111474	01860307
074111502	●				●	●	●	●	●
074111503		●			●	●	●	●	●
074111504			●		●	●	●	●	●
074111505				●	●	●	●	●	●

№ *in*	*074111370*	*074111371*	*074111372*	*074111373*	*074106331*	*074108943*	*074106931*	*074111474*	*01860307*
074111508	●				●	●	●	●	●
074111509		●			●	●	●	●	●
074111510			●		●	●	●	●	●
074111511				●	●	●	●	●	●

Modelli perpendicolari INTERAPID 312

№ mm	074111375	074111376	074106331	074108942	074106026	074111474	01860307
074111506	●		●	●	●	●	●
074111507		●	●	●	●	●	●

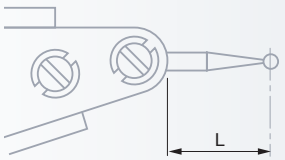
№ *in*	*074111377*	*074111378*	*074106331*	*074108943*	*074106931*	*074111474*	*01860307*
074111513	●		●	●	●	●	●
074111514		●	●	●	●	●	●

Tasti di misura per INTERAPID 312

Sfera in acciaio temprato o in metallo duro

Filettatura di fissaggio M1,7

Lunghezza L dei tasti di misura



Nº Sfera in acciaio	Nº Sfera in metallo duro		Ø	L
		mm		
074107893	**074105993**	0,01	2	16,5
074107895	**074105994**	0,01	1,5	16,5
074107897	**074105995**	0,01	0,8	16,5
	074106358	0,01	2	36,6*
	074106360	0,01	0,8	36,6*
074110481	**074110482**	0,002	2	15,2
074110492	**074110491**	0,002	1,5	15,2
074110493	**074110507**	0,002	0,8	15,2
	074110494	0,002	2	34*
	074110508	0,002	0,8	34*
		in		
074107899	***074105996***	*tutti***	*0.080*	*0.650*
074107901	***074105997***	*tutti***	*0.060*	*0.650*
074107903	***074105998***	*tutti***	*0.031*	*0.650*
	074106361	*tutti***	*0.080*	*1.375**
	074106363	*tutti***	*0.031*	*1.375**
	074111913*		*0.080*	*2.675*
	074111912**		*0.100*	*2.675*

mm/*in*	
01860307	Chiave per tasti di misura
074111474	Astuccio per tasti di misura

* La lunghezza di questi tasti modifica il fattore di amplificazione del sistema a leva. I valori letti devono quindi essere raddoppiati.

** Ad eccezione dei modelli Nº 074111965 e Nº 074111958.

*** Solo per il modello Nº 074111965.

**** Solo per il modello Nº 074111958.

Nota

I tasti di misura montati in origine sugli INTERAPID 312 possono essere sostituiti da tasti con sfera di qualsiasi diametro purché di uguale lunghezza.

Accessori per INTERAPID 312



Nº		mm
074106331	Asta di fissaggio rettangolare, completa	
01840203	Asta di fissaggio rettangolare con attacco	13 x 6 x 50 Ø 5,6
074108603	Snodo doppio, con punto di serraggio e attacco a coda di rondine	Ø 4
074106026	Supporto articolato con punti di serraggio e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 133 Ø 4
074108942	Boccola di riduzione	Ø 8 / Ø 4

✓

DIN 2270
e norma del
costruttore

Quadrante girevole

Sistema a leva
con frizione per
evitare il rischio
di sovraccarichi

Tasti a sfera
in metallo duro

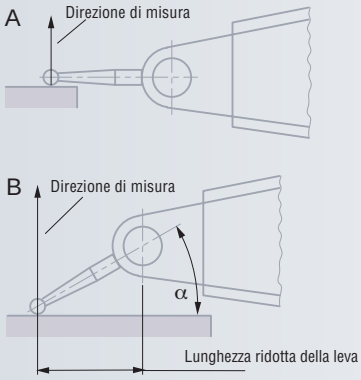
Forniti in cofanetto
in materiale
sintetico con:
1 tasto di misura Ø 2 mm
1 asta di fissaggio rigida
Ø 4 mm, L = 15 mm,
N° 01840109
1 asta di fissaggio rigida
Ø 8 mm, L = 15 mm,
N° 01840107
(tranne per la famiglia 220)

Numero di
identificazione

Rapporto di
controllo con
dichiarazione
di conformità

Comparatori a leva COMPAC

Strumenti indispensabili per l'officina ed il laboratorio di misura – Si prestano in modo ideale a misure comparative, ad esempio su un piano in granito – Rilevano errori di forma e posizione, specialmente le oscillazioni assiali e radiali.



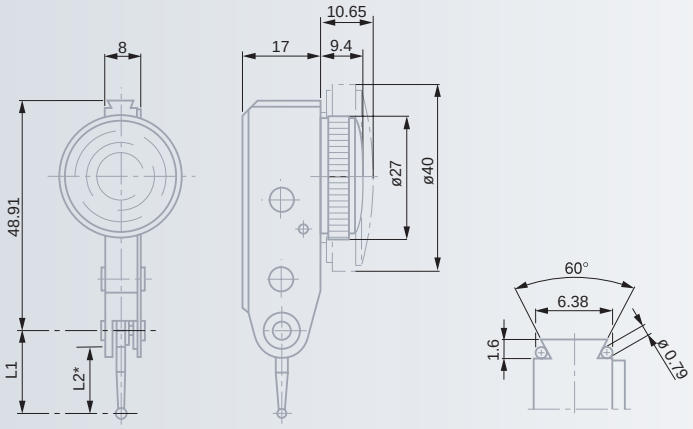
Caratteristiche tecniche

- Corsa di misura lunga, fino a 3 mm.
- Misure bidirezionali, senza leva di inversione.
- Stessa rotazione oraria delle lancette in entrambe le direzioni di misura.
- Tasto di misura orientabile su 180°.
- Movimento principale su cuscinetti obliqui, ad allineamento automatico, di grandi dimensioni.
- Attacco a coda di rondine lavorato direttamente nel corpo dello strumento.
- Cassa e quadrante cromati opachi.
- Quadrante girevole.
- Insensibili ai campi magnetici prodotti solitamente nella meccanica di precisione.

Note sull'utilizzo dei comparatori a leva COMPAC

Se la posizione del tasto è parallela alla superficie del pezzo da misurare (Fig. A), il rapporto della leva 1:1 è corretto. Il valore letto non richiede quindi nessuna correzione. Se la posizione del tasto non è parallela (angolo α della Fig. B), la lunghezza effettiva della leva cambia ed i valori letti devono pertanto essere corretti.
A tal proposito, consultare il manuale d'istruzioni.

Serie COMPAC 210, tipo standard



*L2 vedere tabella a pagina G-15



Modelli metrici

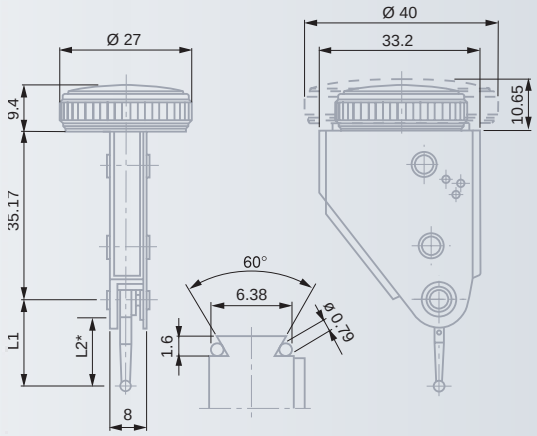
	mm	Corsa totale mm	Corsa/ giro mm	Ø mm		Tasto di misura L1 mm	µm	µm	µm	N
213	0,01	1,5	0,5	27	0÷25÷ 50	18	13	3	3	≤ 0,35
213G	0,01	1,5	0,5	40	0÷25÷ 50	18	13	3	3	≤ 0,35
212L	0,01	3	1	27	0÷50÷100	36	26	3	6	≤ 0,20
212GL	0,01	3	1	40	0÷50÷100	36	26	3	6	≤ 0,20
215	0,002	0,6	0,1	27	0÷ 5÷ 10	18	13	1,5	2,5	≤ 0,30
215G	0,002	0,6	0,1	40	0÷ 5÷ 10	18	13	1,5	2,5	≤ 0,30
215GL	0,002	1,2	0,2	40	0÷10÷ 20	36	26	1,5	5	≤ 0,20
216G	0,001	0,6	0,1	40	0÷ 5÷ 10	18	13	1,5	2,5	≤ 0,30

Modelli in pollici

		Corsa totale	Corsa/ giro			Tasto di misura				
	in	in	in	Ø in		L 1 in	in	in	in	N
214A	0.0005	0.06	0.02	1.063	0÷10÷20	0.72	0.0005	0.00015	0.00015	≤ 0,35
214GA	0.0005	0.06	0.02	1.575	0÷10÷20	0.72	0.0005	0.00015	0.00015	≤ 0,35
213LA	0.0005	0.12	0.04	1.063	0÷20÷40	1.44	0.001	0.00015	0.00025	≤ 0,20
213GLA	0.0005	0.12	0.04	1.575	0÷20÷40	1.44	0.001	0.00015	0.00025	≤ 0,20
215A	0.0001	0.024	0.004	1.063	0÷20÷40	0.72	0.00005	0.00005	0.0001	≤ 0,30
215GA	0.0001	0.024	0.004	1.575	0÷20÷40	0.72	0.00005	0.00005	0.0001	≤ 0,30

Serie COMPAC 220, tipo perpendicolare





*L2 vedere tabella a pagina G-15

Modelli metrici

		Corsa totale	Corsa/ giro			Tasto di misura				
	mm	mm	mm	Ø mm		L1 mm	µm	µm	µm	N
223	0,01	1,5	0,5	27	0÷25÷ 50	18	13	3	3	≤ 0,35
223G	0,01	1,5	0,5	40	0÷25÷ 50	18	13	3	3	≤ 0,35
222L	0,01	3	1	27	0÷50÷100	36	26	3	6	≤ 0,20
222GL	0,01	3	1	40	0÷50÷100	36	26	3	6	≤ 0,20
225	0,002	0,6	0,1	27	0÷ 5÷ 10	18	13	1,5	2,5	≤ 0,30
225G	0,002	0,6	0,1	40	0÷ 5÷ 10	18	13	1,5	2,5	≤ 0,30

Modelli in pollici

		Corsa totale	Corsa/ giro			Tasto di misura				
	in	in	in	Ø in		L1 in	in	in	in	N
224A	0.0005	0.06	0.02	1.063	0÷10÷20	0.72	0.0005	0.00015	0.00015	≤ 0,35
224GA	0.0005	0.06	0.02	1.575	0÷10÷20	0.72	0.0005	0.00015	0.00015	≤ 0,35
223GLA	0.0005	0.12	0.04	1.575	0÷20÷40	1.44	0.001	0.00015	0.00025	≤ 0,20
225GA	0.0001	0.024	0.004	1.575	0÷20÷40	0.72	0.0005	0.00005	0.0001	≤ 0,30

Serie COMPAC 230, tipo parallelo

✓

DIN 2270
e norma del
costruttore

Quadrante girevole

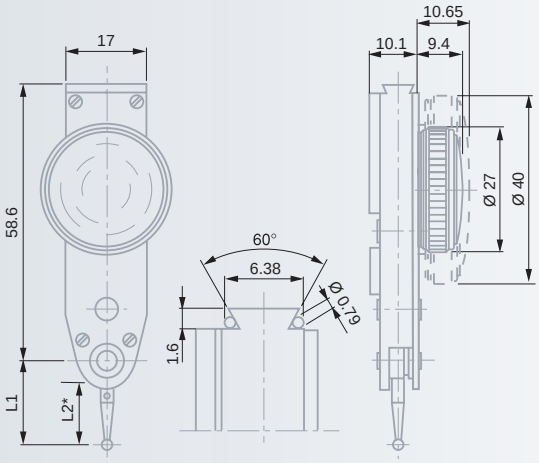
Sistema a leva
con frizione per
evitare il rischio
di sovraccarichi

Tasti a sfera
in metallo duro

Forniti in cofanetto
in materiale
sintetico con:
1 tasto di misura Ø 2 mm
1 asta di fissaggio rigida
Ø 8 mm, L = 15 mm,
N° 01840107
1 asta di fissaggio rigida
Ø 4 mm, L = 15 mm,
N° 01840109

Numero di
identificazione

Rapporto di
controllo con
dichiarazione
di conformità



*L2 vedere tabella a pagina G-15



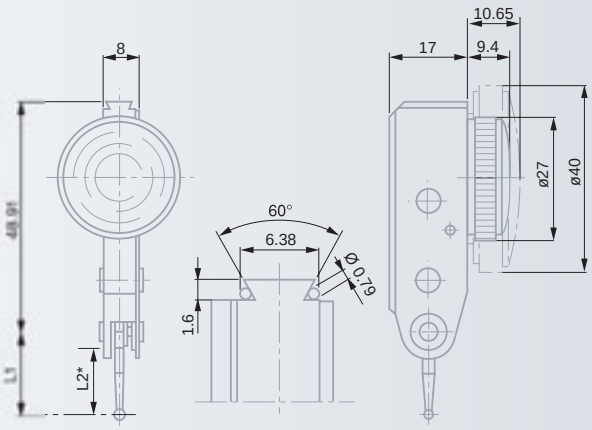
Modelli metrici

	mm	Corsa totale mm	Corsa/ giro mm	Ø mm		Tasto di misura L1 mm	µm	µm	µm	N
233	0,01	1,5	0,5	27	0÷25÷ 50	18	13	3	3	≤ 0,35
233G	0,01	1,5	0,5	40	0÷25÷ 50	18	13	3	3	≤ 0,35
232L	0,01	3	1	27	0÷50÷100	36	26	3	6	≤ 0,20
232GL	0,01	3	1	40	0÷50÷100	36	26	3	6	≤ 0,20
235G	0,002	0,6	0,1	40	0÷ 5÷ 10	18	13	1,5	2,5	≤ 0,30

Serie COMPAC 240, tipo a corsa ridotta

Corsa della lancetta: 1 solo giro





*L2 vedere tabella a pagina G-15

- ✓
- DIN 2270 e norma del costruttore
- Quadrante girevole
- Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi
- Tasti a sfera in metallo duro
- Forniti in cofanetto in materiale sintetico con:
  1 tasto di misura Ø 2 mm
  1 asta di fissaggio rigida Ø 8 mm, L = 15 mm, N° 01840107
  1 asta di fissaggio rigida Ø 4 mm, L = 15 mm, N° 01840109
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli metrici

N°	mm	Corsa totale mm	Ø mm		Tasto di misura L1 mm	µm	µm	µm	N
242	0,01	0,8	27	0÷40÷0	18	13	3	3	≤ 0,25
242G	0,01	0,8	40	0÷40÷0	18	13	3	3	≤ 0,25
243L	0,01	0,5	27	0÷25÷0	45	13	3	3,5	≤ 0,10
243GL	0,01	0,5	40	0÷25÷0	45	13	3	3,5	≤ 0,10
245	0,002	0,2	27	0÷10÷0	18	4	1,5	2	≤ 0,25
245G	0,002	0,2	40	0÷10÷0	18	4	1,5	2	≤ 0,25

Modelli in pollici

N°	*in*	*Corsa totale in*	*Ø in*		*Tasto di misura L1 in*	*in*	*in*	*in*	*N*
244A	*0.0005*	*0.030*	*1.063*	*0÷15÷0*	*0.6754*	*0.0005*	*0.0001*	*0.00015*	*≤ 0,25*
245A	*0.0001*	*0.008*	*1.063*	*0÷ 4÷0*	*0.7200*	*0.00015*	*0.00006*	*0.00008*	*≤ 0,25*
245GA	*0.0001*	*0.008*	*1.575*	*0÷ 4÷0*	*0.7200*	*0.00015*	*0.00006*	*0.00008*	*≤ 0,25*

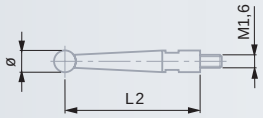
✓

Acciaio inossidabile con sfere metallo duro o rubino

Filettatura di fissaggio M1,6

I tasti di misura montati in origine sui comparatori a leva Compac possono essere sostituiti da tasti con sfera di qualsiasi diametro purché di uguale lunghezza.

Tasti per comparatori a leva COMPAC



Modelli metrici

Sfera in metallo duro — Sfera in rubino

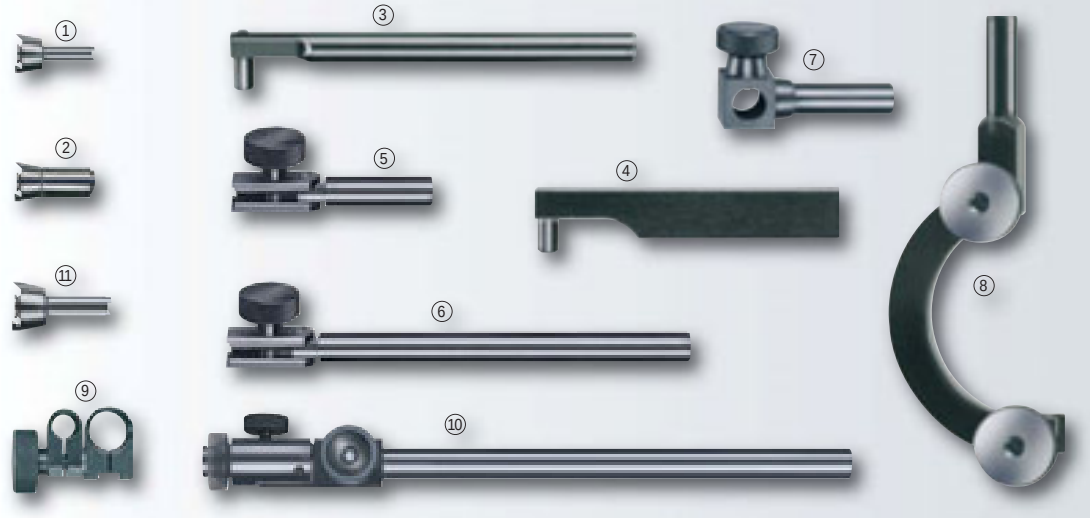
Nº	Nº	ø mm	L1 mm	L2 mm
01866014		0,8	18	14,26
01866003	**01866026**	2	18	14,26
01866021		3	18	14,26
01866016		0,8	36	32,26
01866004	**01866027**	2	36	32,26
01866023		3	36	32,26
01866015		0,8	45	41,26
01866006	**01866028**	2	45	41,26
01866022		3	45	41,26

Modelli in pollici

Sfera in metallo duro

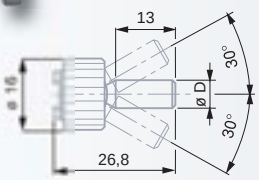
Nº	ø mm	*L1 in*	*L2 in*
01866010	0,8	*0.6754*	*0.5278*
01866007	2	*0.6754*	*0.5278*
01866011	0,8	*0.72*	*0.5724*
01866005	2	*0.72*	*0.5724*
01866024	0,8	*1.44*	*1.2924*
01866009	2	*1.44*	*1.2924*
01866025	3	*1.44*	*1.2924*
01866008	2	*1.8*	*1.6527*

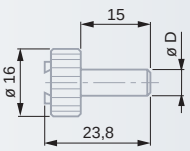
Accessori per comparatori a leva COMPAC



No			mm
01840104	①	Asta di fissaggio con attacco a coda di rondine	Ø 4
01840105	②	Asta di fissaggio con attacco a coda di rondine	Ø 8
01840202	③	Asta di fissaggio con corpo cilindrico con attacco	Ø 8 x 80 Ø 5,6
01840203	④	Asta di fissaggio con corpo rettangolare con attacco	13 x Ø 5,6
01840404	⑤	Supporto articolato corto, con corpo cilindrico e attacco a coda di rondine	Ø 8 x
01840405	⑥	Supporto articolato lungo, con corpo cilindrico e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 90
01840406	⑦	Supporto per montaggio a squadra, corpo cilindrico Foro di fissaggio	Ø 8 x 25 Ø 8
01840501	⑧	Supporto di centraggio per i modelli perpendicolari, con corpo cilindrico Punto di serraggio per asta di fissaggio e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 25 Ø 4
01860401	⑨	Snodo con punti di serraggio e attacco a coda di rondine	Ø 5,6
01840407	⑩	Supporto articolato lungo, con corpo cilindrico attacco a coda di rondine e regolazione fine	Ø 8 x 125
01860008	⑪	Asta di fissaggio con attacco a coda di rondine	Ø 6







		Asta	Lunghezza di serraggio
SPT	Supporto girevole	8 mm	25 mm
SPTA	*Supporto girevole*	*¼ in*	*1 in*
SPTA-3/16	*Supporto girevole*	*3/16 in*	*1 in*
SPTA-3/8	*Supporto girevole*	*3/8 in*	*1 in*
SPTA-5/16	*Supporto girevole*	*5/16 in*	*1 in*

No		D
Aste di fissaggio con attacco a coda di rondine		
01850106	*Asta di fissaggio orientabile su ± 30°*	*Ø ¼ in*
01850107	*Asta di fissaggio rigida*	*Ø ¼ in*
01840106	Asta di fissaggio orientabile su ± 30°	Ø 8 mm
01840107	Asta di fissaggio rigida	Ø 8 mm
01840108	Asta di fissaggio orientabile su ± 30°	Ø 4 mm
01840109	Asta di fissaggio rigida	Ø 4 mm



Strumenti per misure comparative

Banchi di azzeramento motorizzati TESA TPS 300 / 500 / 1000

I banchi di azzeramento TESA TPS motorizzati sono progettati per l'azzeramento e la taratura degli strumenti di misura a 2 punti di contatto utilizzati per la verifica di dimensioni interne ed esterne fino a 1000 mm.



Vantaggio
Un solo banco sostituisce un gran numero di riscontri di azzeramento, come anelli e blocchetti.

✓
0,001 mm
Errore lineare mass. 1,5 + L (mm)/ 300 µm
1 µm
Forza di opposizione del tasto mobile 240 N
100/240 AC – 1,5 A 50/60 Hz
RS 232
+10 ÷ +40°C
–10 ÷ +40°C
✓
Imballo da trasporto
Numero di identificazione
Rapporto di controllo
Dichiarazione di conformità

Dati tecnici

		Dim. interne mm/*in*	Dim. esterne mm/*in*	mm	kg
02130001	TPS 300	0,1 ÷ 305 *(0.04 ÷ 12)*	40 ÷ 345 *(1.6 ÷ 13.5)*	610 x 300 x 270	75
02130002	TPS 500	0,1 ÷ 508 *(0.04 ÷ 20)*	40 ÷ 548 *(1.6 ÷ 21.5)*	820 x 300 x 300	90
02130003	TPS 1000	0,1 ÷ 1016 *(0.04 ÷ 40)*	40 ÷ 1056 *(1.6 ÷ 41.5)*	1330 x 340 x 340	240
Su richiesta	TPS 1500 mm, 2000 mm, 3000 mm				
Ogni banco è fornito con i seguenti accessori standard:					
02160038	Alimentazione 80 – 240 V, 50 – 60 Hz				
	Piedini in gomma (3) antivibranti				
02160027	Adattatore AL300003 da montare sul contatto mobile				

Gli errori massimi ammessi per una caratteristica metrologica (MPE) sopra indicati sono validi ad una temperatura di 20° ± 0,5° C con un'umidità relativa di 50 ± 5%.

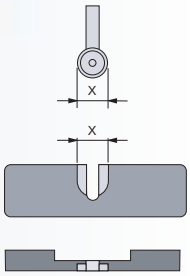
Accessori in opzione

Per alesametri

– TESA Veribor

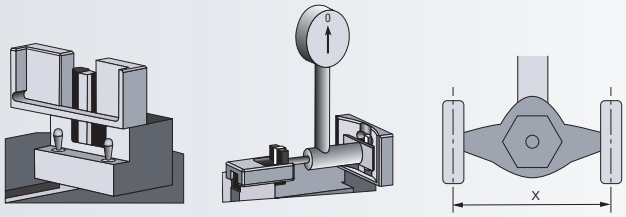


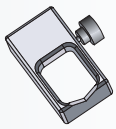
Campo di applicazione 4,5 ÷ 50 mm



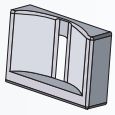
No	=	mm	x
02160020	A7547	4,5 ÷ 6	Ø 4,5
02160021	A7548	6 ÷ 12,5	Ø 5,8
S21050003	A7527	12 ÷ 25	Ø 9,5
02160023	A7559	25 ÷ 50	Ø 17,5

Campo di applicazione > 50 mm

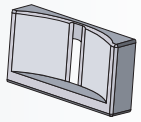




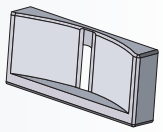
AL300003



AL30055



AL5590



AL90125

No	=	mm	x
02160024	AL30055	50 ÷ 150	30 ÷ 55
02160025	AL5590	150 ÷ 300	55 ÷ 90
02160026	AL90125	240 ÷ 550	90 ÷ 125
02160043	AL120-170		120 ÷ 170
02160044	AL170-220		170 ÷ 220

Ogni banco TESA TPS è fornito con l'adattatore AL300003.

– TESA YA

No	=	mm
02160028	A7750-A7751-A7752	6 ÷ 12,5







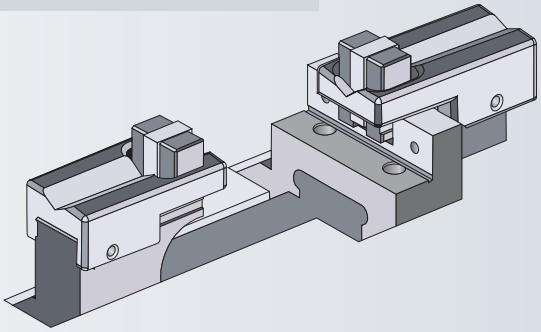
Per misuratori a bracci IRA 2 e ETALON

Misure interne

Nº	=	mm
02160030	A300005	10 ÷ 150

Necessari 2 pezzi





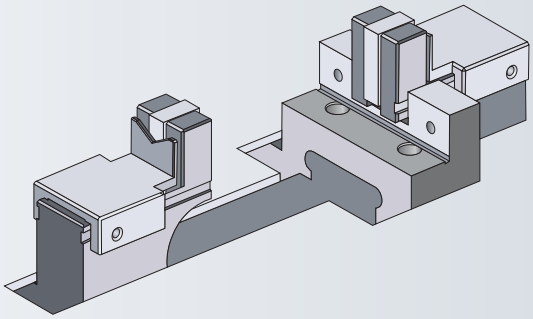
Per misuratori a bracci ETALON

Misure esterne

Nº	=	mm
02160029	A300000	40 ÷ 60

Necessari 2 pezzi



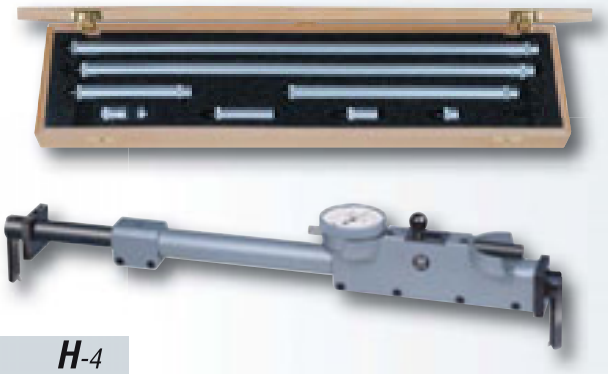


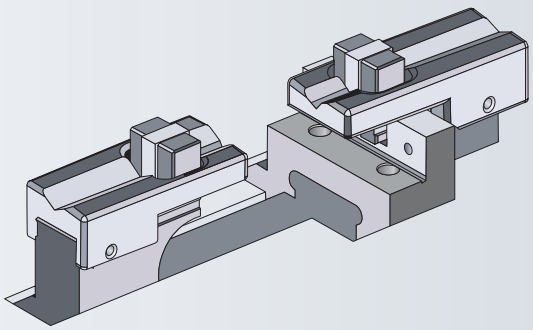
Per misuratore di interni TESA INOTEST

a 2 punti di contatto

Nº	=	mm
02160031	A300004	50 ÷ 1500

Necessari 2 pezzi

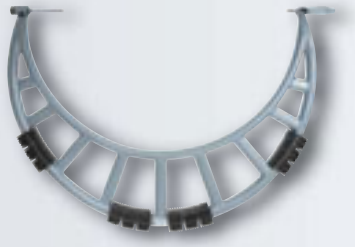


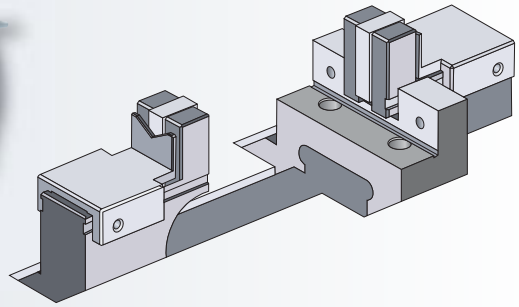


Per micrometri per esterni

No	=	mm
02160029	A300000	40 ÷ 1500

TESA TPS 300 = 1 pezzo, TPS 500 e 1000 = 2 pezzi.





Per comparatori a leva

No	=	
01639007	Supporto con braccio snodato	

Per qualsiasi altro strumento di misura, contattare il distributore TESA locale.

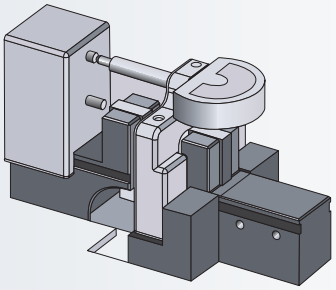






Per comparatori a quadrante

No	=	mm
02160035	A300001-A300002	10 ÷ 150



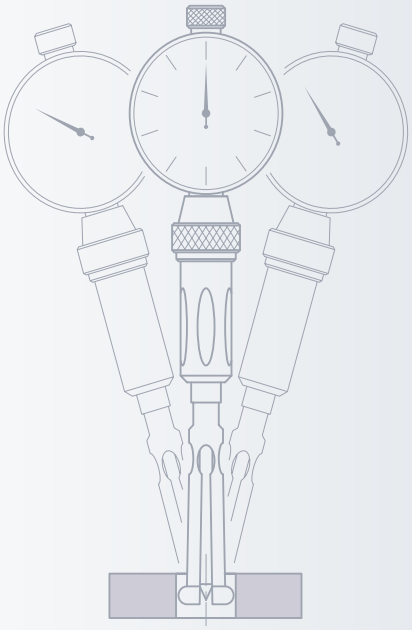


Alesametri di precisione TESA YA

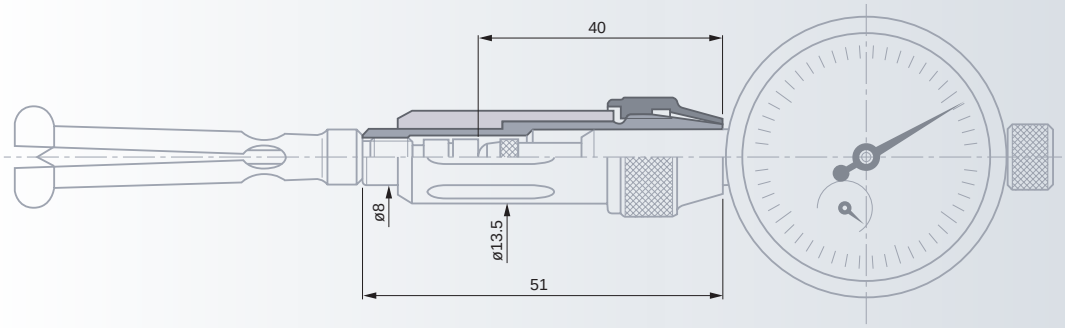
Ideati appositamente per piccoli fori da 0,47 a 12,20 mm – Rilevano dimensioni ed errori di forma mediante misure su 2 punti di contatto – Offrono un'eccellente ripetibilità.

Gli alesametri di precisione YA sono composti da una testa di misura intercambiabile con un ago di misura integrato e da un'impugnatura con foro di fissaggio Ø 8 mm per un comparatore o un altro tipo di indicatore.

- Teste di misura con superfici sferiche per fori passanti.
- Teste di misura con superfici che formano un profilo circolare sulla parte frontale della testa per fori ciechi e spallamenti corti.
- Teste di misura per fori particolarmente profondi.







✓

Impugnatura

Fissaggio per strumenti con gambo Ø 8h6

Teste di misura

Vedere le tabelle

Vedere le tabelle

Acciaio temprato e cromato duro, ≈ 1000 HV 25

Aghi di misura

Vedere le tabelle

Acciaio temprato ≈ 800 HV 25

Anelli di riscontro

Diametro nominale ≤ 1,5 mm: con anello a inserto in zaffiro sintetico.
> 1,5 mm: in acciaio temprato ≈ 780 HV 25

Affidabilità della dimensione incisa: ± 2s = 1 µm

1 µm

Serie complete di strumenti per misure di fori passanti

Dati tecnici: vedere pagina H-6

Serie comprendente:
1 impugnatura
N° 01540201.
Teste di misura, aghi e anelli di riscontro come da tabella a lato.
1 Comparatore TESA YR
N° 01410212
(lettura 0,01 mm, quadrante Ø 40 mm).
1 Prolunga 10 mm
N° 03540501

Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità



N°	mm
01510000	0,47 ÷ 0,97
01510100	0,95 ÷ 2,45
01510200	2,30 ÷ 6,20
01510300	6,00 ÷ 12,20

	N°	mm	Profondità max. mm	Profondità min. mm	N°	N°	Ø mm
	Teste di misura				*Aghi*	*Anelli di riscontro*	
Composizione delle serie:							
Serie 01510000	01540401	0,47 ÷ 0,53	1,5	0,25	01540001	01540601	0,50
	01540402	0,52 ÷ 0,58	1,8	0,27	01540001	01540602	0,55
	01540403	0,57 ÷ 0,67	2,0	0,29	01540002	01540603	0,60
	01540404	0,65 ÷ 0,77	2,5	0,31	01540002	01540604	0,70
	01540405	0,75 ÷ 0,87	2,8	0,33	01540002	01540605	0,80
	01540406	0,85 ÷ 0,97	3,0	0,35	01540002	01540606	0,90
Serie 01510100	01540407	0,95 ÷ 1,15	11	0,6	01540003	01540607	1,00
	01540408	1,07 ÷ 1,25	11	0,6	01540003	01540608	1,10
	01540409	1,17 ÷ 1,35	11	0,6	01540003	01540609	1,20
	01540410	1,27 ÷ 1,45	11	0,6	01540003	01540610	1,30
	01540411	1,37 ÷ 1,55	11	0,6	01540003	01540611	1,40
						01540612	1,50
	01540412	1,50 ÷ 1,90	17	0,9	01540004	01540613	1,7
	01540413	1,70 ÷ 2,15	17	0,9	01540004	01540614	2,00
	01540414	2,05 ÷ 2,45	17	0,9	01540004	01540615	2,25
Serie 01510200	01540415	2,30 ÷ 2,75	22	1,2	01540005	01540616	2,50
	01540416	2,65 ÷ 3,20	22	1,2	01540005	01540617	3,00
	01540417	3,05 ÷ 3,50	22	1,2	01540005	01540618	3,25
	01540418	3,35 ÷ 3,85	22	1,2	01540005	01540619	3,50
	01540419	3,80 ÷ 4,30	22	1,2	01540005	01540620	4,00
	01540420	4,20 ÷ 5,00	40	2,0	01540006	01540621	4,50
	01540421	4,70 ÷ 5,50	40	2,0	01540006	01540622	5,00
	01540422	5,30 ÷ 6,20	40	2,0	01540006	01540623	5,75
Serie 01510300	01540423	6,00 ÷ 6,80	40	2,0	01540006	01540624	6,50
	01540424	6,60 ÷ 7,50	40	2,0	01540006	01540625	7,00
	01540425	7,30 ÷ 8,15	40	2,0	01540006	01540626	7,75
	01540426	8,00 ÷ 8,80	40	2,0	01540006	01540627	8,50
	01540427	8,50 ÷ 9,40	50	2,0	01540006	01540628	9,00
	01540428	9,15 ÷ 10,00	50	2,0	01540006	01540629	9,50
	01540429	9,60 ÷ 10,80	50	3,3	01540007	01540630	10,00
	01540430	10,65 ÷ 12,20	50	3,3	01540007	01540631	11,50

Serie complete di strumenti per misure di fori ciechi e spallamenti corti



	mm
01510400	1,50 ÷ 2,45
01510500	2,30 ÷ 6,20
01510600	6,00 ÷ 12,20

✓

Dati tecnici: vedere pagina H-6

Serie comprendente:
1 impugnatura N° 01540201.
Teste di misura, aghi e anelli di riscontro come da tabella a lato.
1 Comparatore TESA YR N° 01410212 (lettura 0,01 mm, quadrante Ø 40 mm).
1 Prolunga 10 mm N° 03540501

Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità

	Teste di misura		mm	Profondità max. *mm*	min. *mm*	*Aghi*	*Anelli di riscontro*	mm
Composizione delle serie:								
Serie 01510400	01540501	1,50 ÷	1,90	17	0,3	01540009	01540613	1,75
	01540502	1,70 ÷	2,15	17	0,3	01540009	01540614	2,00
	01540503	2,05 ÷	2,45	17	0,3	01540009	01540615	2,25
Serie 01510500	01540504	2,30 ÷	2,75	22	0,3	01540010	01540616	2,50
	01540505	2,65 ÷	3,20	22	0,3	01540010	01540617	3,00
	01540506	3,05 ÷	3,50	22	0,3	01540010	01540618	3,25
	01540507	3,35 ÷	3,85	22	0,2	01540010	01540619	3,50
	01540508	3,80 ÷	4,30	22	0,2	01540010	01540620	4,00
	01540509	4,20 ÷	5,00	40	0,5	01540011	01540621	4,50
	01540510	4,70 ÷	5,50	40	0,5	01540011	01540622	5,00
	01540511	5,30 ÷	6,20	40	0,5	01540011	01540623	5,7
Serie 01510600	01540512	6,00 ÷	6,80	40	0,5	01540011	01540624	6,50
	01540513	6,60 ÷	7,50	40	0,5	01540011	01540625	7,00
	01540514	7,30 ÷	8,15	40	0,5	01540011	01540626	7,75
	01540515	8,00 ÷	8,80	40	0,5	01540011	01540627	8,50
	01540516	8,50 ÷	9,40	50	0,5	01540011	01540628	9,00
	01540517	9,15 ÷	10,00	50	0,5	01540011	01540629	9,50
	01540518	9,60 ÷	10,80	50	1,0	01540012	01540630	10,00
	01540519	10,65 ÷	12,20	50	1,0	01540012	01540631	11,50

Esecuzioni speciali

Fornibili su richiesta:

- Teste di misura con superfici di contatto in metallo duro.
- Teste di misura per applicazioni speciali.
- Teste di misura per fori ciechi e fori molto profondi con altri campi di applicazione.
- Aghi di misura in metallo duro.
- Prolunghe di profondità da 125, 250, 500, 750 e 1000 mm.

Dati tecnici:
vedere pagina I-8

Dichiarazione
di conformità

Accessori in opzione per alesametri di precisione TESA YA

Supporto di misura per utilizzo da banco

01639009	Supporto INTERAPID UA 30
Da dotare di:	
01610201	Braccio di misura scorrevole UK 25
01640000	Arresto di profondità UAZ 10



Alesametri
TESA VERIBOR Light

Strumenti a 2 punti di contatto per misure comparative di fori ed il rilevamento di errori di forma – Si centrano automaticamente nel foro – Possono essere utilizzati con un comparatore, un indicatore di precisione o un qualsiasi altro sensore elettronico con gambo di fissaggio Ø 8 h6.



- ✓
- Contatti di misura mobili e fissi in acciaio temprato, durezza rispettivamente di 60 HRC ±2 e 63 HRC ±3.
- Fissaggio per strumenti con gambo Ø 8 h6
- 2 µm
- 4 µm
- Serie completa comprendente:
  1 strumento singolo TESA VERIBOR Light.
  1 serie di contatti fissi intercambiabili per coprire tutto il campo di applicazione.
- Cofanetto in legno
- Dichiarazione di conformità

Nº		mm	Corsa dell'asta di misura, mm	Profondità di misura, mm
05710090	TESA Veribor Light	18 ÷ 35	1,30	176
05710091	TESA Veribor Light	35 ÷ 60	1,40	178
05710092	TESA Veribor Light	50 ÷ 150	1,40	178
05710093	TESA Veribor Light	18 ÷ 150	1,30 / 1,40	176 / 178

Forniti senza comparatore

✓

Vedere tabelle

Contatti di misura mobili e fissi con sfera in metallo duro

Fissaggio per strumenti con gambo Ø 8 h6

VERIBOR solo, senza comparatore: 2 µm

VERIBOR solo, senza comparatore: ± 2s = 0,5 µm

Alesametri TESA VERIBOR

Una struttura ampiamente collaudata per un'affidabilità mai smentita da decenni – Strumenti a 2 punti di contatto per misure di fori da 4,5 a 550 mm – Rilevamento degli scarti di forma – Corpo con foro di fissaggio Ø 8 mm per montare un comparatore, un indicatore o qualsiasi altro sensore elettronico.

- Eccellente ripetibilità garantita dall'elemento di rinvio di forma circolare, praticamente senza gioco, posto nello strumento.
- Corpo in acciaio invar per neutralizzare l'influenza esercitata dal calore della mano dell'operatore sui risultati di misura.
- Pattino di centraggio per un corretto allineamento dello strumento nel foro.
- Alta resistenza all'usura delle sfere in metallo duro.



TESA VERIBOR – Esecuzioni senza comparatore

✓

Serie completa comprendente:
1 strumento singolo TESA VERIBOR
1 serie di contatti fissi intercambiabili per coprire tutto il campo di applicazione

Cofanetto in legno

Dichiarazione di conformità

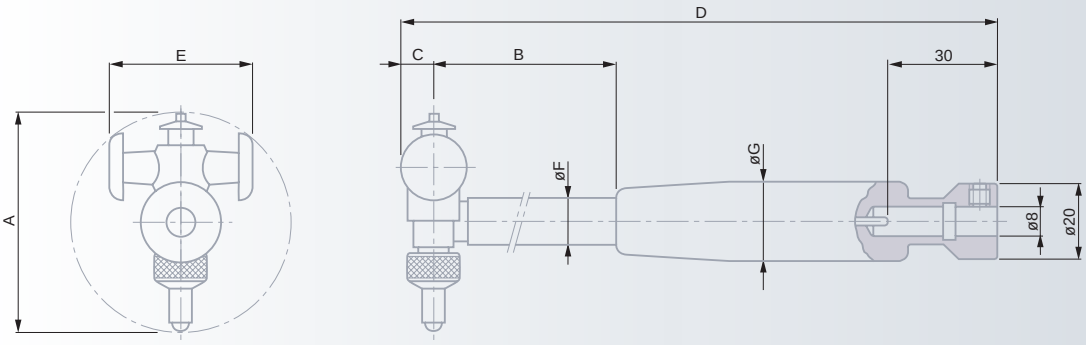
Nº	mm
05710012	4,5 ÷ 6
05710013	6 ÷ 12,5
05710014	12 ÷ 25
05710015	25 ÷ 50
05710016	50 ÷ 150
05710018	50 ÷ 300
05710017	240 ÷ 550

TESA VERIBOR – Esecuzioni con comparatore

	Nº	Nº	Nº	Nº	mm
	05710054	05710061			4,5 ÷ 6
	05710055	05710062			6 ÷ 12,5
	05710056	05710063			12 ÷ 25
			05710057	05710064	25 ÷ 50
			05710058	05710065	50 ÷ 150
			05710059	05710066	50 ÷ 300
			05710060	05710067	240 ÷ 550

Forniti con comparatore TESA

Nº	01412010	01412510	01412310	01412511
⌀ mm	40	40	58	58
mm	0,01	0,001	0,01	0,001



A mm	mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm
4,5 ÷ 6	0,35	74	2	138	3,3	3,8	16
6 ÷ 12,5	0,5	93	2,6	156	4,3	4,9	16
12 ÷ 25	0,9	106	4,5	194	7,8	7,9	19
25 ÷ 50	1,3	140	6	228	16	8	19
50 ÷ 150	1,4	173	10	279	36	12	23
50 ÷ 300	1,4	173	10	279	36/66	12	23
240 ÷ 550	1,6	227	14	347	112	18	28

Esecuzioni speciali

Fornibili su richiesta:

- TESA VERIBOR per fori ciechi e spallamenti.
- TESA VERIBOR a gomito per misure di fori difficilmente accessibili.
- Strumenti per interni per misurare la distanza tra due superfici pianparallele.
- Strumenti per misure di diametri primitivi sugli ingranaggi.

✓

Serie completa comprendente:
1 strumento singolo TESA VERIBOR
1 serie di contatti fissi intercambiabili per coprire tutto il campo di applicazione
1 comparatore come da tabella a lato
1 staffa di protezione per il comparatore

Cofanetto in legno

Dichiarazione di conformità

Accessori in opzione per alesametri TESA VERIBOR

Serie di prolunghe

Per estendere il campo di applicazione fino a Ø 300 mm sui VERIBOR N° 05710016, 05710058 e 05710065.

N°	mm
05740001	
Composta da:	
1 Pattino di centraggio	
3 Prolunghe	50 mm



Prolunghe di profondità (non illustrate)

Da fissare sul corpo dei VERIBOR Ø ≥25 ≤ 550 mm per aumentare la profondità di misura (quota B – disegno a pag. H-12).

N°	mm
05760026	250
05760027	500
05760028	750
05760029	1000

Staffe di protezione per comparatore

Per proteggere il comparatore da urti diretti e da una rotazione involontaria del quadrante.

N°	mm
05760012	Ø 40
05760013	Ø 58



Supporto fissacavo

Per il cavo del tastatore, da montare all'estremità del corpo dei VERIBOR.

N°
05760014



Misuratori INTERAPID IRA 2

Il top degli strumenti di misura per comparazione – Misure a 2 o 3 punti di contatto a seconda dell'accessorio utilizzato – Ideale per fori ciechi e passanti, scanalature, cave e per misure interne di pezzi con superfici pianparallele.

- Campo di applicazione esteso, da 10 a 150 mm.
- Praticità d'uso grazie alla sua leggerezza ed ergonomia.
- Comparatore integrato con lettura 0,01 mm e regolazione micrometrica dell'indicazione.
- Dispositivo di centraggio per misure a 2 punti di contatto.

✓

0,01 mm o 0.0005 in

10 ÷ 150 mm 0.375 ÷ 6 in

± 0,20 mm o ± 0.008 in

Corsa a vuoto dei bracci di misura: 10 mm

Contatti di misura in acciaio temprato o in metallo duro: vedere tabella a lato

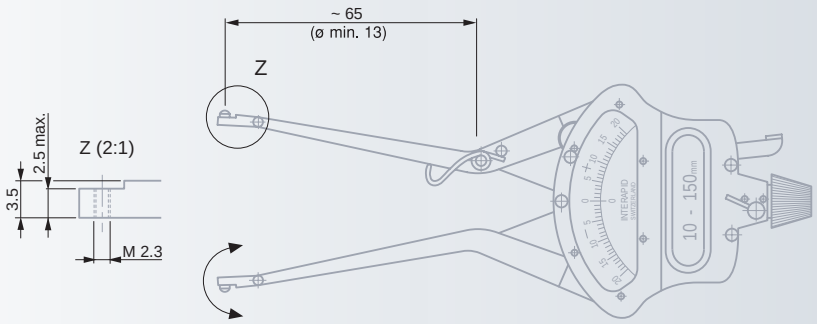
3,5 N

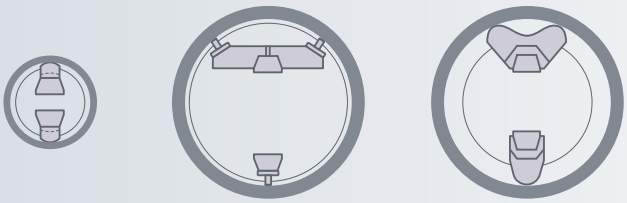
Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità



Nº mm	=	Nº in
079105704	**INTERAPID IRA 2**	***079108640***
Fornito con i seguenti accessori standard:		
079105667	3 Contatti in acciaio temprato (Nº valido per 1 pezzo)	***079105697***
079105668	3 Contatti corti in acciaio temprato (Nº valido x 1 pz)	***079105698***
079105669	3 Contatti lunghi in acciaio temprato (Nº valido x 1 pz)	***079105699***
079112126	2 Contatti orientabili per fori ≥ 6 mm	***079112126***
079110111	1 Supporto piccolo per contatti per misure su 3 punti	***079110113***
079110110	1 Supporto grande per contatti per misure su 3 punti	***079110112***
079108502	1 Dispositivo di centraggio per fori 15 ÷ 30 mm	***079108504***
079108503	1 Dispositivo di centraggio per fori 30 ÷ 150 mm	***079108505***
079105694	1 Cacciavite speciale	***079105694***
079111401	**INTERAPID IRA 2 md** Identico al modello INTERAPID IRA 2. I contatti di misura in acciaio Nº 079105667 e 079105697 sono sostituiti da:	***079111402***
079105756	3 Contatti in metallo duro (codice valido per 1 pezzo)	***079105759***

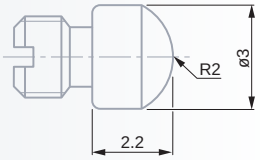




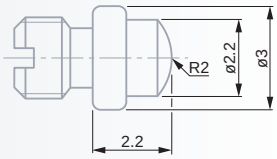




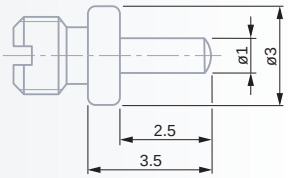
079105667



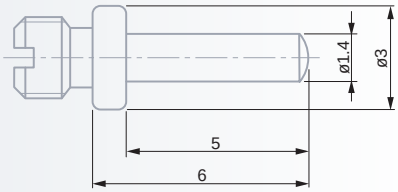
079105756



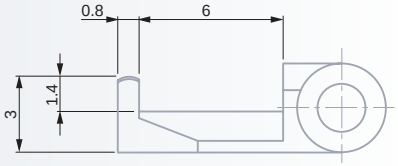
079105668



079105669



079112126

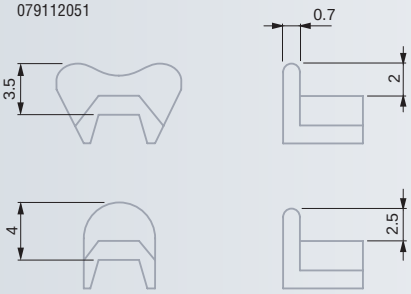


✓ Acciaio temprato e cromato

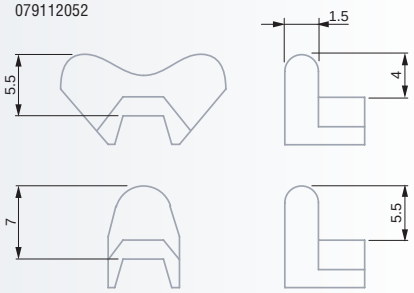
Accessori in opzione

Nº	=
079112051	Set = 2 contatti piccoli (1 punto di contatto) 1 contatto piccolo (2 punti di contatto)
079112052	Set = 2 contatti grandi (1 punto di contatto) 1 contatto grande (2 punti di contatto)
079108830	Impugnatura

079112051



079112052



Misuratori a bracci ETALON

per misure interne/esterne, 0,01 e 0,02 mm

Movimento di misura di lunga durata – Senza ingranaggio – Superfici di misura in metallo duro per un'alta resistenza all'usura – Lancetta concentrica per una lettura senza errore dei millimetri – Bracci di misura mossi da una leva.

✓

0,01 mm o 0,02 mm

Superfici di misura in metallo duro

Modelli con lettura 0,01 mm: 30 µm 0,02 mm: 60 µm

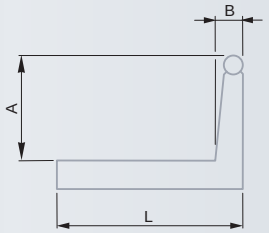
Modelli con lettura 0,01 mm: 20 µm 0,02 mm: 40 µm

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Modelli a bracci corti per misure esterne





	mm	mm	A mm	B mm	L mm
07919000	0 ÷ 10	0,01	9,3	3,0	39,7

bracci lunghi per misure esterne



	mm	mm	A mm	B mm	L mm
07919009	0 ÷ 20	0,02	9,3	3,0	87

bracci corti per misure interne



	mm	mm	A mm	B mm	L mm
07919015	5 ÷ 15	0,01	1,1	1,5	39,7
07919016	10 ÷ 20	0,01	3,3	1,5	39,7
07919017	15 ÷ 25	0,01	4,0	1,8	39,7

bracci lunghi per misure interne



	mm	mm	A mm	B mm	L mm
07919023	10 ÷ 30	0,02	3,3	1,8	87
07919024	20 ÷ 40	0,02	7,0	2,5	87
07919025	30 ÷ 50	0,02	9,75	2,8	87
07919026	40 ÷ 60	0,02	9,75	2,8	87

Misuratori di spessore INTERAPID

Progettati per misure dirette dello spessore di materiali di tutti i tipi, quali plastica, vetro, legno, feltro, carta, gomma, laminati, ecc.
Ogni misuratore è dotato di un quadrante girevole per l'azzeramento.



✓
Profondità dell'arco: 15 mm
Ø 37 mm
10 mm
Contatti non intercambiabili
Comparatore: 40 µm
Cofanetto in materiale sintetico
Dichiarazione di conformità

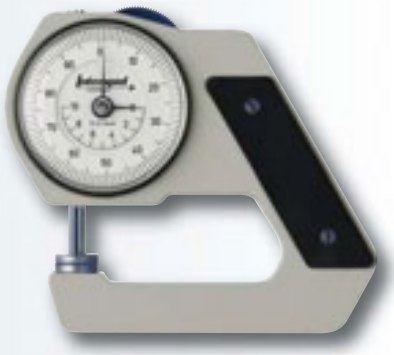
Modelli piccoli, lettura 0,1 mm

Con superfici di contatto aperte in posizione di riposo

N°	mm	mm		mm
074115586	0 ÷ 10	0,1	piatte	Ø 6,35
074115587	0 ÷ 10	0,1	piatte	Ø 10

✓
Ø 40 mm
1 mm
Contatti non intercambiabili. Con dispositivo di sollevamento dei contatti.
0,7 N
Comparatore: 15 µm
Cofanetto in materiale sintetico
Dichiarazione di conformità

Modelli piccoli, lettura 0,01 mm



N°	mm	N°	mm	mm	mm		mm
074115629	18	**074115633**	45	0 ÷ 10	0,01	piatte	Ø 6,35
074115630	18	**074115634**	45	0 ÷ 10	0,01	piatte	Ø 10

✓
Profondità dell'arco: 50 mm
Ø 57 mm
1 mm
Contatti non intercambiabili. Con dispositivo di sollevamento dei contatti.
≈ 1,2 N
Comparatore: 15 µm
Scatola di cartone
Dichiarazione di conformità

Modelli con contatti a rullo, lettura 0,01 mm



N°	mm	mm	Ø mm	Lunghezza mm	Dischi laterali
			Contatti a rullo		
074115647	0 ÷ 5	0,01	8,4	8,7	●
074115648	0 ÷ 5	0,01	8,4	8,7	—

Modelli standard, lettura 0,01 mm



✓

Ø 57 mm

1 mm

Contatti intercambiabili. Con dispositivo di sollevamento dei contatti.

≈ 1 N

Comparatore: 15 µm

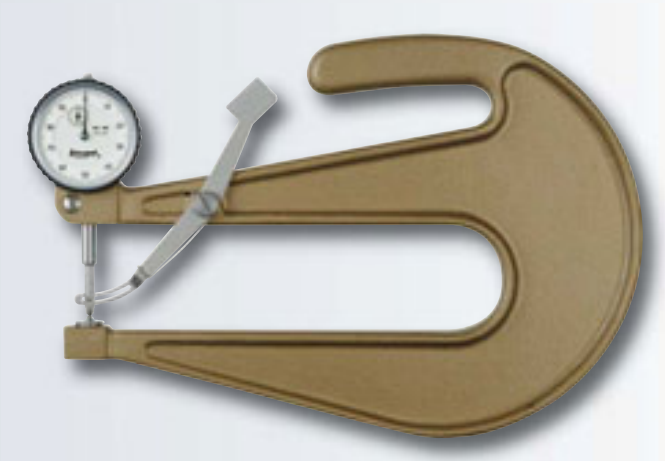
Scatola di cartone

Dichiarazione di conformità

mm 50	mm 100				
N°	N°	mm	mm		mm
074115642	**074115649**	0 ÷ 10	0,01	piatte	Ø 30
074115643	**074115650**	0 ÷ 10	0,01	piatte	Ø 20
074115644	**074115651**	0 ÷ 10	0,01	piatte	Ø 10

Contatti di misura fornibili su richiesta.

Modelli ad arco profondo, lettura 0,01 mm



✓
Ø 57 mm
1 mm
Contatti intercambiabili. Con dispositivo di sollevamento dei contatti.
≈ 2 N
Comparatore: 15 µm
Scatola di cartone
Dichiarazione di conformità

mm 0 ÷ 10	mm 0 ÷ 30					
		mm	mm		mm	Coppie di contatti
074115654	**074115659**	0,01	200	piatte	Ø 30	**074115734**
074115655	**074115660**	0,01	200	piatte	Ø 20	**074115735**

Modelli ad arco molto profondo, lettura 0,1 mm



✓
Ø 57 mm
10 mm
Con base per utilizzo da banco
Contatti intercambiabili. Con dispositivo di sollevamento dei contatti.
≈ 2 N
Comparatore: 40 µm
Scatola di cartone
Dichiarazione di conformità

mm 400					
	mm	mm		mm	Coppie di contatti
074115624	0 ÷ 30	0,1	piatte	Ø 30	**074115734**
074115625	0 ÷ 30	0,1	piatte	Ø 20	**074115735**
074115626	0 ÷ 30	0,1	piatte	Ø 10	**074115731**
074115628	0 ÷ 30	0,1	sferiche	Ø 5	**074115733**

Modello per pellicole, lettura 0,001 mm



✓

Profondità dell'arco: 30 mm
Arco molto rigido, dotato di impugnatura isolante

Ø 57 mm

0,2 mm

Contatti non intercambiabili. Con dispositivo di sollevamento dei contatti.

≈ 2 N

Comparatore: 5 µm

Scatola di cartone

Dichiarazione di conformità

Nº		mm	mm		mm
074115664	0 ÷ 1	0,001	piatte	Ø 6,35

Modelli con lettura 0,1 mm

Con superfici di contatto aperte in posizione di riposo



✓

Ø 57 mm

10 mm

Contatti intercambiabili

Comparatore: 40 µm

Scatola di cartone

Dichiarazione di conformità

mm 0 ÷ 20	mm 0 ÷ 30					
Nº	Nº	mm	mm		mm	Coppie di contatti
074115599	**074115604**	0,1	50	piatte	Ø 30	074115686
074115600	**074115605**	0,1	50	piatte	Ø 20	074115687
074115601	**074115606**	0,1	50	piatte	Ø 10	074115726
074115602	**074115607**	0,1	50	bombate	Ø 10	074115727
074115603	**074115608**	0,1	50	sferiche	Ø 5	074115728

✓

Acciaio temprato

Superfici di misura finemente lappate. Fissaggio con ghiera di bloccaggio per comparatore o tastatore.

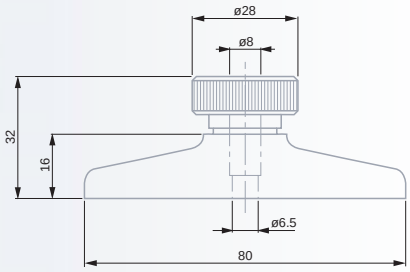
Fornite senza strumento

Scatola in cartone

Dichiarazione di conformità

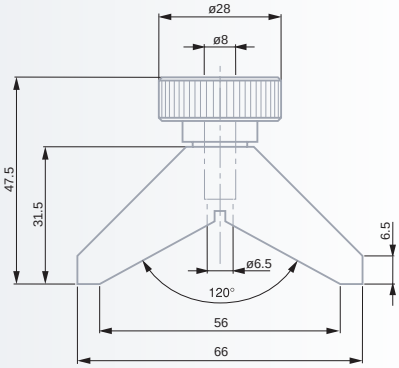
Basi per misure di profondità, tipo PF1





Nº		mm	Fissaggio mm
01639046	Base piana	80 x 16	Ø 8





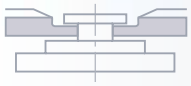
Nº		mm	Larghezza mm	Fissaggio mm
01639047	Base a V	10 ÷ 100	120° 16	Ø 8

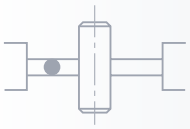
Piccoli banchi di misura orizzontali INTERAPID SHE.30 e SHE.35

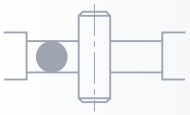
Estremamente pratici e precisi, questi banchi di misura servono soprattutto al controllo in serie di pezzi piccoli, destinati ad esempio all'orologeria e alla meccanica di precisione – Rapidità e facilità nelle misure e nell'adattamento da un tipo di pezzo all'altro – Vasta scelta di contatti speciali per le più svariate applicazioni di misura.

INTERAPID SHE.30 per misure esterne




03360300


03360301

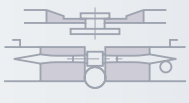

03360302

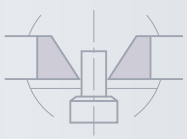

03360307

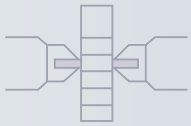
Nº		
03330004	**Piccolo banco di misura orizzontale INTERAPID SHE.30 per misure esterne,** senza contatti di misura	
Coppie di contatti di misura rivestiti in metallo duro		
03360300	Contatti con superficie di misura piana, lungh. 3,5 mm, altezza 0,4 mm	
03360301	Contatti cilindrici con superficie di misura piana, Ø 1,2 mm	
03360302	Contatti cilindrici con superficie di misura piana, Ø 2 mm	
03360307	Contatti con superficie a coltello, lunghezza 3,5 mm, altezza 0,05 mm, 40°	

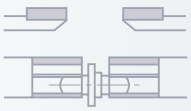
Contatti di misura in esecuzione speciale fornibili su richiesta

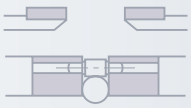

B 124


B 132


B 125

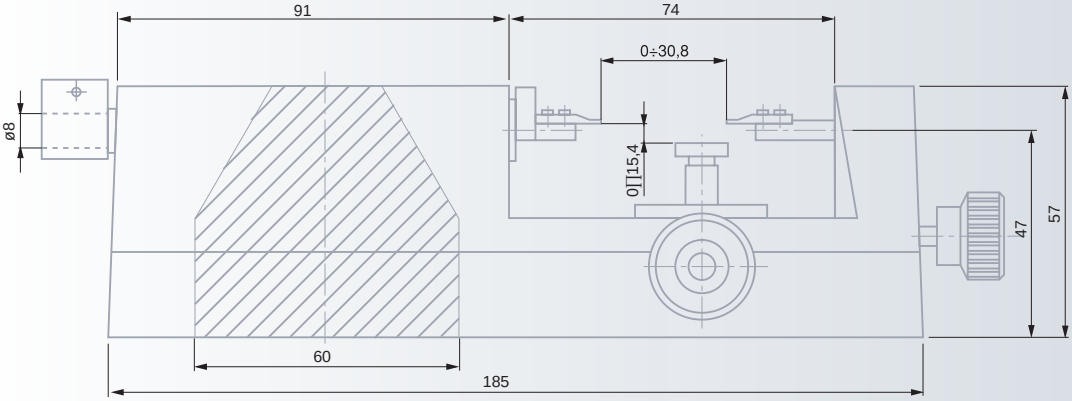

B 121


B 134


B 133


B 152


B 151



✓

0 ÷ 30 mm

Asta di misura mobile guidata su un cuscinetto liscio e dotata di un disco semicircolare per la ritrazione dell'asta.

Contatti di misura
forniti a coppie e montati uno sull'asta di misura e l'altro sull'arresto fisso mediante una spina di posizionamento Ø 1 mm e 2 viti di fissaggio M1,4.

Tavola di appoggio con regolazione verticale e longitudinale
Superficie: 24 x 9,5 mm
Campo di regolazione verticale: 15 mm
longitudinale: 14 mm.
Con viti di fissaggio.

Indicatore (non compreso nella fornitura del banco SHE.30): ad es. comparatore elettronico, meccanico o di precisione, tastatore assiale analogico o digitale, con asta di fissaggio Ø 8 mm

Corpo di base in ghisa.
Altri componenti in acciaio temprato e rettificato.

Prodotta dall'indicatore usato.
Il banco di misura SHE.30 non è dotato di molla per la forza di misura.

La precisione di misura è solitamente influenzata dall'indicatore utilizzato nonché dalla planarità e dal parallelismo delle superfici di misura dei contatti usati.

Precisione del portatastatore
Tolleranza di planarità delle due superfici di fissaggio: 0,05 mm.
Tolleranza di posizionamento assiale delle 2 spine di posizionamento rispetto all'asse dell'asta di misura: 0,05 mm.
Tolleranza di parallelismo della superficie della tavola rispetto all'asse dell'asta di misura: 0,05 mm.
Vedere anche il disegno.

2,1 kg

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

INTERAPID SHE.35 per misure interne

✓

30 mm

8 ÷ 38 mm (accessori standard)

Asta di misura mobile guidata su un cuscinetto liscio con impugnatura a sfera per la ritrazione.

Contatti di misura intercambiabili forniti a coppie.
Gambo di fissaggio Ø 4 mm.

Tavola di appoggio regolabile in altezza
Superficie: 40 x 70 mm
Campo di regolazione: 8 mm
1 vite di fissaggio.

Indicatore (non compreso nella fornitura del banco SHE.35): ad es. comparatore elettronico, meccanico o di precisione, tastatore assiale analogico o digitale, con asta di fissaggio Ø 8 mm.

Corpo di base in ghisa.
Altri componenti in acciaio temprato e rettificato.

Contatti con superfici di misura in metallo duro.

Prodotta dall'indicatore usato.
Il banco di misura SHE.35 non è dotato di molla per la forza di misura.

La precisione di misura è solitamente influenzata dall'indicatore montato e dal tipo di contatti che vengono utilizzati

2,3 kg

Imballo da trasporto

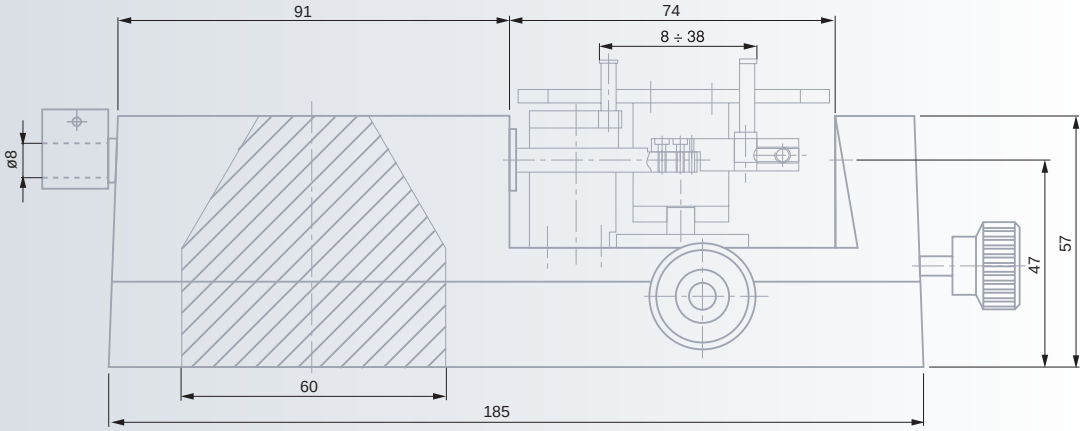
Dichiarazione di conformità



03330006	**Piccolo banco di misura orizzontale INTERAPID SHE.35 per misure interne**, con contatti di misura	8 ÷ 38 mm

Contatti di misura in esecuzione speciale fornibili su richiesta





Strumento di misura da banco TESA QUICK-CONTROL C2

Strumento versatile per misure di interni ed esterni su 2 punti di pezzi in serie. Il controllo del pezzo si esegue utilizzando 2 tasti: 1 tasto mobile accoppiato allo strumento indicatore e 1 tasto fisso posizionato all'opposto sullo stesso asse (180°). Pinza di serraggio per il montaggio di un comparatore meccanico o elettronico, un indicatore di precisione o un tastatore induttivo assiale con gambo di fissaggio Ø 8 mm.

- Misure affidabili, rapide, facili e precise (ripetibilità 2 µm, senza indicatore).
- Costruzione molto robusta, montaggio ed utilizzo semplici.
- Forza di misura facilmente regolabile.
- Adatto per misure di pezzi con superfici cilindriche o coniche, fori ciechi o passanti, spallamenti corti, gole, scanalature e spessori di pareti. Determina anche il diametro di denti di ingranaggi.
- Rileva errori di forma e posizione, come ad esempio errori di rotondità, concentricità o coassialità.

✓
Tasti in acciaio temprato
Superfici di misura lappate
QUICK-CONTROL solo: 2 µm
Regolabile da 0 a 10 N. Possibilità di invertirla dalla posizione «neutra» a misure interne o esterne.
Valigetta in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

TESA QUICK-CONTROL 160 C2

Modello di riferimento della gamma C2 per dimensioni medio-piccole o molto piccole (vedere sotto per i dettagli).



Nº		mm	in	mm	in
		Misure interne		*Misure esterne*	
03330024	**QUICK-CONTROL 160 C2**	30 ÷ 120	*1.19 ÷ 4.72*	0 ÷ 90	*0 ÷ 3.54*
Fornito con i seguenti accessori:					
03360022	1 Portatasto fisso, corto				
03360027	1 Coppia di tasti lunghi per diametri interni o esterni, fori ciechi o passanti, scanalature con profondità max. 3,7 mm, altezza max. 25 mm				
03360026	1 Tasto supplementare identico a quelli sopra, ma corto. Sostituisce il tasto fisso lungo quando si misura a bassa altezza.				
Opzione 1– Per dimensioni piccole					
03360065	1 Coppia di tasti lunghi, gambo di fissaggio Ø 8 mm, superficie di contatto Ø 6 mm	22 ÷ 120	*0.87 ÷ 4.72*	0 ÷ 90	*0 ÷ 3.54*
Opzione 2 – Per dimensioni piccolissime					
03360031	1 Coppia di tasti lunghi per il controllo di fori molto piccoli	11.5 ÷ 60	*0.46 ÷ 2.36*	0 ÷ 90	*0 ÷ 3.54*
03360024	1 Coppia di adattatori per tasti Ø 5 mm, gambo di fissaggio Ø 8 mm				
03360032	1 Coppia di rialzi per ridurre la larghezza della scanalatura centrale della tavola superiore				

✓

Tasti in acciaio temprato

Superfici di misura lappate

QUICK-CONTROL solo: 2 µm

Regolabile da 0 a 10 N. Possibilità di invertirla dalla posizione «neutra» a misure interne o esterne.

Valigetta in materiale sintetico

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Strumento di misura da banco TESA QUICK-CONTROL C3

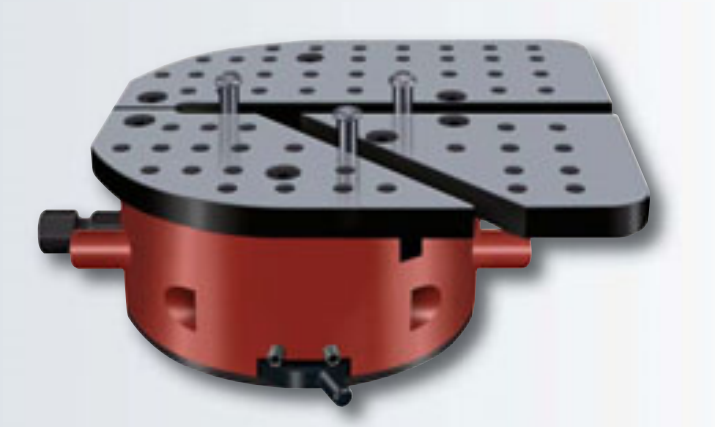
Con caratteristiche e possibilità di applicazione identiche al TESA QUICK-CONTROL C2, il modello C3 è dotato di un terzo tasto trasversale.

La misura si esegue su 2 punti utilizzando 2 tasti: 1 tasto mobile accoppiato allo strumento indicatore e 1 tasto fisso posizionato all'opposto sullo stesso asse (180°).
Il terzo tasto, regolabile in altezza, serve da arresto. Permette di posizionare in modo corretto il pezzo, direttamente senza dover ricercare il punto d'inversione, e di verificare al tempo stesso l'ovalità ed il diametro.

TESA QUICK-CONTROL 160 C3 AL

Modello di riferimento della gamma C3 per dimensioni medio-piccole.

Il modello C3 AL è dotato di un arresto fisso, montato in una scanalatura a 45° e regolabile in altezza.



Nº		mm	in	mm	in
		Misure interne		*Misure esterne*	
03330026	**QUICK-CONTROL C3 AL**	32 ÷ 120	*1.26 ÷ 4.72*	0 ÷ 90	*0 ÷ 3.54*
Fornito con i seguenti accessori:					
03360067	1 Tasto mobile standard, superficie di contatto sferica Ø 10 mm				
03360068	1 Coppia di tasti standard per supporto fisso di arresto, superficie di contatto Ø 10 mm, L = 36 mm				
03360069	1 Portatasto fisso				
03360070	1 Supporto fisso di arresto				
Opzione 1– Per dimensioni piccole					
03360066	3 Tasti lunghi, gambo di fissaggio Ø 8 mm, superficie di contatto Ø 6 mm, per dimensioni piccole	25 ÷ 120	*0.99 ÷ 4.72*	0 ÷ 90	*0 ÷ 3.54*

TESA QUICK-CONTROL 160 C3 JS

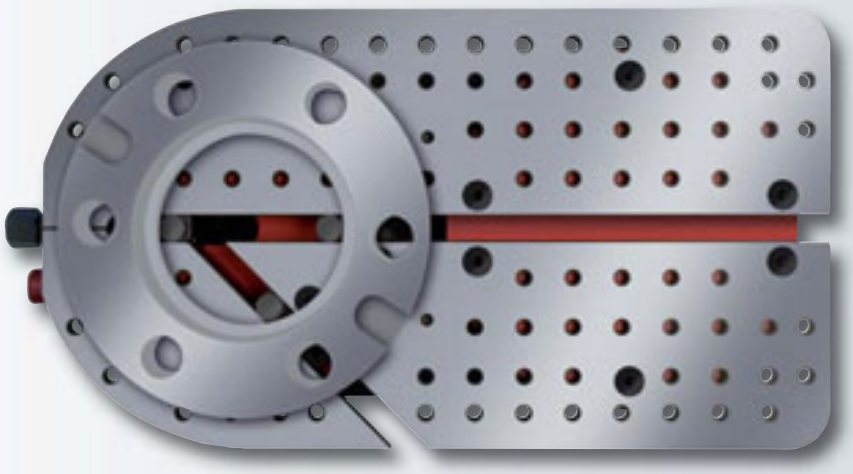
Modello identico al QUICK-CONTROL 160 C3 AL, ma con un campo di applicazione più esteso.



- ✓
- Tasti in acciaio temprato
- Superfici di misura lappate
- QUICK-CONTROL solo: 2 µm
- Regolabile da 0 a 10 N. Possibilità di invertirla dalla posizione «neutra» a misure interne o esterne.
- Valigetta in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Dichiarazione di conformità

N°		mm	*in*	mm	*in*
		Misure interne		*Misure esterne*	
03330027	**QUICK-CONTROL 160 C3 JS**				
Fornito con i seguenti accessori:					
03360067	1 Tasto mobile standard lungo, superficie di contatto Ø 10 mm	32 ÷ 190 (3 punti) 32 ÷ 275 (2 punti)	*1.26 ÷ 7.48 (3 punti)* *1.26 ÷ 10.8 (2 punti)*	0 ÷ 170 (3 punti) 0 ÷ 245 (2 punti)	*0 ÷ 6.69 (3 punti)* *0 ÷ 9.65 (2 punti)*
03360068	1 Coppia di tasti standard per supporto fisso di arresto, superficie di contatto Ø 10 mm, L = 36 mm				
03360069	1 Portatasto fisso				
03360070	1 Supporto fisso di arresto				

L'opzione 1 per dimensioni piccole è utilizzabile anche sul modello 160 C3 JS.



✓
Tasti in acciaio temprato
Superfici di misura lappate
QUICK-CONTROL solo: 2 µm
Regolabile da 0 a 10 N. Possibilità di invertirla dalla posizione «neutra» a misure interne o esterne.
Valigetta in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità



TESA QUICK-CONTROL 160 C3 90 ST2

Modello specifico per dimensioni piccole e piccolissime – Dotato di un arresto fisso, montato in una scanalatura a 90° e regolabile.

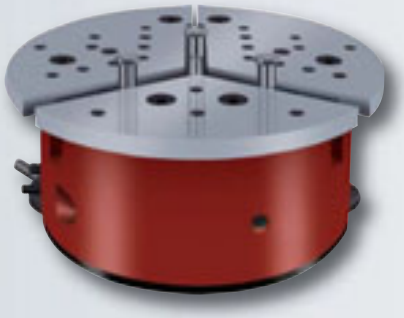


		mm	*in*	mm	*in*
		Misure interne		*Misure esterne*	
03330028	**QUICK-CONTROL 160 C3 90 ST2**	10 ÷ 80	*0.4 ÷ 3.14*	0 ÷ 55	*0 ÷ 2.16*

Fornito con i seguenti accessori:

03360072	1 Portatasto fisso, per adattatore intermedio
03360073	1 Portatasto fisso per il 3° punto e l'adattatore intermedio
03360074	3 Adattatori intermedi
03360075	3 Tasti lunghi, gambo di fissaggio Ø 5 mm
03360067	1 Tasto mobile standard, superficie di contatto Ø 10 mm
03360068	1 Coppia di tasti standard per supporto fisso di arresto, superficie di contatto Ø 10 mm, L = 36 mm

✓
Tasti in acciaio temprato
Superfici di misura lappate
QUICK-CONTROL solo: 2 µm
Regolabile da 0 a 10 N. Possibilità di invertirla dalla posizione «neutra» a misure interne o esterne.
Valigetta in materiale sintetico
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità



TESA QUICK-CONTROL 160 C3 120

Per misure di interni ed esterni su tre punti – Dotato di due tasti fissi ed un tasto mobile, orientati a 120° – Particolarmente indicato per misure di fori – Regolazione dell'indicazione e taratura mediante 2 anelli corrispondenti ai due valori limite superiore ed inferiore della tolleranza specificata.
Indicatore consigliato: indicatore di precisione DIGICO 1 (N° 01930000).



Coppie di tasti di misura ed accessori vari fornibili su richiesta.

		mm	*in*	mm	*in*
		Misure interne		*Misure esterne*	
03330029	**QUICK-CONTROL 160 C3 120**	≥ 25	*≥ 0.99*	≤ 80	*≤ 3.15*

Fornito con i seguenti accessori:

03360067	1 Tasto mobile standard, superficie di contatto Ø 10 mm
03360068	1 Coppia di tasti standard per supporto fisso di arresto, superficie di contatto Ø 10 mm, L = 36 mm
03360022	2 Portatasti fissi, corti

Tamponi di misura TESADIA

Strumenti elettronici a 2 o 3 punti di contatto per misure rapide di fori cilindrici – Per fori passanti o ciechi e spallamenti corti da 2,98 a 250 mm di diametro.

- Dotati di un tastatore induttivo da collegare ad uno strumento elettronico TESA, ad esempio ai visualizzatori TESATRONIC o all'interfaccia TESA BP 880.
- Adatti soprattutto a controlli ripetitivi di lotti di pezzi di taglia medio-grande in produzione e nei controlli in accettazione e finali.
- Dotati di un cilindro di guida che garantisce l'autocentraggio e l'auto-allineamento nel foro ed evita all'operatore di dover esercitare movimenti oscillatori per ricercare il punto d'inversione.



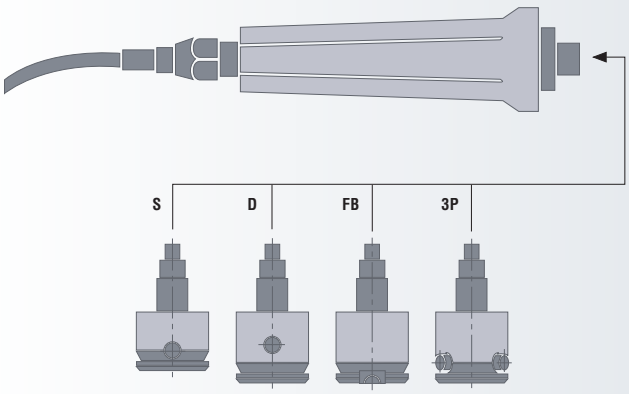
05560221	Impugnatura con tastatore GT21
05560228	Impugnatura senza tastatore

Richiedete un'offerta per i tamponi di misura con i relativi anelli di riscontro e gli strumenti elettronici.

Specificate sempre: la quota nominale, i limiti di tolleranza inferiore e superiore e il materiale del pezzo da misurare.

Impugnatura TESADIA

- Con tastatore induttivo TESA GT 21 integrato.
- Dispositivi meccanici di regolazione fine e di protezione del cavo.
- Possibilità di montare un tastatore di altra provenienza, compatibile con i TESA GT 21.



S Esecuzione standard (a 2 punti) per fori passanti
D Tamponi di misura a 2 punti, dotati di un lungo cilindro di guida, per fori passanti
FB Tamponi di misura per fori ciechi
3P Tamponi di misura a 3 punti per fori passanti

Tamponi di misura

- Ogni strumento è composto da una testa di misura e da un cilindro di guida.
- Movimenti di misura trasmessi dai contatti al tastatore elettronico tramite un ago con all'estremità un cono di rinvio.
- Cilindro di guida con profilo speciale per un inserimento agevole dello strumento nel foro evitando che si inclini o si blocchi.
- Ottimo adattamento al materiale del pezzo da misurare, grazie ad una vasta scelta di contatti di misura:
  – rivestiti in metallo duro (non adatti alle leghe non ferrose);
  – cromati duro (adatti in parte alle leghe non ferrose);
  – in rubino (per leghe non ferrose);
  – in diamante (per leghe di alluminio particolarmente tenere);
  – sintetici (soprattutto per superfici lucidate).

✓
Superfici di misura: vedere a lato
Strumenti con tastatore integrato:
• Modello a 2 punti: 1%
• Modello a 3 punti: 3%
Questi valori si riferiscono alla corsa di misura del tampone.
Strumenti con tastatore integrato:
• Modello a 2 punti: ≤ 1 µm
• Modello a 3 punti: ≤ 2 µm
Strumenti con tastatore integrato: ≤0,4 µm
0,3 ÷ 1,2 N in base all'esecuzione
10 °C ÷ 35 °C
– 25 °C ÷ 55 °C
Dichiarazione di conformità

Supporti e strumenti ausiliari di misura

Supporti magnetici piccoli INTERAPID

Ideali per i comparatori a leva ed i comparatori a quadrante fino a 40 mm di diametro – Con 2 snodi e regolazione micrometrica.

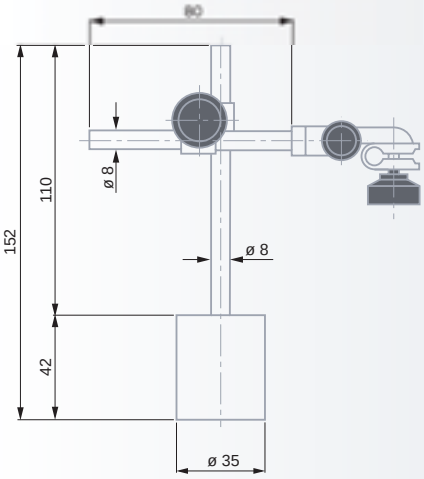
✓
Base cilindrica con magnete permanente
Forza magnetica su superficie piana:
UJ 15 ≈220 N
UJ 15G ≥350 N
0,47 kg (UJ 15)
0,93 kg (UJ 15G)
Forniti senza strumento
Imballo da trasporto
Dichiarazione di conformità

Base in acciaio

50 x 80 x 20 mm
0,60 kg

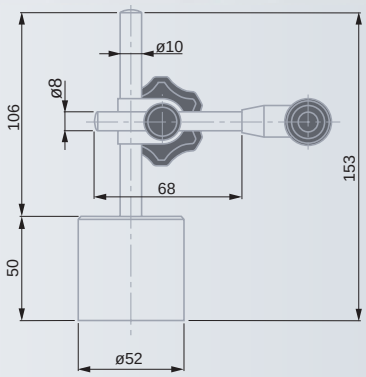
Modello UJ 15





Modello UJ 15G





Nº	
01639007	Supporto magnetico piccolo INTERAPID UJ15, fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm
01639016	Supporto magnetico piccolo INTERAPID UJ15G, fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 e 4 mm
Accessorio	
01640501	Base in acciaio per l'utilizzo del supporto UJ 15 come supporto mobile

Modello con braccio snodato

✓

Base a V con 1 superficie magnetica piana.
Possibilità di neutralizzare il magnete.
Snodi in duralluminio.

Forza magnetica su superficie piana: ≈170 N

Fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm

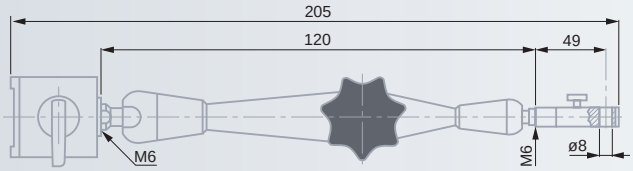
0,4 kg

Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Nº		mm
01639025	Supporto magnetico piccolo INTERAPID con braccio snodato	
	Lunghezza massima	205
Composto da:		
	1 Braccio snodato	Lunghezza 120
	1 Fissaggio a coda di rondine con regolazione fine	
	1 Base magnetica	L x P x A 30 x 30 x 30





Supporti magnetici con base piana o a V

✓

Modello a base piana con 2 magneti permanenti circolari

Modello con base piana: 72 x 38 x 11 mm.
Modello con base a V: 72 x 38 x 26 mm.

Forza magnetica: della base piana ≈180 N, della base a V ≈260 N

Attacco con foro di fissaggio Ø 8 mm

Forniti senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità





Nº	
01639011	Supporto magnetico INTERAPID con base piana
01639012	Supporto magnetico INTERAPID con base a V

Supporti magnetici INTERAPID

Modello standard e modelli a forte aderenza

		N	Regolazione micrometrica	Base a V per
01639017	Versione standard	≈ 600	●	70 ÷ 220
01639018	A forte aderenza	≈1000	–	70 ÷ 220
01639019	A forte aderenza	≈1000	●	70 ÷ 220

✓

Magnete disinseribile. Attacco con foro di fissaggio Ø 8 mm

Forniti senza strumento

Imballo da trasporto

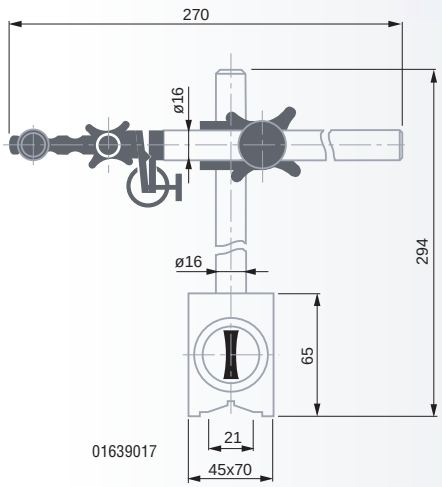
Dichiarazione di conformità



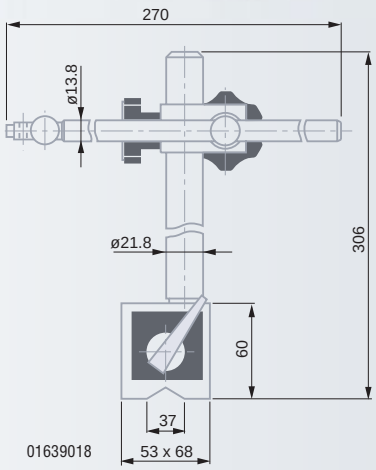
01639017



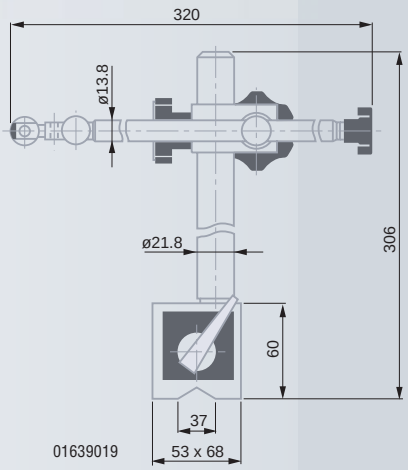
01639019



01639017



01639018



01639019

Modelli con braccio snodato

Bloccaggio semplice e sicuro mediante una sola manopola a stella – Braccio e snodi molto rigidi.

✓

Base magnetica con 2 superfici piane e 1 a V.
Snodi in duralluminio.

Possibilità di neutralizzare il magnete.
Fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm

Base magnetica (P x L x A): 60 x 50 x 55 mm

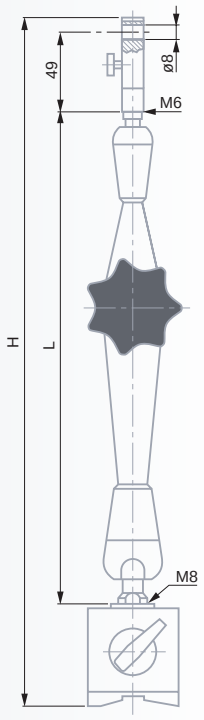
1,45 kg o 1,85 kg

Forniti senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità





Nº		H mm	L mm	N	Regolazione micrometrica	Base a V per
01639022	Supporto magnetico	310		≈700	●	30 ÷ 150
01639023	Supporto magnetico	390		≈700	●	30 ÷ 150
Composti da:						
	Braccio snodato		200			
	Braccio snodato		280			
	Fissaggio a coda di rondine					
	Base magnetica			≈700	●	30 ÷ 150



Modello ad asta flessibile

Per misure di punti difficilmente accessibili – Bloccaggio istantaneo e sicuro tramite comando a leva.

✓

Base magnetica con 2 superfici piane e 1 a V.
Possibilità di neutralizzare il magnete.
Lunghezza massima: 350 mm. Fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm

Forza magnetica su superficie piana ≈ 1000 N

Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

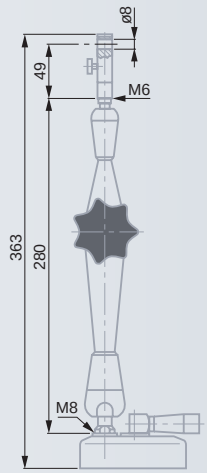
Dichiarazione di conformità

Nº	
01639020	Supporto magnetico INTERAPID ad asta flessibile

Supporto con ventosa INTERAPID

Aderisce saldamente su qualsiasi superficie liscia e piana – Serraggio istantaneo e sicuro mediante una sola manopola a stella – Braccio snodato molto rigido – Nessun campo magnetico.





Nº		H mm	L mm	N	Regolazione micrometrica
01639024	Supporto con ventosa	363	280	≈400	●
Composto da:					
	Braccio snodato		280		
	Fissaggio a coda di rondine				●
	Ventosa rotonda			≈400	

✓

Ventosa rotonda in alluminio (Ø 88 mm, altezza 28 mm) con superficie aderente piana.

Snodi in duralluminio.

Ventosa azionata da una leva.

Fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm

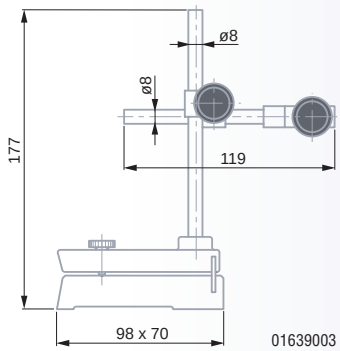
1,1 kg

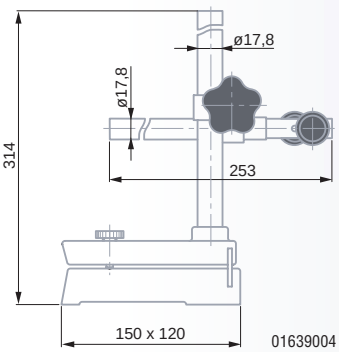
Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Supporti di misura INTERAPID









Nº		*Utilizzati unitamente a:*
01639003	Supporto piccolo INTERAPID	Comparatori a leva, comparatori piccoli
01639004	Supporto INTERAPID	Comparatori a leva, comparatori piccoli, indicatori di precisione, tastatori, ecc.

✓

Base con superficie di appoggio frontale.
Attacco con fissaggio per gambo Ø 8 mm o per comparatore con occhiello.
Supporto Nº 01639003 anche con attacco a coda di rondine.

Base in ghisa

1,3 kg o 4,35 kg

Forniti senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Supporto universale INTERAPID UD 12

Supporto di misura mobile di media grandezza per il fissaggio di comparatori a leva, a quadrante, indicatori di precisione, tastatori elettronici, ecc. – Con regolazione micrometrica.

✓

Supporto con superfici di guida laterali. Scanalatura a T per lo spostamento della colonna verticale.
2 snodi rigidi.

Base in ghisa

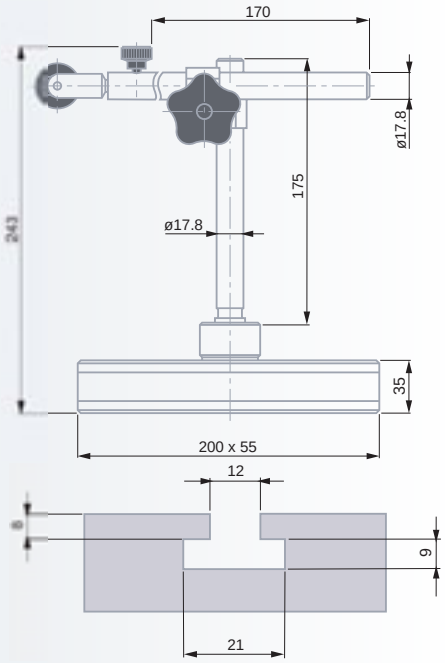
3,3 kg

Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità





Nº		
01639000	Supporto universale INTERAPID UD 12	
Fornito con:		
01640100	Attacco con foro di fissaggio Ø 8 mm	
01840105	Asta di fissaggio Ø 8 mm a coda di rondine	

Supporto di misura INTERAPID UA 1

Modello semplice senza regolazione micrometrica

✓

Superficie di misura della tavola: rettificata.
Colonna smontabile.
Braccio di misura con foro di fissaggio Ø 8 mm.

Tavola di misura: ghisa.
Colonna: acciaio cromato.
Braccio: ghisa sferoidale.

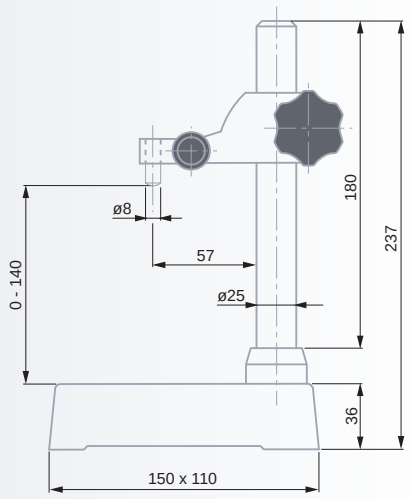
3 kg

Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

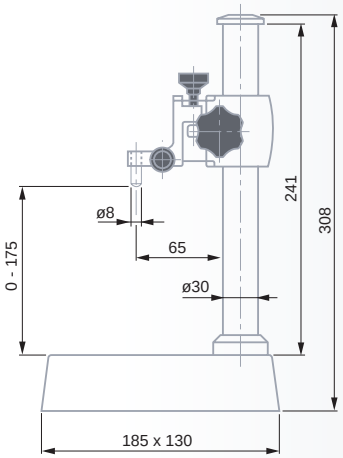




Nº		mm	mm
01639008	Supporto di misura INTERAPID UA 1	0 ÷ 140	100 x 100

Supporto di misura INTERAPID UA 30

Adatto come elemento base per il controllo di pezzi in serie.











Nº		mm	mm
01639009	Supporto di base INTERAPID UA 30 (senza braccio di misura)	0 ÷ 175	125 x 115
Accessori			
01610200	Braccio di misura con regolazione micrometrica UK 20		
01610201	Braccio di misura scorrevole UK 25. Da utilizzare con gli alesametri TESA YA per misure da banco di fori (vedere pagina H-6).		
01640000	Arresto di profondità UAZ 10		

✓

Supporto di base
Superficie di misura rettificata. 2 scanalature a T. Colonna smontabile.

Tavola di misura in ghisa. Colonna in acciaio cromato.

Braccio di misura
Con regolazione micrometrica, con corsa 1 mm. Foro di fissaggio Ø 8 mm.

Braccio scorrevole
Fissaggio mobile per alesametri YA. Movimento oscillatorio regolabile. Foro di fissaggio Ø 13 mm. Corsa verticale 35, 57 o 80 mm. Portata utile 60 mm.

Arresto di profondità
Dimensioni: 115 x 35 x 3,5 mm V a 120° per Ø ≤120 mm, 2 viti di fissaggio.

Altri dati
Supporto di base: 4,85 kg. Braccio di misura: 0,85 kg. Braccio scorrevole: 1,75 kg.

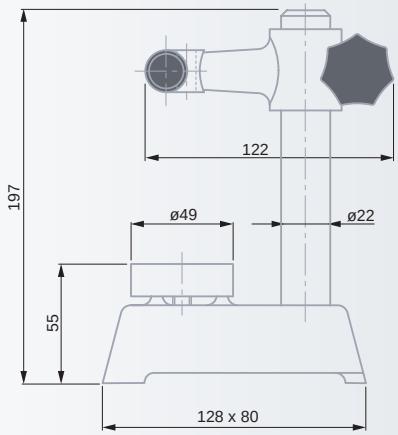
Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Supporto di misura piccolo INTERAPID

Con tavola di misura rotonda, in acciaio.





Nº		mm	mm
01639006	Supporto di misura piccolo INTERAPID	0 ÷ 100	Ø 49

✓

Braccio di misura con foro di fissaggio Ø 8 mm, senza regolazione micrometrica. Portata utile 48 mm.

Tavola di misura e colonna in acciaio temprato

2,7 kg

Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Supporti di misura INTERAPID

Supporti

N° 01639035: colonna in acciaio brunito, fissaggio Ø 8 mm.

N° 01639029: Colonna cromata con filettatura e ghiera filettata per la regolazione in altezza del braccio di misura. Foro di fissaggio Ø 8 mm. Superficie di misura scanalata.

N° 01639030: Colonna cromata. Braccio di misura inclinabile con snodo. Foro di fissaggio Ø 4 o 8 mm per attacco a coda di rondine o occhiello.

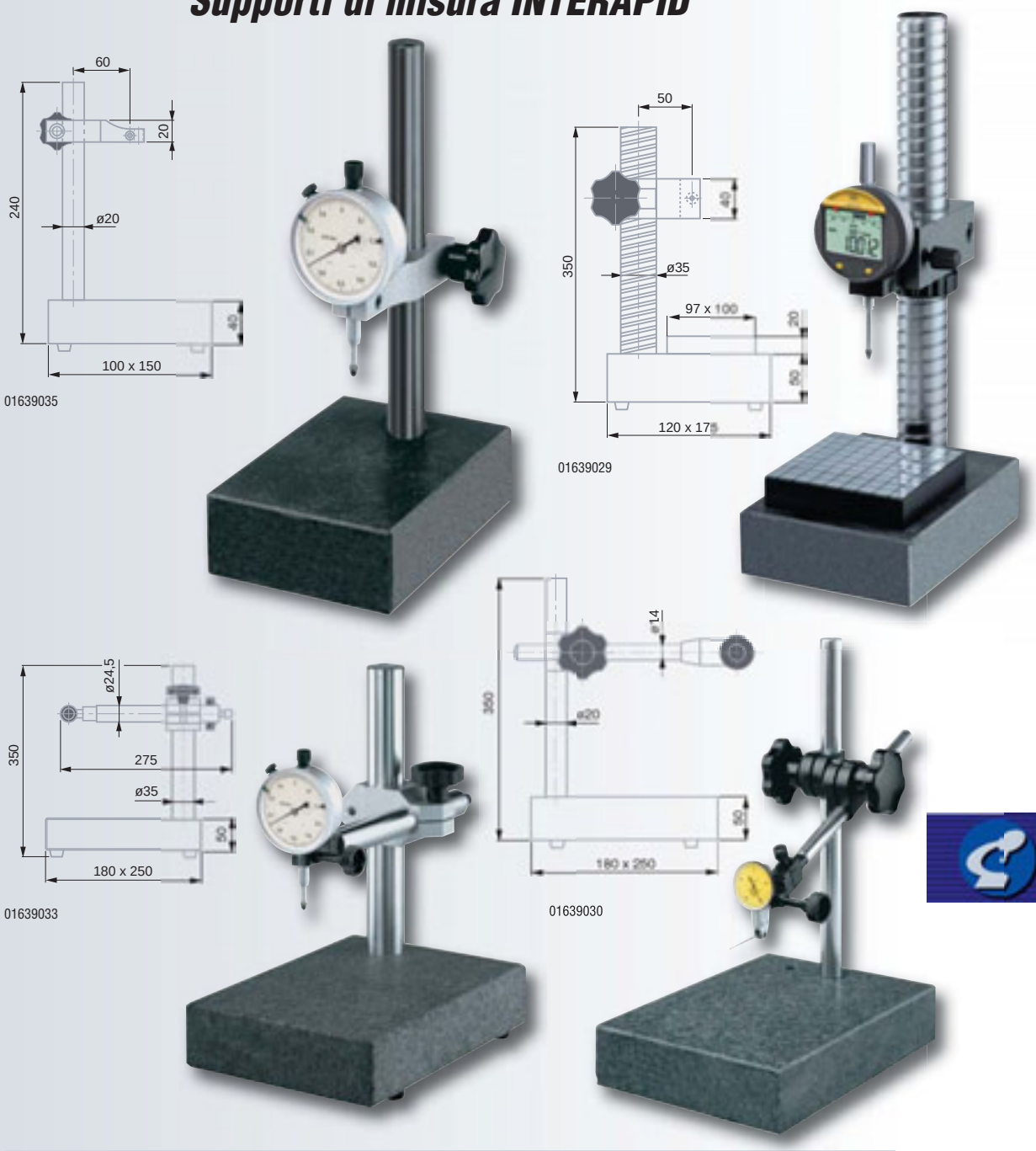
N° 01639033: Colonna cromata. Braccio orizzontale scorrevole. Foro di fissaggio Ø 4 o 8 mm per attacco a coda di rondine o occhiello.

3 µm secondo DIN 876 T1, grado 00

Forniti senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità



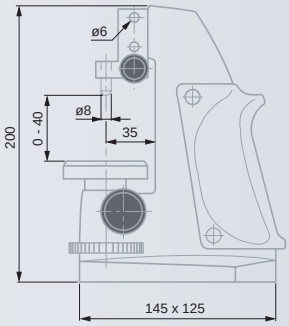
N°	Superficie di misura	Superficie di misura mm	mm	Regolazione micrometrica	Portata mm
01639035	Granito	100 x 115	0 ÷ 170	–	50
01639029	Acciaio temprato	100 x 100	0 ÷ 225	●	68,5
01639030	Granito	180 x 205	0 ÷ 240	●	regolabile
01639033	Granito	180 x 200	0 ÷ 260	●	regolabile

	Tavola di misura	Tavola di misura mm	Colonna mm	Colonna mm	kg
01639035	Granito	100 x 150 x 40	20	200	2,6
01639029	Granito	120 x 175 x 50	35	300	8,1
01639030	Granito	180 x 250 x 50	20	300	8,4
01639033	Granito	180 x 250 x 50	35	300	10,5

Supporto di misura INTERAPID UM 20

Supporto stabile per misure di piccoli pezzi di precisione.





✓

Supporto con foro di fissaggio Ø 8 mm e 2 fori Ø 6 mm per il portatastatore UPZ 6. Portata utile 35 mm

Supporto solo (senza tavola di misura): 3 kg

Fornito senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Supporto INTERAPID UM 20 (senza tavola di misura)

Fissaggio filettato per la tavola di misura, regolabile in altezza. Con regolazione micrometrica e scanalatura per il fissaggio dell'arresto di profondità UMZ 12 (N° 01640300).

N°	mm	Regolazione micrometrica mm
01639002	0 ÷ 40	15

Tavola di misura scanalata UMZ 40
In acciaio temprato, superficie di misura lappata.

	mm
01640302	Ø 66 x 12



Tavola di misura liscia UMZ 41
In acciaio temprato, superficie di misura finemente lappata.

	mm
01640303	Ø 66 x 12



Portatastatore doppio UPZ 6
Fori di fissaggio Ø 8 mm per due tastatori elettronici. Fissaggio sul supporto mediante due perni Ø 6 mm.

	Laterale mm
01640401	13 ÷ 80



Arresto di profondità UMZ 12
Staffa per il fissaggio nella scanalatura del supporto. Piastra d'arresto in acciaio temprato e rettificato.

	Sup. di appoggio mm
01640300	55 x 11



Arresto laterale UMZ 13
In acciaio temprato e rettificato.
Da utilizzare con l'arresto UMZ 12.

	Dimensioni mm
01640301	31,5 x 10 x 3



Supporti universali INTERAPID UP

Due supporti di diversa altezza con una vasta gamma di accessori, che consentono di creare le più svariate configurazioni di misura – Componenti di alta precisione, molto stabili e particolarmente resistenti all'usura – Incertezza di misura molto bassa.

Oltre a comparatori a quadrante e a leva, è possibile montare anche tastatori elettronici, soprattutto per misure dirette, di somme o comparative (vedere capitolo O).

✓

Base massiccia in ghisa con colonna in acciaio rettificato, Ø 50 mm. Braccio di misura con fissaggio Ø 8 mm e 2 fori Ø 6 mm per il portatastatore doppio UPZ 6. Regolazione micrometrica mediante manopola protetta, corsa 1 mm

Base e braccio di misura in ghisa, colonna in acciaio cromato

Forniti senza strumento

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità



Supporti universali INTERAPID UP (senza tavola di misura)

Costruzione robusta. Braccio di misura con dispositivo di bloccaggio, arresto di fine corsa e regolazione micrometrica. Per altri dati tecnici, vedere a lato.

Nº		mm	kg
01639041	Supporto UP 160	0 ÷ 155	13,5
01639042	Supporto UP 200	0 ÷ 535	19

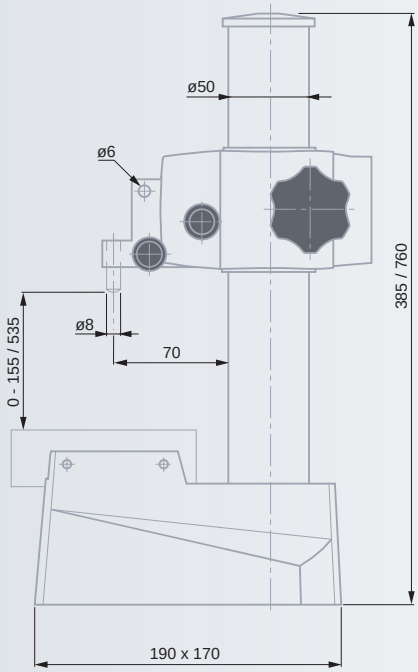






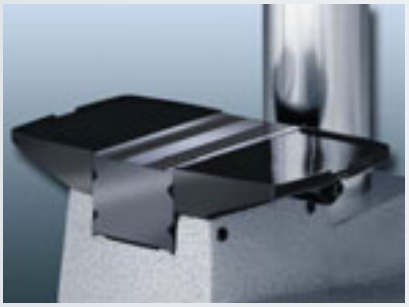
Tavola di misura standard UPZ 40
In acciaio temprato, con 2 superfici di misura scanalate e lappate, di cui 1 con banda centrale larga 13 mm.

	mm	µm
01640405	45 x 95	1



Tavola di misura UPZ 46 A con fissaggio per tastatore
Foro di fissaggio Ø 8 mm per tastatore assiale. In acciaio temprato.
Superficie di misura scanalata e lappata con banda centrale larga 13 mm.

	mm	µm
01640410	45 x 95	1



Pannelli laterali UPZ 20
Da montare lateralmente sulle tavole di misura UPZ 40 e UPZ 46 A.
In materiale sintetico nero.
Forniti a coppie.

	Sup. d'appoggio mm
01640404	55 x 95

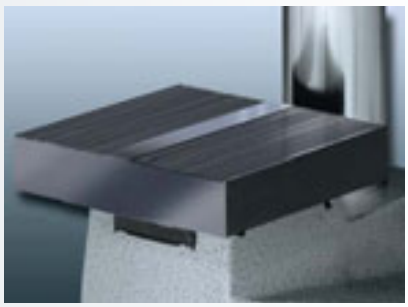


Tavola di misura grande UPZ 47 con fissaggio per tastatore
Foro di fissaggio Ø 8 mm per tastatore assiale. In acciaio temprato.
Superficie di misura scanalata e lappata con banda centrale larga 18 mm.

	mm	µm
01640411	120 x 120	1,5



Base di fissaggio UPZ 53

Per supporti con contropunte e supporti a V. In ghisa rettificata.

No	Lunghezza mm
01640416	300



Supporti con contropunte UPZ 51

Per il controllo di oscillazioni assiali e radiali. Distanza max. delle punte 155 mm. Punte piene e punte cave, spostamento assiale a molla, ma con possibilità di bloccaggio. Da utilizzare con la base di fissaggio UPZ 53. Forniti a coppie.

No	Altezza delle punte mm
01640414	50



Arresto mobile UPZ 54

Da utilizzare con la base di fissaggio UPZ 53 insieme ai supporti UPZ 52. Possibilità di sostituire l'asta di arresto con un tastatore assiale.

No
01640417



Supporti UPZ 52

Per il posizionamento di elementi cilindrici o conici. Piastre di appoggio con spine in metallo duro, regolabili in funzione del diametro del pezzo. Distanza tra i punti di appoggio ≤ 300 mm. Da utilizzare con la base di fissaggio UPZ 53. Forniti a coppie.

No	mm
01640415	≤ 30



Guida a cremagliera UPZ 60

Per lo spostamento verticale del braccio di misura.

Nº	Corsa di spostamento mm
01640419	185



Arresto UPZ 15

Con attacco per il fissaggio sulla colonna del supporto.
In acciaio temprato e cromato duro.

Nº	Superficie di appoggio mm
01640403	68 x 20

Piastra di appoggio UPZ 14

Da utilizzare con l'arresto UPZ 15.
In acciaio temprato e cromato duro.

Nº	Angolo della V
01640402	120°





Portatastatore doppio UPZ 6

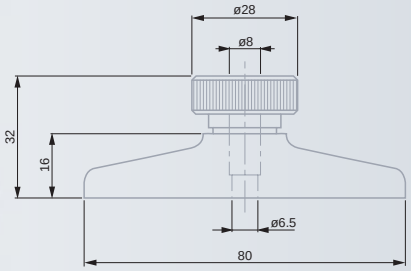
Fori di fissaggio Ø 8 mm per due tastatori elettronici. Fissaggio sul supporto mediante due perni Ø 6 mm.

Nº	Laterale mm
01640401	13 ÷ 80

Basi di profondità INTERAPID

Modello con base piana



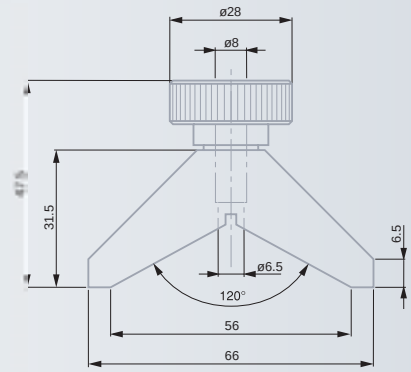


№	mm	Fissaggio mm
01639046	80 x 16	Ø 8

Modello con base a V

Per misurare la profondità di sedi di chiavette su alberi cilindrici, rilevare errori di rotondità, ecc.





№	mm	Larghezza mm	Fissaggio mm
01639047	10 ÷ 100	120° 16	Ø 8

✓
- Acciaio temprato
- Superfici di misura finemente lappate. Fissaggio con ghiera di bloccaggio per comparatore o tastatore.
- Fornite senza strumento
- Imballo da trasporto
- Dichiarazione di conformità

Dispositivo di centraggio Brown & Sharpe CENTER FINDER

Pratico strumento per il centraggio rapido di fori rispetto all'asse del mandrino di una macchina utensile – Senza asta di fissaggio, funge anche da piccolo supporto magnetico – Possibilità di montare un comparatore a leva standard o perpendicolare.





№	=
06769006	Dispositivo Brown & Sharpe CENTER FINDER

✓
- Dispositivo formato da 3 componenti:

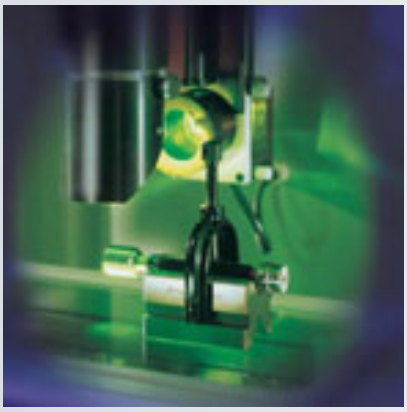
- asta cilindrica per il fissaggio sul mandrino di una macchina utensile
- base magnetica tonda a forte aderenza
- snodo orientabile con attacco a coda di rondine per il fissaggio di un comparatore a leva

- Cofanetto in legno

Serie di prismi Brown & Sharpe

Supporti a V con staffe di fissaggio per pezzi cilindrici con diametro da 0,7 a 40 mm – Utilizzati durante la verifica o la lavorazione di pezzi.

✓
Acciaio temprato
Superfici di appoggio e sup. prismatica rettificate
Non fornibili singolarmente
Cofanetto in materiale sintetico





Nº	=	Ø Campo di serraggio mm
06769007	Serie di prismi Brown & Sharpe	0,7 ÷ 40
Composta da:		
	1 Coppia di prismi a V	5 ÷ 40
	1 Prisma a V supplementare	3 ÷ 8
	1 Prisma a V supplementare	1,5 ÷ 5
	5 Prismi a V supplementari	0,7 ÷ 3,5
	2 Ponti intermedi	
	2 Staffe grandi	
	1 Staffa piccola	

Blocchi di fissaggio Brown & Sharpe

Coppie di blocchi di precisione utilizzati per il posizionamento ed il fissaggio di pezzi o come arresti su un piano in granito, un dispositivo di misura a coordinate, una macchina utensile o simili – Ogni blocco è rettificato.

✓
Ogni blocco è costituito da 18 fori passanti Ø 9,53 mm e da 5 fori con filettatura M10
Acciaio temprato, 55 ÷ 60 HRC
7 µm per ogni coppia
2,5 µm per tutte le 6 superfici
Forniti con 5 viti (M10) a brugola e 1 chiave a brugola 8 mm
Cofanetto in materiale sintetico





Nº	=	mm
06769004	Blocchi di fissaggio Brown & Sharpe	75 x 50 x 25

Parallele regolabili Brown & Sharpe

Serie composta da 6 parallele regolabili – Utilizzate come parallelogramma, riscontro di azzeramento per strumenti di misura o durante la verifica di quote interne su superfici pianparallele.

Ogni parallela è costituita da due parti coniche assemblate mediante un attacco a coda di rondine – Due viti di fissaggio bloccano la parallela alla quota desiderata.



			Altezza mm	Lunghezza mm	Larghezza mm
06769010	Serie di parallele regolabili Brown & Sharpe				
Composta da:					
	1 Parallela		10 ÷ 13	44	7
	1 Parallela		13 ÷ 17	54	7
	1 Parallela		17 ÷ 24	68	7
	1 Parallela		24 ÷ 33	90	7
	1 Parallela		33 ÷ 44	106	7
	1 Parallela		44 ÷ 57	129	7

✓
Acciaio temprato
Fornite con 1 cacciavite a stella PH1
Custodia sintetica

Righe flessibili ROCH

In acciaio inossidabile – Divisioni di 1 mm e 0,5 mm.



		mm	Larghezza mm	Spessore mm
0951750181		200	13	0,5
0951750182		300	13	0,5
0951750184		500	18	0,5
0951750187		1000	18	0,5
0951750188		1500	18	0,5
0951750189		2000	18	0,5

✓
Classe CE II
Acciaio per molle inossidabile
Imballo da trasporto
Dichiarazione di conformità

Spessimetri a lame ROCH

✓
Lega di acciaio
Lunghezza delle lame: 100 mm, larghezza max.: 13 mm
Lame non fornibili singolarmente
Custodia sintetica
Dichiarazione di conformità

№	Numero di lame	Spessore mm	Passo mm
0951753013	6	0,05 ÷ 0,3	0,05
	7	0,4 ÷ 1,0	0,1
0951753014	20	0,05 ÷ 1,0	0,05
0951753015	21	0,1 ÷ 2,0	0,1+1 x 0,05



Raggimetri ROCH

Insieme di lame di forma concava e convessa – Permettono una valutazione visiva dei raggi.

✓
Acciaio inossidabile
Lame non fornibili singolarmente
Custodia sintetica
Dichiarazione di conformità

№	Numero di lame	Raggi mm	Passo mm	Raggi mm
0951753001	2 x 17	1,0 ÷ 2,75	0,25	0,1
		3,0 ÷ 7,0	0,5	0,1
0951753002	2 x 16	7,5 ÷ 15,0	0,5	0,15
0951753003	2 x 15	15,5 ÷ 19,5	0,5	0,2
		20,0 ÷ 25,0	1,0	0,2



Contafiletti ROCH

Angolo di 60° per filettature metriche ISO e di 55° per filettature Whitworth.

✓
Lega di acciaio
Lame non fornibili singolarmente
Custodia sintetica
Dichiarazione di conformità

№		mm					
0951753045	ISO 60°	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
		0,6	0,7	0,75	0,8	0,9	1,0
		1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0
		3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0

№		*Filetti per pollice*						
0951753046	Whitworth 55°	*62*	*60*	*48*	*40*	*36*	*32*	*30*
		28	*26*	*25*	*24*	*22*	*20*	*19*
		18	*16*	*14*	*13*	*12*	*11*	*10*
		8	*7*	*6*	*5*	*4,5*	*4*	



Lente portatile ROCH

Con impugnatura pieghevole dotata di una lente piccola supplementare.



✓

Materiale sintetico molto resistente

Scatola di cartone

Dichiarazione di conformità

Nº		Lente grande	Lente piccola	
	mm		mm	
0951754511	80 x 45	3x	13	10x

Lente ROCH con illuminazione circolare

Modello da banco ideale per il controllo di campionature, l'assemblaggio di pezzi piccoli, ecc. – Lente grande e piccola in vetro, senza distorsione – Illuminazione omogenea, chiara e antiriflesso – Testa orientabile in tutte le direzioni – Posizionamento semplice e sicuro grazie agli snodi compensati da una molla.



✓

Lente: 120 mm

Lente in vetro, testa della lampada in materiale plastico infrangibile. Base massiccia in ghisa.

230 Vac, 50 Hz

Fornita con illuminazione circolare 22 W

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Nº		Lente grande	Lente piccola
0951754531	Lente con illuminazione circolare	2x	4x
Accessorio			
0951654531	Lampada di ricambio 22 W		



Misure di rettilineità, angoli e inclinazioni

CLINOMETRI E LIVELLE DI PRECISIONE

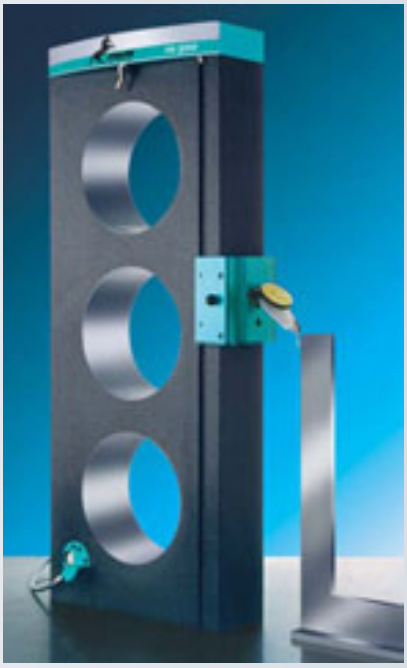
Che siano a bolla o elettroniche a pendolo, tutte le livelle di precisione si basano su uno stesso riferimento perfettamente affidabile e per di più gratuito: il centro di gravità terrestre.

Sotto la forza di gravità, il liquido e la sua bolla gassosa o il pendolo si orientano secondo questo principio fisico naturale. E' così possibile misurare la posizione del pendolo rispetto alle superfici di misura del corpo dello strumento.

Partendo da questo principio ideale, questi strumenti offrono un gran numero di applicazioni di misura di alta precisione.

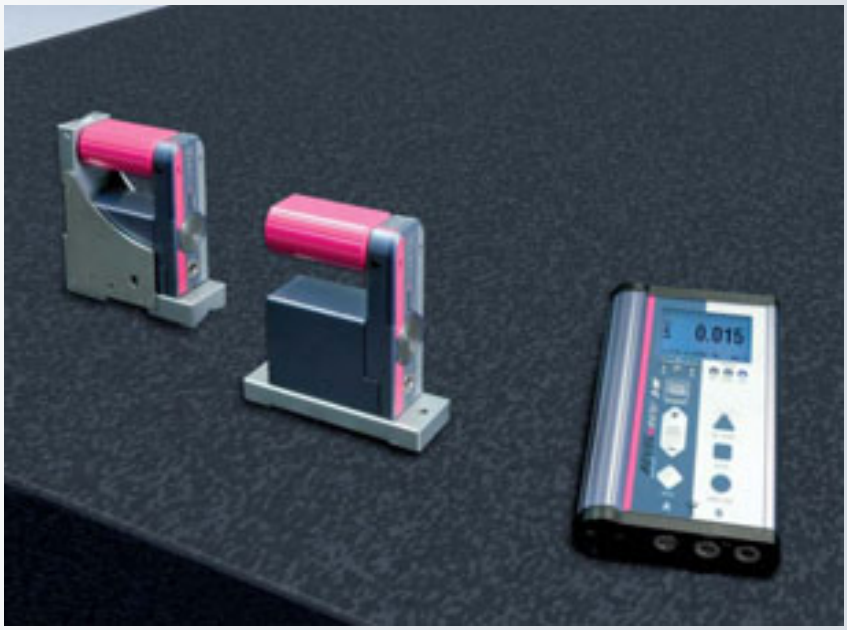
La posizione orizzontale e verticale delle superfici di misura consente di rilevare errori di forma di elementi geometrici sul pezzo da misurare. Questi errori risultano soprattutto da scarti di rettilineità, planarità, posizione, parallelismo e perpendicolarità.

Sebbene l'indicazione vari in base al tipo di livella, i valori solitamente visualizzati sono i seguenti:
- *inclinazione (mm/m o in/10 in);*
- *radiante (mrad);*
- *angolo decimale (12,37°, ad esempio);*
- *angolo sessagesimale in gradi (°), minuti (') e secondi ("), ad esempio 15° 30' 45".*



Taratura di una squadra a cappello mediante il misuratore ETALON RA.

Esempio di applicazione di un clinometro elettronico a doppia funzione commutato in misura differenziale per il rilevamento di errori di planarità su un piano in granito.



Righe a filo ROCH

Modelli a 1 tagliente – Con impugnatura isolante.

DIN 874 T2
NF E 11-104

Acciaio temprato
≥650 HV 10

Righe fino a 200 mm: custodia sintetica, ≥300 mm: cofanetto in legno

Dichiarazione di conformità

N°	mm	µm
0951750002	75	2
0951750003	100	2
0951750004	125	3
0951750005	150	3
0951750006	200	3
0951750007	300	3
0951750008	400	4
0951750009	500	4
0951750010	600	5
0951750011	750	5



Squadre semplici e a cappello ROCH

In acciaio inossidabile

Norma del costruttore

Acciaio inossidabile non temprato: 200 HRB, temprato: ≥550 HV 30

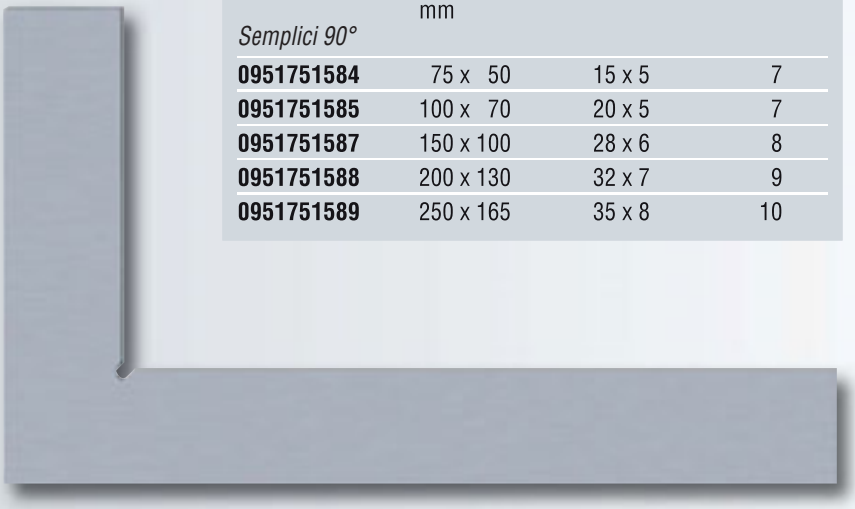
Grado di precisione 0 o 1

Imballo da trasporto

Dichiarazione di conformità

Grado di precisione 0, acciaio non temprato

N°	Lunghezza dei bracci mm	Sezione mm	µm
Semplici 90°			
0951751584	75 x 50	15 x 5	7
0951751585	100 x 70	20 x 5	7
0951751587	150 x 100	28 x 6	8
0951751588	200 x 130	32 x 7	9
0951751589	250 x 165	35 x 8	10



Grado di precisione 0, acciaio temprato

Semplici 90°	A cappello 90°	Lunghezza dei bracci mm	Squadre semplici Sezione dei bracci mm	Squadre a cappello Sezione dei bracci lunghi mm	Squadre a cappello Sezione dei bracci corti mm	µm
0951751523	**0951751543**	50 x 40	15 x 4	16 x 2	14 x 10	7
0951751524	**0951751544**	75 x 50	15 x 4	18 x 2	14 x 10	7
0951751525	**0951751545**	100 x 70	20 x 5	18 x 2	16 x 10	7
0951751527	**0951751547**	150 x 100	30 x 6	22 x 2	20 x 12	8
0951751528	**0951751548**	200 x 130	30 x 7	26 x 3	24 x 14	9
0951751530	**0951751550**	300 x 200	40 x 8	32 x 3	30 x 18	11



Grado di precisione 1, acciaio non temprato

Semplici 90°	A cappello 90°	Lunghezza dei bracci mm	Sezione dei bracci mm	µm
0951751564	**0951751604**	75 x 50	15 x 5	14
0951751565	**0951751605**	100 x 70	20 x 5	15
0951751567	**0951751607**	150 x 100	28 x 6	18
0951751568	**0951751608**	200 x 130	32 x 7	20
0951751569	**0951751609**	250 x 165	35 x 8	23
0951751570	**0951751610**	300 x 200	40 x 8	25
0951751572	**0951751612**	500 x 330	50 x 10	35
0951751574	**0951751614**	750 x 500	60 x 12	43
0951751575	**0951751615**	1000 x 660	70 x 14	60



✓
Norma del costruttore
Acciaio temprato
Cofanetto in materiale sintetico

Serie di squadre a cappello Brown & Sharpe

06739001	**Serie di squadre a cappello Brown & Sharpe**		
		mm	µm
Composta da:			
	1 Squadra a cappello	68 x 45	16
	1 Squadra a cappello	120 x 70	16
	1 Squadra a cappello	175 x 95	16





Squadre a filo ROCH

In acciaio inossidabile temprato

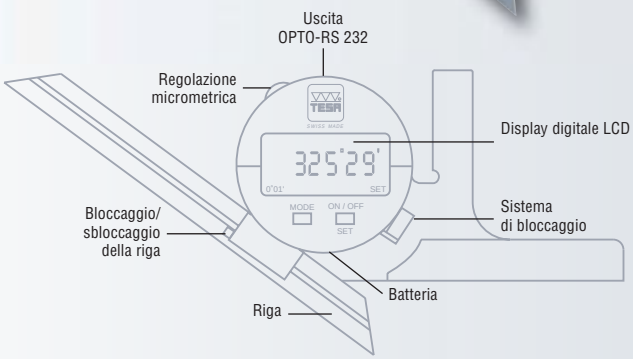
✓
DIN 875
NF E 11-103
Acciaio inossidabile temprato ≥ 550 HV 30
Grado di precisione 00
Imballo da trasporto
Dichiarazione di conformità

	Lunghezza dei bracci mm	Sezione dei bracci mm	µm
Squadre a 90°			
0951751533	50 x 40	14 x 4,5	3
0951751534	75 x 50	16 x 4	3
0951751535	100 x 70	20 x 5	3
0951751537	150 x 100	28 x 6	4
0951751538	200 x 130	30 x 7	4

Rapportatore d'angolo TESA, a indicazione digitale

- Grande formato di visualizzazione in gradi decimali o sessagesimali
- 2 direzioni di misura
- Regolazione micrometrica
- Sistema di bloccaggio
- Righe da 200/300/500 mm





Nº		
00630010	Rapportatore d'angolo TESA, a indicazione numerica, completo di una riga da 200 mm
Accessori	
00660004	Riga 200 mm
00660005	Riga 300 mm
00660006	Riga 500 mm
00660007	Supporto con 1 superficie di misura piana e 1 superficie prismatica per misure di piccoli angoli
00660008	Squadra per misure di angoli acuti
01961000	Batteria al litio 3V, 190 mAh, tipo CR 2032
	Cavi di collegamento e altri: vedere capitolo A.



00660007



00660008

- ✓
- LCD, 5 cifre + segno
- Campi di misura: 1 x 360°, 2 x 180°, 4 x 90°
- Altezza delle cifre: 8,5 mm
- Risoluzione: 0,01° o 1 minuto di arco (0°01')
- Preset a 0° o 180°
- Errore max. ammesso: 4 minuti di arco
- Velocità di rotazione max.: 1080°/s
- IP51 (CEI 529)
- +5°C ÷ + 40°C
- Batteria al litio 3V, tipo CR 2032
- Autonomia: > 3000 ore
- Opto-RS232
- Corpo di base: acciaio inossidabile temprato
- 410 g
- ✓
- Cofanetto in legno
- Numero di identificazione
- Dichiarazione di conformità

✓
2 scale circolari
Scala principale 5'. Doppia numerazione in senso opposto
Scala ausiliaria: 10°
Acciaio inossidabile temprato
Errore max. ammesso: 5' (senza accessori)
Cofanetto in materiale sintetico
Dichiarazione di conformità

Rapportatori d'angolo a quadrante TESA EAC

Scala circolare con lancetta – Lettura facile e sicura delle scale graduate principale e ausiliaria – Isteresi molto bassa – Movimento di precisione con compensazione del gioco.



No		Riga mm
00630001	4 x 90°	200
00630002	4 x 90°	300

Accessori in opzione

No		mm
00660002	Riga	200
00660003	Riga	300
00610101	Riga ausiliaria per angoli acuti fino a 15°	
00610102	Supporto in ghisa con base in acciaio temprato	


00610102


00610101

✓
5'
Acciaio inossidabile temprato
Errore max. ammesso: 5' (senza accessori)
Cofanetto in materiale sintetico
Dichiarazione di conformità

Rapportatori d'angolo a nonio ETALON 436



No		Riga mm	Riga ausiliaria
076115566	4 x 90°	200	–
076115567	4 x 90°	300	–
076116009	4 x 90°	200	●
076116010	4 x 90°	300	●

Accessori in opzione (illustrati qui sopra)

No		mm
00660002	Riga	200
00660003	Riga	300
00610101	Riga ausiliaria per angoli acuti fino a 15°	
00610102	Supporto in ghisa con base in acciaio temprato	
00610103	Lente	

Rapportatore d'angolo universale Brown & Sharpe

Questo rapportatore d'angolo combinabile può essere utilizzato anche come riga, asta di profondità, squadra a cappello, dispositivo di centraggio o livella a bolla.

✓

Acciaio temprato. Superfici di misura appositamente trattate contro i graffi

Cofanetto in materiale sintetico



№		
06719000	**Rapportatore d'angolo universale Brown & Sharpe**	
Composto da:		
	1 Riga graduata millimetrata, lunghezza 300 mm	
	1 Rapportatore d'angolo graduato 2 x 90°	
	1 Testina di centraggio	
	1 Blocco squadra con punta a tracciare in acciaio	

Barraseno Brown & Sharpe

Adatto per angoli da 0 a 60° – Funzione Seno per determinare l'angolo in base alle dimensioni di lunghezza ottenute a partire da blocchetti di riscontro.

✓

5 µm

Lega di acciaio temprato

Con arresto frontale rimovibile

Scatola di cartone

Dichiarazione di conformità



№	Interasse mm	mm
06769005	127 ± 0,004	123 x 25



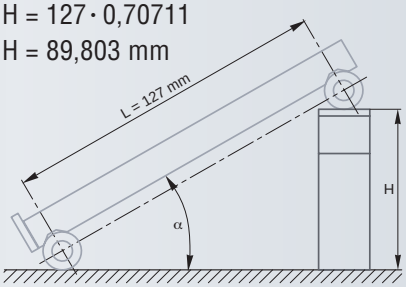
Esempio di calcolo di un angolo di 45°

Combinazione di blocchetti H

$H = l \cdot \sin \propto$

$H = 127 \cdot 0{,}70711$

$H = 89{,}803$ mm



✓

Riscontro angolare in granito a grana fine

Errori massimi ammessi di perpendicolarità e rettilineità, validi su tutto il campo di misura (corsa del carrello).

Validi per una linea teorica tracciata simmetricamente alle superfici di guida laterali, a una distanza di ≈60 mm dalla superficie frontale del misuratore.

ETALON RA: 0,2 µm (strumento solo, senza tastatore)

Stabilizzazione della temperatura: < 0,1 °C

Pressione richiesta: > 5 bar. Consumo d'aria: < 20 l / min

Dimensioni (L x P x A):
ETALON RA 500
250 x 80 x 634 mm
ETALON RA 700
250 x 80 x 884 mm

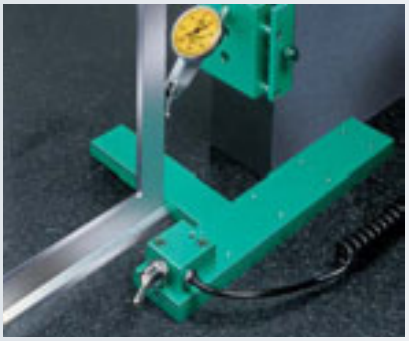
Imballo da trasporto

Certificato di taratura SCS

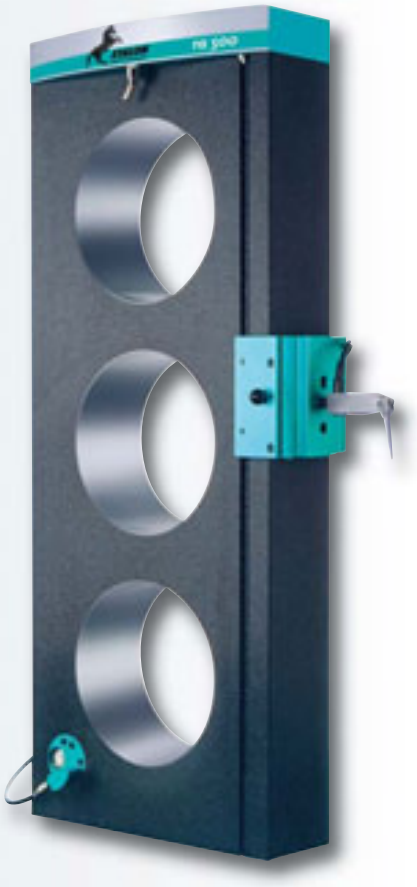
Misuratori di perpendicolarità ETALON RA

Strumenti di grande precisione per il rilevamento di errori di perpendicolarità, rettilineità e parallelismo – Perfetti nei laboratori di taratura, ma anche in prossimità delle postazioni di misura e in officina.

- I riscontri di angoli e rettilineità sono in granito naturale, con superfici di misura lappate.
- Carrello brevettato, a spostamento manuale, attaccato sul lato del riscontro angolare per effetto di aspirazione sotto vuoto d'aria. La tensione così ottenuta garantisce una guida regolare del carrello, senza gioco.
- Base su cuscinetto aerostatico per uno spostamento agevole e praticamente senza usura del riscontro angolare sul piano in granito.
- Pratici accessori in opzione per facilitare le misure.







Nº		mm	Frontale µm	Laterale µm	µm	kg
05319201	**ETALON RA 500**	500	1,2	5	1,2	26
05319202	**ETALON RA 700**	700	1,5	7	1,5	37

Accessori in opzione

05360007	Squadra ausiliaria a vuoto per l'allineamento perpendicolare di una squadra semplice o a cappello sulla parte frontale dell'ETALON RA
05360008	Portatastatore con foro di fissaggio Ø 8 mm per la verifica dell'angolo interno di squadre semplici o a cappello
05360009	Unità di filtraggio dell'aria (collettore di acqua e olio)
05360011	Valigia di custodia in legno per ETALON RA 500
05360012	Valigia di custodia in legno per ETALON RA 700

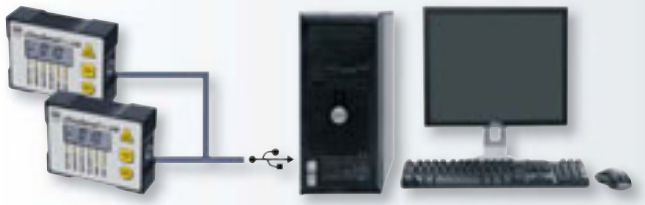
Clinometro elettronico TESA ClinoBEVEL 1 USB

Strumento universale compatto per misure dirette o comparative – Campo di misura di ± 45° con indicazione dell'angolo o dell'inclinazione – Struttura rinforzata in alluminio anodizzato – Ampio display per una lettura chiara, senza possibilità d'errore.



Nº			mm/m	mm
05330203	TESA ClinoBEVEL 1 USB	±45°	≥ 0,02	100 x 75 x 35
Fornito con:				
	Software ClinoSOFT e cavo di collegamento USB per computer			
Accessori in opzione				
04768002	4 batterie 1,5 V, tipo LRC 6, AA			
05360006	Cavo con tasto per l'acquisizione delle misure, lunghezza 2 m			
05360014	Telecomando wireless per l'acquisizione delle misure (portata da 10 a 15 m)			

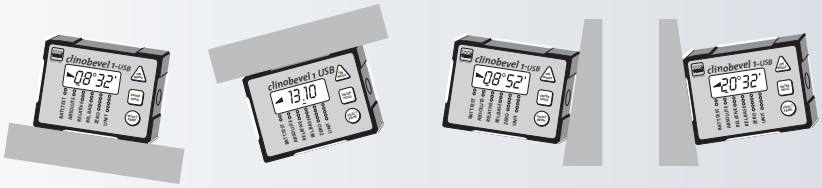
Sono possibili molteplici applicazioni, tra cui la misura comparativa di 2 piani mediante 2 strumenti e la creazione automatica di rapporti di misura in Microsoft EXCEL.





Funzioni possibili: A ; B ; A+B ; A-B

Il ClinoBEVEL 1 USB può essere utilizzato su tutte le sue 4 superfici.



- ✓
- DIN 2276 Parte 2 (forma D)
- Display LCD

Angolo
decimale o sessagesimale

Inclinazione
mm/m, in/10 o 12 in, mm o in/lunghezza base, radianti (mrad) e altri

- Sistema di misura capacitivo a pendolo
- Alluminio anodizzato
- 4 superfici piane a 90°
- 2' + 1 divisione numerica
- 21 valori di correzione memorizzabili (alta precisione)
- Tempo di risposta ≈1 s
- Blocco del display
- RS 485, asincrona. 7 bit, 2 stop bit, senza parità, 9600 baud
- 1 batteria 1,5 V, tipo LRC 6, AA
- ≈150 ore
- Spegnimento automatico dopo 8 minuti
- 0 ÷ 40°C
- -20 ÷ +70°C
- IP65 (CEI 60529)
- EN 50081-1 / -2 EN 50082-1 / -2
- 100 x 75 x 35 mm
- 0,52 kg
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

DIN 2276
Parte 2
(forma D)

Display LCD

Angolo
decimale o sessagesimale

Inclinazione
mm/m, in/10 o 12 in, mm o in/lunghezza base, radianti (mrad) e altri

Sistema di misura capacitivo a pendolo

Ghisa antiruggine

2 superfici di misura piane, con scanalatura a V per Ø 17 ÷ 94 mm

5" + 0,07% a partire dal valore misurato

Tempo di risposta < 5 s

RS232

2 batterie 1,5 V, tipo LRC 6, AA

40 ÷ 60 ore

150x150x35 mm

3 kg

Spegnimento automatico dopo 8 minuti

0 ÷ 40°C

-20 ÷ +70°C

IP65
(CEI 60529)

EN 50081-1 / -2
EN 50082-1 / -2

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

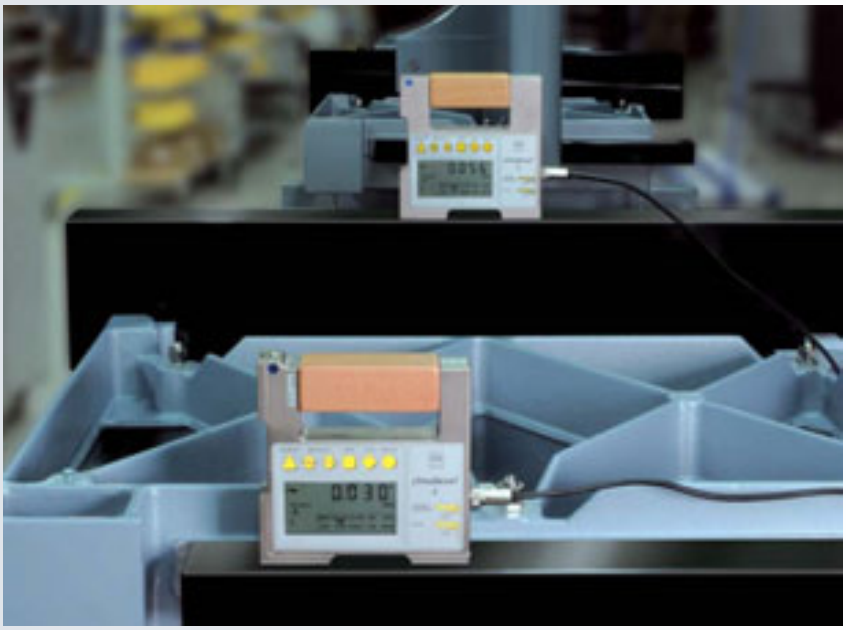
Clinometro elettronico TESA ClinoBEVEL 2

Il modello di punta dei clinometri – Campo di misura di ± 45° con indicazione dell'angolo o dell'inclinazione – Compensazione integrata della temperatura – Aiuti gestiti da microprocessore per l'azzeramento dell'indicazione e la regolazione dello strumento – Uscita RS sdoppiata per misure comparative.



				mm
05330202	TESA ClinoBEVEL 2	±45°	≥ 5"	100 x 150 x 35
Accessori in opzione				
04768002	4 batterie 1,5 V, tipo LRC 6, AA			
05360004	Cavo di collegamento tra 2 Clinobevel 2, lunghezza 2,50 m			
S53070174	Cavo di collegamento RS485 Sub-d 9p/f per PC			

Il ClinoBEVEL 2 può essere utilizzato sulle sue due superfici di misura. Può anche essere collegato ad un secondo strumento senza l'utilizzo di un computer.



Clinometri TESA MICROBEVEL 1

Adatti soprattutto per lievi inclinazioni come quelle rilevate ad esempio durante il controllo della planarità dei piani in granito o la misura delle caratteristiche geometriche di una macchina – Resistono nelle più dure condizioni ambientali.

		Lunghezza della base in mm	Larghezza mm	mm/m	kg
05330003	Modello orizzontale	110	45	0,01 e 0,001	1,8
05330004	Modello orizzontale	150	45	0,01 e 0,001	2,1
05330005	Modello a squadra	150	45	0,01 e 0,001	3,1

Modelli con divisioni numeriche 0,05 e 0,005 mm/m disponibili su richiesta

Accessorio in opzione

04768002	4 batterie 1,5 V, tipo LRC 6, AA



				G = mm/m	G = mm/m
Campo	mm/m	mm/m	mm	≤ 5 mm/m	> 5 mm/m
1	± 20	± 5	0,01	G = 1% del valore misurato e min. 0,01 mm/m	G = 0,01 mm/m
Campo	mm/m	mm/m	mm	≤1 mm/m	>1 mm/m
2	± 2	± 2	0,001	G = 1% del valore misurato e min. 0,001 mm/m	G = 1% di (2x valore misurato -1)

✓

DIN 2276 Parte 2 (forma D)

Display LCD secondo tabella

Vedere tabella

Sistema di misura capacitivo a pendolo totalmente incapsulato

Base in ghisa grigia. Superfici laterali cromate opache. Struttura in alluminio, laccato.

2 superfici di misura piane con scanalatura a V Ø 20 ÷ 120 mm

Vedere tabella

Tempo di risposta < 3 s

1 mV per unità (100 kΩ)

1 batteria 1,5 V, tipo LRC 6, AA

100 ÷ 140 ore

Spegnimento automatico dopo 55 minuti

0 ÷ 40°C

–20° ÷ +70°C

≤ 0,1% /°C con riferimento al campo di misura, a 20° ± 5°C

Vedere tabella, con cofanetto

EN 50081-1 / -2 EN 50082-1 / -2

Cofanetto in materiale sintetico

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Set di clinometri TESA SERVICE SET 2

La gamma è composta da 2 diversi set: il TESA SERVICE SET 2-C che funziona esclusivamente via cavo ed il TESA SERVICE SET 2-W, che consente sia la comunicazione via cavo che wireless.

Unità di visualizzazione BEVELmeter 2 da collegare agli strumenti di misura BEVELtronic 2 per misure comparative.

BEVELtronic 2

1 superficie di misura piana e 1 perpendicolare (nel mod. a squadra) con scanalatura a V per ø 20 ÷ 120 mm

BEVELmeter 2

- Display LCD
- Tempo d'inizializzazione e misura ≤ 3 s
- RS232
- 33 ÷ 40 ore
- Spegnimento automatico dopo 8 min. d'inattività

SERVICE SET 2

- 0°C ÷ 40°C
- -20°C ÷ 70°C
- < 95%
- EN 50081-1 / EN 50082-1
- Cofanetto in materiale sintetico
- Numero di identificazione
- Dichiarazione di conformità



TESA SERVICE SET 2-W



TESA SERVICE SET 2-C

Nº		mm/m	µm/m	Arco secondo	< 0,5 piena scala	> 0,5 piena scala
05330304	TESA SERVICE SET 2-C	± 10	1	0,2	*	**
05330305	TESA SERVICE SET 2-C	± 50	5	1	*	**
05330310	TESA SERVICE SET 2-W	± 10	1	0,2	*	**
05330311	TESA SERVICE SET 2-W	± 50	5	1	*	**

Ogni set è composto da :

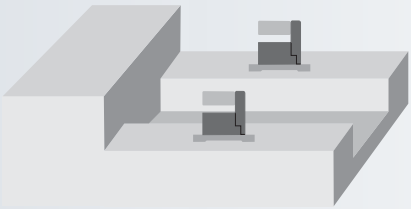
- 1 BEVELtronic 2 – Modello orizzontale
- 1 BEVELtronic 2 – Modello a squadra
- 1 BEVELmeter 2, divisione numerica 0,001 o 0,005 mm/m
- 2 x 1 Cavo per il collegamento tra BEVELtronic 2 e BEVELmeter (2,5 m per cavo)
- 1 Telecomando a infrarossi
- 7 Batterie Alcaline LR14 1,5 V, C
- 2 Batterie Alcaline LR03 1,5V, AA

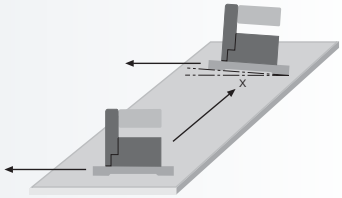
* massimo 1% del valore misurato + min. 1 digit
** massimo 1% di (2 x valore misurato -0,5x valore piena scala)

Altri dati

	Lunghezza base mm	Larghezza mm	kg
BEVELtronic 2 – Modello orizzontale	150	45	1,6
BEVELtronic 2 – Modello a squadra	150	45	1,7

Ideali per misure differenziali di alta precisione, ad esempio su piani in granito o binari di guida, ma anche per misure di rettilineità e simili.





Software TESA-BEVELSOFT per SERVICE SET 2

Software per misure di geometrie e planarità. Il TESA BEVELSOFT si presta soprattutto al controllo di superfici e alla visualizzazione delle eventuali rettifiche da apportarvi. La semplicità di utilizzo grazie alle icone e le numerose lingue disponibili permettono di creare rapidamente rapporti di misura completi.

✓

Norme: DIN 876, JIS, GGG-P-463c, BS 817, ISO 8512

Configurazione minima richiesta:
- Microsoft Windows 98 / NT / 2000 / XP / 7
- Pentium III
- Minimo 128 Mb RAM
- Scheda grafica 800 x 600 pixel
- CD Rom
- 50 Mb di spazio su hard disk



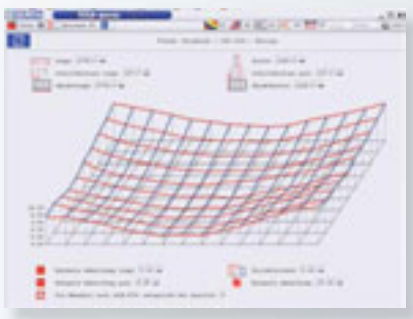
05360015 TESA BEVELSOFT

Composto da:

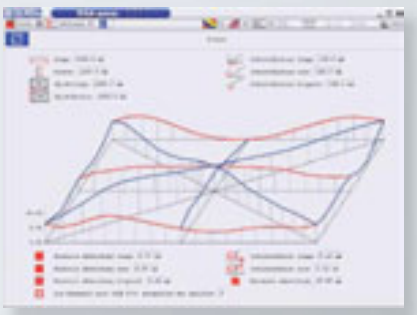
	CD d'installazione contenente il software TESA BEVELSOFT
	Chiave di protezione USB
	Cavo BEVELmeter 2 - PC con 2 connettori supplementari e connettore RS485 Sub-d 9p/f, lunghezza 2,5 m
	Alimentazione 24V
	Comando manuale e cavo per l'acquisizione delle misure, lunghezza 2,5 m

Funzioni di misura disponibili

	Rettilineità	
	Rettilineità con torsione	
	Parallelismo	2 o 3 rette
	Parallelismo con torsione	2 o 3 rette
	Perpendicolarità	Riferimenti diversi
	Planarità	Standard e U-Jack
	Planarità parziale	



Misura a griglia di un piano in granito



Misura di un piano in granito secondo U-Jack

✓

DIN 2276 Parte 2 (forma D)

Vedere tabella

Vedere tabella

Sistema di misura induttivo a pendolo

Base in ghisa colata. Modello orizzontale con possibilità di montare una base in granito.

Modello orizzontale con 1 superficie piana. Modello a squadra con 2 superfici piane con scanalatura a V per Ø 20 ÷ 120 mm

0,005 mm/m + 1% del valore misurato

0,001 mm/m

≈ ± 0,2 V, impedenza 4,5 kΩ

10° ÷ 30°C

-20° ÷ 60°C

EN 50081-1 / -2 EN 50082-1 / -2

Cofanetto in legno

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Livelle elettroniche TESA NIVELTRONIC

Le livelle elettroniche più popolari, con corpo massiccio in ghisa, per la verifica e l'allineamento di superfici verticali o orizzontali – Si prestano anche a misure di lievi inclinazioni, soprattutto durante il controllo della planarità di piani in granito.



Nº		Lunghezza della base in mm	Larghezza mm	mm/m	kg
03130063	Modello orizzontale	150	45	0,05 / 0,01	6,0**
03130060	Modello a squadra	200	45	0,05 / 0,01	6,5**
Accessori in opzione					
03160007	Base in granito*	200	50		1,0
03160008	Base in granito*	250	50		1,5
03160009	Base in granito*	500	50		6,0
03160048	Supporto con regolatore di tensione integrato (4,65 V) + 1 set di batterie come sotto descritto				
04761059	1 Set = 4 batterie di ricambio, tipo LR 03, AAA, 1,5 V				

* Per modello orizzontale ** Con cofanetto in legno



Campo	mm/m	”	mm/m	”
1	± 0,75	± 150”	0,05	10”
2	± 0,15	± 30”	0,01	2”

Livelle a bolla TESA



✓

DIN 877

Vedere tabella

DIN 2276
Parte 1

N° 05331350 ÷ 05331352: cofanetto in legno.
Altri modelli: scatola di cartone

Dichiarazione di conformità

		mm/m	mm	Per alberi mm
Modello A	*Livelle con superficie di misura a V, forma Ω*			
	05331650	1,0	100 x 30 x 35	17 ÷ 80
	05331651	0,3	100 x 30 x 35	17 ÷ 80
Modello B	*Livelle con superficie di misura piana e corpo tubolare*			
	05331250	0,1	80 x 9, Ø 16	
	05331251	0,3	80 x 9, Ø 16	
	05331252	0,1	100 x 10, Ø 20	
	05331254	0,05	150 x 11, Ø 22	
	05331255	0,1	150 x 11, Ø 22	
	05331256	0,3	150 x 11, Ø 22	
	05331257	0,05	200 x 12, Ø 22	
	05331258	0,1	200 x 12, Ø 22	
Modello C	*Livelle per alberi di trasmissione con aperture laterali*			
	05331350	0,05	100 x 30 x 35	17 ÷ 80
	05331351	0,3	100 x 30 x 35	17 ÷ 80
	05331352	0,1	200 x 30 x 35	17 ÷ 80

✓

DIN 877

Vedere tabella

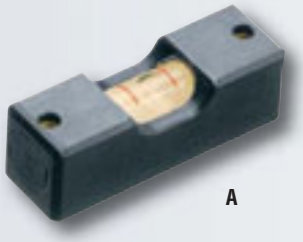
DIN 2276
Parte 1

Fissaggio mediante
2 o 3 viti

Scatola di cartone

Dichiarazione
di conformità

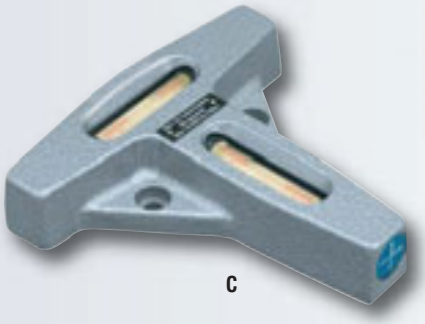
Livelle a bolla TESA montabili



A



B

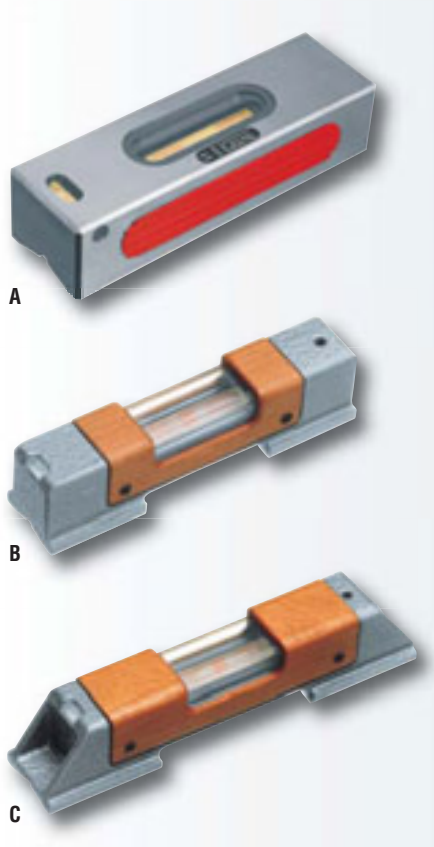


C

		mm/m	l x L mm	mm	H mm
Modello A	*Livelle a 1 bulbo, longitudinale*				
	05331400	2 ÷ 5	30 x 10		10
	05331401	2 ÷ 5	40 x 10		11
	05331402	1,0	50 x 10		12
	05331404	1,0	60 x 12		14
	05331406	0,3	60 x 12		14
	05331407	2 ÷ 5	80 x 15		18
	05331408	0,1	80 x 15		18
	05331410	1,0	100 x 18		22
	05331411	0,1	100 x 18		22
Modello B	*Livelle circolari a 2 bulbi, longitudinale e trasversale*				
	05331500	2 ÷ 5		40	11
	05331502	0,3		60	13
Modello C	*Livelle a T a 2 bulbi, longitudinale e trasversale*				
	05331550	0,1	80 x 65		17
	05331551	0,3	80 x 65		17
	05331552	0,02	150 x 147		30

Livelle di precisione TESA, a bolla

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane e cilindriche in posizione orizzontale.

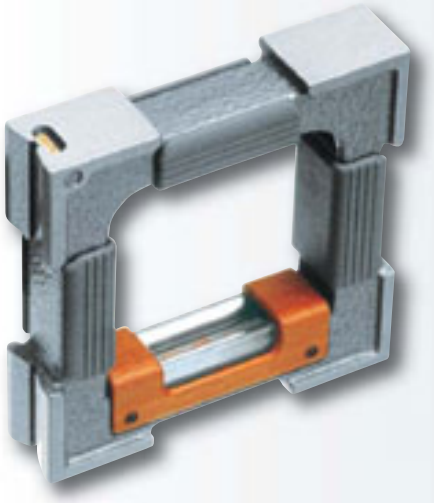


No	mm/m	mm	Per alberi mm	
Livella di precisione con isolamento termico				
05331600	0,05	100 x 45 x 35	19 ÷ 120	A
Livelle di precisione con isolamento termico e protezione del bulbo, aperture laterali				
05331050	0,02	100 x 32 x 35	17 ÷ 84	B
05331051	0,1	100 x 32 x 35	17 ÷ 84	B
05331052	0,3	100 x 32 x 35	17 ÷ 84	B
05331054	0,02	150 x 35 x 38	17 ÷ 94	C
05331056	0,05	150 x 35 x 38	17 ÷ 94	C
05331057	0,1	150 x 35 x 38	17 ÷ 94	C
05331058	0,02	200 x 40 x 42	19 ÷ 108	C
05331059	0,04	200 x 40 x 42	19 ÷ 108	C
05331061	0,1	200 x 40 x 42	19 ÷ 108	C
05331063	0,02	250 x 45 x 42	19 ÷ 120	C
05331065	0,05	300 x 50 x 42	22 ÷ 135	C

✓
DIN 877
Bulbo longitudinale e trasversale
Superfici di misura piane e con scanalatura a V
Vedere tabella
DIN 2276 Parte 1
Cofanetto in legno
Dichiarazione di conformità

Livelle di precisione quadre TESA, a bolla

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane e cilindriche in posizione orizzontale e verticale – Con isolamento termico e protezione del bulbo – Aperture laterali.



No	mm/m	mm	Per alberi mm
05331201	0,05	100 x 100 x 32	17 ÷ 84
05331202	0,1	100 x 100 x 32	17 ÷ 84
05331204	0,05	150 x 150 x 35	17 ÷ 94
05331206	0,02	200 x 200 x 40	19 ÷ 108
05331208	0,05	200 x 200 x 40	19 ÷ 108
05331210	0,05	250 x 250 x 45	19 ÷ 120

✓
DIN 877
Bulbo longitudinale e trasversale
4 superfici di misura piane a 90° lavorate insieme, di cui 2 con scanalatura a V
Vedere tabella
DIN 2276 Parte 1
Cofanetto in legno
Dichiarazione di conformità

Livelle di precisione TESA a bolla, modelli magnetici a squadra

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane e cilindriche in posizione orizzontale e verticale – Massima aderenza magnetica su superfici piane e cilindriche – Con impugnatura per l'isolamento termico.

✓
DIN 877
Bulbo longitudinale e trasversale
2 superfici di misura piane a 90° lavorate insieme, con scanalatura a V
Vedere tabella
DIN 2276 Parte 1
Cofanetto in legno
Dichiarazione di conformità

Nº	mm/m	mm	Per alberi mm
05331000	0,02	150 x 150 x 40	19 ÷ 108
05331001	0,04	150 x 150 x 40	19 ÷ 108
05331002	0,05	150 x 150 x 40	19 ÷ 108



Livella di precisione TESA a bolla, con elemento micrometrico

Per misurare l'inclinazione e la planarità – Con protezione termica.

✓
DIN 877
Bulbo longitudinale e trasversale
Acciaio temprato e rettificato
Superficie di misura piana con scanalatura a V
DIN 2276 Parte 1
Cofanetto in legno
Dichiarazione di conformità

Nº	mm/m	mm	Per alberi mm
05331450	0,02	150 x 45 x 45	19 ÷ 120



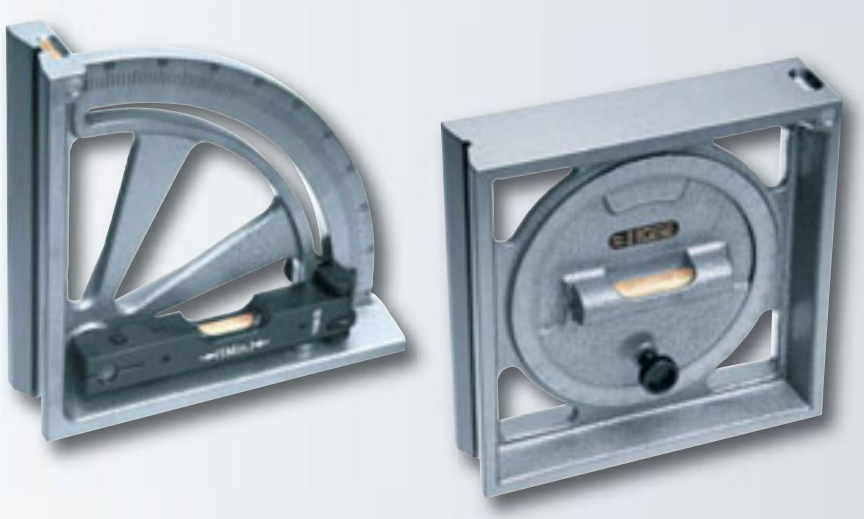
Clinometro TESA a bolla, con rapportatore d'angolo

✓
Norma del costruttore
Bulbo longitudinale e trasversale
Superficie di misura piana con scanalatura a V
Cofanetto in legno
Dichiarazione di conformità

Nº			Bulbo	mm	Per alberi mm
05331300	4 x 90°	1°	7 ÷ 17'	180 x 75 x 22	15 ÷ 55



Clinometri TESA a bolla, con rapportatore d'angolo



✓ Norma del costruttore

Bulbo longitudinale e trasversale

Modello a squadra

2 superfici di misura piane a 90° lavorate insieme, con scanalatura a V

Modello quadrato

4 superfici di misura piane a 90° lavorate insieme, di cui 2 con scanalatura a V

Cofanetto in legno

Dichiarazione di conformità

No		Nonio	Bulbo	mm	Per alberi mm
Modello a squadra con regolazione micrometrica del bulbo girevole					
05331150	90°	10'	1'	150 x 150 x 40	19 ÷ 108
Modello quadrato con regolazione micrometrica del bulbo girevole					
05331700	2 x 180°	3'	1'	150 x 150 x 40	19 ÷ 108

Clinometro TESA a bolla, con rapportatore d'angolo ed elemento micrometrico



✓ DIN 877

Bulbo longitudinale e trasversale

Base in acciaio temprato e rettificato

Superficie di misura piana con scanalatura a V

DIN 2276 Parte 1

Cofanetto in legno

Dichiarazione di conformità

No		Vite micrometrica	Bulbo	mm	Per alberi mm
05331750	2 x 180°	1'	1'	150 x 35 x 116	17 ÷ 80



Riscontri per lunghezze ed angoli

L'ACQUISTO DEI BLOCCHETTI – UNA QUESTIONE DI FIDUCIA

L'alta qualità dei blocchetti di riscontro TESA è il frutto di una lunga esperienza nell'utilizzo e nelle tecniche di fabbricazione di questi prodotti.

- *Accurata scelta di materiali di qualità e adeguato trattamento termico per una grande stabilità dimensionale e di forma, garantita nel corso degli anni.*
- *Altissima precisione grazie agli scarti minimi di planarità e parallelismo delle loro superfici di misura.*
- *Perfetta adesione grazie a procedimenti unici di lappatura e levigatura delle superfici di misura e di arrotondamento degli spigoli.*
- *Numero individuale di identificazione inciso su ogni blocchetto.*

ISO 3650

I blocchetti di riscontro metrici sono conformi alla norma internazionale ISO 3650:1998, che si basa su quelle pubblicate a livello europeo, ad esempio la norma europea EN ISO 3650:1998 e a livello nazionale, ad esempio la norma svizzera SN EN ISO 3650, la norma tedesca DIN EN ISO 3650 o la norma francese NF EN ISO 3650.

I blocchetti di riscontro in pollici sono conformi alla norma inglese BS 4311, Parte 1. Le modifiche contenute nella norma ISO 3650:1998 rispetto alle norme nazionali precedenti sono essenzialmente le seguenti:

- *Abbandono del grado 00 (vedere il paragrafo «Scelta del grado» alla pagina a fianco).*
- *Introduzione di specifiche in merito alle incertezze di misura nell'ambito della dichiarazione di conformità secondo la norma ISO 14253-1:1998.*
- *Revisione di alcune definizioni ed abbreviazioni in base alle nuove norme in vigore (vedere disegno).*

Scelta del materiale

Acciaio

I blocchetti in acciaio hanno dimostrato la loro affidabilità da più di un secolo, essendo un materiale di riferimento ideale per il metodo di misura per comparazione applicato in metrologia.

I blocchetti in acciaio sono molto resistenti all'usura e presentano eccellenti proprietà di adesione. Questo materiale richiede tuttavia di essere protetto contro la corrosione. Da qui, la necessità di maneggiare correttamente questo tipo di blocchetti, per farli così rimanere affidabili per molti anni. Le principali caratteristiche dei blocchetti TESA in acciaio sono:

- *acciaio speciale legato*
- *durezza minima garantita di 800 HV*
- *massima stabilità dimensionale e di forma garantita da un accurato invecchiamento artificiale*
- *coefficiente di dilatazione termica lineare: $(11{,}5 \pm 1{,}0) \times 10^{-6}\ K^{-1}$*

Carburo di tungsteno

I blocchetti in carburo di tungsteno sono quasi 10 volte più resistenti all'usura rispetto a quelli in acciaio. Sono ricercati soprattutto per un utilizzo frequente e per le loro eccellenti proprietà di adesione. Le principali caratteristiche dei blocchetti TESA di questo tipo sono:

- *durezza minima garantita di 1400 HV*
- *coefficiente di dilatazione termica lineare: $(4{,}23 \pm 0{,}1) \times 10^{-6}\ K^{-1}$*

Ceramica

I blocchetti in ceramica offrono un'estrema resistenza all'usura e ai graffi. Grazie alle proprietà fisiche di questo materiale, l'adesione delle loro superfici di misura non è mai alterata. Non soggetti alla corrosione, sono anche insensibili all'umidità delle mani.
I blocchetti TESA sono in ossido di zirconio stabilizzato ed hanno le seguenti caratteristiche:

- *non magnetizzabili*
- *durezza minima garantita di 1400 HV*
- *coefficiente di dilatazione termica lineare: $(9{,}7 \pm 0{,}8) \times 10^{-6}\ K^{-1}$*

Scelta del grado di precisione

Grado 2
*I blocchetti di questo grado sono generalmente utilizzati come **Campioni di lavoro** in sale di controllo in produzione, per azzerare e tarare strumenti ed altre attrezzature di misura, nonché per verificare e regolare utensili, dispositivi e macchine.*

Grado1
*Anche questi blocchetti vengono considerati come **Campioni di lavoro** utilizzati per azzerare e tarare calibri e strumenti di misura nelle postazioni di controllo della produzione.*

Grado 0
*Questi blocchetti sono i **Campioni di riferimento dell'azienda**, destinati all'utilizzo in laboratori di taratura o sale metrologiche climatizzate per azzerare e tarare calibri e strumenti di misura di precisione.*

Grado K (di taratura)
*I blocchetti del grado K sono **Campioni di riferimento** destinati ai laboratori metrologici degli istituti nazionali, ai laboratori accreditati o non accreditati da un ente nazionale di taratura e ad altri laboratori di misura. Servono per la taratura di blocchetti o altri riscontri di uguale precisione e anche di strumenti di misura.*

Grado 00 (di precisione)
In base alla norma ISO 3650 questo grado viene abbandonato in quanto le incertezze di misura ottenute con la procedura applicata durante la taratura conducevano generalmente ad una disparità rispetto alle tolleranze specificate.

La decisione di rinunciare al grado di precisione 00 è stata dettata dall'introduzione della norma ISO 14253-1:1998, che impone di prendere in considerazione l'incertezza di misura nella dichiarazione di conformità del prodotto.

Lunghi anni di esperienza nell'applicazione pratica dei blocchetti di riscontro hanno dimostrato del resto che il grado di taratura K può benissimo sostituire il grado di precisione 00. I blocchetti di grado 00 non sono pertanto più fornibili.

Certificato di taratura e riferibilità

Tutte le serie di blocchetti di riscontro TESA vengono fornite con un certificato di taratura emesso da un laboratorio accreditato da un ente nazionale. A seconda dell'esecuzione, può trattarsi dello Swiss Calibration Service (SCS), dello United Kingdom Accreditation Service (UKAS) o del Comité Français d'Accréditation (COFRAC).

L'accreditazione è la garanzia da un lato della competenza del laboratorio di taratura e dall'altro della riferibilità dei riscontri e della strumentazione di misura utilizzati ai campioni nazionali riconosciuti dal Sistema Internazionale di unità (SI).

In base ad un accordo multilaterale (MLA), tutti i certificati di taratura emessi dai membri della Cooperazione Europea per l'Accreditazione dei Laboratori (EA) vengono reciprocamente riconosciuti.

Fornitura

I blocchetti di riscontro TESA vengono forniti in serie complete o singolarmente nelle lunghezze nominali e nelle composizioni indicate in questo capitolo. Sono disponibili su richiesta anche altre serie ed altre lunghezze.
Non potendo far figurare in questo catalogo tutti i blocchetti singoli, in fase di richiesta di offerta o di ordine è indispensabile precisare:

- *lunghezza nominale desiderata*
- *materiale*
- *grado di taratura o tolleranza*

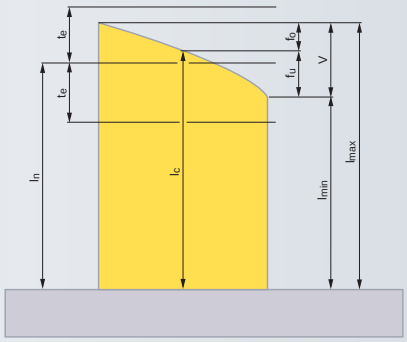
Scarti limite e tolleranze

Scarti limite t_e

Tolleranze t_v

Tolleranze di planarità t_f

Lunghezze nominali	Grado di taratura e altri gradi			
	K	0	1	2
	Tolleranze di planarità t_f			
mm	µm	µm	µm	µm
0,5 ≤ ln ≤ 150	0,05	0,1	0,15	0,25
150 < ln ≤ 500	0,1	0,15	0,18	0,25
500 < ln ≤ 1000	0,15	0,18	0,2	0,25



Lunghezza nominale l_n; lunghezza al centro l_c; scarti v con f_o e f_u; scarti limite t_e di lunghezza in ogni punto rispetto alla lunghezza nominale.

Lunghezze nominali	Grado di taratura K		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
	Scarti limite di lunghezza in ogni punto rispetto alla quota nominale	Tolleranza per la variazione di lunghezza	Scarti limite di lunghezza in ogni punto rispetto alla quota nominale	Tolleranza per la variazione di lunghezza	Scarti limite di lunghezza in ogni punto rispetto alla quota nominale	Tolleranza per la variazione di lunghezza	Scarti limite di lunghezza in ogni punto rispetto alla quota nominale	Tolleranza per la variazione di lunghezza
Scarti limite e tolleranze secondo ISO 3650								
mm	± t_e µm	t_v µm	± t_e µm	t_v µm	± t_e µm	t_v µm	± t_e µm	t_v µm
0,5 ≥ ln ≤ 10	0,2	0,05	0,12	0,1	0,2	0,16	0,45	0,3
10 < ln ≤ 25	0,3	0,05	0,14	0,1	0,3	0,16	0,6	0,3
25 < ln ≤ 50	0,4	0,06	0,2	0,1	0,4	0,18	0,8	0,3
50 < ln ≤ 75	0,5	0,06	0,25	0,12	0,5	0,18	1	0,35
75 < ln ≤ 100	0,6	0,07	0,3	0,12	0,6	0,2	1,2	0,35
100 < ln ≤ 150	0,8	0,08	0,4	0,14	0,8	0,2	1,6	0,4
150 < ln ≤ 200	1	0,09	0,5	0,16	1	0,25	2	0,4
200 < ln ≤ 250	1,2	0,1	0,6	0,16	1,2	0,25	2,4	0,45
250 < ln ≤ 300	1,4	0,1	0,7	0,18	1,4	0,25	2,8	0,5
300 < ln ≤ 400	1,8	0,12	0,9	0,2	1,8	0,3	3,6	0,5
400 < ln ≤ 500	2,2	0,14	1,1	0,25	2,2	0,35	4,4	0,6
500 < ln ≤ 600	2,6	0,16	1,3	0,25	2,6	0,4	5,0	0,7
600 < ln ≤ 700	3	0,18	1,5	0,3	3	0,45	6,0	0,7
700 < ln ≤ 800	3,4	0,2	1,7	0,3	3,4	0,5	6,5	0,8
800 < ln ≤ 900	3,8	0,2	1,9	0,35	3,8	0,5	7,5	0,9
900 < ln ≤ 1000	4,2	0,25	2,0	0,4	4,2	0,6	8	1
Scarti limite e tolleranze secondo BS 4311, Parte 1:1993								
in	*± t_e µin*	*t_v µin*	*± t_e µin*	*t_v µin*	*± t_e µin*	*t_v µin*	*± t_e µin*	*t_v µin*
ln ≤ 0,4	*5*	*2*	*5*	*4*	*10*	*6*	*20*	*12*
0,4 < ln ≤ 1	*6*	*2*	*6*	*4*	*12*	*6*	*25*	*12*
1 < ln ≤ 2	*8*	*3*	*8*	*4*	*15*	*7*	*30*	*12*
2 < ln ≤ 3	*10*	*3*	*10*	*5*	*20*	*7*	*40*	*14*
3 < ln ≤ 4	*12*	*3*	*12*	*5*	*25*	*8*	*50*	*14*
Scarti limite e tolleranze secondo la norma del costruttore per blocchetti superiori a 4 in								
in	*± t_e µin*	*t_v µin*	*± t_e µin*	*t_v µin*	*± t_e µin*	*t_v µin*	*± t_e µin*	*t_v µin*
4< ln ≤ 6	*31*	*3*	*15*	*5*	*31*	*8*	*63*	*16*
6< ln ≤ 8	*40*	*3*	*20*	*6*	*40*	*10*	*79*	*16*
8< ln ≤ 10	*47*	*4*	*23*	*6*	*47*	*10*	*95*	*18*
10< ln ≤ 12	*55*	*4*	*28*	*7*	*55*	*10*	*110*	*20*
12< ln ≤ 16	*70*	*5*	*35*	*8*	*70*	*12*	*140*	*20*
16< ln ≤ 20	*87*	*5*	*43*	*10*	*87*	*14*	*174*	*24*

Serie di blocchetti TESA, metriche

Lunghezze nominali 1 ÷ 100 mm



✓

ISO 3650

Acciaio speciale legato, stabile e resistente all'usura.
Tipo di metallo duro: carburo di tungsteno, stabile, molto resistente all'usura.
Tipo di ceramica: ossido di zirconio, estrema resistenza a usura e graffi.

Acciaio: (11,5 ± 1,0) x 10^{-6} K^{-1}
Metallo duro: (4,23 ± 0,1) x 10^{-6} K^{-1}
Ceramica: (9,7 ± 0,8) x 10^{-6} K^{-1}

Scarti limite t_e a pagina K-4

Tolleranze t_v a pagina K-4

Vedere pagina K-4

Fornibili in serie o singolarmente

Cofanetto in legno

Numero di identificazione

Serie in acciaio tutti i gradi: certificato di taratura DKD.
Serie in metallo duro e ceramica, tutti i gradi: certificato di taratura UKAS

Acciaio	Metallo duro	Ceramica		Composizione delle serie		
No	No	No		mm	Passo mm	Pezzi
Serie di 32 blocchetti – M32						
0651516027	**0651526027**	**0651536027**	K	1,005		1
0651515027	**0651525027**	**0651535027**	0	1,01 ÷ 1,09	0,01	9
0651511027	**0651521027**	**0651531027**	1	1,1 ÷ 1,9	0,1	9
0651512028	**0651522027**	**0651532027**	2	1,0 ÷ 9,0	1,0	9
				10, 20, 30, 60		4
Serie di 47 blocchetti – M47						
0651516021	**0651526021**	**0651536021**	K	1,005		1
0651515021	**0651525021**	**0651535021**	0	1,01 ÷ 1,09	0,01	9
0651511021	**0651521021**	**0651531021**	1	1,1 ÷ 1,9	0,1	9
0651512021	**0651522021**	**0651532021**	2	1,0 ÷ 24,0	1,0	24
				25 ÷ 100	25	4
Serie di 88 blocchetti – M88						
0651516014	**0651526014**	**0651536014**	K	1,0005		1
0651515014	**0651525014**	**0651535014**	0	1,001 ÷ 1,009	0,001	9
0651511014	**0651521014**	**0651531014**	1	1,01 ÷ 1,49	0,01	49
0651512014	**0651522014**	**0651532014**	2	0,5 ÷ 9,5	0,5	19
				10 ÷ 100	10	10
Serie di 112 blocchetti – M112						
0651516012	**0651526012**	**0651536012**	K	1,0005		1
0651515012	**0651525012**	**0651535012**	0	1,001 ÷ 1,009	0,001	9
0651511012	**0651521012**	**0651531012**	1	1,01 ÷ 1,49	0,01	49
0651512012	**0651522012**	**0651532012**	2	0,5 ÷ 24,5	0,5	49
				25 ÷ 100	25	4
Serie di 122 blocchetti – M122						
0651516011	**0651526011**	**0651536011**	K	1,0005		1
0651515011	**0651525011**	**0651535011**	0	1,001 ÷ 1,009	0,001	9
0651511011	**0651521011**	**0651531011**	1	1,01 ÷ 1,49	0,01	49
0651512011	**0651522011**	**0651532011**	2	1,6 ÷ 1,9	0,1	4
				0,5 ÷ 24,5	0,5	49
				30 ÷ 100	10	8
				25, 75		2

Kit di manutenzione TESA per blocchetti



Set completo in cofanetto in legno

Nº	
0652500450	Kit di manutenzione TESA per blocchetti di riscontro

Composto da:

Nº		
0652500452	1	Pietra Arkansas
0652500453	1	Paio di pinzette
0652500454	1	Aspiratore pneumatico
0652500455	1	Panno morbido
0652500456	1	Paio di guanti in cotone
0652500457	1	Solvente non acido
0652500458	1	Confezione di olio di vaselina chimicamente neutro
02530050	1	Vetro piano, Ø 50 mm
0652500460	1	Flacone per solvente
0652500461	1	Spray antipolvere
0652500462	1	Pennello per la polvere
0652500463	1	Flacone di olio non acido
0652500451	1	Cofanetto in legno

✓

✓

Diametro e spessore: vedere tabella

Vetri piani con 2 superfici di misura piane il cui parallelismo non è però garantito

Cofanetto in legno

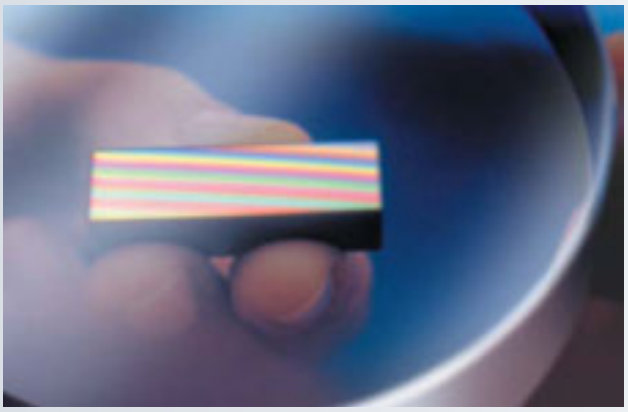
Dichiarazione di conformità

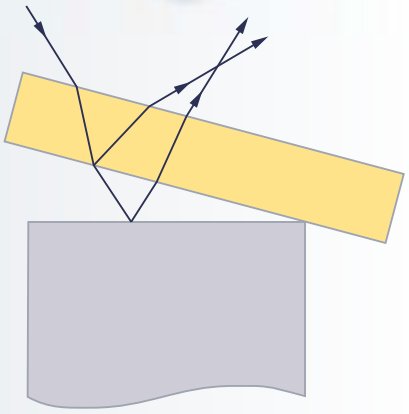
Vetri piani TESA

Per il controllo della planarità e dell'adesione dei blocchetti o di qualsiasi altro pezzo avente superfici piane con lo stesso alto grado di precisione.



№	Ø mm	mm	µm
02530050	50	15	0,125
02530075	75	20	0,125





✓

Châssis in legno laccato

406 x 406 x 355 mm (L x P x A)

Illuminazione: lampadina al sodio 35 W, grado di purezza: 89%, colore: giallo, monocromatico, lunghezza d'onda 0,575 µm

Vedere tabella

Tavola: acciaio temprato

Tavola: 0,5 µm

Tavola: 2,5 µm

Imballo da trasporto

Lampada monocromatica TESA

Da utilizzare con vetri d'interferenza piani o pianparalleli per verificare mediante interferometria la planarità ed il parallelismo di superfici di misura.

Emette una luce monocromatica che utilizza una sola lunghezza d'onda e produce così frange d'interferenza a forte contrasto. Sono visibili solo le frange chiare/scure.

La fonte luminosa sul retro consente anche di eseguire esami visivi, con l'ausilio ad esempio di una riga a filo o di una squadra.



№	
0652500422	210 ÷ 230
Accessori	
0651570269	Tavola di controllo Ø 200 mm, superficie di misura lappata e levigata
0652500424	Lampada di ricambio (al sodio)

Riscontri angolari Brown & Sharpe

Per l'azzeramento e la taratura – Incremento minimo 15' (1/4°).



✓

Acciaio temprato

30"

Larghezza:
6,35 mm (1/4 in)
Lunghezza:
≥76,2 mm (3 in)

Cofanetto in materiale sintetico

Nº		Composizione della serie					
06769002	Serie = 12 riscontri angolari	15'	30'	1°	2°	3°	4°
		5°	10°	15°	20°	25°	30°

Sfere di misura

Sfere campione per misure, ad esempio, di coni interni.

Esecuzione TESA

✓

Acciaio speciale temprato

(11,5 ± 1,0) x 10^{-6} K^{-1}

Errore max. ammesso rispetto al valore nominale: 20 µm o 0.0008 in.

Errore di forma per una serie di 3 sfere dello stesso diametro nominale: 1 µm o 0.00004 in

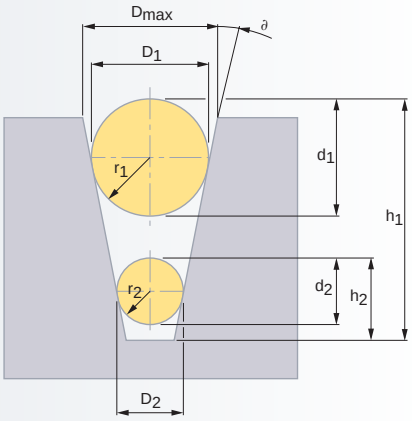
± 0,5 µm o ± 0.00002 in

Serie complete o serie di 3 sfere dello stesso diametro nominale

Cofanetto in legno

Certificato di taratura UKAS





No mm		mm	Passo mm	Pezzi/ Ø nominale	Pezzi totali
0651500950	Serie di sfere	1 ÷ 25	1	3	75
0651500951	Serie di sfere	1,5 ÷ 12,5	1	3	36

Esecuzione Brown & Sharpe

✓

Acciaio speciale temprato

3 µm

Non fornibili singolarmente

Cofanetto in materiale sintetico



No mm		mm	Passo mm	Pezzi/ Ø nominale	Pezzi totali
06769009	Serie di sfere	1 ÷ 25	1	2	50

Tamponi

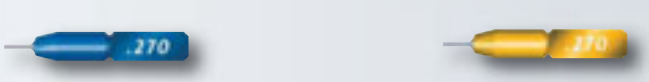
Il metodo più pratico e rapido per controllare fori piccoli.

✓
EN ISO 1938
Acciaio
Manico colorato in alluminio, con incisione del diametro nominale del tampone
Colore blu, precisione STANDARD = ± 0,4 µm
Colore giallo, precisione ETALON = ± 0,15 µm
Rapporto di controllo su richiesta

Tamponi TESA CARY in acciaio, Ø 0,050 ÷ 0,300 mm

Tipo TDH

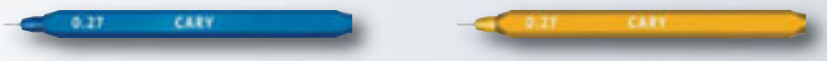
Considerate le piccole dimensioni, è necessario utilizzare delle pinzette per maneggiarli.



		STANDARD ±0,4 µm		ETALON ±0,15 µm	
	mm	Progressione 2 µm	1 µm	Progressione 2 µm	1 µm
	0,050 ÷ 0,080	**CJ1D1S2**	**CJ1D1S0**	**CJ1D1E2**	**CJ1D1E0**
	0,081 ÷ 0,309	**CJ1D2S2**	**CJ1D2S0**	**CJ1D2E2**	**CJ1D2E0**

Tipo TLH

Il tipo TLH è identico al tipo TDH, ma con un manico di 30 mm di lunghezza.



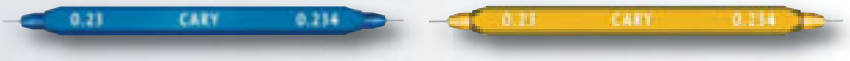
		STANDARD ± 0,4 µm		ETALON ± 0,15 µm	
	mm	Progressione 2 µm	1 µm	Progressione 2 µm	1 µm
	0,050 ÷ 0,080	**CJ1L1S2**	**CJ1L1S0**	**CJ1L1E2**	**CJ1L1E0**
	0,081 ÷ 0,309	**CJ1L2S2**	**CJ1L2S0**	**CJ1L2E2**	**CJ1L2E0**

Tipo TLH-5/TLH-10, lunghezza 5 mm o 10 mm

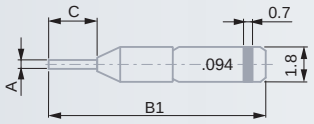
TLH-5		STANDARD ± 0,5 µm		ETALON ± 0,2 µm	
TLH-10		STANDARD ± 0,8 µm		ETALON ± 0,3 µm	
	mm	Progressione 2 µm	1 µm	Progressione 2 µm	1 µm
TLH-5	0,101 ÷ 0,309	**CJ1L5S2**	**CJ1L5S0**	**CJ1L5E2**	**CJ1L5E0**
TLH-10	0,101 ÷ 0,309	**CJ1L10S2**	**CJ1L10S0**	**CJ1L10E2**	**CJ1L10E0**

Tipo TTLH

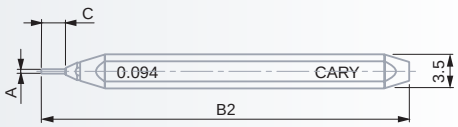
Il tipo TTLH è un tampone doppio composto da 2 tamponi TDH.



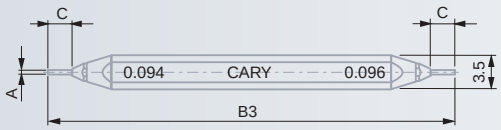
mm	STANDARD ± 0,4 µm Progressione 2 µm	STANDARD ± 0,4 µm 1 µm	ETALON ± 0,15 µm Progressione 2 µm	ETALON ± 0,15 µm 1 µm
0,050 ÷ 0,080	–	**CJ1LL1S0**	–	**CJ1LL1E0**
0,081 ÷ 0,309	–	**CJ2LL2S0**	–	**CJ1LL2E0**



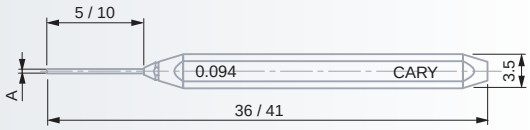
TDH



TLH



TTLH



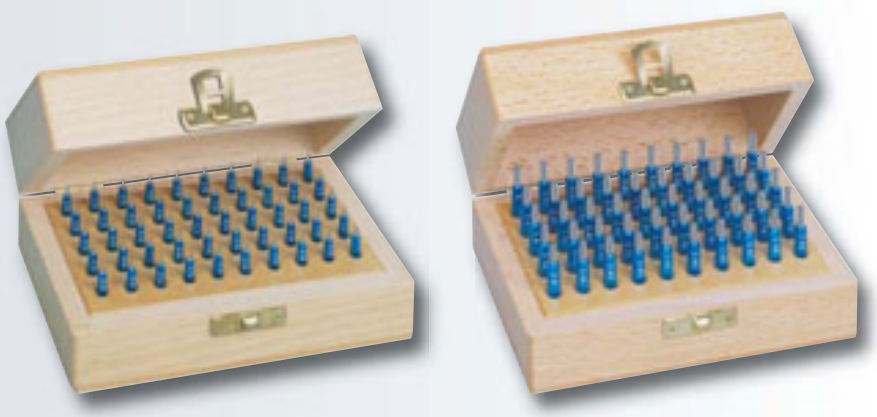
TLH-5/TLH-10

Dimensioni dei tamponi TDH/TLH/TTLH

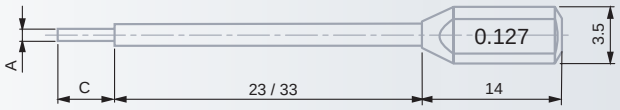
A mm	**B1** mm	**B2** mm	**B3** mm	**C** mm
0,050 ÷ 0,100	10,3	31,8	33,6	0,8
0,100 ÷ 0,150	10,5	32	34	1,0
0,150 ÷ 0,200	10,7	32,2	34,2	1,2
0,200 ÷ 0,250	10,9	32,4	34,4	1,4
0,250 ÷ 0,300	11,1	32,6	34,6	1,6

Accessori

CJ1ED25N	ED25N	Cofanetto in legno per 25 tamponi TDH
CJ1EL25N	EL25N	Cofanetto in legno per 25 tamponi TLH
CJ1XDL	XDL	Custodia in plastica per tamponi TDH/TLH/TXH



Tipo TZH per fori profondi, Ø 0,050 ÷ 0,300 mm



Questi tamponi sono montati su dei supporti che permettono di controllare fori profondi e difficilmente accessibili.

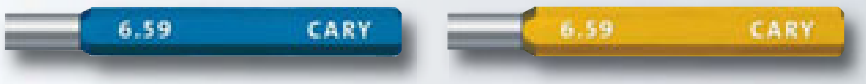
Per ordinarli specificare:

- il diametro del tampone (0,050 ÷ 0,300 mm)
- la precisione desiderata (STANDARD o ETALON)
- la lunghezza del supporto (23 o 33 mm)

Tamponi TESA CARY in acciaio, Ø 0,3 ÷ 10 mm

Tipo TXH

Tamponi semplici, in acciaio (1 tampone)



mm	STANDARD Progressione 10 µm	2 µm	1 µm	ETALON Progressione 10 µm	2 µm	1 µm
0,300 ÷ 1,509	**CJ1X1S10**	**CJ1X1S2**	**CJ1X1S0**	**CJ1X1E10**	**CJ1X1E2**	**CJ1X1E0**
1,510 ÷ 3,509	**CJ1X2S10**	**CJ1X2S2**	**CJ1X2S0**	**CJ1X2E10**	**CJ1X2E2**	**CJ1X2E0**
3,510 ÷ 10,000	**CJ1X3S10**	–	**CJ1X3S0**	**CJ1X3E10**	–	**CJ1X3E0**

✓ EN ISO 1938 Norma del costruttore

Acciaio

Manico colorato in alluminio, con incisione del diametro nominale del tampone

Colore blu, precisione STANDARD: Ø 0,3 ÷ 3 mm = ± 0,4 µm, Ø 3 ÷ 10 mm = ± 0,5 µm. Colore giallo, precisione ETALON: Ø 0,3 ÷ 3 mm = ± 0,25 µm, Ø 3 ÷ 10 mm = ± 0,3 µm

Rapporto di controllo su richiesta

Tipo TTXH

Tamponi doppi tipo «Passa/Non Passa», in acciaio (2 tamponi)



mm	STANDARD Progressione 1 µm	ETALON Progressione 1 µm
0,300 ÷ 1,509	**CJ1XX1S0**	**CJ1XX1E0**
1,510 ÷ 3,509	**CJ1XX2S0**	**CJ1XX2E0**
3,510 ÷ 6,509	**CJ1XX3S0**	**CJ1XX3E0**
6,510 ÷ 10,000	**CJ1XX4S0**	**CJ1XX4E0**

✓

EN ISO 1938
Norma del costruttore

Metallo duro

Manico colorato in alluminio, con incisione del diametro nominale del tampone

Colore nero, precisione STANDARD:
Ø 0,3 ÷ 3 mm = ± 0,4 µm,
Ø 3 ÷ 6 mm = ± 0,5 µm.
Colore rosso, precisione ETALON:
Ø 0,3 ÷ 3 mm = ± 0,25 µm,
Ø 3 ÷ 6 mm = ± 0,3 µm

Rapporto di controllo su richiesta

Tamponi TESA CARY in metallo duro, Ø 0,3 ÷ 6 mm

Tipo TCH

Tamponi semplici, in metallo duro (1 tampone)



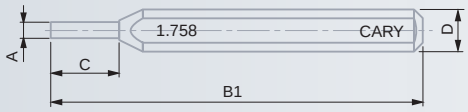
	STANDARD		ETALON	
mm	Progressione 10 µm	1 µm	Progressione 10 µm	1 µm
0,300 ÷ 1,509	**CJ1C1S10**	**CJ1C1S0**	**CJ1C1E10**	**CJ1C1E0**
1,510 ÷ 3,509	**CJ1C2S10**	**CJ1C2S0**	**CJ1C2E10**	**CJ1C2E0**
3,510 ÷ 6,000	**CJ1C3S10**	**CJ1C3S0**	**CJ1C3E10**	**CJ1C3E0**

Tipo TTCH

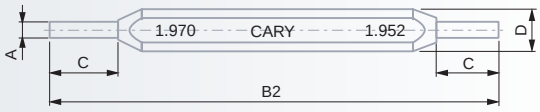
Tamponi doppi tipo «Passa/Non Passa», in metallo duro (2 tamponi)



	STANDARD	ETALON
mm	Progressione 1 µm	Progressione 1 µm
0,300 ÷ 1,509	**CJ1CC1S0**	**CJ1CC1E0**
1,510 ÷ 3,509	**CJ1CC2S0**	**CJ1CC2E0**
3,510 ÷ 6,000	**CJ1CC3S0**	**CJ1CC3E0**



TXH/TCH



TTXH/TTCH

Dimensioni dei tamponi

A mm	**B1** mm	**B2** mm	**C** mm	**D** mm
0,30 ÷ 0,50	38	41	3	3,5
0,50 ÷ 1,00	39	43	4	3,5
1,00 ÷ 1,50	40	45	5	3,5
1,50 ÷ 2,00	46	52	6	5
2,00 ÷ 2,50	47	54	7	5
2,50 ÷ 3,00	48	56	8	5
3,00 ÷ 3,50	49	58	9	5
3,50 ÷ 4,00	60	70	10	8
4,00 ÷ 5,00	61	72	11	8
5,00 ÷ 10,0	62	74	12	8

Accessori

CJ1PTXK	PTXK	Cofanetto per 50 tamponi Ø 0,300 ÷ 1,509 mm
CJ1MTXK	MTXK	Cofanetto per 50 tamponi Ø 1,510 ÷ 3,509 mm
CJ1GTXK	GTXK	Cofanetto per 50 tamponi Ø 3,510 ÷ 10,00 mm

Spine di precisione in acciaio, tipo LTXH, Ø 0,30 ÷ 10 mm

Su richiesta è possibile fornire queste spine di precisione in acciaio senza manico.

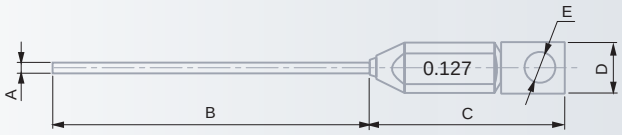
Specificare in fase d'ordine:

- il diametro della spina (0,30 ÷ 10 mm)
- la precisione desiderata (STANDARD o ETALON)

Spine di precisione con manico per misure di filettature, tipo PNH, Ø 0,10 ÷ 10 mm



mm	STANDARD Progressione 10 µm	ETALON Progressione 10 µm
0,10 ÷ 0,15	**CJ1N1S**	**CJ1N1E**
0,16 ÷ 0,50	**CJ1N2S**	**CJ1N2E**
0,51 ÷ 4,00	**CJ1N3S**	**CJ1N3E**
4,01 ÷ 10,00	**CJ1N4S**	**CJ1N4E**



PNH

✓

EN ISO 1938

Acciaio temprato, rettificato e lappato

Manico colorato in alluminio, con incisione del diametro nominale della spina

Colore blu, precisione STANDARD:
Ø 0,1 ÷ 10 mm = ± 0,8 µm.
Colore giallo, precisione ETALON:
Ø 0,1 ÷ 6 mm = ± 0,3 µm
Ø 6 ÷ 10 mm = ± 0,5 µm

Rapporto di controllo su richiesta

Dimensioni delle spine

A mm	**B** mm	**C** mm	**D** mm	**E** mm
0,10 ÷ 0,15	20	9,5	1,8	0,9
0,16 ÷ 0,30	32	9,5	1,8	0,9
0,31 ÷ 1,10	32	14	3,5	1,5
1,11 ÷ 10,00	32	14	5	2

Accessori

CJ1N50	Cofanetto non inciso per 50 spine PNH
CJ1N3	Contenitore di protezione per 3 spine PNH
CJ1NGC	Incisione del cofanetto, per singolo diametro
CJ1NLSM	Riduzione per fornitura di una spina senza manico

Anelli

Per controlli di pezzi cilindrici quali perni o alberi.

Il controllo mediante gli anelli permette di determinare il diametro esterno massimo.

Anelli TESA CARY in acciaio, Ø 0,151 ÷ 5 mm

✓

EN ISO 1938
Norma del costruttore

Acciaio

Montati in anelli esterni in alluminio blu, per una più facile manipolazione; con incisione del diametro nominale dell'anello.

Ø 0,15 ÷ 3 mm: ± 0,6 µm
Ø 3 ÷ 4,999 mm: ± 0,75 µm

Rapporto di controllo da Ø 2 mm su richiesta





Tipo BAH	1 anello in acciaio	
Tipo BIMHa	2 anelli in acciaio BAH, montati a coppie su un supporto in lega leggera per formare così riscontri di tipo «Passa/Non Passa»	
	BAH	BIMHa
mm	Progressione 1 µm	Progressione 1 µm
0,151 ÷ 1,500	**CJ1B2A**	**CJ1B2IA**
1,501 ÷ 2,500	**CJ1B3A**	**CJ1B3IA**
2,501 ÷ 4,000	**CJ1B4A**	**CJ1B4IA**
4,001 ÷ 4,999	**CJ1B5A**	**CJ1B5IA**

Anelli TESA CARY in metallo duro, Ø 0,060 ÷ 5 mm

✓

EN ISO 1938
Norma del costruttore

Metallo duro

Montati in anelli esterni in alluminio nero, per una più facile manipolazione; con incisione del diametro nominale dell'anello.

Ø 0,060 ÷ 3 mm: ± 0,6 µm
Ø 3 ÷ 4,999 mm: ± 0,75 µm

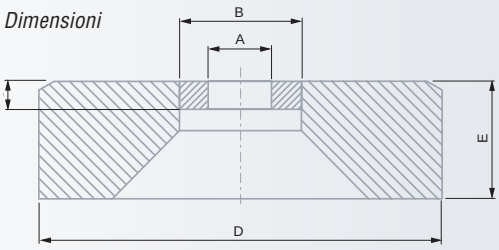
Rapporto di controllo da Ø 2 mm su richiesta





Tipo BCH	1 anello in metallo duro	
Tipo BIMHm	2 anelli in metallo duro BCH, montati a coppie su un supporto in lega leggera per formare così riscontri di tipo «Passa/Non Passa»	
	BCH	BIMHm
mm	Progressione 1 µm	✓ Progressione 1 µm
0,060 ÷ 0,150	**CJ1B1C**	**CJ1B1IM**
0,151 ÷ 1,500	**CJ1B2C**	**CJ1B2IM**
1,501 ÷ 2,500	**CJ1B3C**	**CJ1B3IM**
2,501 ÷ 4,000	**CJ1B4C**	**CJ1B4IM**
4,001 ÷ 4,999	**CJ1B5C**	**CJ1B5IM**

Dimensioni



	Anelli				*Anelli esterni*	
A mm	**B** mm		**C** mm		**D** mm	**E** mm
	BAH	BCH	BAH	BCH		
0,060 ÷ 0,50	1,4	1,8	0,35	0,5	8	2,5
0,50 ÷ 0,75	1,8	1,8	0,5	0,5	8	2,5
0,75 ÷ 1,25	2,4	2,4	0,75	0,75	8	2,5
1,25 ÷ 1,50	3	3	0,9	0,9	8	2,5
1,50 ÷ 2,50	5	5	1,5	1,5	12	4
2,50 ÷ 4,00	8	8	2,4	2,4	16	5,5
4,00 ÷ 5,00	10	10	3	3	20	7

Accessori

		A mm
CJ1CEB3	Cofanetto per 3 anelli da	0,06 ÷ 1,50
CJ1CEB4	Cofanetto per 4 anelli da	0,06 ÷ 1,50
CJ1EB12	Cofanetto per 12 anelli da	0,06 ÷ 1,50
CJ1CB40	Cofanetto per 12 anelli da	1,50 ÷ 2,50
CJ1CB24	Cofanetto per 24 anelli da	2,50 ÷ 4,00
CJ1CB18	Cofanetto per 12 anelli da	4,00 ÷ 5,00
CJ1280,21.010A	Piastra di supporto in alluminio per 2 anelli da	0,06 ÷ 1,50
CJ1280,21.011A	Piastra di supporto in alluminio per 2 anelli da	1,51 ÷ 2,50
CJ1280,21.012A	Piastra di supporto in alluminio per 2 anelli da	2,51 ÷ 4,00
CJ1280,21.013A	Piastra di supporto in alluminio per 2 anelli da	4,01 ÷ 5,00
CJ1BAA	Anello esterno di supporto (uno per anello)	

Anelli TESA CARY in acciaio, Ø 5 ÷ 30 mm



Tipo BOMa 1 anello in acciaio

Tipo BBOMa 2 anelli in acciaio BOMa, montati a coppie su un supporto in lega leggera per formare riscontri di tipo «Passa/Non Passa»

mm	BOMa Progressione 1 µm	BBOMa Progressione 1 µm
5,00 ÷ 9,99	**CJ1BOA1**	**CJ1BBA1**
10,00 ÷ 11,99	**CJ1BOA2**	**CJ1BBA2**
12,00 ÷ 13,99	**CJ1BOA3**	**CJ1BBA3**
14,00 ÷ 15,99	**CJ1BOA4**	**CJ1BBA4**
16,00 ÷ 17,99	**CJ1BOA5**	**CJ1BBA5**
18,00 ÷ 19,99	**CJ1BOA6**	**CJ1BBA6**
20,00 ÷ 22,99	**CJ1BOA7**	**CJ1BBA7**
23,00 ÷ 25,99	**CJ1BOA8**	**CJ1BBA8**
26,00 ÷ 29,99	**CJ1BOA9**	**CJ1BBA9**

✓

Acciaio

Montati in anelli esterni in alluminio grigio, per una più facile manipolazione; con incisione del diametro nominale dell'anello.

Ø 5 ÷ 10 mm: ± 1,25 µm
Ø 10 ÷ 18 mm: ± 1,5 µm
Ø 18 ÷ 29,99 mm: ± 2 µm

Rapporto di controllo su richiesta

✓

EN ISO 1938
Norma del costruttore

Metallo duro

Montati in anelli esterni in alluminio grigio, per una più facile manipolazione; con incisione del diametro nominale dell'anello.

Ø 5 ÷ 10 mm: ± 1,25 µm
Ø 10 ÷ 18 mm: ± 1,5 µm
Ø 18 ÷ 29,99 mm: ± 2 µm

Su richiesta, è possibile ottenere una precisione migliore, Q5
Ø 5 ÷ 10 mm: ± 1 µm
Ø 10 ÷ 18 mm: ± 1,2 µm
Ø 18 ÷ 29,99 mm: ± 1,5 µm

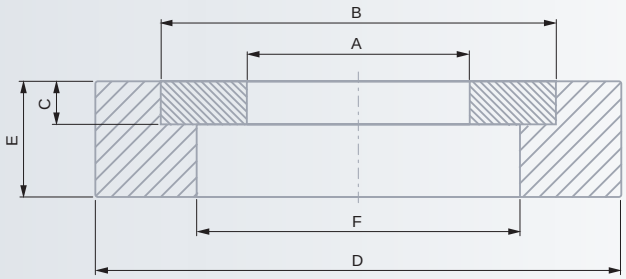
Rapporto di controllo su richiesta

Anelli TESA CARY in metallo duro, Ø 5 ÷ 30 mm

Tipo BOMm	1 anello in metallo duro
Tipo BBOMm	2 anelli in metallo duro BOMm, montati a coppie su un supporto in lega leggera per formare riscontri di tipo «Passa/Non Passa»

Ø mm	BOMm Progressione 1 µm	BBOMm Progressione 1 µm
5,00 ÷ 9,99	**CJ1BOM1**	**CJ1BBM1**
10,00 ÷ 11,99	**CJ1BOM2**	**CJ1BBM2**
12,00 ÷ 13,99	**CJ1BOM3**	**CJ1BBM3**
14,00 ÷ 15,99	**CJ1BOM4**	**CJ1BBM4**
16,00 ÷ 17,99	**CJ1BOM5**	**CJ1BBM5**
18,00 ÷ 19,99	**CJ1BOM6**	**CJ1BBM6**
20,00 ÷ 22,99	**CJ1BOM7**	**CJ1BBM7**
23,00 ÷ 25,99	**CJ1BOM8**	**CJ1BBM8**
26,00 ÷ 29,99	**CJ1BOM9**	**CJ1BBM9**

Dimensioni



Ø	*Anelli*		*Anelli esterni*		
A mm	**B** mm	**C** mm	**D** mm	**E** mm	**F** mm
5 ÷ 10	18	2	30	4	10,5
10 ÷ 14	24	2,5	38	5	15
14 ÷ 18	30	3	46	6	19
18 ÷ 24	38	3,5	56	8	25
24 ÷ 30	46	4	68	8	31

Accessorio

CJ1BBA	Anello esterno di supporto (uno per anello)

Dispositivi di taratura



LA FIDUCIA SOLA NON BASTA...

La gestione della strumentazione di controllo e misura è uno degli elementi dell'assicurazione della qualità che, oggi più che mai, riveste un'importanza particolare. L'introduzione delle norme ISO 9000 ha condotto a cambiamenti significativi anche in questo campo. La norma ISO 9001, ad esempio, enuncia tra l'altro che: «tutte le apparecchiature di controllo, misura e collaudo che possono influire sulla qualità del prodotto devono essere identificate, tarate e messe a punto a intervalli di tempo prefissati, o prima dell'uso, a fronte di strumenti certificati e correlabili con campioni riconosciuti in sede nazionale o internazionale».

Questa stessa norma specifica anche che «il fornitore deve assicurare che le apparecchiature di controllo, misura e collaudo siano in grado di dare l'accuratezza e la precisione richiesta».

Una vasta scelta di strumenti

Per il controllo e la taratura di strumenti di misura, calibri e altri riscontri, TESA offre una vasta scelta di strumenti appropriati. Negli altri capitoli di questo catalogo, ne vengono presentati alcuni, tra cui:



- *Blocchetti di riscontro*
- *Anelli di azzeramento*
- *Sfere di misura*
- *Riscontri di azzeramento cilindrici per esterni*
- *Vetri piani*
- *Vetri pianparalleli*
- *Livelle elettroniche per misure di rettilineità e planarità*
- *Strumenti per misure di perpendicolarità e rettilineità*
- *Dispositivi di taratura per strumentazione elettronica con tastatori induttivi*

Questo capitolo è dedicato ai dispositivi di misura destinati alla taratura di altri strumenti di misura. Possono comunque essere utilizzati anche per misure di alta precisione su pezzi da controllare.

Il primo misuratore di blocchetti di riscontro era una versione migliorata del micrometro per esterni. Fu fabbricato all'inizio del 1900 da Brown & Sharpe su richiesta di C.E. Johansson, l'inventore delle serie di blocchetti.

Taratura di blocchetti di riscontro

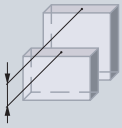
Nella catena gerarchica dei trasferimenti dimensionali con riferibilità all'unità di lunghezza (il metro), i blocchetti di riscontro occupano una posizione chiave, che ne fa i campioni materiali più importanti in campo metrologico.

Il trasferimento dell'unità di lunghezza – definita da una determinata distanza percorsa dalla luce – ai blocchetti di riscontro si effettua, in una prima fase, con misurazioni interferometriche. Dai blocchetti misurati in questo modo, le lunghezze sono poi trasferite ad altri blocchetti mediante misurazioni gerarchiche.

Misuratori di blocchetti di riscontro TESA – Presentazione

TESA offre due modelli a scelta che operano secondo due diverse procedure.

- Il TESA UPD per misure dirette di blocchetti di riscontro su una corsa di misura di 25 mm / 1 in.
- Il classico ed affermato TESA UPC, usato per misure comparative di blocchetti di riscontro aventi la stessa lunghezza nominale.

Misuratori di blocchetti di riscontro TESA		UPD	UPC
Procedure di misura			
Misura diretta			
• Comparazione di lunghezze nominali che variano di max. 25 mm		●	
• Numero di blocchetti di riferimento necessari per la taratura di una serie di 122 pezzi: 9 blocchetti		●	
• Numero di blocchetti necessari per la taratura del dispositivo: 9 blocchetti + 6 coppie		●	
Misura comparativa			
• Comparazione di blocchetti con la stessa lunghezza nominale		●	●
• Numero di blocchetti di riferimento necessari per la taratura di una serie di 122 pezzi: 122 blocchetti		●	●
• Numero di blocchetti necessari per la taratura del dispositivo: 6 coppie		●	●
Errori di misura			
Per ulteriori dettagli in merito leggere anche le spiegazioni fornite alle pagine L-8 e L-10			
Ripetibilità limite	0,015 µm	●	●
	0,025 µm		●
Incertezza di misura	U = ± (0,05 + 0,5 · L) µm L in m	●	●
	U = ± (0,10 + 1,0 · L) µm		●
Campi di applicazione			
Lunghezze nominali	0,5 ÷ 100 mm/*0.02 ÷ 4.0 in*	●	●
	0,5 ÷ 500 mm/*0.02 ÷ 20 in*	▲	▲
Corsa di misura			
25 mm/1 in			●
Sensori per misure di lunghezze			
• 2 tastatori assiali in misura di somme		●	●
• Sistema di misura digitale, optoelettronico a divisioni incrementali		●	
• Sistema di misura analogico induttivo, elettrico			●
• Attivazione della forza di misura			
– motorizzata		●	
– sotto la forza della molla			●
• Sollevamento dell'asta di misura			
– motorizzato		●	
– a vuoto			●
Sistema di dime (vedere pagina L-5)			
• Sistema a una sola dima		●	●
• Sistema a due dime		●	❍
Posizionamento di blocchetti con lunghezza nominale fino a 10 mm			
Aspiratore pneumatico con pompa elettrica a vuoto		❍	❍
Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT			
Misura la resistenza elettrica mediante 4 sensori di temperatura a 4 fili		●	❍
Software TESA per l'elaborazione dei valori misurati			
• **TESA UP**, WINDOWS 98, 2000, NT, XP		●	●

▲ Fornibile su richiesta ❍ Opzione consigliata

Misuratore di blocchetti di riscontro TESA UPD – Corsa di misura 25 mm

- Misure dirette di blocchetti di riscontro con una differenza di lunghezza nominale massima di 25 mm o 1 in.
  – Per una riduzione quasi dell'80% del numero di blocchetti di riferimento necessari.
- Misure comparative classiche di blocchetti con la stessa lunghezza nominale.
  – Per raggiungere incertezze di misura più basse grazie ad una minore influenza degli errori sistematici.
- Tastatori ad alta precisione HEIDENHAIN a divisioni incrementali.
- Dime di nuova concezione per il posizionamento dei blocchetti.
  – Sistema a una e due dime per ottimizzare il posizionamento dei blocchetti.
- Dispositivo integrato per l'acquisizione della temperatura con grande precisione.
- Trasferimento on-line dei valori misurati (lunghezze e temperatura).
- Elaborazione dei dati computerizzata con analisi di tutti i valori di correzione necessari.



La misura diretta – Un'innovazione

Due tastatori elettronici, allineati su uno stesso asse e collegati in misura di somme (+A+B), permettono di misurare in modo affidabile tutti i tipi di blocchetti, compresi quelli sottili, in quanto il tastatore superiore A è in grado di rilevare lunghezze fino a 25 mm. Lo spostamento dell'asta e l'attivazione della forza di misura sono entrambi motorizzati.

Delle resistenze PT 100 in platino rilevano la temperatura dei due blocchetti, della tavola di misura e del supporto.

Il software TESA UP elabora i valori di lunghezza e di temperatura misurati, eseguendo e controllando al tempo stesso i cicli di misura.



Generalità

✓

✓

EN ISO 3650

Per blocchetti con lunghezze nominali da 0,5 mm a 100 mm o da 0.02 in a 4 in

Procedure di misura
Misure dirette e comparative tramite trasferimento della lunghezza del blocchetto di riferimento al blocchetto da tarare.
In **misura diretta**, la lunghezza nominale dei due blocchetti da comparare può variare fino ad un massimo di 25 mm, corrispondente alla grandezza della corsa di misura.
In **misura comparativa**, la comparazione è fatta sempre tra due blocchetti della stessa lunghezza nominale.

Configurazione di misura
2 tastatori con contatto meccanico con la superficie da misurare, collegati in misura di somme (funzione +A+B).

Punti di misura
Sul blocchetto di riferimento: al centro della superficie di misura (punto R).
Sul blocchetto da tarare: al centro (punto 1) e ai 4 angoli della superficie di misura, ad una distanza di 2 mm dalle superfici adiacenti (punti 2 a 5).

La lunghezza al centro l_c è determinata dalla tastatura dei due punti R e 1.
La lunghezza «in ogni punto» è definita invece dalla tastatura dei punti R e da 1 a 5.

La variazione di lunghezza v si ottiene dalle misure rilevate nei punti da 1 a 5.

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Certificato di taratura interno (misuratore) o SCS (dispositivo per la temperatura)

TESA UPD – Un concetto flessibile e molto vantaggioso dalle prestazioni metrologiche ragguardevoli



Misura diretta

- Permette di misurare più del 90% di una serie di 122 blocchetti senza dover cambiare blocchetto di riferimento. Dal momento che le lunghezze nominali della serie sono contenute in un campo compreso tra 0,5 mm e 25 mm, la corsa di misura non viene superata.
- Permette di ridurre quasi dell'80% la serie di blocchetti di riferimento necessaria finora.
- Contribuisce a diminuire in modo sostanziale i costi di approvvigionamento e ritaratura dei blocchetti grazie all'utilizzo di serie più ridotte.
- Permette di misurare direttamente blocchetti che non potrebbero essere comparati con altri blocchetti esistenti a causa della loro lunghezza nominale inusuale.

Misura comparativa

- Metodo classico che consente di misurare per comparazione blocchetti con la stessa lunghezza nominale.
- Permette di ridurre l'incertezza di misura grazie all'ottimizzazione delle condizioni in cui si eseguono le misure.
- Riduce il numero di errori sistematici limitando gli effetti derivati dalle variazioni di lunghezza sul tastatore A ed il blocchetto da misurare.





Sistema a 2 dime per preservare i blocchetti di riferimento (brevetto TESA)

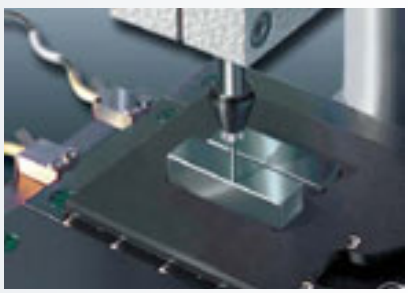
- L'utilizzo simultaneo di due dime consente di «parcheggiare» i blocchetti di riferimento per tutto il tempo in cui non sono necessari.
- L'applicazione di questo nuovo concetto si traduce in sostanziali risparmi di tempo e soldi.
- La diminuzione del 70% circa della distanza necessaria allo spostamento dei blocchetti di riferimento sulla tavola di misura riduce notevolmente il rischio di usura e danneggiamento delle superfici di misura.
- La doppia protezione dei blocchetti di riferimento consente una forte riduzione dei costi a diversi livelli, diminuendo la necessità di:
  - ritarature;
  - ripristino delle superfici di misura;
  - sostituzione di blocchetti di riferimento usati o danneggiati;
  - lunghi tempi d'immobilizzazione, prolungando la durata di vita delle serie complete di blocchetti di riferimento.

Sistema a una sola dima

- I blocchetti di riferimento ed i blocchetti da tarare vengono spostati insieme sulla tavola di misura durante i cicli di misura.



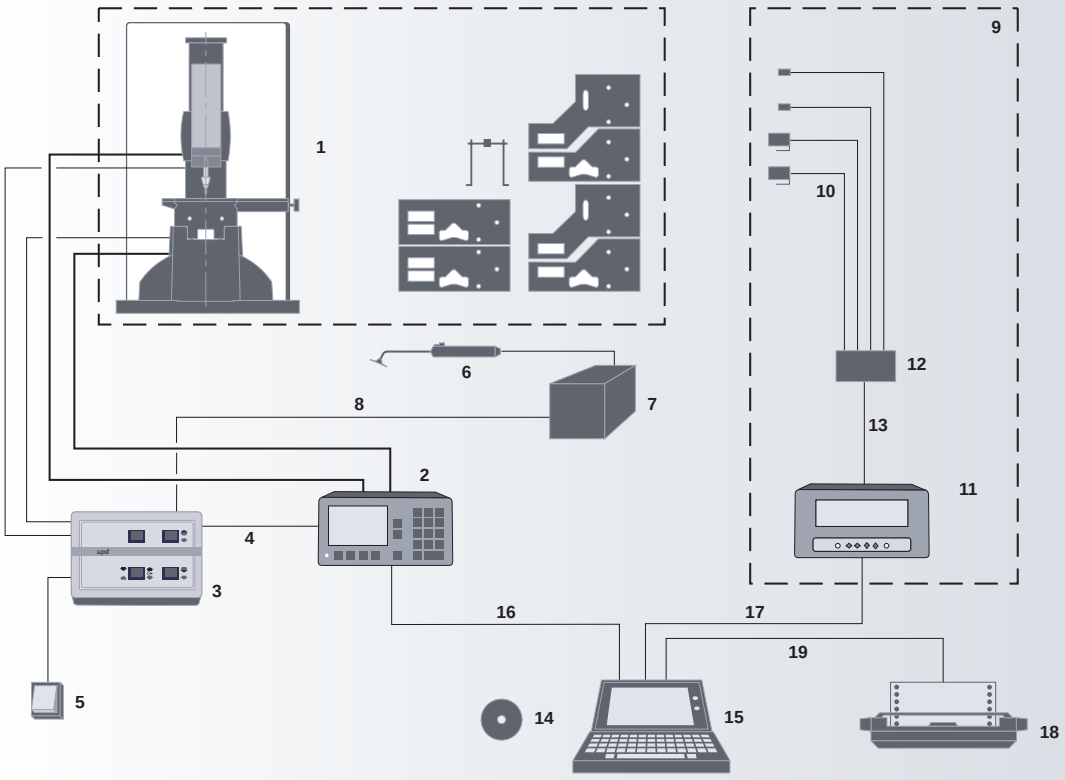




Programma di fornitura TESA UPD – 3 varianti

	Nº				
	05930005	**Misuratore TESA UPD con dispositivo di misura della temperatura***			●
	05930004	**Misuratore TESA UPD senza dispositivo di misura della temperatura**		●	
	S59300102	**Misuratore TESA UPD completo* con dispositivo di misura della temperatura, software TESA UP per l'elaborazione dei valori, computer (PC standard) e stampante**	●		
		Componenti:			
1	05930008	1 Parte meccanica TESA UPD	●	●	●
2	05960016	1 Visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287 con 2 ingressi tastatore	●	●	●
3	05960013	1 Tastiera di controllo	●	●	●
4	05960014	1 Cavo per il collegamento della tastiera al visualizzatore ND 287	●	●	●
5	04768001	1 Pedale di start	●	●	●
6	01660011	1 Aspiratore pneumatico	●		●
7	03260433	1 Pompa elettrica a vuoto con comando esterno, 230 Vac, 50 Hz	●		●
8	05960028	1 Cavo per il collegamento della pompa elettrica a vuoto alla tastiera	●		●
9	05930011	1 Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT, completo	●		●
14	05960025	1 Software TESA UP per l'elaborazione dei valori misurati	●		
15	S59070014	1 Personal Computer, configurazione minima richiesta: vedere pagina L-14	●		
16	03969007	1 Cavo per il collegamento del visualizzatore ND 287 al computer	●		
17	05960026	1 Cavo per il collegamento dell'unità di misura della temperatura al computer	●		
18	S59070012	1 Stampante laser a colori	●		
19	S59070013	1 Cavo per il collegamento del computer alla stampante	●		

* Esecuzione speciale per 110 Vac, 60 Hz disponibile su richiesta



Supporto di misura
Costruzione massiccia con guida a cremagliera e manopola per lo spostamento manuale del braccio di misura. Fori di fissaggio per il tastatore A e un sensore di temperatura Nº 05960010, Ø 16 e 3 mm, rispettivamente

Corpo di base in ghisa. Colonna verticale in acciaio temprato, cromato duro e rettificato.

Tavola speciale
Costruzione solida con 6 spine cilindriche per garantire il corretto posizionamento e la protezione dei blocchetti. Foro Ø 3 mm per un sensore di temperatura Nº 05960010 e piastrina di sostegno montata lateralmente sulla tavola per i sensori Nº 05960008 e 05960009, dotati di una molletta.

Acciaio temprato. Spine in metallo duro.

Dispositivo per posizionare i blocchetti
Sistema a 1 e 2 dime per lo spostamento dei blocchetti nei punti di misura predefiniti.
Per maggiori dettagli, consultare la pagina precedente.

Sensori di lunghezza
2 tastatori assiali HEIDENHAIN optoelettronici con attivazione motorizzata dell'asta di misura

Divisioni incrementali su vetro ceramica ZERODUR®

Periodo di una divisione: 4 µm

Tastatore superiore A: 25 mm / 1 in. Tastatore inferiore B: 1 mm.

Asta di misura su cuscinetto liscio

Tastatore superiore A: 1,0 N. Tastatore inferiore B: 0,63 N

Componenti del sistema TESA UPD

Asta di misura in acciaio invar

Contatti in metallo duro con superficie di misura sferica, R = 20 mm

Visualizzatore

Visualizzatore elettronico a lettura crescente / decrescente HEIDENHAIN ND 287 con due ingressi tastatore

Display TFT, visualizzazione dei valori:
9 cifre più segno.
Display ausiliario per le funzioni attivate.

Divisione dei segnali: ≤ 400x

0,5 µm ÷ 0,002 µm
0.02 ÷ 0.0000001 in

14 mm

21 tasti per l'immissione dei valori e delle funzioni

Misura di somme (tastatori in funzione +A+B).
Correzione lineare degli errori sistematici.
Funzione PRESET per l'immissione dei valori.
2 punti di riferimento programmabili.

RS 232 e V.24

100 ÷ 240 Vac (-15% ÷ 10%), 50 ÷ 60 Hz

0°C ÷ 45°C

–30°C ÷ 70°C

75%, senza condensa

Struttura in alluminio pressofuso

IP40 (CEI 60529)

EN 55022, classe B

211x112x209 mm (L x A x P)

	Nº	
1	**05930008**	**Parte meccanica TESA UPD** *Composta da:*
	05930009	1 Supporto di misura a cremagliera. Spostamento manuale del braccio di misura. Attacco con foro di fissaggio Ø 16 mm per il tastatore superiore.
	05960015	1 Tavola di misura speciale, massiccia. In acciaio temprato, con 6 spine cilindriche in metallo duro per garantire il corretto posizionamento dei blocchetti ed una protezione efficace e duratura contro l'usura. Fori filettati per il montaggio del tastatore inferiore. Predisposizione per l'integrazione dei sensori di temperatura (vedere qui di seguito).
	05960029	1 Sistema a 1 e 2 dime per il posizionamento dei blocchetti. Dime intercambiabili per spostare i blocchetti da un punto di misura predefinito all'altro: 1 Coppia per blocchetti di riscontro con sezione 9 x 30 mm, comprendente 1 dima Nº 05960019 per i blocchetti di riferimento e 1 dima Nº 05960020 per i blocchetti da tarare 1 Coppia per blocchetti di riscontro con sezione 9 x 35 mm, comprendente 1 dima Nº 05960021 per i blocchetti di riferimento e 1 dima Nº 05960022 per i blocchetti da tarare. Fornita con un supporto per evitare possibili oscillazioni del sistema. 1 Dima Nº 05960023 per i blocchetti di riferimento ed i blocchetti da tarare 9 x 30 mm. 1 Dima Nº 05960024 per i blocchetti di riferimento ed i blocchetti da tarare con sezione 9 x 35 mm. Fornita con un supporto per evitare possibili oscillazioni del sistema.
	05930010	1 Sistema di sensori con attivazione motorizzata dell'asta di misura. Composizione: 1 Tastatore superiore A, HEIDENHAIN CT 25 (Nº 05930006). Corsa di misura 25 mm/1 in, forza di misura 1,0 N. Dotato di un contatto di misura Nº 03510003. 1 Tastatore inferiore B, HEIDENHAIN speciale (Nº 05930007), corsa di misura 1 mm, forza di misura 0,63 N. Dotato di un contatto di misura Nº 03510003.
	01660031	1 Riscontro per l'allineamento dei tastatori
	01640420	1 Schermo di protezione termica, 250 x 380 mm
	01660001	1 Pinza per il posizionamento dei blocchetti
	01660030	1 Cappuccio di protezione
2	**05960016**	**Visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287** Visualizzatore elettronico a lettura crescente/decrescente, con colore display LCD, composto da: 1 visualizzatore a 1 ingresso Nº 05969029 + 1 scheda a 1 ingresso Nº 05960040, cioè 2 ingressi tastatore e 1 uscita digitale RS 232, 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz.
3	**05960013**	**Tastiera di controllo** Tasti per l'attivazione motorizzata dell'asta di misura e l'avvio del trasferimento delle lunghezze misurate.
4	**05960014**	**Cavo di collegamento** Per collegare la tastiera Nº 05960013 al visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287 (Nº 05960016).
5	**04768001**	**Pedale di start** Per lo spostamento micrometrico dell'asta di misura ed il trasferimento dei dati.
6	**01660011**	**Aspiratore pneumatico** Per un posizionamento sicuro e facile dei blocchetti con lunghezza nominale fino a 10 mm. Da collegare alla pompa a vuoto descritta qui sotto.
7		**Pompa elettrica a vuoto con comando esterno** Per il collegamento dell'aspiratore pneumatico Nº 01660011.
	03260433	Esecuzione 230 Vac, 50 Hz
	S32070030	Esecuzione 110 Vac, 60 Hz
8	**05960028**	**Cavo di collegamento** Per collegare la pompa elettrica a vuoto alla tastiera (Nº 05960013).

Continua alla pagina seguente

	Nº	
9	**05930011**	**Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT per misuratori TESA** Interamente tarato per il campo di misura da 19°C a 24°C con una divisione numerica di 0,001°C. Fornito con certificato di taratura SCS emesso dall'Ente nazionale svizzero di taratura. Incertezza di misura raggiunta durante la taratura: U = ± 0,03°C. *Composto da:*
10	05960018	1 Set di 4 sensori di temperatura Resistenze PT 100 in platino per un'eccezionale stabilità a lungo termine ed una deriva minima nel corso di anni di utilizzo. Il set è formato dai seguenti sensori: 1 Sensore di temperatura R con pinza per i blocchetti di riferimento con lunghezza nominale a partire da 14 mm circa, Nº 05960009. 1 Sensore di temperatura P con pinza per i blocchetti da tarare con lunghezza nominale a partire da 14 mm circa, Nº 05960008. 2 Sensori di temperatura da fissare sul supporto o sulla tavola di misura. Dimensione dei sensori PT 100: Ø 3 g8 mm, lunghezza: 10 mm. Codice valido per un pezzo: Nº 05960010.
11	05960038	1 Unità di misura della temperatura FLUKE 1529 Termometro di precisione con commutatore per i punti di misura. Utilizzato con le resistenze in platino PT 100: 4 canali di misura con una divisione numerica di 0,001°C. Uscite RS 232 e IEEE 488, 115 e 230 Vac per 50 e 60 Hz.
12	05960012	1 Adattatore Per il collegamento di un massimo di 4 sensori di temperatura.
13	05960011	1 Cavo di collegamento Per collegare l'adattatore Nº 05960012 all'unità di misura Nº 05960038.
14	**05960025**	**Software TESA UP per l'elaborazione dei valori misurati** Per WINDOWS 98, 2000, NT o XP. Pacchetto software comprendente 1 CD-ROM e una chiave di protezione hardware. 10 versioni linguistiche a scelta per i menu. • Per una descrizione dettagliata delle caratteristiche vedere pagina L-14.
15	**S59070014**	**Personal Computer** Fornibile su richiesta. Configurazione minima richiesta: vedere pagina L-14.
16	**03969007**	**Cavo di collegamento** Per la trasmissione seriale dei dati tra il visualizzatore HEIDENHAIN ND 287 ed il computer (9 poli/f e 9 poli/f).
17	**05960026**	**Cavo di collegamento** Per la trasmissione seriale dei dati tra l'unità di misura della temperatura ed il computer (9 poli/m e 9 poli/f).
18	**S59070012**	**Stampante laser a colori** Per formato A4 (verticale). Con interfaccia USB.
19	**S59070013**	**Cavo di collegamento** Per la trasmissione USB tra il computer e la stampante.

Sensori di temperatura

4 resistenze in platino PT 100, a 4 fili, per il rilevamento della temperatura

Unità di misura della temperatura

Termometro di precisione multicanale. Dotato di un commutatore per i punti di misura.

Metodo di misura detto dei 4 fili con acquisizione in continuo dei valori misurati da parte di ogni sensore collegato. Linearizzazione PT 100 secondo EN 60751.

Display alfanumerico LCD con retroilluminazione

0,001°C

°C, °F o K

8 mm

6 tasti per le funzioni

RS 232 e IEEE 488

115 ±10% Vac o 230 ±10% Vac (per 50 e 60 Hz)

5°C ÷ 40°C

–25°C ÷ 60°C

75%, senza condensa

EN 61010, EN 50081, EN 50082 e EN 55011

191 x 102 x 208 mm (L x A x P)

Errori di misura

L'affidabilità del dispositivo, utilizzato nel rispetto di tutte le condizioni metrologiche, durante la misura diretta di blocchetti in acciaio viene espressa come segue:

Ripetibilità limite (senza influenza della temperatura esterna): 0,015 µm

Incertezza di misura:
U = ± (0,05+0,5·L) µm (L in m)

Condizione
Utilizzo di blocchetti di riferimento la cui incertezza di misura corrisponde a:

U ≤ ± 0,015 µm
per la taratura del dispositivo

U ≤ ± (0,02 + 0,2·L) µm (L in m)
per la taratura dei blocchetti

Generalità

✓

EN ISO 3650

Per blocchetti con lunghezze nominali da 0,5 mm a 100 mm o da 0.02 in a 4 in

Procedura di misura
comparativa con trasferimento della lunghezza del blocchetto di riferimento al blocchetto da tarare.

Configurazione di misura
2 tastatori con contatto meccanico con la superficie da misurare, collegati in misura di somme (funzione +A+B).

Punti di misura
Sul blocchetto di riferimento: al centro della superficie di misura (punto R).
Sul blocchetto da tarare: al centro (punto 1) e ai 4 angoli della superficie di misura, ad una distanza di 2 mm dalle superfici adiacenti (punti 2 a 5).

La lunghezza al centro l_c è determinata dalla tastatura dei due punti R e 1.

La lunghezza «in ogni punto» è definita invece dalla tastatura dei punti R e da 1 a 5.

La variazione di lunghezza v si ottiene dalle misure rilevate nei punti da 1 a 5.

Misuratore TESA UPC per la taratura di blocchetti per comparazione

- Misure comparative di blocchetti aventi la stessa lunghezza nominale.
- Dime di nuova concezione per il posizionamento dei blocchetti.
  – Sistema a 1 e 2 dime per ottimizzare il posizionamento dei blocchetti.
- Tastatori induttivi TESA ad alta precisione.
- Dispositivo integrato ultrapreciso per la misura della temperatura.
- Trasferimento on-line dei valori misurati (lunghezze e temperatura).
- Elaborazione dei dati computerizzata con analisi di tutti i valori di correzione necessari.
- Realizzazione di tarature secondo le disposizioni delle norme ISO e delle direttive EA (EAL – European Cooperation for Accreditation of Laboratories).
- Esecuzione ad alta precisione con certificato di taratura in opzione.



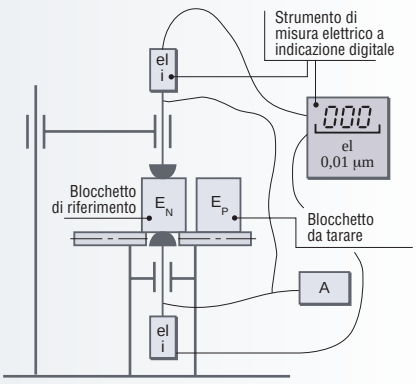


Il misuratore TESA UPC serve alla taratura – o al controllo dimensionale – di blocchetti con lunghezze nominali comprese tra 0,5 e 100 mm. La sua configurazione, comprendente due tastatori opposti allineati su uno stesso asse, associata al principio ed alla qualità del suo sistema di misura, garantiscono un'incertezza di misura estremamente bassa.

Il TESA UPC è destinato essenzialmente ai produttori e agli utilizzatori di blocchetti di riscontro, ma anche ai laboratori accreditati dagli enti nazionali di taratura.

Se richiesto, è possibile fornire in opzione anche il dispositivo di misura della temperatura. Questo dispositivo è composto da 4 resistenze PT 100 in platino per il rilevamento della temperatura dei due blocchetti, del supporto e della tavola di misura.

Per tarature affidabili e razionali, l'elaborazione dei valori tramite computer è praticamente indispensabile.



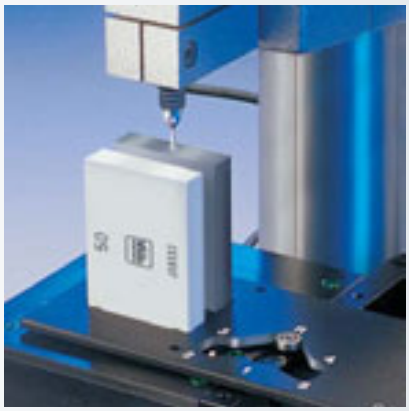
Sistema a 1 dima

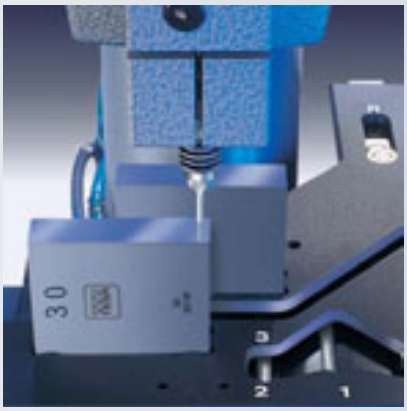
- I blocchetti di riferimento ed i blocchetti da tarare vengono spostati insieme sulla tavola di misura durante i cicli di misura.

Sistema a 2 dime

(Brevetto TESA)

- L'utilizzo simultaneo di due dime consente di «parcheggiare» i blocchetti di riferimento per tutto il tempo in cui non sono necessari.





Errori di misura

L'affidabilità delle esecuzioni standard N° 05930000 e 05930002, utilizzate nel rispetto di tutte le condizioni metrologiche, viene espressa come segue:

Ripetibilità limite (senza influenza della temperatura esterna): 0,025 µm

Incertezza di misura*
U=±(0,10+1,0·L) µm (L in m)

Condizione: utilizzo di blocchetti di riferimento (vedere le pagine L-14 e L-15) la cui incertezza di misura corrisponde a:

U ≤ ± 0,030 µm
per la taratura del dispositivo

U ≤ ± (0,05 + 0,5 · L) µm (L in m)
per la taratura dei blocchetti

** Applicabile ai blocchetti in acciaio*

L'affidabilità delle esecuzioni N° 05930001 e 05930003, con l'opzione per alta precisione (N° 01690021), utilizzate nel rispetto di tutte le condizioni metrologiche, viene espressa come segue:

Ripetibilità limite (senza influenza della temperatura esterna): 0,015 µm

Incertezza di misura*
U = ± (0,05+0,5·L) µm (L in m)

Condizione: utilizzo di blocchetti di riferimento (vedere le pagine L-14 e L-15) la cui incertezza di misura corrisponde a:

U ≤ ± 0,015 µm
per la taratura del dispositivo

U ≤ ± (0,02 + 0,2 · L) µm (L in m)
per la taratura dei blocchetti

** Applicabile ai blocchetti in acciaio*

Supporto di misura

Costruzione massiccia con guida a cremagliera e manopola per lo spostamento manuale rapido del braccio di misura. Fissaggio incapsulato e regolazione extrafine per il tastatore superiore A.

Foro Ø 3 mm per il fissaggio di un sensore di temperatura N° 05960010.

Corpo di base in ghisa. Colonna verticale in acciaio temprato, cromato duro e rettificato.

Tavola speciale

Costruzione solida con 6 spine cilindriche per garantire il corretto posizionamento e la protezione dei blocchetti.

Foro Ø 3 mm per un sensore di temperatura N° 05960010 e piastrina di sostegno montata lateralmente sulla tavola per i sensori N° 05960008 e 05960009 dotati di molletta.

Acciaio temprato. Spine in metallo duro.

Dispositivo per posizionare i blocchetti

Sistema a 1 e 2 dime per lo spostamento dei blocchetti nei punti di misura predefiniti.
I due sistemi sono descritti nel dettaglio a pagina L-5 e nel paragrafo che elenca i componenti del sistema (pagina L-12).

Sensori di lunghezza

2 tastatori induttivi TESA GT 22-speciali con sollevamento pneumatico dell'asta di misura.

Regolazione elettrica tramite le resistenze regolabili di ogni tastatore.

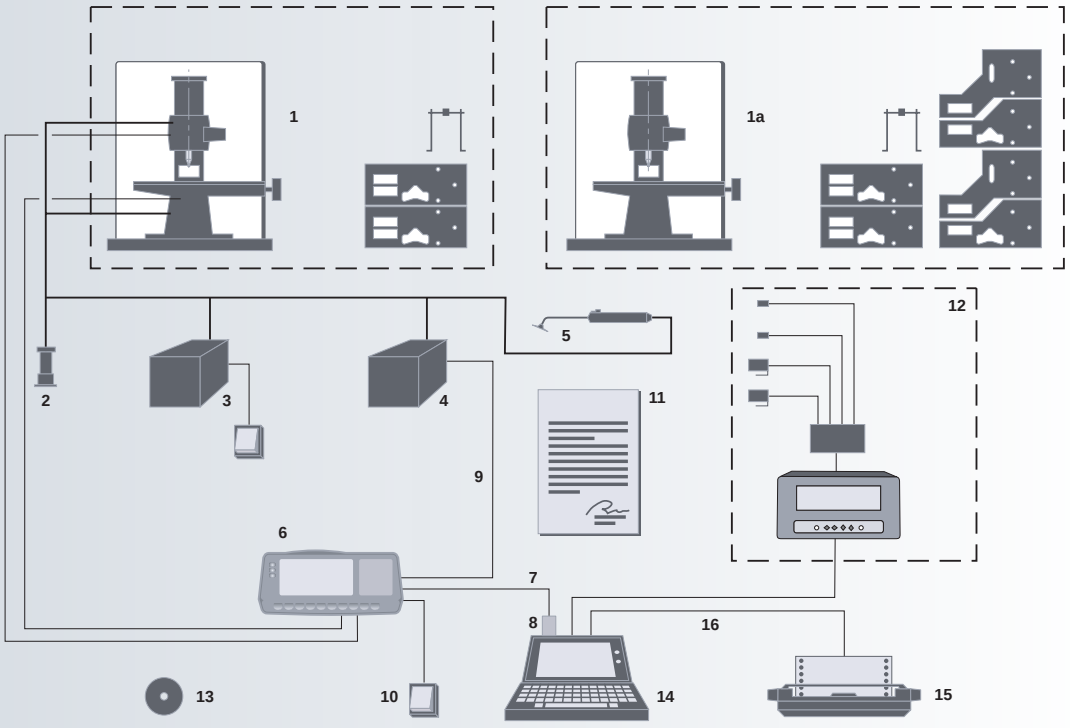
Corsa dell'asta ±150 µm

Tastatore A ≈ 1 N, tastatore B ≈ 0,63N

Contatti in metallo duro con superficie di misura sferica, R = 20 mm

Programma di fornitura TESA UPC – 8 varianti

Misuratore TESA UPC con sistema a 1 dima										
	05930000	**Esecuzione standard, per applicazione senza computer**								●
	05930001	**Esecuzione per alta precisione, per applicazione senza computer**							●	
	05930002	**Esecuzione standard, per applicazione con computer**						●		
	05930003	**Esecuzione per alta precisione, per applicazione con computer**					●			
Misuratore TESA UPC con sistema a 1 e 2 dime										
	05930012	**Esecuzione standard, per applicazione senza computer**				●				
	05930013	**Esecuzione per alta precisione, per applicazione senza computer**			●					
	05930014	**Esecuzione standard, per applicazione con computer**		●						
	05930015	**Esecuzione per alta precisione, per applicazione con computer**	●							
Ogni esecuzione è composta da:										
1	**01610401**	**1 Parte meccanica TESA UPC** con sistema a 1 dima					●	●	●	●
1a	**05960030**	**1 Parte meccanica TESA UPC** con sistema a 1 e 2 dime	●	●	●	●				
2	**03260401**	1 Sollevamento pneumatico dell'asta di misura a comando manuale				●				●
3	**03260432**	1 Pompa elettrica a vuoto con pedale di start			●				●	
4	**03260433**	1 Pompa elettrica a vuoto con comando esterno	●	●			●	●		
5	**01660011**	1 Aspiratore pneumatico	●	●	●		●	●	●	
6	**04430012**	1 Strumento di misura elettronico TESATRONIC TT90	●	●	●	●	●	●	●	●
	05960039	Set di accessori TESA UPC composto dagli elementi 7, 8 e 9								
7	**04761049**	1 Cavo di collegamento opto-RS, bidirezionale	●	●			●	●		
8	**04760087**	1 Interfaccia opto-RS a RS 232	●	●			●	●		
9	**04761070**	1 Cavo per il collegamento del TESATRONIC TT90 alla pompa a vuoto	●	●			●	●		
10	**04768000**	1 Tasto di start	●	●			●	●		
11	**01690021**	1 Opzione per alta precisione con certificato di taratura	●		●		●		●	



TESATRONIC TT90

- 6 cifre più segno meno
- Campo utile: ±20 µm
- 0,001 µm o 0.05 µin
- 6,6 mm
- Uscita opto-RS 232

Componenti del sistema TESA UPC

	Nº	
1	**01610401**	**Parte meccanica TESA UPC con sistema a 1 dima** Predisposta per il montaggio di un dispositivo di misura della temperatura TESA UPT. *Composta da:*
	01630004	1 Supporto di misura a cremagliera Spostamento manuale rapido del braccio di misura. Fissaggio incapsulato e regolazione extra-fine del tastatore superiore.
	05960031	1 Tavola di misura speciale, massiccia In acciaio temprato, con 6 spine cilindriche in metallo duro per garantire il corretto posizionamento dei blocchetti ed una protezione efficace e duratura contro l'usura. Fissaggio regolabile per il tastatore inferiore. Predisposizione per l'integrazione dei sensori di temperatura.
	05960032	1 Sistema a 1 dima Per lo spostamento dei blocchetti da un punto di misura predefinito all'altro. Con 2 dime intercambiabili Nº 01660045 (per blocchetti 9 x 30 mm) e Nº 01660046 (per blocchetti 9 x 35 mm). Fornito con un supporto per evitare possibili oscillazioni del sistema.
	03230045	1 Sistema di sensori per l'acquisizione dei valori. Composizione: – Tastatore superiore A, GT 22-speciale Nº 03290075, forza di misura 1 N. Dotato di un contatto di misura Nº 03510003. – Tastatore inferiore B, GT 22-speciale Nº 03290076, forza di misura 0,63 N. Dotato di un contatto di misura Nº 03510003. – Sistema di tubi flessibili
	01660031	1 Riscontro per l'allineamento dei tastatori
	01640420	1 Schermo di protezione termica, 250 x 380 mm
	01660001	1 Pinza per il posizionamento dei blocchetti
	01660030	1 Cappuccio di protezione
1a	**05960030**	**Parte meccanica TESA UPC con sistema a 1 e 2 dime** Predisposta per il montaggio di un dispositivo di misura della temperatura TESA UPT. *Composta dagli stessi elementi descritti al punto 1 tranne:*
	05960029	1 Sistema a 1 e 2 dime per il posizionamento dei blocchetti comprendente: 1 Coppia di dime per blocchetti con sezione 9 x 30 mm, comprendente 1 dima Nº 05960019 per i blocchetti di riferimento e 1 dima Nº 05960020 per quelli da tarare. 1 Coppia di dime per blocchetti di riscontro con sezione 9 x 35 mm, comprendente 1 dima Nº 05960021 per i blocchetti di riferimento e 1 dima Nº 05960022 per i blocchetti da tarare. Fornita con un supporto per evitare possibili oscillazioni del sistema. 1 Dima Nº 05960023 per i blocchetti di riferimento e da tarare con sezione 9 x 30 mm. 1 Dima Nº 05960024 per i blocchetti di riferimento e da tarare con sezione 9 x 35 mm. Fornita con un supporto per evitare possibili oscillazioni del sistema.
2	**03260401**	**Sollevamento pneumatico dell'asta di misura** A comando manuale
3	**03260432**	**Pompa elettrica a vuoto con pedale di start** Per il sollevamento dell'asta di misura dei due tastatori e per il collegamento dell'aspiratore pneumatico Nº 01660011 a comando manuale (230 V).
4	**03260433**	**Pompa elettrica a vuoto con comando esterno** Da collegare al TESATRONIC TT 90 Nº 04430012. Serve per il sollevamento dell'asta di misura dei due tastatori e per il collegamento dell'aspiratore pneumatico Nº 01660011 (230 V).
5	**01660011**	**Aspiratore pneumatico** Per un posizionamento sicuro e facile dei blocchetti con lunghezza nominale fino a 10 mm. Da collegare alla pompa elettrica a vuoto Nº 03260432 o Nº 03260433.
6	**04430012**	**Strumento di misura elettronico TESATRONIC TT90** Per i dettagli, vedere capitolo O.

0°C ÷ 60°C

–10°C ÷ 70°C

80%, senza condensa

Alimentatore 100 ÷ 240 V, 50 ÷ 60 Hz
Tensione nominale di uscita: 7,3 V

Pompe elettriche a vuoto

Nº 03260432 e 03260433 = 230 Vac, 50 Hz

Dispositivo di misura della temperatura

Vedere pagina L-8

Altri dati

UPC completo solo, senza computer: ≈ 23 kg.
Dispositivo di misura della temperatura: ≈ 4 kg

Imballo da trasporto

Numero di identificazione per tutti i sistemi con opzione per alta precisione

Certificato di taratura interno per i sistemi con opzione per alta precisione o dichiarazione di conformità per le esecuzioni standard.

Certificato di taratura SCS per il dispositivo di misura della temperatura.

Pompa elettrica a vuoto in versione speciale

Con comando esterno come la Nº 03260433, tranne:

110 Vac, 60 Hz

Nº **S32070030**

	N°	=
	05960039	**Set di accessori TESA UPC** *Composto dagli elementi:* 7, 8 e 9 descritti qui sotto.
7	**04761049**	**Cavo di collegamento opto-RS bidirezionale** Per il trasferimento seriale dei dati.
8	**04760087**	**Interfaccia opto-RS a RS232** Per collegare il cavo opto-RS alla porta RS232 del computer.
9	**04761070**	**Cavo di collegamento della pompa a vuoto** Per collegare il TESATRONIC TT90 (N° 04430012) alla pompa elettrica (N° 03260433)
10	**04768000**	**Tasto di start** Per attivare l'asta di misura e avviare il trasferimento dei dati dallo strumento TESATRONIC TT90 N° 04430012 al computer. Collegamento diretto allo strumento elettronico TT90.
11	**01690021**	**Opzione per alta precisione con certificato di taratura** Consiste in un misuratore TESA UPC (parte meccanica N° 01610401 con strumento elettronico TESATRONIC TT90 N° 04430012) regolato e tarato in modo speciale; tutti i componenti chiave hanno un numero di identificazione.
12	**05930011**	**Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT per misuratori TESA** Interamente tarato per il campo di misura da 19°C a 24°C con una divisione numerica di 0,001°C. Fornito con certificato di taratura SCS emesso dall'Ente nazionale svizzero di taratura. Incertezza di misura raggiunta durante la taratura: U = ± 0,03°C. Utilizzato con il software TESA UP per l'elaborazione dei valori misurati. *Composto da:*
	05960018	1 Set di 4 sensori di temperatura
	05960038	1 Unità di misura della temperatura FLUKE 1529
	05960012	1 Adattatore
	05960011	1 Cavo di collegamento Per una descrizione dettagliata vedere pagina L-15.
13	**05960025**	**Software TESA UP per l'elaborazione dei valori misurati** Per ambiente **WINDOWS 98, 2000, NT o XP** • Per una descrizione dettagliata delle caratteristiche del programma vedere pagina L-14.
14	**S59070014**	**Personal Computer** Fornibile su richiesta. Configurazione minima richiesta: vedere pagina L-14.
15	**S59070012**	**Stampante laser a colori** Per formato A4 (verticale). Con interfaccia USB.
16	**S59070013**	**Cavo di collegamento** Per la trasmissione USB tra il computer e la stampante.

Hardware

I componenti hardware da 14 a 16 descritti a lato sono facilmente reperibili in commercio. Si consiglia di acquistarli in loco; se richiesto, TESA può comunque sottoporre un'offerta.
Nessuna garanzia può essere data sul buon funzionamento in rete del programma TESA UP. Si consiglia di informarsi sulle possibilità tecniche prima di ogni acquisto.

Software TESA UP per l'elaborazione dei valori misurati

Software adatto sia per i misuratori TESA UPD e UPC che per strumenti di altre marche.

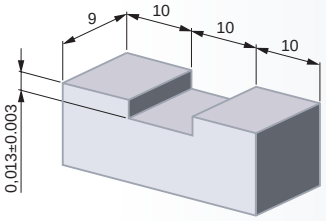
- 10 lingue a scelta.
- Elaborazione on-line dei valori trasferiti (lunghezze e temperatura).
- Esecuzione di cicli di misura ed emissione dei risultati secondo EN ISO 3650.
- Struttura flessibile per un adattamento ottimale alle esigenze dell'operatore.
- Possibilità di impostare valori limite e gradi definiti dall'operatore.
- Controllo della dispersione o della deriva dei valori durante misure di lunghezze o temperatura.
- Esecuzione automatica di tutte le correzioni, ad esempio, calcolo della dimensione effettiva dei campioni di riferimento e dell'appiattimento causato dall'utilizzo di diversi tipi di materiale (acciaio, metallo duro, ceramica), compensazione della temperatura rispetto a 20°C in funzione dei vari coefficienti di dilatazione termica lineare.
- Assegnazione dei blocchetti al loro rispettivo grado di precisione.
- Memorizzazione dei dati delle serie di blocchetti.
- Elaborazione dei valori in unità metriche e in pollici.
- Certificato di taratura in diverse versioni.

N°	
05960025	**Software TESA UP per la taratura dei blocchetti di riscontro** Compatibile con WINDOWS 98, 2000, NT, XP *Pacchetto software comprendente:* 1 CD-ROM e 1 chiave USB di protezione

✓
EN ISO 3650
Unità metriche e in pollici

Configurazione minima per il PC, necessaria per l'applicazione del software TESA UP

Personal Computer
- Configurazione con bassa emissione di calore per evitare aumenti di temperatura nel posto di misura.
- Sistema operativo: Windows 98, 2000, NT o XP
- Processore: 650 MHZ
- 1 Hard disk: 6 GB
- Memoria: 64 MB RAM
- Lettore CD: 24 X
- Porte seriali RS 232: 1 per il trasferimento dei valori di lunghezza e 1 per i valori di temperatura
- 1 porta USB



Blocchetti di riscontro per la taratura dei misuratori TESA

Per tarare i due dispositivi TESA UPD e UPC si consiglia di utilizzare la serie di blocchetti sotto indicata. La taratura del TESA UPD richiede anche l'impiego della serie di 9 blocchetti (pagina L-15).

Serie composta da 11 blocchetti

Ogni coppia è conforme alle specifiche degli organismi seguenti:

- EAL-G21 – Taratura di misuratori di blocchetti di riscontro – European Cooperation for Accreditation of Laboratories
- DKD-R 4-1 – Direttive dell'Ente nazionale tedesco di taratura (DKD) relative alla taratura dei misuratori di blocchetti di riscontro

N°		µm
	Serie di 11 blocchetti per la taratura dei misuratori di blocchetti di riscontro	
	Composizione come da tabella a lato. Fornita con:	
S59110152	Certificato di taratura del Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB)	± 0,015
S59110489	Certificato di taratura di un laboratorio accreditato dall'Ente nazionale tedesco di taratura (DKD)	± 0,030

Serie completa in metallo duro fornibile su richiesta

Coppia N°	Lunghezza nominale A mm	B mm
1	0,5	0,5
2	1,0	1,005
3	1,0	1,01
4	4,0	4,0
5	100,0	100,0
6	6,0	6,0*

* Blocchetti speciali a forma di ponte (vedere disegno) per rilevare gli errori di misura del tastatore inferiore B.

✓
EN ISO 3650
Acciaio speciale legato, stabile e resistente all'usura, tranne: blocchetti speciali 6 mm in metallo duro.
Grado K
L'incertezza estesa k = 3 dichiarata si riferisce alla differenza tra le lunghezze al centro dei due blocchetti A e B delle coppie da N° 1 a 5 e agli scarti f_o e f_u dei blocchetti delle due coppie N° 2 e 3, calcolati a partire dalla lunghezza al centro. I blocchetti della coppia N° 6 non richiedono di essere tarati.
Cofanetto in legno
Numero di identificazione
Certificato di taratura PTB o DKD

✓

✓

EN ISO 3650

Acciaio speciale legato, stabile e resistente all'usura

Grado K

L'incertezza estesa dichiarata k = 2 è uguale all'incertezza data

Cofanetto in legno

Numero di identificazione

Certificato di taratura (vedere a lato)

Serie di blocchetti supplementare per la taratura del misuratore TESA UPD

Per ottenere la migliore incertezza di misura possibile durante la taratura del TESA UPD, si consiglia di utilizzare blocchetti di riferimento di grado K, misurati per interferometria diretta e forniti con un certificato di taratura e questo indipendentemente da qualsiasi altra considerazione, come condizioni ambientali adeguate.

N°		µm
	Serie di 9 blocchetti per la taratura del misuratore TESA UPD *Composizione come da tabella a lato. Fornita con:*	
S59300103 **S59300107**	Certificato di taratura di un laboratorio di un istituto nazionale di metrologia Metas (Svizzera) PTB (Germania)	±(0,02+0,2·L) µm L in m Metodo di misura per interferometria diretta
S59300104	Certificato di taratura emesso da un laboratorio ufficialmente accreditato SCS	±(0,05+0,5·L) µm L in m Metodo di misura per comparazione

Composizione della serie (mm)
1 5 10 15 20 25 50 75 100

Acciaio

Grado di taratura K

Altre composizioni o blocchetti in metallo duro fornibili su richiesta

Dispositivo TESA UPT per la misura della temperatura

✓

Sensori di temperatura

4 resistenze in platino PT 100 a 4 fili

Unità di misura della temperatura

Termometro di precisione multicanale. Dotato di un commutatore per i punti di misura.

Metodo di misura detto dei 4 fili con acquisizione in continuo dei valori misurati da parte di ogni sensore collegato. Linearizzazione delle resistenze PT 100 secondo EN 60751.

0,001°C

RS 232 e IEEE 488

115 ±10% Vac o 230 ±10% Vac per 50 e 60 Hz

EN 61010, EN 50081, EN 50082 e EN 55011

Altri dati tecnici: vedere pagina L-8

N°	
05930011	**Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT per misuratori TESA** Interamente tarato per il campo di misura da 19°C a 24°C con una divisione numerica di 0,001°C. Fornito con certificato di taratura SCS emesso dall'Ente nazionale svizzero di taratura. Incertezza di misura raggiunta durante la taratura: U = ± 0,03°C. *Composto da:*
05960018	1 Set di 4 sensori di temperatura Resistenze PT 100 in platino per un'eccezionale stabilità a lungo termine ed una deriva minima nel corso di anni di utilizzo. Il set è formato dai seguenti sensori: 1 Sensore di temperatura R con pinza per i blocchetti di riferimento con lunghezza nominale a partire da 14 mm circa, N° 05960009. 1 Sensore di temperatura P con pinza per i blocchetti da tarare con lunghezza nominale a partire da 14 mm circa, N° 05960008. 2 Sensori di temperatura da fissare sul supporto o sulla tavola di misura. Dimensione dei sensori PT 100: Ø 3 g8 mm, lunghezza 10 mm. Codice valido per un pezzo: N° 05960010.
05960038	1 Unità di misura della temperatura FLUKE 1529 Termometro di precisione con commutatore per i punti di misura. Utilizzato con le resistenze in platino PT 100: 4 canali di misura con una divisione numerica di 0,001°C. Uscite RS 232 e IEEE 488, 115 e 230 Vac per 50 e 60 Hz.
05960012	1 Adattatore. Permette il collegamento di 4 sensori di temperatura.
05960011	1 Cavo di collegamento Per collegare l'adattatore N° 05960012 all'unità di misura N° 05960038.
05960026	**Cavo di collegamento** Per la trasmissione seriale dei dati tra l'unità di misura della temperatura ed il computer (9 poli/m e 9 poli/f).

Banco di misura orizzontale ETALON POLO

Un gigante per piccole dimensioni – Ideale per la gestione di apparecchiature di controllo, misura e collaudo secondo le norme ISO 9000.

- Campo di applicazione per dimensioni esterne da 0 a 100 mm e interne da 10 a 110 mm o da 2,5 a 110 mm – Corsa di misura di 50 mm.
- Divisione numerica 0,001 e 0,0001 mm – Commutazione mm / pollici.
- Errore massimo ammesso 0,5 µm.
- Forza di misura da 0 a 4 N.
- Fornito con certificato di taratura interno.

✓
✓
Imballo da trasporto
Numero di identificazione
Certificato di taratura interno



Taratura di riscontri

- Spine cilindriche
- Riscontri di azzeramento con superfici di misura cilindriche o parallele
- Tamponi filettati (tarati secondo il metodo dei 3 fili)
- Master di riscontro
- Anelli di riscontro

Taratura di calibri

- Tamponi lisci differenziali
- Tamponi lisci «passa»
- Tamponi lisci «non passa»
- Tamponi lisci piatti
- Anelli «passa»
- Anelli «non passa»
- Tamponi filettati







Banco di misura ETALON POLO

✓

Dimensioni esterne: 0 ÷ 100 mm.
Dimensioni interne:
- 10 ÷ 110 mm
  Accessori standard
- 2,5 ÷ 110 mm
  Accessori in opzione

Corsa di misura 50 mm

Errore max. ammesso all'interno della corsa di misura con accessori standard: 0,5 µm

0,1 µm

0 ÷ 4 N

Sistema di misura optoelettronico, con riga incrementale di tipo LIF – HEIDENHAIN

8,0 • 10^{-6}/°C

Inclinazione della tavola di appoggio mobile: ± 0,5°

Vedere disegno
- Distanza minima A = 0 mm
- Distanza massima A = 11,5 mm

19,0 kg netto (strumento di base senza tavola di appoggio)
2,8 kg netto (tavola mobile)
2,1 kg netto (tavola fissa)

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 40°C

EN 50081-1
EN 50082-2
EN 61000-4-2
EN 61000-4-4



Taratura di strumenti di misura

- Comparatori
- Indicatori di precisione
- Comparatori a leva
- Tastatori elettronici



ETALON POLO con tavola di appoggio mobile

No		
05939001	**Banco di misura ETALON POLO con tavola di appoggio mobile e visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287**	
Comprendente i seguenti elementi:		
05919002	**1 Strumento di base** Campo di applicazione (con accessori standard) per dimensioni esterne da 0 a 100 mm e dimensioni interne da 10 a 110 mm; corsa di misura 50 mm. Piastra base con unità di misura e blocco di fissaggio con asta di arresto; unità di misura con asta e sistema optoelettronico con riga incrementale in vetro; asta di arresto e asta di misura con foro di fissaggio per contatti Ø 6,5 mm; fissaggio per arresti di misura e dispositivo per lo spostamento verticale e l'inclinazione della tavola di appoggio per misure di interni; dispositivo di regolazione della forza di misura.	
05969024	**1 Coppia di contatti di misura standard per dimensioni esterne** Già montati; con superficie di misura piana in metallo duro Ø 6,5 mm.	
05969015	**1 Tavola di appoggio mobile** Già montata, intercambiabile; per il posizionamento dei pezzi nella direzione di misura durante il controllo di dimensioni interne; piastra in acciaio inossidabile, temprato e rettificato, montata su cuscinetto a sfere; superficie della tavola 200 x 100 mm; fissaggio per arresti di posizionamento.	
05969029	**1 Visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287** Visualizzatore a lettura crescente/decrescente con colore display LCD; conversione mm / pollici; rilevamento dei valori estremi e calcolo della differenza tra i due valori; classificazione dei valori; uscita RS 232.	
Fornito con gli accessori standard seguenti:		
05969020	**1 Coppia di contatti di misura standard per dimensioni interne da 10 mm** Superficie di misura in acciaio inossidabile, temprato e rettificato, sezione della sfera R = 2,5 mm; con vite di bloccaggio M4.	
05969030	**1 Cappuccio di protezione**	

ETALON POLO con tavola di appoggio fissa

05939000	**Banco di misura ETALON POLO con tavola di appoggio fissa e visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287**

Comprendente i seguenti elementi:

05919002	**1 Strumento di base** Come descritto alla pagina precedente.
05969024	**1 Coppia di contatti di misura standard per dimensioni esterne** Già montati; con superficie di misura piana in metallo duro Ø 6,5 mm.
05969014	**1 Tavola di appoggio fissa** Già montata, intercambiabile; utilizzata per misure di interni; piastra in acciaio inossidabile, temprato e rettificato; superficie della tavola 200 x 100 mm; fissaggio per arresti di posizionamento del pezzo.
05969029	**1 Visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287** Visualizzatore a lettura crescente/decrescente con colore display LCD; conversione mm/pollici; rilevamento dei valori estremi e calcolo della differenza tra i due valori; classificazione dei valori; uscita RS 232.

Fornito con gli accessori standard seguenti:

05969016	**1 Coppia di contatti di misura standard per dimensioni interne da 10 mm**
05969030	**1 Cappuccio di protezione**

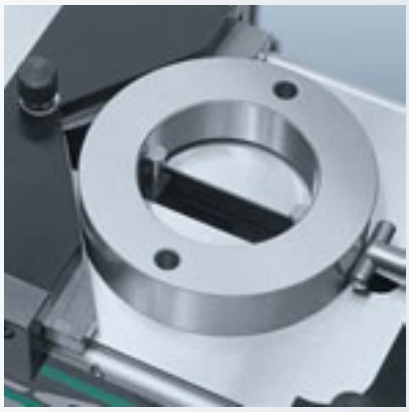
Verifica di pezzi

Dimensioni esterne

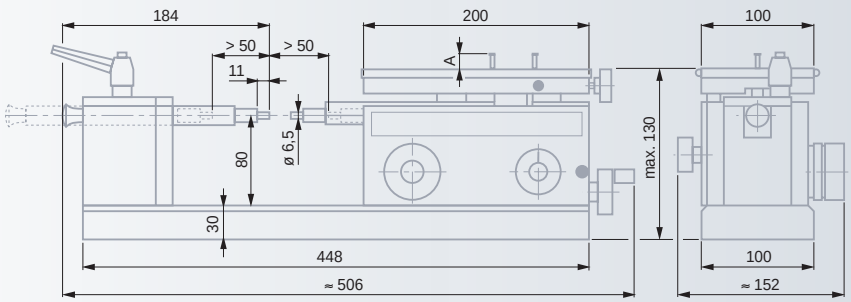
- Alberi a gradini
- Punzoni da taglio
- Spine cilindriche
- Sfere
- Scanalature
- Spallamenti corti
- Filettature (misurate secondo il metodo dei 3 fili)

Dimensioni interne

- Fori passanti
- Fori ciechi
- Gole di centraggio
- Scanalature
- Guide di scorrimento







Visualizzatore HEIDENHAIN ND 287

✓

Visualizzatore elettronico per l'elaborazione interna e l'emissione dei valori

Display TFT, max. 9 cifre più segno. Display ausiliario per le funzioni attivate.

0,001 e 0,0001 mm o 0.0001 e 0.00001 in

14 mm

RS 232

0°C ÷ 45°C

-30°C ÷ 70°C

75%

100 ÷ 240 Vac (-15% ÷ +10%), 50 ÷ 60 Hz

211x112x209 mm (L x A x P)

≈ 2,5 kg

Protezione IP40 (CEI 60529)

Perturbazioni: grado 4 (VDE 0843, parti 2 e 4)

EN 55022, classe B

✓ Imballo da trasporto

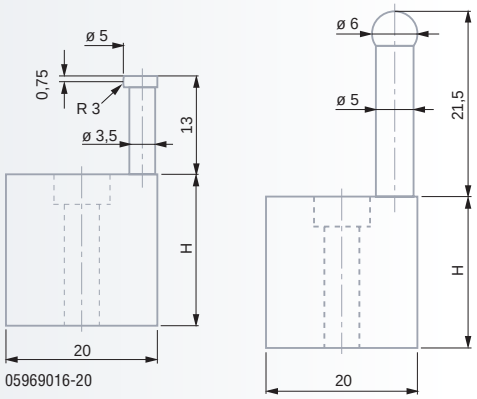
Accessori standard

Forniti in base al modello ETALON POLO scelto.

Nº	
05969024	**1 Coppia di contatti per dimensioni esterne** Superficie di misura piana in metallo duro Ø 6,5 mm.
	Contatti di misura standard per dimensioni interne da 10 mm Superficie di misura Ø 5 mm, in acciaio inossidabile temprato; con vite di bloccaggio M4.
05969020	1 Coppia di contatti utilizzabili con la tavola di appoggio mobile Nº 05960015, H = 20 mm.
05969016	1 Coppia di contatti utilizzabili con la tavola di appoggio fissa Nº 05969014, H = 12,5 mm.



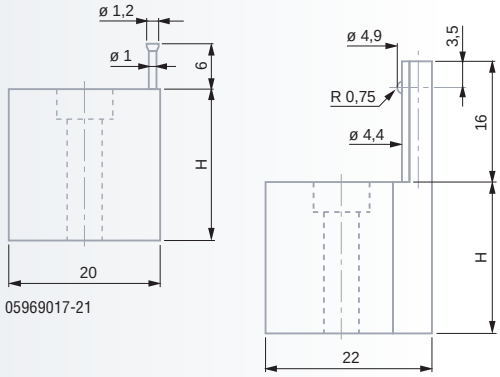
05969024



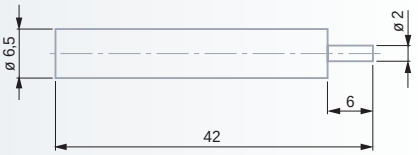
05969016-20 05969018-22

Accessori in opzione

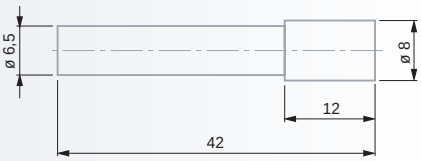
Nº	
	Contatti per misure interne da utilizzare con la tavola di appoggio mobile Altezza H = 20 mm; con vite di bloccaggio M4.
05969021	**1 Coppia per dimensioni interne da 2,5 mm** Superficie a botte, in metallo duro, Ø 1,2 mm.
05969023	**1 Coppia per dimensioni interne da 5 mm** Superficie a sfera in metallo duro, Ø 1,5 mm.
05969022	**1 Coppia per dimensioni interne da 13 mm** Superficie a sfera in metallo duro, Ø 6 mm.
	Contatti per misure interne da utilizzare con la tavola di appoggio fissa Altezza H = 12,5 mm; con vite di bloccaggio M4.
05969017	**1 Coppia per dimensioni interne da 2,5 mm** Superficie a botte, in metallo duro, Ø 1,2 mm.
05969019	**1 Coppia per dimensioni interne da 5 mm** Superficie a sfera in metallo duro, Ø 1,5 mm.
05969018	**1 Coppia per dimensioni interne da 13 mm** Superficie a sfera in metallo duro, Ø 6 mm.
05969028	**1 Coppia di contatti per dimensioni esterne** Superficie piana in metallo duro, D = 2 mm.
05969027	**1 Coppia di contatti per dimensioni esterne** Superficie piana in metallo duro, D = 8 mm.
	Fissaggi per contatti di misura
05969025	con filettatura G = M2,5
05969026	G = 4/48 in
	Contatti speciali: su richiesta
	Contatti con filettatura M2,5: vedere alle pagine F-42 a F-44
	Spine per misure di filettature (pagina C-24)



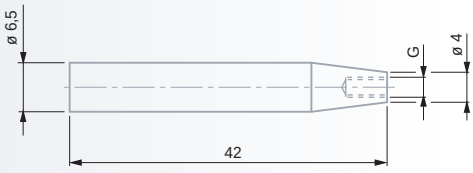
05969017-21 05969019-23



05969028



05969027



05969025/26

Nº	
05969000	**Supporto con piastra inclinabile** Per spostare il banco dalla posizione orizzontale a quella verticale, con leva di serraggio; altezza in posizione orizzontale: 295 mm; massa ≈ 20 kg





05969002



05969001



05969003



05969034



05969005



05969007/8



05969012



05969010



05969009



05969004

Nº	=
05969001	**Supporto per visualizzatore elettronico** Per sollevare il visualizzatore HEIDENHAIN ND 287, altezza 380 mm, massa 5,2 kg.
	Supporto intermedio Con foro di fissaggio Ø 10 mm per: • Piano di appoggio Nº 05969003 • Dispositivo Nº 05969004 per il fissaggio dei comparatori a leva
	Piano di appoggio Per misure di esterni; superficie 60 x 60 mm, con recessi; in acciaio temprato e rettificato; spina di fissaggio Ø 10 mm.
05969034	**Tavola mobile di appoggio** Per misure di esterni su pezzi di forma allungata con diametro fino a 60 mm; contropunte L 160 mm; dispositivo mobile per pezzi di lunghezza variabile, con 3 gradi di regolazione per un posizionamento rapido. *Composta da:*
05969032	Tavola singola con contropunte
05969033	Morsa di supporto per pezzi
05969005	**Supporto intermedio** Da utilizzare con il dispositivo di fissaggio mobile Nº 05969013.
05969012	**Dispositivo di centraggio** Per la ricerca del punto di inversione in senso trasversale rispetto alla direzione di misura; da utilizzare con la tavola di appoggio fissa Nº 05969014 o mobile Nº 05969015; arresto a V regolabile in senso trasversale, diametro max. = 110 mm; elemento di spinta con spina di arresto cilindrica.
	Aste di fissaggio Per il montaggio degli strumenti da tarare, quali comparatori, indicatori di precisione, ecc.
05969010	Per gambo di fissaggio Ø 8 mm
05969011	Ø 3/8 in
05969004	**Fissaggio per comparatori a leva** Con 2 attacchi a coda di rondine, tipo TESATAST o conformi alla norma BS 2795:1981
05969009	**Vite micrometrica per la taratura di comparatori a quadrante, a leva, ecc.** Corsa: 50 mm 1 giro della vite = 0,5 mm.

✓ Imballo da trasporto

Controllo di rugosità









I parametri di rugosità più utilizzati, in breve

Rugosità media Ra (ISO 4287, DIN 4768)

Media aritmetica dei valori assoluti delle deviazioni di profilo y all'interno della lunghezza campione l.

Rugosità massima Rmax (DIN 4768)

Profondità massima di rugosità tra quelle singole esistenti Zi all'interno della lunghezza totale di valutazione lm.

Secondo le norme ISO 4288 e DIN 4287 – Parte 1, il parametro Rmax viene anche espresso come Ry max.

Rugosità media Rz DIN (DIN 4768)

Media aritmetica delle singole profondità di rugosità di 5 lunghezze campione successive le.

Secondo le norme ISO 4287 e DIN 4762, il parametro Rz DIN viene anche espresso come Ry5.

Le norme DIN 4768 e ISO 4287 non applicano la stessa definizione al parametro Rz, ragione per cui si differenzia in Rz DIN o Rz ISO.

Se si misura il parametro Rz secondo le norme DIN, si riconosce generalmente che il valore limite Rz ISO è rispettato purché Rz ISO non sia superiore al valore Rz DIN.

Utilizzo dei campioni di rugosità

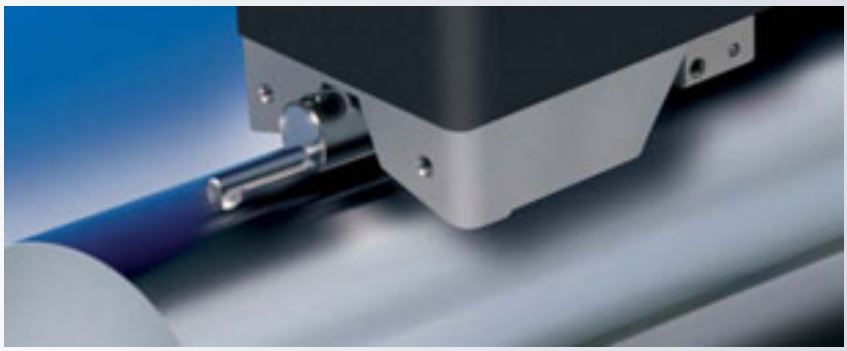
I campioni di rugosità per controllare la qualità di finitura di superfici lavorate o trattate hanno dimostrato ormai da tempo il loro valore nell'uso pratico.

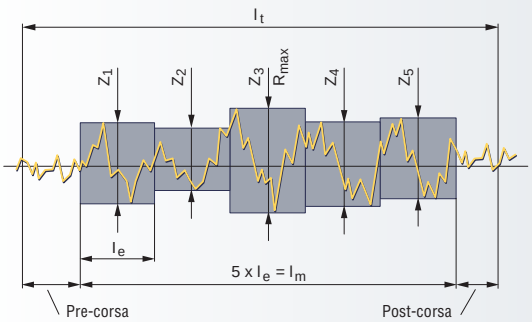
Servono alla comparazione visiva e/o tattile della superficie di un pezzo con una superficie di uguale struttura, prodotta secondo lo stesso metodo di lavorazione. L'unica condizione di utilizzo è che i materiali devono essere paragonabili.

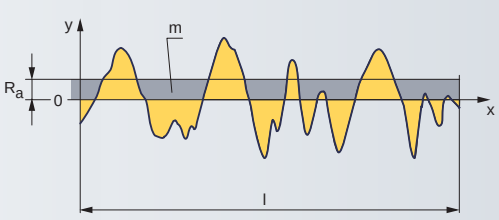
Durante la comparazione, quando si tratta di determinare il grado di concordanza tra la superficie del campione e quella del pezzo, la valutazione della rugosità non viene espressa quantitativamente, ma è puramente soggettiva.

La comparazione visiva esige un'attenzione particolare per l'angolo di diffusione della luce. Per piccole superfici, si consiglia l'uso di una lente con un fattore di ingrandimento di 8x.

Per la comparazione tattile, l'esaminatore utilizzerà la propria unghia o un pezzo di rame, come una piccola moneta.







✓

USB

ISO 3274 (classe 1)

10°C ÷ 40°C

-10°C ÷ +50°C

122 x 53 x 81 mm
(senza tastatore)

590 g

✓

Cofanetto in
materiale sintetico

Dichiarazione
di conformità

Rugosimetro TESA RUGOSURF 10

Strumento compatto, robusto e polivalente – Consente un facile controllo della finitura delle superfici di qualsiasi pezzo nonché la misura dei parametri di rugosità – Vasta gamma di tastatori per le più svariate applicazioni – Possibilità di inserire delle tolleranze per tutti i parametri disponibili.

- Tastatore intercambiabile. La sua rotazione su 90° permette di misurare anche recessi difficilmente accessibili.
- Grande autonomia. Possibilità di collegarlo all'adattatore rete o di utilizzarlo a batteria direttamente su una macchina utensile.
- Memorizzazione, stampa o trasferimento su PC dei valori misurati (massimo 100).
- Uscita digitale USB per l'elaborazione e la successiva archiviazione dei risultati di misura.
- Modalità di stand-by automatico dopo 40 secondi di non utilizzo. Preserva l'autonomia della batteria.
- Interpretazione semplice e rapida dei risultati ottenuti dai parametri misurati con le relative tolleranze.



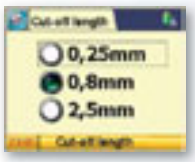
Le 2 posizioni del tastatore di misura

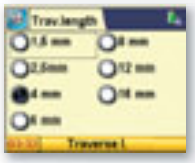
06930010	**Rugosimetro TESA RUGOSURF 10**
Fornito con i seguenti accessori standard:	
	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm / 117 µin
	Batteria ricaricabile 8,4 V, 170 mAh, NiMH formato PP3
	Tastatore standard, tipo **SB10**
	Caricabatteria
	Adattatore per supporto standard, Ø 8 mm
	Supporto di posizionamento

Rugosimetro TESA RUGOSURF 10 G

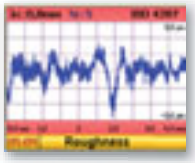
Strumento portatile, compatto e polivalente utilizzato in produzione, nei controlli di accettazione e nei laboratori di misura.

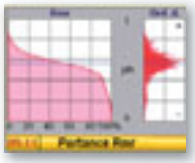
Misura dei parametri di rugosità secondo le norme ISO 4287:1997/JIS B0601:2001, DIN e ISO 12085:1998 (MOTIF o CNOMO).











- Display grafico a colori, TFT 2", per una visualizzazione ottimale dei parametri di rugosità e dei profili misurati.
- Visualizzazione diretta dei valori misurati e dei profili calcolati.
- 31 parametri di rugosità disponibili.
- Grande autonomia grazie alla possibilità di utilizzo con adattatore rete o a batteria.
- Memorizzazione, stampa e trasferimento su PC dei valori misurati (massimo 999).
- Possibilità di inserire delle tolleranze per tutti i parametri.
- Menu multilingua.
- Uscita digitale USB per collegamento a stampante o a PC dotato del software TESA RUGOSOFT 10 (entrambi in opzione).



Le 2 posizioni del tastatore di misura

✓ CE

USB

ISO 3274 (classe 1)

10°C ÷ 40°C

-10°C ÷ +50°C

122 x 53 x 75 mm (senza tastatore)

590 g

✓ CE

Cofanetto in materiale sintetico

Dichiarazione di conformità

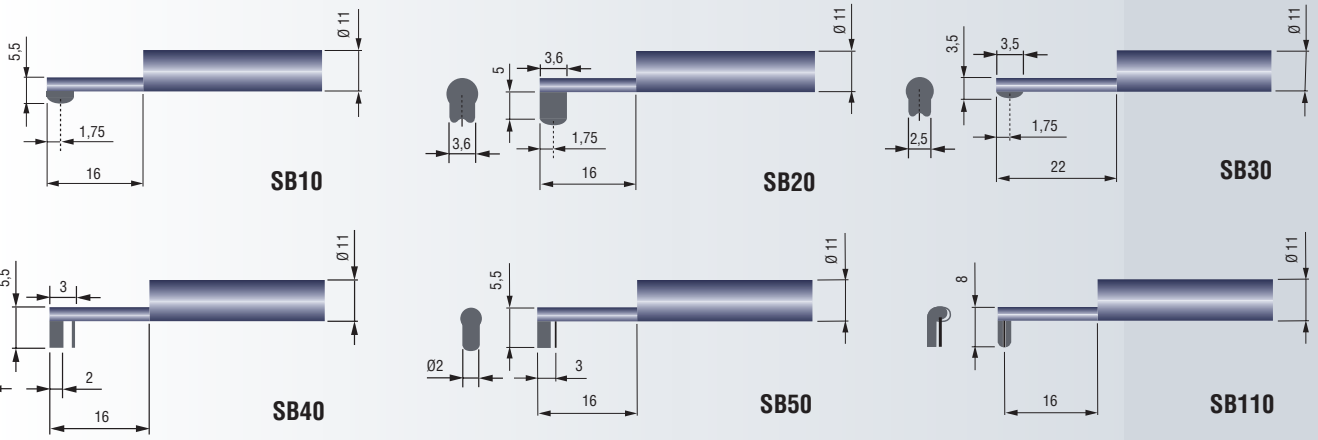
06930011	**Rugosimetro TESA RUGOSURF 10G**
Fornito con i seguenti accessori standard:	
	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm / 117 µin
	Batteria ricaricabile 7,2 V, 300 mAh, NiMH formato PP3
	Tastatore standard, tipo **SB10**
	Caricabatteria
	Adattatore per supporto standard, Ø 8 mm
	Supporto di posizionamento

Dati tecnici

	06930010	06930011
	RUGOSURF 10	**RUGOSURF 10G**
Display	LCD, 2 righe di 16 caratteri	TFT 2", grafico a colori
Parametri	Secondo la norma ISO 4287-1997 / JIS B0601 / ASME B46-2002 Ra - Rq (RMS) - Rt - Rz - Rc - Rsm Secondo la norma ISO 12085 (CNOMO) Pt - R - Rx - AR	Secondo la norma ISO 4287-1997/JIS B0601:2001 ASME B46-2002 Ra - Rq (RMS) - Rt - Rz - Rp - Rc - Rv - Rsm - Rδc - Pa - Pq - Pt - Pp - Pc - Pv - Psm - Pδc Secondo la norma PrEN 10049 RPc - PPc Secondo la norma ISO 13565 Rk - Rpk - Rvk - Mr1 - Mr2 Secondo la norma DIN 4776 Rmax Secondo la norma DB N31007 R3z - R3zm Secondo la norma ISO 12085 (CNOMO) Pt - R - Rx - AR
Corsa di traslazione asse X Campo di misura asse Z	16 mm (0.63 in) 160 µm (6300 µin)	16 mm (0.63 in) 300 µm (11810 µin)
Unità di misura	mm / in	mm / in
Campo di misura	Ra 0 ÷ 40 µm (0 ÷ 1575 µin) Rt 0,05 ÷ 160 µm (0 ÷ 6300 µin)	Ra 0 ÷ 75 µm (0 ÷ 2952 µin) Rt 0,05 ÷ 300 µm (0 ÷ 11810 µin)
Risoluzione	0,01 µm (0.1 µin)	0,001 µm (0.01 µin)
Lunghezze cut-off	0,25-0,8-2,5 mm (0.01-0.03-0.1 inch)	0,25-0,8-2,5 mm (0.01-0.03-0.1 inch)
Filtro elettronico	Gaussiano secondo ISO 11562	Gaussiano secondo ISO 11562
Lunghezza totale lt	(numero di cut-off + 1) x λc	(numero di cut-off + 1) x λc
Lunghezza di misura lc	numero di cut-off x λc	numero di cut-off x λc
Selezione del numero di cut-off	1 ÷ 5	1 ÷ 10 cut-off da 0,25 e 0,8 mm 1 ÷ 5 cut-off da 2,5 mm
Velocità di tastatura Velocità di ritorno	1 mm/s 2 mm/s	1 mm/s 2 mm/s
Tastiera	A membrana, protetta contro particelle di polvere e spruzzi di liquidi, 4 tasti.	A membrana, protetta contro particelle di polvere e spruzzi di liquidi, 4 tasti.
Tipo di tastatore	Induttivo	Induttivo
Punta del tastatore	In diamante, 90°	In diamante, 90°
Raggio della punta	5 µm	5 µm
Forza di misura	0,75 mN (ISO 3274)	0,75 mN (ISO 3274)
Lingue a scelta	Italiano, francese, tedesco, inglese, spagnolo e portoghese	Italiano, francese, tedesco, inglese, spagnolo e portoghese
Capacità di memoria	100 misure max.	999 misure max.
Alimentazione	Batteria ricaricabile, 8,4 V – 170 mAh	Batteria ricaricabile, 7,2V – 300 mAh
Potenza assorbita	3 VA max. a 220 V	6,5 VA max. a 220 V
Dimensioni	122 x 53 x 81 mm (senza tastatore)	122 x 53 x 75 mm (senza tastatore)
Massa	590 g	590 g

Tastatori in opzione

06960036	SB10	Standard per superfici piane e fori, Ø esterno e interno >10 mm
06960037	SB20	Per scanalature, profondità max. 5 mm
06960038	SB30	Per fori piccoli da Ø 4 mm
06960039	SB40	Con pattino a V per misure di pezzi cilindrici, Ø esterno >1 mm
06960040	SB50	Con pattino frontale per superfici concave. Ideale per misure a 90°.
06960056		Prolunga 100 mm (max. 1 unità)
06960057	SB110	Per superfici concave o convesse, raggio min. 5 mm



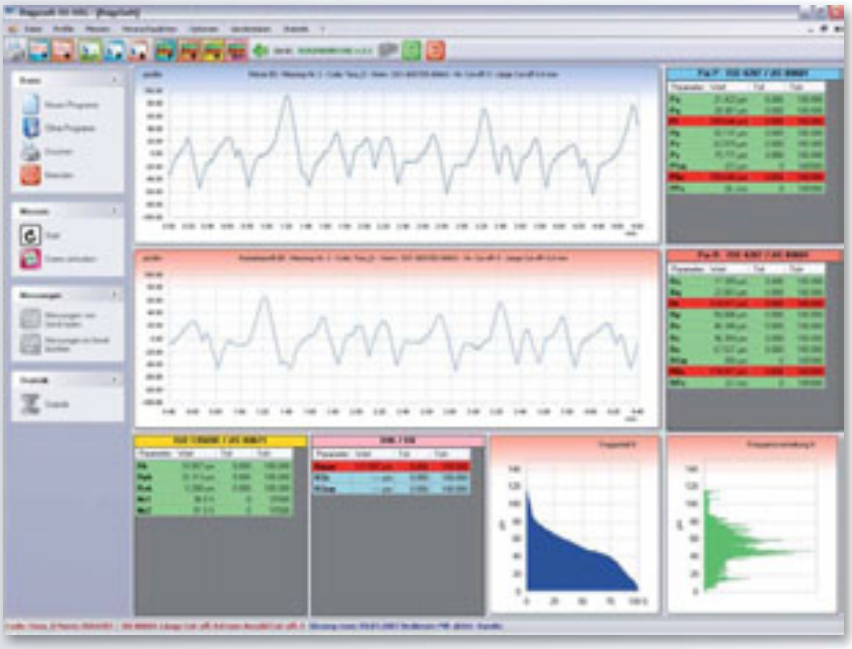
Stampante a matrice



06960033	**Stampante a matrice**, 24 colonne
Fornita con:	
	Batteria ricaricabile
	Cavo di collegamento per RUGOSURF 10 / 10G / 90G
06960043	Nastro di inchiostro per stampante (confezione di 3 nastri)
06960044	Rotolo di carta, larghezza 57 mm (confezione di 10 pezzi)

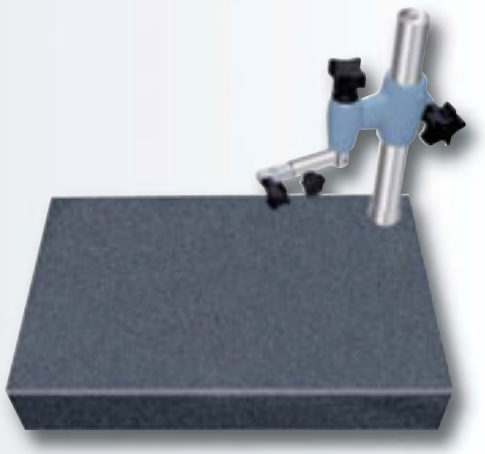
Software RUGOSOFT 10

06960034	**Software Rugosoft 10**
Fornito con:	
	CD d'installazione in 6 lingue
	Manuale d'istruzioni con help on-line (compreso nel CD d'installazione)
	Cavo di collegamento USB, L = 1,80 m



Altri accessori in opzione

06960035	Supporto con base in granito, 400 x 250 mm
06960041	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm / 117 µin
06960042	Tasto di comando esterno
06960045	Batteria ricaricabile per Rugosurf 10G
06960046	Caricabatteria 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60 Hz
06960047	Valigetta in materiale sintetico per Rugosurf 10 e 10G
06960059	Connettore doppio per tasto di comando esterno e stampante
06960063	Batteria ricaricabile per Rugosurf 10



06960035

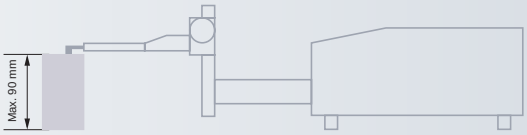


Rugosimetro TESA RUGOSURF 90G

Strumento compatto e polivalente di facile utilizzo – Ideale per misure di alta precisione in officina o in laboratorio.

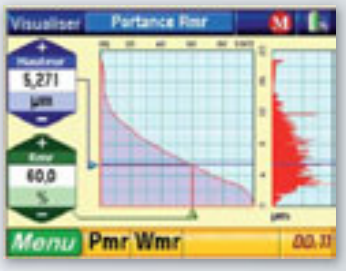
- ✓
- USB
- ISO 3274 (classe 1)
- 10°C ÷ 40°C
- -10°C ÷ +50°C
- 270 x 140 x 90 mm (senza tastatore)
- 3 kg
- ✓
- Cofanetto in materiale sintetico
- Dichiarazione di conformità

- Parametri di rugosità secondo le norme ISO 4287, 12085 (CNOMO), 13565, DIN 4776, JIS B0601:2001 e ASME B46-2002.
- Display grafico a colori, TFT touchscreen 3,5".
- 3 tasti per le funzione dirette.
- Interfaccia grafica.
- Visualizzazione diretta dei valori misurati e dei grafici dei profili calcolati.
- Corsa di traslazione 50 mm / 2 in (asse X).
- Campo di misura 1000 µm / 39370 µin (asse Z).
- Tastatore intercambiabile, con e senza pattino.
- Possibilità di inserire delle tolleranze per tutti i parametri.
- Uscita digitale USB per il trasferimento dei valori a un PC dotato del software TESA Measurement Studio (in opzione).
- Misure fino a 90 mm in altezza, senza supporto specifico.
- Verifica dei profili fino a 2 mm (in opzione).









06930012	**Rugosimetro TESA RUGOSURF 90G**	
Fornito con i seguenti accessori standard:		
	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm / 117 µin	
	Batteria ricaricabile, 12 V (integrata)	
	Tastatore standard, tipo **SB60/10,** con e senza pattino	
	Portatastatore a due posizioni	– Bloccata per tastatore senza pattino – Libera per tastatore con pattino
	Colonna di guida, corsa di misura 90 mm	
	Caricabatteria 100 ÷ 240V, 50/60 Hz	

Dati tecnici

	06930012
	RUGOSURF 90G
Display	TFT touchscreen 3,5", grafico a colori Risoluzione 320 x 240 pixel, 256 colori
Parametri	Secondo la norma ISO 4287:1997/JIS B0601:2001 / ASME B46-2002 Ra – Rq – Rt – Rz – Rp – Rv – Rc – RSm – Rδc Pa – Pq – Pt – Pp – Pv – Pc – PSm – Pδc Wa – Wq – Wt – Wz – Wp – Wv – Wc – WSm – Wδc Secondo la norma ISO 13565 Rk – Rpk – Rvk – Mr1 – Mr2 Secondo la norma PrEN 10049 PPc - RPc- WPc Secondo la norma DIN 4776 Rmax Secondo la norma DB N31007 R3z – R3zm Secondo la norma ISO 12085 (CNOMO) Pt – R – AR – Rx – Wte – AW – Wx – Rke – Rpke - Rvke – W – Mrle – Mr2e
Corsa di traslazione asse X Campo di misura asse Z	50 mm 1000 µm
Unità di misura	mm / in
Risoluzione	0,001 µm (0.01 µin)
Lunghezze cut-off	0,08 - 0,25 - 0,8 - 2,5 - 8 mm
Filtro elettronico	Gaussiano secondo ISO 11562
Lunghezza totale lt	(numero di cut-off + 1) x λc
Lunghezza di misura lc	numero di cut-off x λc
Velocità di tastatura	0,5 mm/s – 1 mm/s
Selezione del numero di cut-off	1 ÷ 19 cut-off da 0,08; 0,25; 0,8; 2,5 mm 1 ÷ 5 cut-off da 8 mm
Tastiera	A membrana, protetta contro particelle di polvere e spruzzi di liquidi, 3 tasti
Tipo di tastatore	Induttivo
Punta del tastatore	In diamante, 90°
Raggio della punta	5 µm
Forza di misura	0,75 mN (ISO 3274)
Lingue a scelta	Italiano, francese, tedesco, inglese, spagnolo e portoghese
Capacità di memoria	≈ 60 000 misure
Autonomia	≈ 2 000 misure / ≈ 10 ore
Alimentazione	Batteria ricaricabile integrata, 12V – Caricabatteria 100 ÷ 240 Vac, 50/60 Hz
Potenza assorbita	20 VA max. a 220 V
Dimensioni	270 x 140 x 90 mm (senza tastatore)
Massa	3 kg

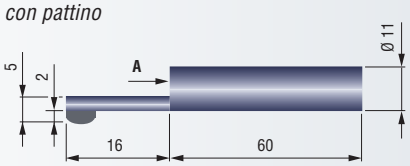


Tastatori in opzione (salvo indicazione contraria, punta in diamante 90°, raggio 5 µm)

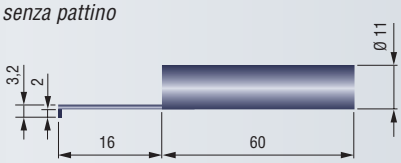
Nº		
06960049	SB60/10	**Con pattino** Standard per superfici piane e fori, Ø esterno >10 mm, Ø interno > 6 mm
		Senza pattino Standard per superfici piane e fori piccoli da Ø 4 mm
06960067	SB60/10	Identico al Nº 06960049, ma con punta del tastatore R=2 µm
06960050	SB20 P	Per scanalature, profondità max. 5 mm
06960051	SB30 P	Per fori piccoli da Ø 4 mm
06960052	SB40 P	Con pattino a V per misure di pezzi cilindrici, Ø esterno >1 mm
06960053	SB50 P	Con pattino frontale per superfici concave. Ideale per misure a 90°
06960054	SB120P	Per gole e scanalature, profondità max. 20 mm
06960058	SB120S	Per scanalature, senza pattino, profondità max. 15 mm
06960061	SB60-D2	Per fori piccoli da Ø 2 mm, L = 30 mm

Tastatore SB60/10

con pattino



senza pattino



A Per togliere il pattino, svitare le 2 viti sul lato frontale. Fare attenzione poi ad utilizzare il tastatore con molta precauzione, vedere Fig. 1.

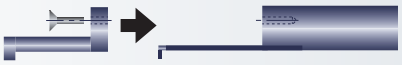
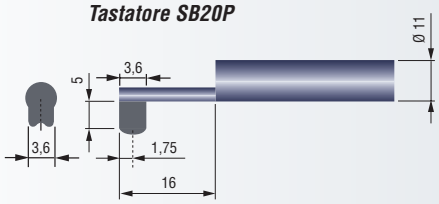
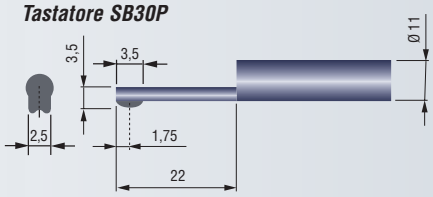


Fig. 1

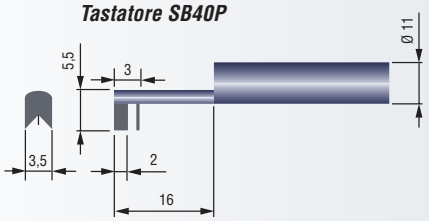
Tastatore SB20P



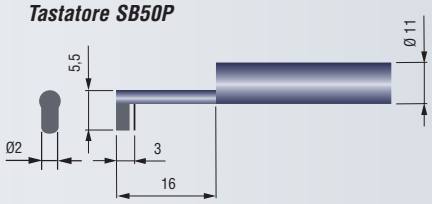
Tastatore SB30P



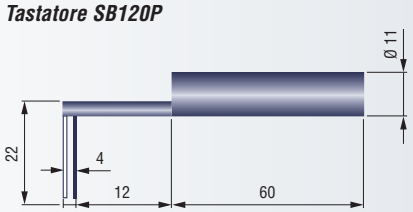
Tastatore SB40P



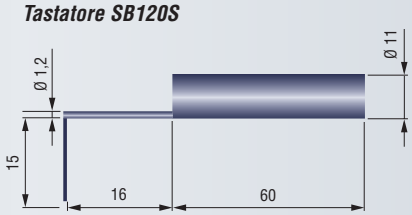
Tastatore SB50P



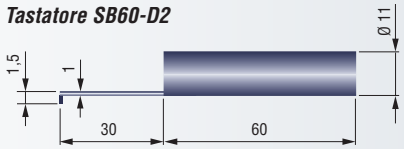
Tastatore SB120P



Tastatore SB120S



Tastatore SB60-D2



Software Measurement Studio

06960048	**Software TESA Measurement Studio**
Fornito con :	
	CD d'installazione in 6 lingue
	Manuale d'istruzioni con help on-line (compreso nel CD d'installazione)
	Cavo di collegamento USB, L = 1,80 m



Altri accessori in opzione

06960041	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm / 117 µin
06960064	Riscontro di rugosità Ra = 0,1 µm
06960065	Riscontro di rugosità Ra = 0,5 µm
06960066	Riscontro di rugosità Ra = 1 µm
06960055	Supporto con base in granito, 630 x 400 mm. Regolazione in altezza, 200 mm.

Stampante e tasto di comando esterno, vedere pagine M-6 e M-7.



MISURA DI PROFILI IN OPZIONE

Dotato di un tastatore speciale associato ad un software, il rugosimetro Rugosurf 90G diventa un misuratore di profili. Semplice e precisa, questa opzione consente di misurare lunghezze, raggi ed angoli su pezzi di qualsiasi natura, a volte impossibili da controllare con altri mezzi.

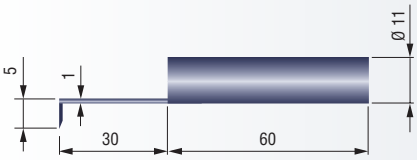
Z = 2 mm
X = 50 mm

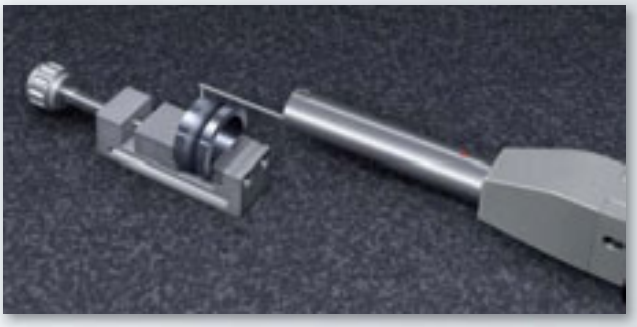
Z = 0,1 µm
X = 0,4 ÷ 4 µm
in base alla lunghezza misurata

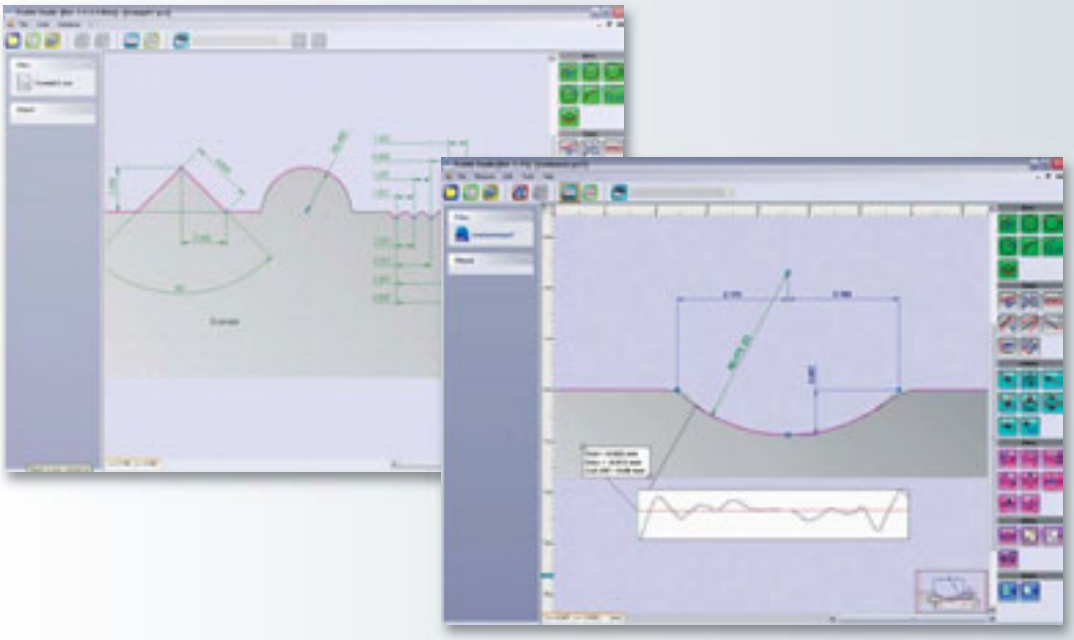
Z =
3,5 + 0,75*H µm,
*H in mm
X = 3,5 + L/10 µm,
L = distanza in mm

1 mm/s

70° (tastatore in salita)
85° (tastatore in discesa)







L'impostazione e la valutazione della misura sono semplici e rapide.
Le dimensioni possono essere inserite dopo la definizione degli elementi geometrici (punto, retta e arco).

La rotazione e la simmetria del profilo ne consentono l'orientamento.

L'utilizzo di un profilo già misurato come modello per la valutazione di una nuova misura facilita le operazioni. Tutte le analisi dimensionali necessarie vengono riprodotte automaticamente.

L'impostazione dei valori di tolleranza permette la verifica dei risultati in tempo reale, fino alla creazione di un rapporto dettagliato con intestazione personalizzata.

06960100	**Set Profile 2 mm**
Fornito con :	
06960102	Tastatore SB 2000
06960103	Riscontro di rugosità (con rapporto di controllo)
06960101	Software Profile Studio multilingue (IT/FR/DE/EN/ES/PT)
	Cavo di collegamento USB, L = 1,80 m

ISO 2632
1 e 2

Nichel inossidabile

I campioni di rugosità per comparazione non sono riscontri di rugosità.
Non si prestano quindi alla taratura di rugosimetri.

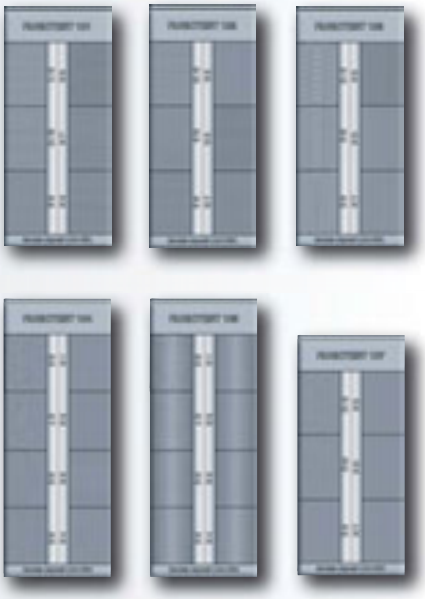
Custodia in cuoio

Campioni di rugosità RUGOTEST

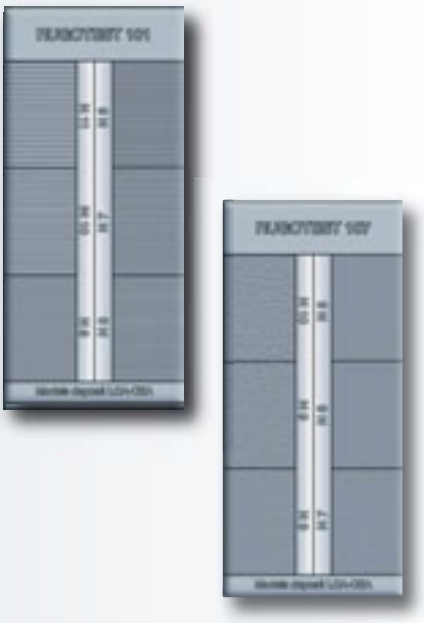
Per la comparazione visivo-tattile delle superfici di pezzi.

Serie di campioni di rugosità per singoli processi di lavorazione secondo i parametri di rugosità ISO

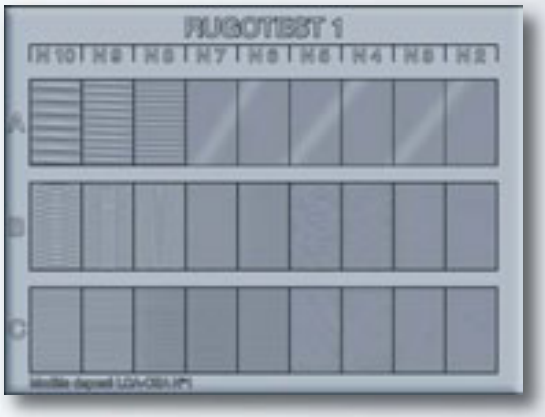
Nº		RUGO-TEST Nº	Numero di campioni	Parametri di rugosità ISO
081112346	**RUGOTEST**	**A4**		
Composto dai seguenti campioni di rugosità:				
081112053	Lavorazione metalli	1	27	N2 ÷ N10
081112054	Molatura a mano	2	6	N6 ÷ N11
081112055	Pallinatura	3	18	N6 ÷ N11
081112056	Limatura a mano	4	6	N6 ÷ N8
081112345	**RUGOTEST**	**A6**		
Composto dai seguenti campioni di rugosità:				
081112058	Piallatura	101	6	N6 ÷ N11
081112059	Tornitura	102	6	N5 ÷ N10
081112060	Fresatura verticale	103	6	N5 ÷ N10
081112061	Rettifica piana	104	8	N1 ÷ N8
081112062	Rettifica cilindrica	105	8	N1 ÷ N8
081112063	Elettroerosione	107	6	N5 ÷ N10



Nº	RUGOTEST	mm	g
081112053	1	135 x 105	160
081112054	2	120 x 90	160
081112055	3	120 x 90	190
081112056	4	120 x 90	160
081112057	5	120 x 90	200
081112058	101	110 x 50	110
081112059	102	110 x 50	105
081112060	103	110 x 50	110
081112061	104	130 x 50	125
081112062	105	130 x 50	130
081112063	107	110 x 50	110
081112344	12	127 x 27	60
081112346	A4	330 x 250	710
081112345	A6	330 x 250	780



Campioni per singoli processi di lavorazione secondo i parametri di rugosità ISO



	Parametri di rugosità ISO			N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
	Rugosità media Ra		µm	0,0125	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25
			µin	*0.5*	*1*	*2*	*4*	*8*	*16*	*32*	*63*	*125*	*250*	*500*	*1000*
	Rugosità media Rz ISO		µm / *µin*	Questi dati variano in funzione delle tecniche di lavorazione											
Nº	=	RUGO-TEST Nº	Numero di campioni												
081112053	**Lavorazione dei metalli**	**1**	**27**												
	Fresatura frontale		3									●	●	●	
	Fresatura verticale		5							●	●	●	●	●	
	Tornitura/Piallatura		5							●	●	●	●	●	
	Rettifica		6			●	●	●	●	●	●				
	Lappatura		4			●	●	●	●						
	Microfinitura/Levigatura		4		●	●	●	●							
081112054	**Molatura a mano**	**2**	**6**							●	●	●	●	●	●
081112055	**Pallinatura**	**3**	**18**												
	Metodo di pallinatura														
	– sferica	grana grossa	3										●	●	●
		grana fine	6							●	●	●	●	●	●
	– angolare	grana grossa	3										●	●	●
		grana fine	6							●	●	●	●	●	●
081112056	**Limatura a mano**	**4**	**6**												
	– piana		3							●	●	●			
	– incrociata		3							●	●	●			
081112057	**Levigatura a mano**	**5**	**10**												
	Forma della superficie														
	– cilindrica		5	●	●	●	●	●							
	– piana		5	●	●	●	●	●							
081112058	**Piallatura**	**101**	**6**							●	●	●	●	●	●
081112059	**Tornitura**	**102**	**6**						●	●	●	●	●	●	
081112060	**Fresatura verticale**	**103**	**6**						●	●	●	●	●	●	
081112061	**Rettifica piana**	**104**	**8**		●	●	●	●	●	●	●	●			
081112062	**Rettifica cilindrica**	**105**	**8**		●	●	●	●	●	●	●	●			
081112063	**Elettroerosione**	**107**	**6**						●	●	●	●	●	●	

Campioni secondo i parametri di rugosità Charmilles (VDI 3400)

Parametri di rugosità Charmilles			12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
	Rugosità media Ra	µm	0,40	0,56	0,80	1,12	1,60	2,24	3,15	4,5	6,3	9,0	12,5	18,0
Nº	=	Numero di campioni												
081112344	**Elettroerosione**	**12**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●



Misuratori verticali

PER OPERAZIONI DI CONTROLLO IN PRODUZIONE

I misuratori verticali sono strumenti ad una coordinata utilizzati su un piano di controllo, preferibilmente in granito. Il TESA-µHITE che vi presentiamo dimostra chiaramente che la combinazione piano in granito / misuratore verticale può costituire un sistema di misura completo.

Questi strumenti così versatili sono destinati ad operazioni di controllo in produzione, direttamente su una o più macchine. Misure vengono solitamente eseguite durante le varie operazioni di regolazione e campionatura, soprattutto quando la lavorazione e le dimensioni dei pezzi si rivelano critiche.

I misuratori TESA-HITE e TESA MICRO-HITE, nella loro versione manuale o motorizzata, non necessitano personale qualificato. Praticamente chiunque lavori in officina li può utilizzare.

Certificato di taratura SCS

La nuova linea di produzione dei TESA-HITE e dei TESA MICRO-HITE è ora dotata di un laboratorio recentemente certificato dal Servizio di Accreditamento Svizzero (SAS). Ogni misuratore verticale è quindi fornito con un certificato SCS, rilasciato gratuitamente. La variazione irrilevante della temperatura (20°C ±0,1°) e l'utilizzo di riscontri a gradini di alta precisione consentono di raggiungere un'incertezza di misura estremamente bassa durante la taratura delle colonne.

- *Una prima postazione procede all'acquisizione dei valori necessari per la correzione automatica degli errori sistematici del misuratore (CAA – Computer Aided Accuracy).*
- *I valori di compensazione ottenuti sono registrati nella memoria dello strumento, in modo da consentire la correzione automatica dei valori misurati durante la taratura.*
- *Viene quindi emesso il certificato di taratura sulla base dei valori ottenuti durante una nuova serie di misure effettuate in un'altra postazione di misura ugualmente dotata di riscontri a gradini.*

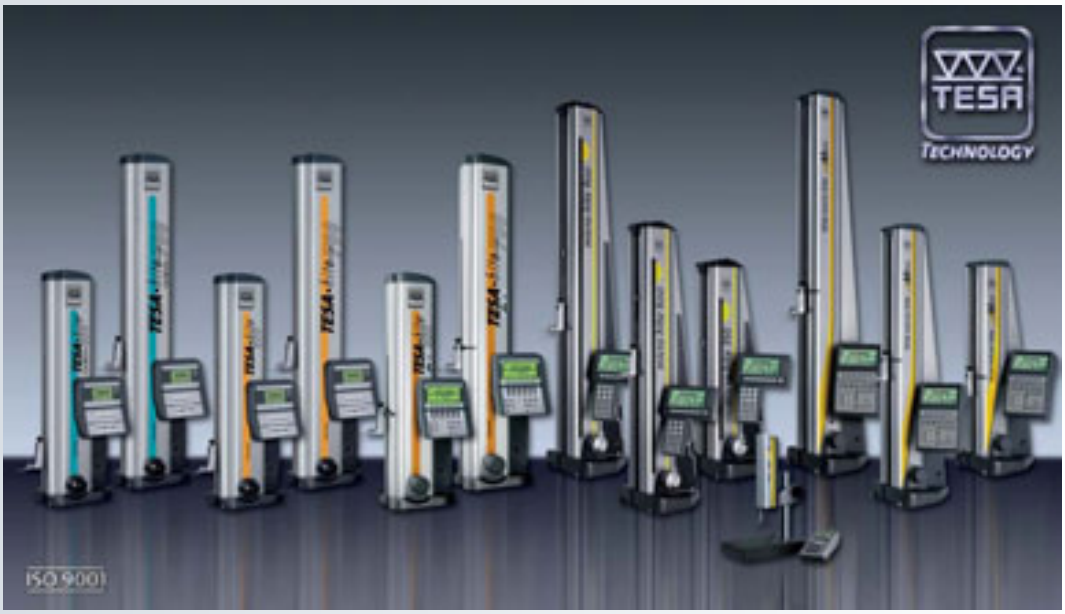
La procedura di taratura applicata e la certificazione SCS garantiscono la riferibilità di ogni misuratore verticale TESA a campioni nazionali.





Le colonne di misura – La forza di TESA

TESA propone una gamma completa ed omogenea di misuratori verticali. Questa ampia scelta permette ad ogni utilizzatore di trovare l'apparecchio più adeguato alle proprie esigenze metrologiche, da un lato e al proprio budget, dall'altro. La gamma spazia dal semplice tracciatore all'altimetro motorizzato in grado di eseguire misure in due direzioni.



Misuratori verticali	Dettagli a pagina	µm (L in m)	Accessori std (mm)	Accessori spec. (mm)	Misure 1D	Ø	⊥	∢	2D		Moto-rizzato
TESA-HITE Magna	N-4	8	870	1095	●	●	–	–	–	–	–
TESA-HITE	N-7	2,5+4L	870	1095	●	●	●	–	–	–	–
TESA -HITE plus M	N-10	2,5+3L	860	1085	●	●	●	●	●	●	●
TESA MICRO-HITE	N-12	2+3L	1075	1300	●	●	●	●	●	–	–
TESA MICRO-HITE plus M	N-16	2+1,5L	1075	1300	●	●	●	●	●	●	●
TESA-µHITE	N-21	1/2	160	360	●	●	–	–	–	–	●
TESA-µHITE +Power Panel Plus M	N-25	1/2	160	360	●	●	–	●	●	●	●
Misuratori e tracciatori ETALON	N-30	40	1000	–	●	–	–	–	–	–	–

TESA-HITE magna 400 e 700

Resistenti alle peggiori condizioni d'officina

Frutto della tecnologia TESA ormai ampiamente testata, i nuovi TESA-HITE magna 400 e 700, dotati del sistema di misura magnetico brevettato TESA magna μ system, si fanno gioco delle peggiori condizioni ambientali, in particolar modo degli spruzzi di liquidi di qualsiasi tipo e della penetrazione di particelle di polveri.

Le loro eccezionali caratteristiche offrono il rapporto qualità/prezzo più vantaggioso del mercato e ne fanno strumenti indispensabili in officina. Robusti ed affidabili, il loro design futurista garantisce la massima resistenza durante l'utilizzo in prossimità dell'area produttiva.

Ogni misuratore è alimentato a batteria e consente tra l'altro la misura di dimensioni di altezze o gradini, diametri, distanze tra due gole o fori e larghezze di scanalature.



- Grande campo di applicazione, due grandezze disponibili con corsa di misura rispettivamente di 415 m/16 in o 715 mm/28 in.
- Elettronica totalmente protetta contro la penetrazione di liquidi o polveri (IP65).
- Tastiera fissa, indicazione numerica 0,001 / 0,005 / 0,01 mm o 0,0001 / 0.0002 / 0.001 in.
- Tastatura dinamica del pezzo con forza di misura costante.
- Alta affidabilità e semplicità durante la verifica di fori e di assi grazie al sistema TESA per la ricerca automatica del punto d'inversione – esclusivo e brevettato.
- Conferma dell'acquisizione del valore mediante l'emissione di un segnale acustico, programmabile.
- Misura di scarti di parallelismo.
- Sistema di misura magnetico TESA per garantire un corretto funzionamento anche nelle condizioni estreme dell'officina – brevettato.
- Ampio display LCD con simboli per le funzioni di misura.
- Azzeramento in un punto qualsiasi del campo di misura.
- Funzione PRESET per l'immissione di un valore noto.
- Conversione mm / pollici.
- Uscita RS 232 per la trasmissione dei dati.
- Certificato di taratura SCS fornito con ogni strumento.

✓

Norma del costruttore

Display LCD, dimensione 83 x 49 mm. 7 cifre più segno meno. Simboli grafici per le funzioni attive.

0,001/0,005/ 0,01 mm o 0.0001/0.0002/ 0.001 in

12 mm

Conversione mm/in

Corse di misura, campi di applicazione ed errori massimi: vedere tabella a pagina N-5.

Base nichelata chimicamente

Riga magnetica

(12 ± 1,5) x 10^{-6} K^{-1}

Testa di misura su cuscinetto a sfere, spostata tramite manovella, con regolazione micrometrica. Possibilità di bloccare lo scorrimento.

500 mm/s *20 in/s*

1,5 ± 0,5 N (alla presa della misura)

RS 232

Batteria ricaricabile, 6V

≈ 60 ore

10°C ÷ 40°C

-10°C ÷ 60°C

100%

IP55 e IP65 per la tastiera elettronica ed il sistema di misura (CEI 60529)

Vedere tabella a pagina N-5

EN 61326, Classe B (con adattatore rete non collegato)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Certificato di taratura SCS

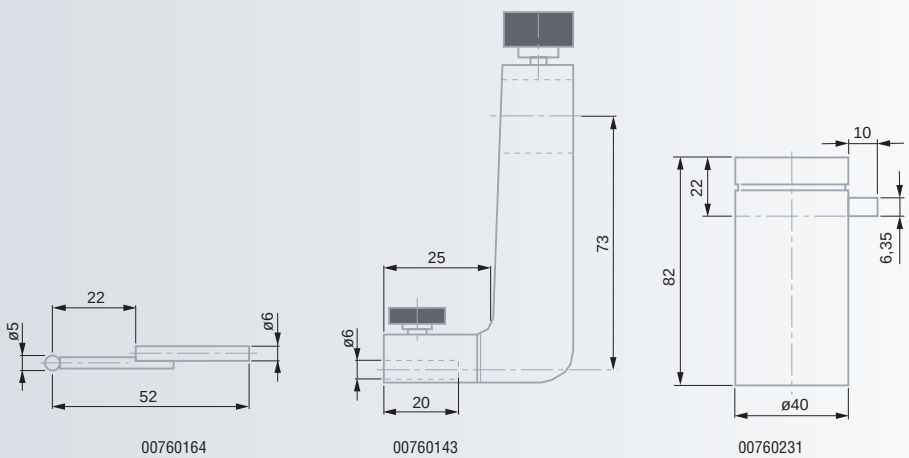
TESA-HITE magna 400 / 700

00730047		**Misuratore verticale TESA-HITE magna 400** Corsa di misura 415 mm / *16 in* Campo di applicazione 0 ÷ 570 mm / *0 ÷ 22 in*
00730059		**Misuratore verticale TESA-HITE magna 700** Corsa di misura 715 mm / *28 in* Campo di applicazione 0 ÷ 870 mm / *0 ÷ 34 in*
Ogni misuratore è fornito con i seguenti accessori standard:		
00760143	1	Portatastatore standard
00760164	1	Tastatore di misura standard, con sfera in metallo duro Ø 5mm
00760231	1	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 6,350 mm / *0.250 in*
00760157	1	Batteria ricaricabile, 6V
04761054	1	Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60Hz
04761055	1	Cavo EU per adattatore rete
04761056	1	Cavo US per adattatore rete

Dati tecnici

			TESA-HITE magna 400	700
		mm *in*	415 *16*	715 *28*
	Con accessori standard	mm *in*	0 ÷ 570 *0 ÷ 22*	0 ÷ 870 *0 ÷ 34*
	Con portatastatore N° 00760057	mm *in*	0 ÷ 625 *0 ÷ 24*	0 ÷ 925 *0 ÷ 36*
	Con portatastatore N° S07001622	mm *in*	0 ÷ 795 *0 ÷ 31*	0 ÷ 1095 *0 ÷ 43*
	Con accessori standard	µm *in*	< 8 *< 0.0003*	< 8 *< 0.0003*
	Con accessori standard		Su superfici piane: 2δ = < 3 µm / *<0.00015 in* Su fori: 2δ = < 5 µm / *<0.00020 in*	
		kg	15	18

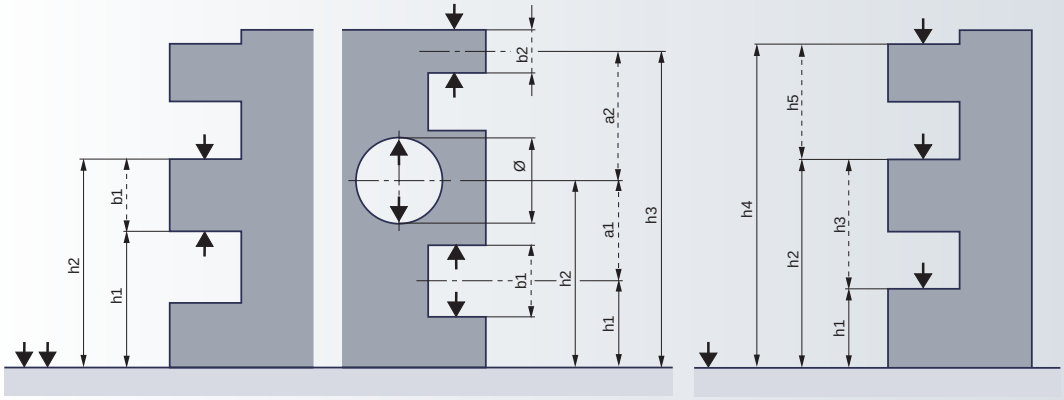
Accessori standard per TESA-HITE magna 400 / 700



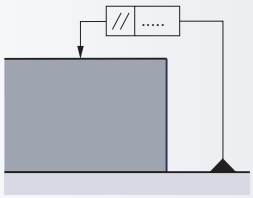
Accessori in opzione per TESA-HITE magna 400 / 700

Nº	=
04761052	Cavo di collegamento RS 232 per PC e TESA PRINTER SPC
04761063	Cavo di collegamento Sub-D 9 poli – USB per PC
	Altri accessori: vedere a pagina N-27

Misure in una direzione



Misura del parallelismo





TESA-HITE 400 / 700

La precisione in movimento

I TESA-HITE 400 e 700 sono dotati del sistema di misura TESA optoelettronico a riga incrementale, brevettato. Per la loro struttura robusta ed affidabile si prestano perfettamente al controllo dimensionale in officina.

L'alimentazione a batteria ne garantisce la totale autonomia. Ogni modello consente tra l'altro la misura di dimensioni di altezze o gradini, diametri, distanze tra due gole o fori e larghezze di scanalature. Il loro rapporto qualità/prezzo è eccellente.

- Grande campo di applicazione, due grandezze disponibili con corsa di misura rispettivamente di 415 mm/16 in o 715 mm/28 in.
- Cuscinetto aerostatico integrato per lo spostamento del misuratore sul piano in granito.
- Elettronica totalmente protetta contro la penetrazione di liquidi o polveri (IP65).
- Tastiera fissa, indicazione numerica 0,0001/0,001/0,01 mm o 0.00001/0.0001/0.001 in.
- Tastatura dinamica del pezzo con forza di misura costante.
- Alta affidabilità e semplicità durante la verifica di fori e di assi grazie al sistema TESA per la ricerca automatica del punto d'inversione – esclusivo e brevettato.
- Conferma dell'acquisizione del valore mediante l'emissione di un segnale acustico, programmabile.
- Misura di scarti di parallelismo.
- Misura di scarti di perpendicolarità collegando uno strumento digitale, con indicazione dell'angolo della retta di regressione.
- Sistema di misura optoelettronico TESA, brevettato. Alta precisione garantita nel tempo dall'ottima stabilità della riga in vetro.
- Ampio display LCD con simboli per le funzioni di misura.
- Azzeramento in un punto qualsiasi del campo di misura.
- Funzione PRESET per l'immissione di un valore noto.
- Conversione mm / pollici.
- Uscita RS 232 per la trasmissione dei dati.
- Certificato di taratura SCS fornito con ogni strumento.



✓

Norma del costruttore

Display LCD, dimensione 83 x 49 mm. 7 cifre più segno meno. Simboli grafici per le funzioni attive.

0,0001/0.001/0,01 mm o 0.00001/0.0001/0.001 in

12 mm

Conversione mm/in

Cuscinetto aerostatico per facilitare lo spostamento sul piano. Corse di misura, campi di applicazione ed errori massimi: vedere tabella a pagina N-8

Base massiccia nichelata chimicamente, con tre punti di appoggio finemente rettificati sulla superficie inferiore

Frontale per modello 400 < 9 µm 700 < 13 µm

Riga incrementale in vetro, acquisizione opto-elettronica

(12 ± 1,5) x 10^{-6} K^{-1}

Testa di misura su cuscinetto a sfere, spostata tramite manovella, con regolazione micrometrica. Possibilità di bloccare lo scorrimento.

500 mm/s 20 in/s

1,5 ± 0,5 N (alla presa della misura)

RS 232

Batteria ricaricabile, 6V

≈ 60 ore

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

IP40, tastiera elettronica IP65 (CEI 60529)

TESA-HITE 400/700

00730043		**Misuratore verticale TESA-HITE 400** Corsa di misura 415 mm / *16 in* Campo di applicazione 0 ÷ 570 mm/ *0 ÷ 22 in*
00730044		**Misuratore verticale TESA-HITE 700** Corsa di misura 715 mm / *28 in* Campo di applicazione 0 ÷ 870 mm/ *0 ÷ 34 in*
Ogni misuratore è fornito con i seguenti accessori standard:		
00760143	1	Portatastatore standard
00760227	1	Tastatore di misura standard con asta e sfera Ø 5 mm in metallo duro
00760219	1	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 6,350 mm / *0.2500 in*
00760226	1	Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento
00760157	1	Batteria ricaricabile, 6V
04761054	1	Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz
04761055	1	Cavo EU per adattatore rete
04761056	1	Cavo US per adattatore rete

Vedere tabella a lato

EN 61326, Classe B (con adattatore rete non collegato)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

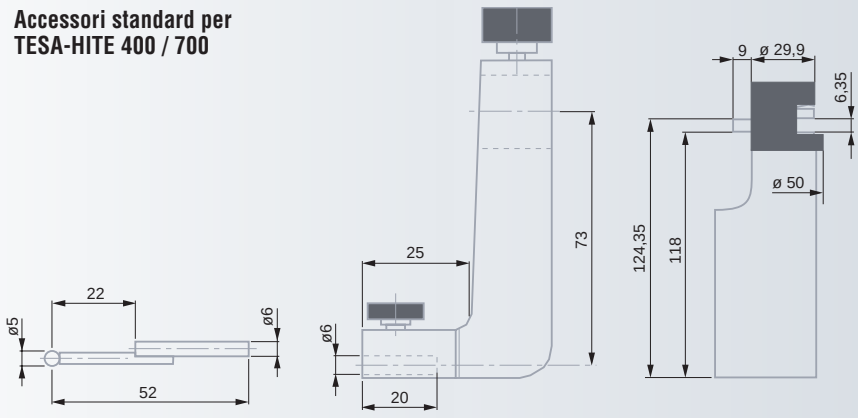
Dichiarazione di conformità

Certificato di taratura SCS

Dati tecnici

			TESA-HITE 400	TESA-HITE 700
		mm *in*	415 *16*	715 *28*
	Con accessori standard	mm *in*	0 ÷ 570 *0 ÷ 22*	0 ÷ 870 *0 ÷ 34*
	Con portatastatore N° 00760057	mm *in*	0 ÷ 625 *0 ÷ 24*	0 ÷ 925 *0 ÷ 36*
	Con portatastatore N° S07001622	mm *in*	0 ÷ 795 *0 ÷ 31*	0 ÷ 1095 *0 ÷ 43*
	Con accessori standard	µm *in*	(2,5+4•L) µm (L in m) *(0.0001+0.000004•L) in (L in in)*	
	Con accessori standard		Su superfici piane: 2δ = <2 µm / *<0.0001 in* Su fori: 2δ = <3 µm / *<0.00015 in*	
	Frontale, meccanica	µm *in*	9 *0.00035*	13 *0.0005*
		kg	27	32

Accessori standard per TESA-HITE 400 / 700

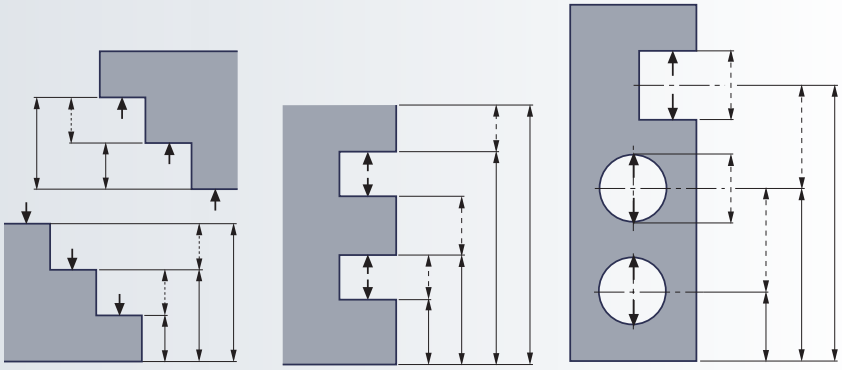


00760227 00760143 00760219

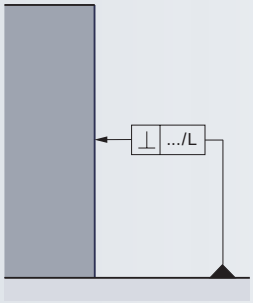
Accessori in opzione per TESA-HITE 400 / 700

Nº	
04760070	Interfaccia RS. Utilizzata per il collegamento di uno strumento digitale per rilevare gli scarti di perpendicolarità.
04761052	Cavo di collegamento RS 232 per PC e TESA PRINTER SPC
04761063	Cavo di collegamento Sub-D 9 poli – USB per PC
	Altri accessori: vedere a pagina N-27

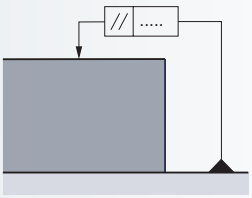
Misure in una direzione



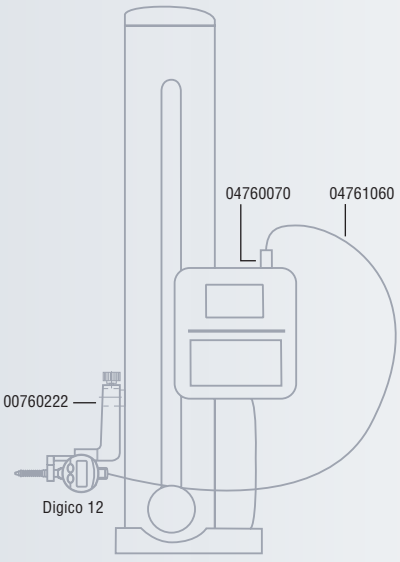
Misura della perpendicolarità

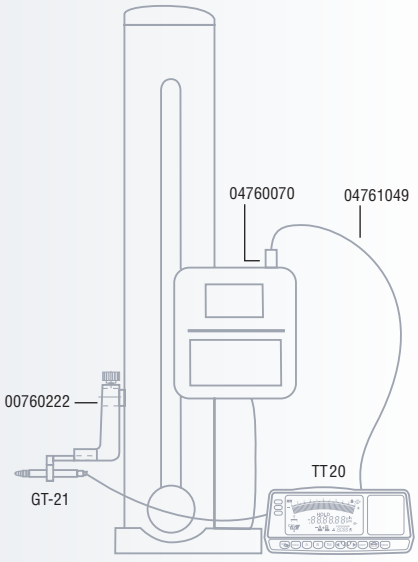


Misura del parallelismo



Configurazione per la misura della perpendicolarità





TESA-HITE plus M 400 / 700

La precisione in movimento, versione motorizzata

Il valore aggiunto dei TESA-HITE plus M 400 / 700 con sistema di misura motorizzato è evidente non solo nelle caratteristiche tecniche, ma anche nel confort di utilizzo. Associato alla funzione di programmazione, rappresenta la soluzione ideale per misure ripetitive in ambienti quali i siti produttivi. Le funzioni avanzate consentono calcoli complessi come quelli in 2D e di perpendicolarità. Queste eccezionali caratteristiche offrono il rapporto qualità-prezzo più vantaggioso del mercato e ne fanno strumenti indispensabili in officina.



- Grande campo di applicazione.
- Elettronica totalmente protetta contro la penetrazione di liquidi o polveri.
- Cuscinetto aerostatico integrato, tastiera fissa.
- Utilizzo facile ed intuitivo della manopola di comando.
- Tutte le funzioni di misura di una colonna motorizzata ad alte prestazioni, tra cui: altezze, diametri, distanze, parallelismo, perpendicolarità e rettilineità, angoli, misure 2D, programmazione ed esecuzione automatica di cicli di misura ed elaborazione statistica.
- Sistema di misura optoelettronico TESA, brevettato.
- Portatastatori e tastatori compatibili con quelli dei TESA MICRO-HITE.
- Certificato di taratura SCS fornito con ogni strumento.

✓

Norma del costruttore

Doppio display LCD, dimensione 128 x 63 mm.
• Parte superiore per misure di lunghezze: visualizzazione dei valori (7 segmenti/segno) e dei simboli per le funzioni.
• Parte inferiore grafica a punti: visualizzazione di misure di perpendicolarità/rettilineità e di icone (tasti funzione) per indicare le funzioni attive controllate dall'operatore.
Valori misurati: 7 cifre più segno meno.

0,0001 / 0,001 / 0,01 mm o 0.00001 / 0.0001 / 0.001 in

Display principale 12,7 x 6,4 mm
Display secondario 6,3 x 4,2 o 3,8 x 2,9 mm

Conversione mm/in

Cuscinetto aerostatico per lo spostamento sul piano in granito.
Corse di misura, campi di applicazione ed errori massimi: vedere tabella a pagina N-11. Tastiera con 30 tasti.

Base massiccia nichelata chimicamente, con tre punti di appoggio finemente rettificati sulla superficie inferiore

Frontale per modello
400 = < 8 µm
700 = < 12 µm

Riga incrementale in vetro, acquisizione optoelettronica

(12 ± 1,5) x 10^{-6} K^{-1}

Testa di misura su cuscinetto a sfere, spostamento motorizzato con diverse velocità da 7,5 a 40 mm/s. Spostamento manuale ≤ 600 mm/s. Acquisizione automatica dei valori con forza di misura costante.

1N. Motore elettrico per l'attivazione della forza di misura.

RS 232

Batteria ricaricabile 6V

≈60 ore, tempo di ricarica 8 ore



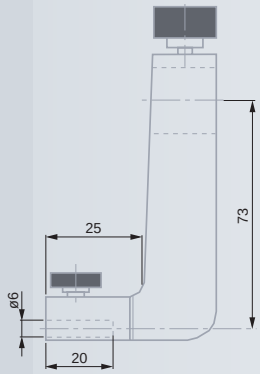
TESA-HITE plus M 400/700

N°	
00730045	Misuratore verticale TESA-HITE plus M 400 Corsa di misura 405 mm / *16 in* Campo di applicazione 0 ÷ 560 mm / *0 ÷ 22 in*
00730046	Misuratore verticale TESA-HITE plus M 700 Corsa di misura 755 mm / *27 in* Campo di applicazione 0 ÷ 860 mm / *0 ÷ 33 in*
00730057	Misuratore verticale TESA-HITE plus M 400 con stampante Uguale al N° 00730045, ma con una stampante a matrice integrata per l'emissione dei risultati.
00730058	Misuratore verticale TESA-HITE plus M 700 con stampante Uguale al N° 00730046, ma con una stampante a matrice integrata per l'emissione dei risultati.

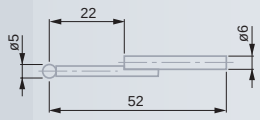
Ogni misuratore è fornito con i seguenti accessori standard:

00760143	1	Portatastatore standard
00760227	1	Tastatore di misura standard con asta e sfera Ø 5 mm in metallo duro
00760219	1	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura; dimensione nominale: 6,350 mm / *0.2500 in*
00760226	1	Pompa elettrica già montata, per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento
00760157	1	Batteria ricaricabile, 6V
00761054	1	Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60Hz
00761055	1	Cavo EU per adattatore rete
00761056	1	Cavo US per adattatore rete

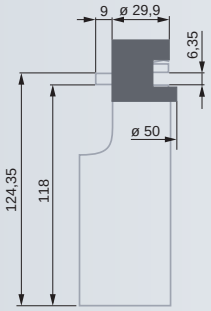
Accessori standard per TESA-HITE plus M 400 / 700



00760143



00760227



00760219

10°C ÷ 40°C

-10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

IP40, tastiera elettronica IP65 (CEI 60529)

Vedere tabella a lato

EN 61326, Classe B (con adattatore rete non collegato)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Certificato di taratura SCS

Dati tecnici

		TESA-HITE plus M 400	TESA-HITE plus M 700
	mm *in*	405 *16*	705 *27*
Con accessori standard	mm *in*	0 ÷ 560 *0 ÷ 22*	0 ÷ 860 *0 ÷ 33*
Con portatastatore N° 00760057	mm *in*	0 ÷ 615 *0 ÷ 24*	0 ÷ 915 *0 ÷ 35*
Con portatastatore N° S07001622	mm *in*	0 ÷ 785 *0 ÷ 31*	0 ÷ 1085 *0 ÷ 42*
Con accessori standard	µm *in*	*(0.0001+0.000003 • L) in (L in in)*	
Con accessori standard		Su superfici piane: 2δ = <1 µm / *<0.00005 in* Su fori: 2δ = <2 µm / *<0.0001 in*	
Frontale, meccanica	µm *in*	8 *0.00031*	12 *0.00047*
	kg	27	32

Accessori in opzione per TESA-HITE plus M 400 / 700

N°	
04760070	Interfaccia RS per il collegamento di uno strumento digitale per rilevare gli scarti di perpendicolarità.
04761052	Cavo di collegamento RS 232 per PC e TESA PRINTER SPC
04761063	Cavo di collegamento Sub-D 9 poli – USB per PC
04765008	Carta termica, larghezza del rotolo 57 mm
	Altri accessori: vedere a pagina N-27

TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900

Il riferimento metrologico nel cuore dell'officina





Strumenti autonomi per misure in 1 o 2 direzioni di coordinate di dimensioni interne, esterne, gradini, altezze, profondità e distanze su elementi geometrici con superfici piane, parallele o cilindriche.

Rilevamento automatico del punto di inversione su fori ed alberi – Funzioni memoria «max.», «min.» e «max.-min.» in misura dinamica.

L'utilizzo del tastatore digitale TESA IG-13 permette anche di rilevare scarti di perpendicolarità, rettilineità e parallelismo oltre ad errori di oscillazione assiale e radiale. Risultati secondo la norma ISO 1101.

- Una progettazione perfetta ed una costruzione di alta qualità, frutto di una lunga esperienza nello sviluppo e nella produzione di altimetri elettronici.
- Ideali per operazioni di misura in produzione – Nessun ingombro di cavi.
- Tastatura semplice, rapida e precisa del pezzo da misurare, in particolare dei fori.
- 3 strumenti di base con corsa di misura di 365, 615 o 920 mm.
- Indicazione numerica metrica e in pollici; divisioni numeriche: 0,0005, 0,001, 0,01 e 0,1 mm o equivalente in pollici.
- Altissima precisione nel rilevamento di scarti di lunghezze, perpendicolarità e rettilineità garantita dalla correzione automatica degli errori sistematici (CAA - Computer Aided Accuracy).
- Coefficiente di dilatazione lineare identico a quello dell'acciaio (11,5 x 10^{-6} K^{-1}).
- Tastiera POWER PANEL per l'elaborazione e la visualizzazione dei valori con display interattivo per facilitare l'operatore.
- Nessun calcolo manuale.
- Possibilità di programmare 99 cicli di misura su pezzi, ognuno comprendente 64 caratteristiche con relativi limiti di tolleranza.
- Stampante integrata o esterna per l'emissione dei risultati in formato A4.
- Uscita RS 232.
- Certificato dell'Ente di taratura svizzero (SCS) fornito con ogni strumento.

Strumenti di base TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900

✓

Norma del costruttore

Corse di misura, campi di applicazione e errori massimi: vedere pagina N-14

Base massiccia nichelata chimicamente, con parte inferiore dotata di 3 superfici di appoggio lappate finemente

Cuscinetto aerostatico utilizzabile per lo spostamento sul piano in granito

Frontale, modello: 350 < 7µm, 600 < 9µm, 900 < 11µm

Riga incrementale in vetro con punto di riferimento, periodo di divisione 20 µm. Acquisizione optoelettronica (brevetto TESA)

11,5 x 10^{-6} K^{-1}

Testa di misura montata su cuscinetto a sfere, mossa da una manopola zigrinata con volantino. Possibilità di bloccare lo scorrimento e di montare un dispositivo di regolazione fine (accessorio opzionale). Acquisizione automatica dei valori con forza di misura costante, confermata dall'emissione ottica ed acustica di un segnale.

300 mm/s
12 in/s

1,6 ± 0,25 N (alla presa della misura)

RS 232, optoelettronica

Continua alla pagina seguente

Batteria ricaricabile 6 V, 3,0 Ah o adattatore rete

≈ 12 ore per la cassetta della batteria e ≈ 2 ore per la pompa del cuscinetto aerostatico

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

IP40 (CEI 60529)

EN 61326-1, Classe B (con adattatore rete non collegato)

Peso netto, senza tastiera né cassetta batteria.
Strumenti di base:
350 = 33 kg
600 = 38 kg
900 = 45 kg

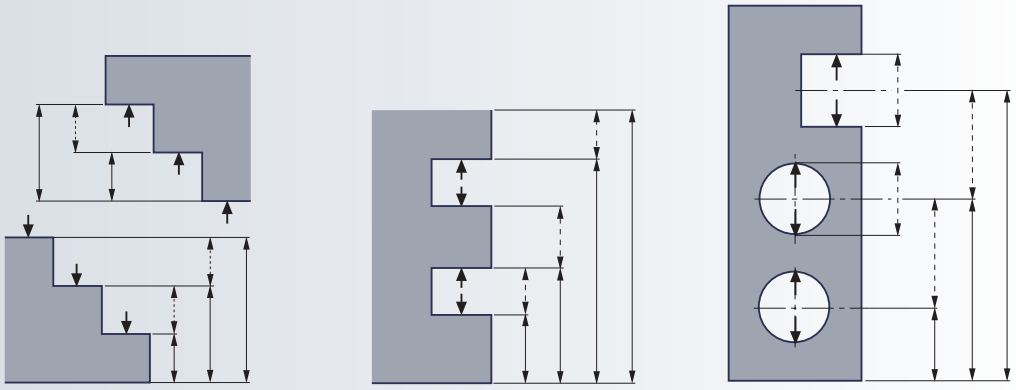
Imballo da trasporto

Numero di identificazione

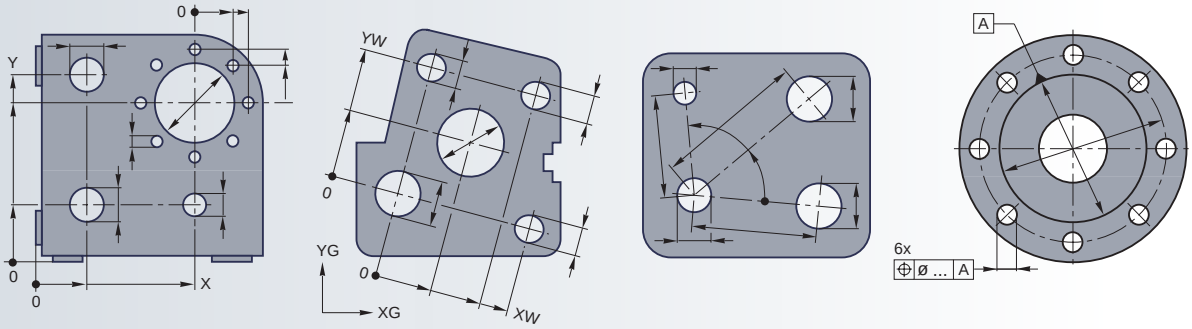
Certificato di taratura SCS

TESA MICRO-HITE – Potenza e prestazioni

Misure in una direzione di coordinata

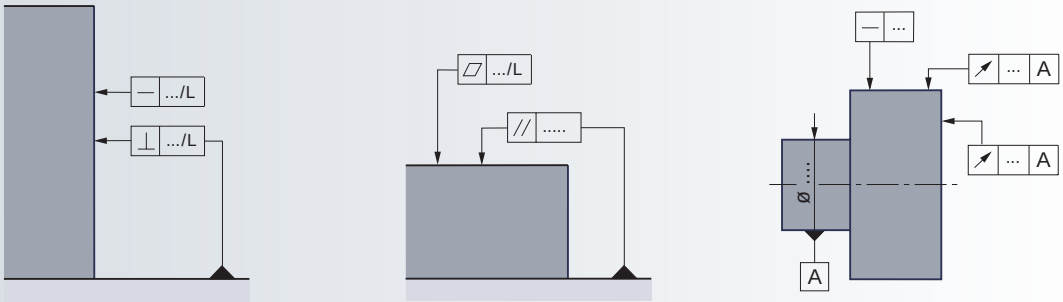


Misure in due direzioni di coordinate



Funzioni programmate per il rilevamento di errori di forma e posizione

Misure con il tastatore digitale TESA IG-13





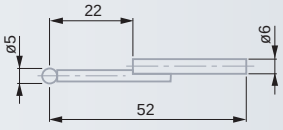


TESA IG-13

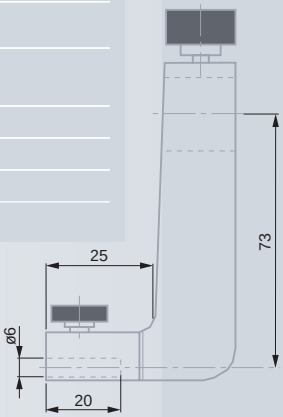
Set TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900



Nº		350	600	900
00730033	**Set TESA MICRO-HITE**			
00730034	**Set TESA MICRO-HITE**			
00730035	**Set TESA MICRO-HITE**			
Ogni set comprende gli elementi seguenti, senza tastiera:				
00730021	1 Strumento di base TESA MICRO-HITE 350	●		
00730022	1 Strumento di base TESA MICRO-HITE 600		●	
00730023	1 Strumento di base TESA MICRO-HITE 900			●
00760143	1 Portatastatore standard	●	●	●
00760227	1 Tastatore di misura standard con asta e sfera Ø 5 mm in metallo duro	●	●	●
00760150	1 Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, 20,0000 mm/*0.78740 in*	●	●	●
00760142	1 Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento	●	●	●
00760141	1 Cassetta batteria ricaricabile, 6V	●	●	●
04761054	1 Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz	●	●	●
04761055	1 Cavo EU per adattatore rete	●	●	●
00760151	1 Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 350	●		
00760152	1 Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 600		●	
00760153	1 Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 900			●
Accessori in opzione per TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900				
00760144	Dispositivo di regolazione fine per i movimenti sensibili della testa di misura, gruppo completo da montare			
00760157	Batteria di ricambio per la cassetta Nº 00760141			
04761056	Cavo US per adattatore rete			
04761023	Cavo di collegamento RS 232 per PC e TESA PRINTER SPC			
	Altri accessori, vedere alle pagine N-20 e N-27			



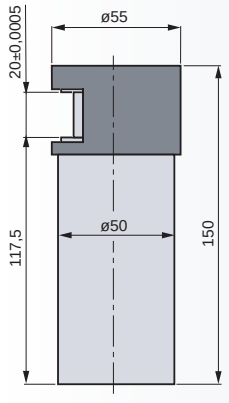
00760227



00760143

Dati tecnici

	Modelli		350	600	900
		mm	365	615	920
		in	*14*	*24*	*36*
	Con accessori standard	mm	0 ÷ 520	0 ÷ 770	0 ÷ 1075
		in	*0 ÷ 20*	*0 ÷ 30*	*0 ÷ 42*
	Con portatastatore Nº 00760057	mm	0 ÷ 575	0 ÷ 825	0 ÷ 1130
		in	*0 ÷ 22*	*0 ÷ 32*	*0 ÷ 44*
	Con portatastatore Nº S07001622	mm	0 ÷ 745	0 ÷ 995	0 ÷ 1300
		in	*0 ÷ 29*	*0 ÷ 39*	*0 ÷ 51*
	Con accessori standard		(2 + 3•L) µm		(L in m)
			(0.0001 + 0.000003•L) in		*(L in in)*
	Con accessori standard		2δ = ≤1 µm / ≤ *0.00005 in*		
	Frontale, meccanica	µm	7	9	11
		in	*0.00028*	*0.00035*	*0.00043*
	Frontale e laterale con tastatore TESA IG-13	µm	6	8	10
		in	*0.00024*	*0.00031*	*0.00039*



00760150

Tastiera
POWER PANEL

✓

Doppio display LCD, dimensione 128 x 63 mm.
- Parte superiore per misure di lunghezze: visualizzazione dei valori (7 segmenti / segno) e dei simboli per le funzioni.
- Parte inferiore grafica a punti: visualizzazione di misure di perpendicolarità / rettilineità e di icone (tasti funzione) per indicare le funzioni attive controllate dall'operatore.

Valori misurati: 7 cifre più segno meno.

Display principale 12,7 x 6,4 mm. Display secondario 6,3 x 4,2 mm.

Vedere a lato

Conversione mm/in

Zero mobile

Funzione PRESET per l'immissione di un valore noto.

Visualizzazione in «continuo».

Avvio manuale o automatico del trasferimento dati.

Emissione di protocolli preimpostati con intestazione in 5 lingue su stampante interna o esterna (formato A4).

Tramite TESA MICRO-HITE

IP40 (CEI 60529)

✓

Tastiera di controllo per TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900



00760163	**Tastiera TESA POWER PANEL** Con programma per misure in 1 e 2 direzioni di coordinate con combinazione geometrica dei valori. Rilevamento di errori di perpendicolarità e rettilineità. Possibilità di programmare 99 cicli di misura sui pezzi da verificare, comprendenti ciascuno 64 caratteristiche con i relativi limiti di tolleranza. Capacità di memoria: 2.500 valori. Elaborazione statistica (SPC). Emissione dei risultati tramite la stampante a matrice integrata o in formato A4 usando una stampante esterna. 0,0005 / 0,001 / 0,01 / 0,1 mm *0.00002 / 0.0001 / 0.001 / 0.01 / 0.1 in*

Accessorio per la tastiera TESA POWER PANEL

04765008	Carta termica, larghezza del rotolo 57 mm









Misuratori verticali TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900

La rapidità del manuale e la precisione del motorizzato





I TESA MICRO-HITE plus M si distinguono da tutti gli altri misuratori verticali per le loro eccezionali prestazioni metrologiche ed il loro utilizzo immediato e facile. L'esclusiva manopola di comando permette di associare la rapidità di una colonna manuale alla precisione e alla semplicità d'uso di una colonna motorizzata.

Strumenti autonomi e robusti, questi misuratori verticali si prestano perfettamente all'utilizzo tanto in officina quanto in laboratorio.

Per misure in 1 o 2 direzioni di coordinate di dimensioni esterne, interne, altezze, profondità e distanze su elementi geometrici con superfici piane, parallele o cilindriche – Possibilità di determinare la posizione di fori in due direzioni di coordinate e di esprimerla nei sistemi cartesiano e polare – Per il controllo del corretto posizionamento della colonna di guida rispetto alla base, ogni strumento è regolato meccanicamente in fabbrica secondo una procedura TESA brevettata, che consente di rilevare qualsiasi errore di forma e di posizione con facilità e rapidità, utilizzando un comparatore a leva – Possibilità di rilevare scarti di perpendicolarità, parallelismo e rettilineità secondo la norma ISO 1101 utilizzando insieme il tastatore digitale TESA IG-13 e la tastiera Power Panel plus M.

- Il loro concetto modulare, nato dalla prestigiosa dinastia dei TESA MICRO-HITE, offre un'elevata flessibilità ed una grande praticità di utilizzo.
- La rivoluzionaria manopola di comando situata in prossimità della base dello strumento permette, da un lato, di guidare la colonna durante il suo spostamento su cuscino d'aria e, dall'altro, di comandare lo spostamento rapido del tastatore di misura e l'avvio delle funzioni di base. Il suo impiego è istintivo e consente un utilizzo facile e preciso dello strumento. Una semplice rotazione permette infatti di effettuare spostamenti rapidi, avvicinarsi in modo lento o veloce al punto da misurare, eseguire tastature verso l'alto o verso il basso o misurare un foro.
- 3 strumenti di base con corsa di misura di 365, 615 o 920 mm.
- 2 tastiere di controllo a scelta, per l'elaborazione e l'emissione dei valori.
- Indicazione numerica metrica e in pollici; divisioni numeriche 0,0001 e 0,001 mm o equivalente in pollici.
- Funzionamento autonomo, senza cavo, grazie all'alimentazione a batterie.
- Cuscino d'aria integrato per facilitare lo spostamento dello strumento sul piano in granito.
- Testa di misura motorizzata per tastature rapide di ogni punto, con forza di misura costante.
- TESA µ system per garantire una facilità di impiego ed un'affidabilità di misura incomparabili.
- Alta precisione grazie alla correzione automatica degli errori sistematici (CAA – Computer Aided Accuracy).
- Coefficiente di dilatazione lineare identico a quello dell'acciaio (11,5 x 10^{-6} k^{-1}).
- Uscita RS 232.
- Certificato dell'Ente di taratura svizzero (SCS) fornito con ogni strumento.

Strumenti di base TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900

✓

Norma del costruttore

Corse di misura, campi di applicazione e errori massimi: vedere pagina N-18

Base massiccia nichelata chimicamente, con parte inferiore dotata di 3 superfici di appoggio lappate finemente

Cuscinetto aerostatico utilizzabile per lo spostamento sul piano in granito

Frontale, per modello:
350 < 5 µm
600 < 7 µm
900 < 9 µm

Riga incrementale in vetro con punto di riferimento, periodo di divisione 20 µm. Acquisizione optoelettronica (brevetto TESA)

Testa di misura montata su cuscinetto a sfere. Spostamento motorizzato con diverse velocità da 7,5 a 40 mm/s. Spostamento manuale: ≤ 600 mm/s. Acquisizione automatica dei valori con forza di misura costante.

11,5 x 10^{-6} K^{-1}

1 N. Motore elettrico per l'attivazione della forza di misura

Continua alla pagina seguente

Batteria ricaricabile 6 V, 3,0 Ah o adattatore rete 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz

≈ 12 ore dopo 8 ore di ricarica

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

IP40 (CEI 60529)

EN 61326-1, Classe B (con adattatore rete non collegato)

Peso netto, senza tastiera né cassetta batteria. Strumenti di base 350: 33 kg, 600: 38 kg, 900: 45 kg

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Certificato di taratura SCS



TESA µ System



⊥ *con TESATAST*



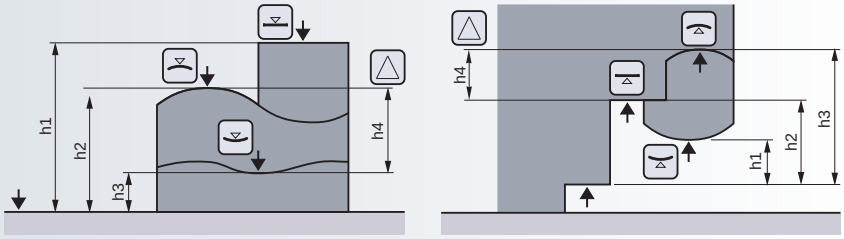
⊥ *con TESA IG-13*

TESA MICRO-HITE plus M

Potenza, prestazioni e facilità di impiego senza eguali

Misure senza inversione del senso di tastatura

Senza costante di tastatura

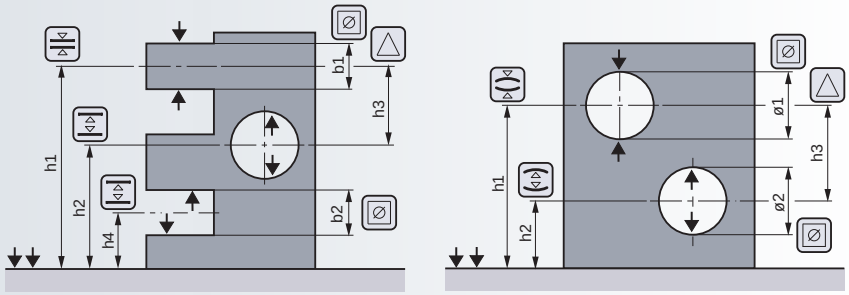


Misure con inversione del senso di tastatura

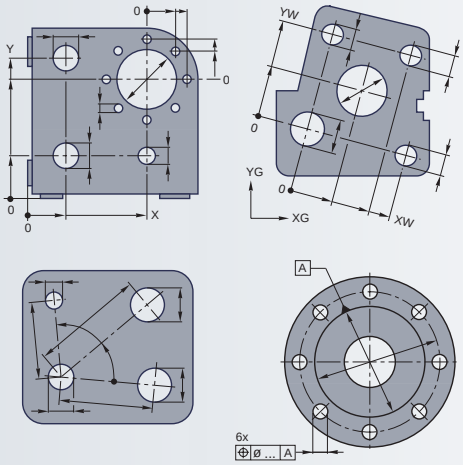
Con costante di tastatura

– senza memorizzazione del punto di inversione

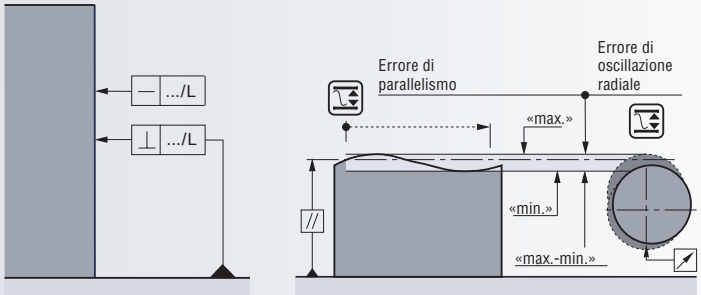
– con memorizzazione del punto di inversione



Misure in due direzioni di coordinate



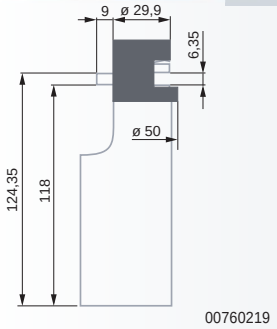
Rilevamento di errori di forma e posizione



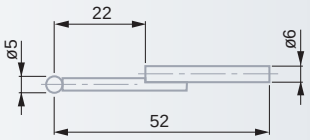
Set TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900



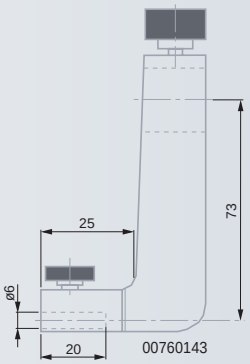
Nº		350	600	900
00730063	**Set TESA MICRO-HITE plus M**			
00730064	**Set TESA MICRO-HITE plus M**			
00730065	**Set TESA MICRO-HITE plus M**			
Ogni set comprende gli elementi seguenti, senza tastiera:				
00730060	1 Strumento di base TESA MICRO-HITE plus M	●		
00730061	1 Strumento di base TESA MICRO-HITE plus M		●	
00730062	1 Strumento di base TESA MICRO-HITE plus M			●
00760143	1 Portatastatore standard	●	●	●
00760227	1 Tastatore di misura standard con asta e sfera Ø 5 mm in metallo duro	●	●	●
00760219	1 Riscontro di azzeramento, dimensione nominale 6,350 mm/*0.2500 in*	●	●	●
00760142	1 Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento	●	●	●
00760141	1 Cassetta batteria ricaricabile, 6V	●	●	●
04761054	1 Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz	●	●	●
04761055	1 Cavo EU per adattatore rete	●	●	●
04761056	1 Cavo US per adattatore rete	●	●	●
00760151	1 Cappuccio di protezione per il modello 350	●		
00760152	1 Cappuccio di protezione per il modello 600		●	
00760153	1 Cappuccio di protezione per il modello 900			●
Accessori in opzione per TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900				
00760157	Batteria di ricambio per la cassetta Nº 00760141			
	Altri accessori, vedere alle pagine N-20 e N-27			



00760219



00760227



00760143

Dati tecnici

Modelli		350	600	900
	mm	365	615	920
	in	*14*	*24*	*36*
Con accessori standard	mm	0 ÷ 520	0 ÷ 770	0 ÷ 1075
	in	*0 ÷ 20*	*0 ÷ 30*	*0 ÷ 42*
Con portatastatore Nº 00760057	mm	0 ÷ 575	0 ÷ 825	0 ÷ 1130
	in	*0 ÷ 22*	*0 ÷ 32*	*0 ÷ 44*
Con portatastatore Nº S07001622	mm	0 ÷ 745	0 ÷ 995	0 ÷ 1300
	in	*0 ÷ 29*	*0 ÷ 39*	*0 ÷ 51*
Con accessori standard		(2 + 1,5•L) µm		(L in m)
		(0.0001 + 0.0000015•L) in		*(L in in)*
Con accessori standard		Su superfici piane: 2δ = ≤0,5 µm / ≤ *0.000025 in* Su fori: 2δ = ≤1 µm / ≤ *0.00005 in*		
Frontale, meccanica	µm	5	7	9
Frontale e laterale con TESA IG-13	*in*	*0.00020*	*0.00028*	*0.00035*

Tastiere di controllo per TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900



Tastiera POWER PANEL plus M

✓

Doppio display LCD, dimensione 128 x 63 mm.
- Parte superiore per misure di lunghezze: visualizzazione dei valori (7 segmenti / segno) e dei simboli per le funzioni.
- Parte inferiore grafica a punti: visualizzazione di misure di perpendicolarità / rettilineità e di icone (tasti funzione) per indicare le funzioni attive controllate dall'operatore.

Valori misurati: 7 cifre più segno meno.

Display principale: 12,7 x 6,4 mm.
Display secondario: 6,3 x 4,2 o 3,8 x 2,9 mm

Tastiera a 42 tasti

Vedere a lato

Conversione mm/in

Funzione PRESET per l'immissione di un valore noto.

Segnale acustico.

Avvio manuale o automatico del trasferimento dati.

Emissione di protocolli preimpostati con intestazioni personalizzate in 5 lingue (+ 1 programmabile) su stampante esterna (formato A4) o interna.

RS 232 optoelettronica, bidirezionale e Centronics

Tramite TESA MICRO-HITE plus M

IP50 (CEI 60529)

✓

Dichiarazione di conformità

N°		
00760221	**Tastiera di controllo TESA POWER PANEL plus M** Con programma per misure in 1 e 2 direzioni di coordinate. • Rilevamento di errori di planarità, parallelismo e oscillazione. • Misure di scarti di perpendicolarità e rettilineità. • Misure di angoli. • Possibilità di immettere i valori da tastiera o di inviarli direttamente da uno strumento digitale con uscita RS collegato alla tastiera. • Programmazione automatica di cicli di misura in modo Teach-in. Numero totale di caratteristiche memorizzabili: 9999, suddivise in diversi programmi (max. 999 per programma). • Capacità di memoria: 25.000 valori misurati. • Elaborazione statistica dei valori (SPC) con emissione di media, range, scarto-tipo, istogramma, comparazione tra valore nominale e valore effettivo, numero di valori fuori tolleranza, limiti di controllo, carte di controllo. • Stampa di protocolli di misura in formato A4 con tabelle e grafici. Creazione di intestazioni personalizzate. 0,0001 / 0,001 / 0,01 mm *0.00001 / 0.0001 / 0.001 in*	
00760220	**Tastiera di controllo TESA POWER PANEL plus M con stampante** Identica al N° 00760221, ma con una stampante a matrice integrata per l'emissione dei risultati.	

Accessori in opzione per tastiera di controllo TESA Power Panel plus M

04761052	Cavo di collegamento RS 232 per PC e TESA PRINTER SPC
04761063	Cavo di collegamento USB per PC
04765008	Carta termica, larghezza del rotolo 57 mmm

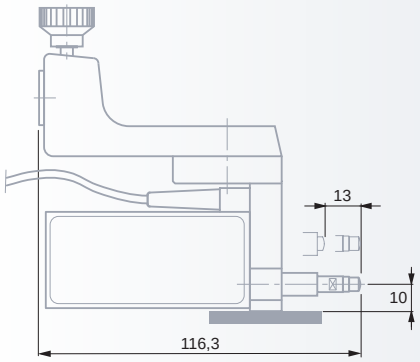
Accessori in opzione per TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900 TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900 con tastiera di controllo Power Panel plus M

Altri accessori in opzione: vedere a pagina N-27.

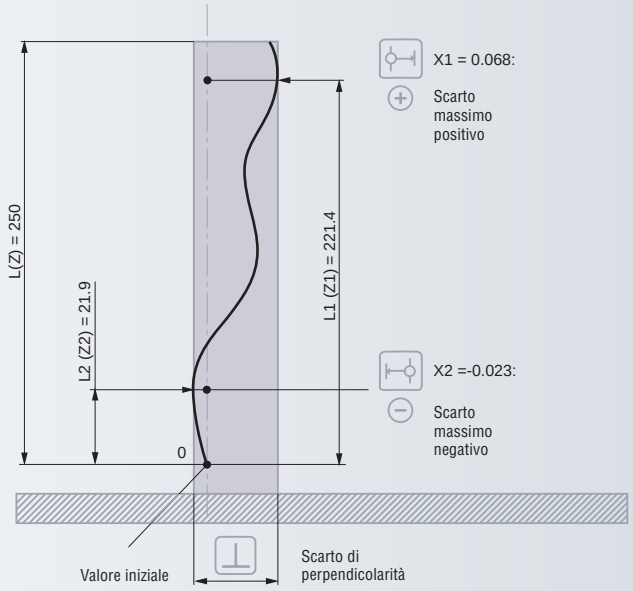
Accessori in opzione ✓

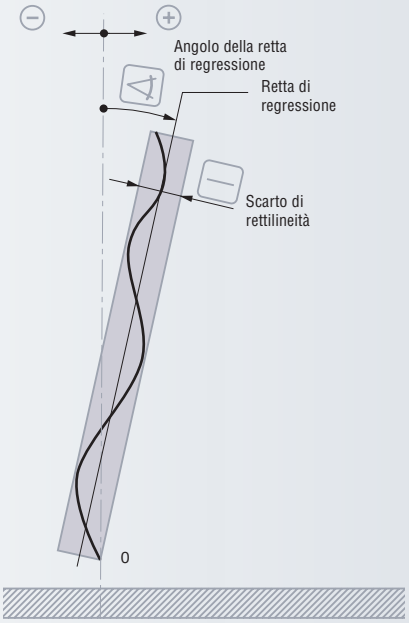
Norma del costruttore

Imballo da trasporto



00760140	**Set TESA IG-13**
Composto da:	
00760139	1 Tastatore digitale TESA IG-13
	13 mm/*0.51 in* — 1 µm — 0,45 N a zero, 0,75 N all'arresto
00760138	1 Fissaggio per il tastatore TESA IG-13
Accessori:	
01960005	Leva di sollevamento dell'asta di misura
03540501	Prolunga 10 mm, per contatto di misura
04761047	Cavo di coll. IG-13/Power Panel plus M (1 m)





Misuratore verticale TESA-µHITE

La stazione di misura per molteplici applicazioni

✓

Norma del costruttore

100 mm/4 in

0 ÷ 160 mm
0 ÷ 6.3 in

0,001 mm e 0,0001 mm o 0.0001 in e 0.00001 in

Errore max. ammesso G: vedere tabella pagina N-23

Ripetibilità limite r: vedere tabella a pagina N-23

Supporto

Tavola di misura in granito; colonna in acciaio temprato, cromato e rettificato

Tavola di misura (L x P x A): 200x300x50 mm. Colonna: Ø 50 x 300 mm

Superfici lappate

Grado di precisione 00 secondo DIN 876, parte 1

Unità di misura TESA-µHITE

Riga incrementale in vetro con acquisizione optoelettronica dei valori. Periodo di divisione: 20 µm

11,5 x 10^{-6} K^{-1}

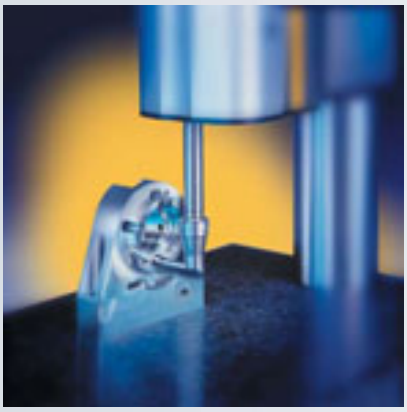
Spostamento della testa di misura motorizzato, possibile anche lo spostamento manuale.

Divisioni numeriche 0,001 mm o 0,0001 in: 10 mm/s; 0,0001 mm o 0,00001 in: 5 mm/s, spostamento rapido: 30 mm/s

Fissaggio per contatti: Ø 6 mm x lunghezza 10 mm

A scelta 0,63 ± 0,1 N o 1 ± 0,1 N, commutabile. Attivazione motorizzata.

Tramite la tastiera





Misuratore compatto con supporto di misura – Possibilità di misure secondo il principio di ABBE (o del comparatore) utilizzando il portatastatore assiale o con un tastatore decentrato rispetto all'asse dello strumento.

Per misure di dimensioni interne, esterne, gradini, altezze, profondità e distanze su elementi geometrici con superfici piane, parallele o cilindriche.

Rilevamento automatico del punto d'inversione su fori o alberi – Funzioni memoria «max.», «min.» e «max.-min.» in misura dinamica.

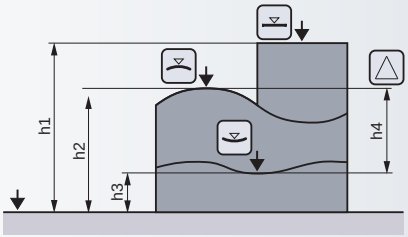
In base alla configurazione di misura scelta, lo strumento offre un gran numero di possibilità che vanno dalla misura di planarità, parallelismi o rettilineità alla determinazione dell'oscillazione radiale ed assiale.

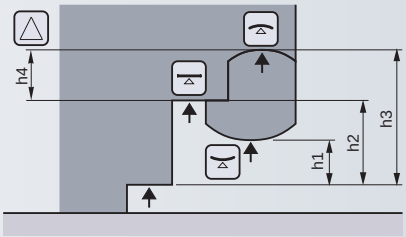
- Ideale per controlli di pezzi piccoli in produzione.
- Corsa di misura di 100 mm.
- Indicazione numerica 0,001 mm e 0,0001 mm o 0.0001 in e 0.00001 in.
- Errore max. ammesso di soli 2 µm (1 µm per la misura coassiale) grazie alla correzione automatica degli errori sistematici tramite CAA (Computer Aided Accuracy).
- Sensore integrato per la misura della temperatura in modo che il coefficiente di dilatazione dello strumento sia identico a quello dell'acciaio(11,5 x 10^{-6} K^{-1}).
- Testa di misura motorizzata per tastature rapide e precise di ogni punto di misura.
- Acquisizione automatica dei valori affidabile, grazie alla stabilità della forza di misura.
- Attivazione motorizzata della forza di misura costante, commutabile dall'operatore.
- Nessuna operazione di calcolo manuale.
- Uscita RS 232 con collegamento diretto alla stampante TESA PRINTER SPC.
- Capacità di memoria: 99 valori singoli.

TESA-μHITE
Applicazioni possibili

Misure senza inversione del senso di tastatura

Senza costante di tastatura

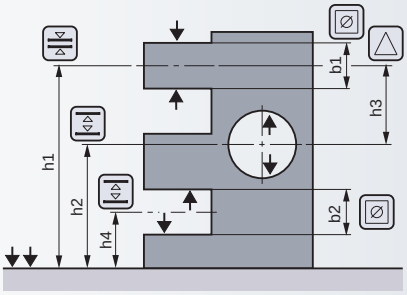




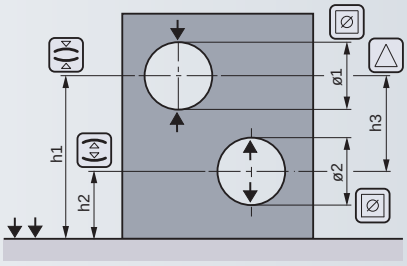
Misure con inversione del senso di tastatura

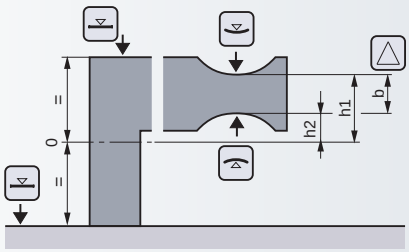
Con costante di tastatura

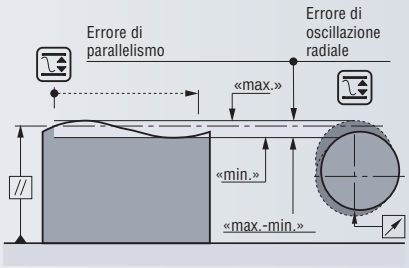
– senza memorizzazione del punto di inversione



– con memorizzazione del punto di inversione









Tastiera

Display LCD, dimensione 67 x 33 mm.
Tipo: 3 righe (alfanumeriche, 7 segmenti / segno) più simboli grafici.
Visualizzazione dei valori: 7 cifre più segno meno.
Visualizzazioni complementari 1 e 2: 7 e 4 segni.

Visualizzazione dei valori: 10 x 4,9 mm; visualizzazioni complementari 1 e 2: 7,5 x 3,7 mm e 5 x 2,5 mm.

Conversione mm/in

Tastiera a 20 tasti

Funzione PRESET per l'immissione di un valore noto.
Segnale acustico.
Intestazione del protocollo di misura in 7 lingue.

RS 232 optoelettronica, bidirezionale

Adattatore rete N° 04761054: 100 ÷ 240 Vac/ 50 ÷ 60 Hz / 6,6 Vdc / 750 mA

Altri dati

5°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 60°C

80%, senza condensa

Vedere disegni

16,2 kg netto (supporto N° 00760203).
2,6 kg netto (TESA-μHITE N° 00730050).
1,45 kg netto (tastiera N° 00760204 con cavo N° 00760191).

IP50 (CEI 60529)

EN 61326-1, Classe B

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Certificato di taratura SCS

Dichiarazione di conformità

Nº		mm	in
00730049	**Misuratore verticale TESA-µHITE**	0 ÷ 160	*0 ÷ 6.3*

Composto dai seguenti elementi:

00760203	**1 Supporto di misura TESA**, con tavola di misura in granito, 200 x 300 x 50 mm	
00730054	**1 Unità di misura elettronica TESA-µHITE**	

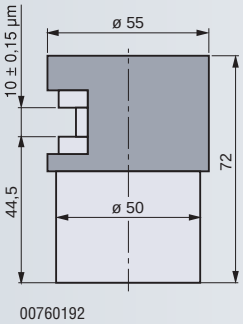
Comprendente:

Nº		mm	mm	in	in
00730050	1 Sensore TESA-µHITE	100		*4*	
00760204	1 Tastiera da collegare al TESA-µHITE		0,001 0,0001		*0.0001* *0.00001*
00760191	1 Cavo di collegamento TESA-µHITE / tastiera				
00760195	1 Portatastatore assiale per contatti con filettatura M2,5				
03510002	1 Contatto di misura a sfera in metallo duro, Ø 3 mm				
00760197	1 Tastatore di misura decentrato, con sfera in metallo duro Ø 5 mm				
00760192	1 Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, 10 mm/*0.39370 in*				
04761054	1 Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz				
04761055	1 Cavo EU per adattatore rete				
04761056	1 Cavo US per adattatore rete				
038407	1 Valigetta in materiale sintetico				
	Altri accessori, vedere a pagina N-26				

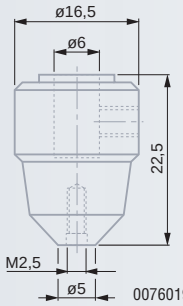
Errori massimi

	µm	*in*	µm	*in*
Posizione del tastatore di misura rispetto all'asse dell'asta				
coassiale	1,0	*0.00005*	0,5	*0.00002*
decentrata	2,0	*0.0001*	1,0	*0.00004*
Applicabile durante l'utilizzo di accessori standard				

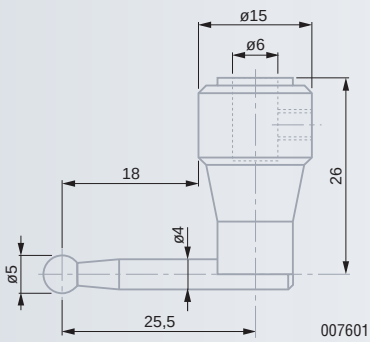




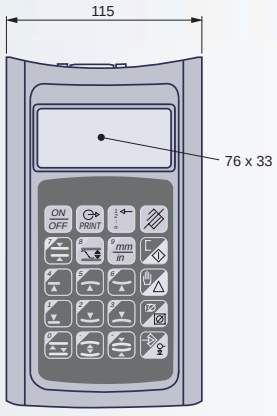
00760192



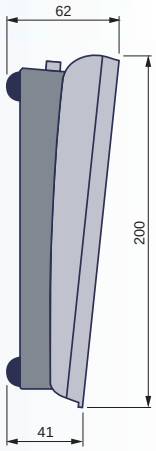
00760195



00760197

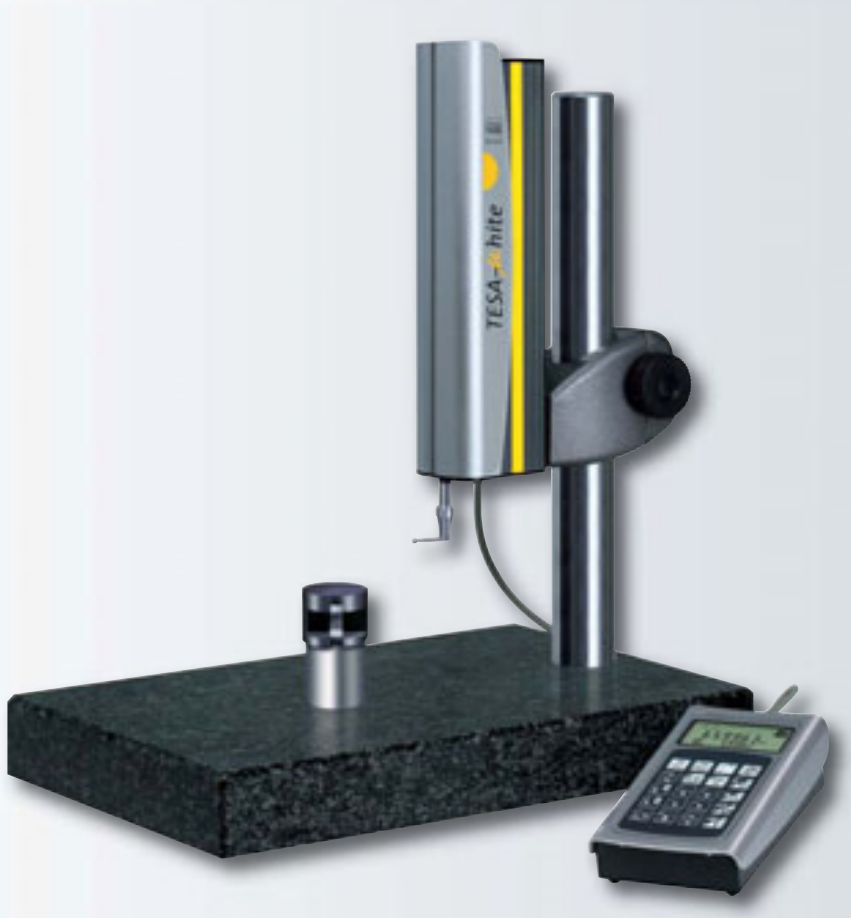


00760204



TESA-µHITE

Con campo di applicazione esteso 0 ÷ 360 mm



No			mm	in
		Misuratore verticale TESA-µHITE, con campo di applicazione esteso	0 ÷ 360	*0 ÷ 14.2*
		Composto dai seguenti elementi (da ordinare scomposto in 2 voci):		
S07600163	**1**	**Supporto di misura TESA**, con tavola di misura in granito 300 x 400 x 50 mm e colonna Ø 50 x 500 mm		
00730054	**1**	**Unità di misura elettronica TESA-µHITE**		

Comprendente:

No			mm	mm	in	in
00730050	1	Sensore TESA-µHITE	100		*4*	
00760204	1	Tastiera da collegare al TESA-µHITE		0,001 0,0001		*0.0001* *0.00001*
00760191	1	Cavo di collegamento TESA-µHITE / tastiera				
00760195	1	Portatastatore assiale per contatti con filettatura M2,5				
03510002	1	Contatto di misura a sfera in metallo duro, Ø 3 mm				
00760197	1	Tastatore di misura decentrato, con sfera in metallo duro Ø 5 mm				
00760192	1	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, 10 mm / *0.39370 in*				
04761054	1	Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz				
04761055	1	Cavo EU per adattatore rete				
04761056	1	Cavo US per adattatore rete				
038407	1	Valigetta in materiale sintetico				
		Altri accessori, vedere a pagina N-26				

✓

Norma del costruttore

100 mm/4 in

0 ÷ 360 mm
0 ÷ 14.2 in

0,001 mm e 0,0001 mm o 0.0001 in e 0.00001 in

Errore max. ammesso G: vedere tabella pagina N-23

Ripetibilità limite r: vedere tabella a pagina N-23

Supporto

Tavola di misura in granito; colonna in acciaio temprato, cromato e rettificato

Tavola di misura (L x P x A): 300 x 400 x 50 mm. Colonna: Ø 50 x 500 mm

Superfici lappate

33 kg netto (supporto N° S07600163).
2,6 kg netto (TESA-µHite N° 00730050).
1,45 kg netto (tastiera N° 00760204 con cavo N° 00760191).

Grado di precisione 00 secondo DIN 876, parte 1

Unità di misura TESA-µHITE

Riga incrementale in vetro con acquisizione optoelettronica dei valori. Periodo di divisione: 20 µm

11,5 x 10^{-6} K^{-1}

Spostamento della testa di misura motorizzato, possibile anche lo spostamento manuale.

Divisioni numeriche 0,001 mm e 0,0001 in: 10 mm/s; 0,0001 mm e 0,00001 in: 5 mm/s; spostamento rapido 30 mm/s

Fissaggio per contatti: Ø 6 mm x lunghezza 10 mm

A scelta 0,63 ± 0,1 N o 1 ± 0,1 N, commutabile. Attivazione motorizzata.

Tramite la tastiera

✓

Norma del costruttore

100 mm/4 in

0 ÷ 160 mm
0 ÷ 6.3 in

0,001 mm e 0,0001 mm o 0.0001 in e 0.00001 in

Errore max. ammesso G: vedere tabella pagina N-23

Ripetibilità limite r: vedere tabella a pagina N-23

Supporto

Tavola di misura in granito; colonna in acciaio temprato, cromato e rettificato

Tavola di misura (L x P x A): 200 x 300 x 50 mm
Colonna: Ø 50 x 300 mm

Superfici lappate

16,2 kg netto (supporto N° 00760203).
2,6 kg netto (TESA-µHite N° 00730050).

Grado di precisione 00 secondo DIN 876, parte 1

Unità di misura TESA-µHITE

Riga incrementale in vetro con acquisizione optoelettronica dei valori. Periodo di divisione: 20 µm

11,5 x 10^{-6} K^{-1}

Spostamento della testa di misura motorizzato, possibile anche lo spostamento manuale.

0,001 mm/0,0001 in: 10 mm/s; 0,0001 mm/ 0,00001 in: 5 mm/s; spostamento rapido: 30 mm/s

Fissaggio per contatti: Ø 6 mm x lunghezza 10 mm

A scelta 0,63 ± 0,1 N o 1 ± 0,1 N, commutabile. Attivazione motorizzata.

Tramite la tastiera

TESA-µHITE

Potenza, prestazioni e facilità di impiego grazie all'utilizzo della tastiera Power Panel plus M

Sono utilizzabili tutte le funzioni della tastiera TESA POWER PANEL plus M, tranne la misura di scarti di perpendicolarità (vedere i dettagli alle pagine N-17 e N-19).



N°			mm	*in*
		Misuratore verticale TESA-µHITE in versione plus M	0 ÷ 160	*0 ÷ 6.3*
Composto dai seguenti elementi (da ordinare scomposto in 3 voci):				
00760203	**1**	**Supporto di misura TESA**, con tavola di misura in granito 200 x 300 x 50 mm (possibilità di utilizzare in alternativa il supporto grande S07600163)		
00760221	**1**	**Tastiera POWER PANEL plus M** Vedere le caratteristiche a pagina N-19 (possibilità di utilizzare in alternativa la tastiera con stampante integrata 00760220)		
S07010288	**1**	**Unità di misura elettronica TESA-µHITE** senza tastiera		

Comprendente:

N°			mm	*in*
00730050	1	Sensore TESA-µHITE	100	*4*
00760191	1	Cavo di collegamento TESA-µHITE / tastiera		
00760195	1	Portatastatore assiale per contatti con filettatura M2,5		
03510002	1	Contatto di misura a sfera in metallo duro, Ø 3 mm		
00760197	1	Tastatore di misura decentrato, con sfera in metallo duro Ø 5 mm		
00760192	1	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, 10 mm/*0.39370 in*		
04761054	1	Adattatore rete, 100 ÷ 240 Vac/50 ÷ 60 Hz		
04761055	1	Cavo EU per adattatore rete		
04761056	1	Cavo US per adattatore rete		
038407	1	Valigetta in materiale sintetico		
		Altri accessori, vedere a pagina N-26		
		Applicazioni di misura, vedere a pagina N-17		

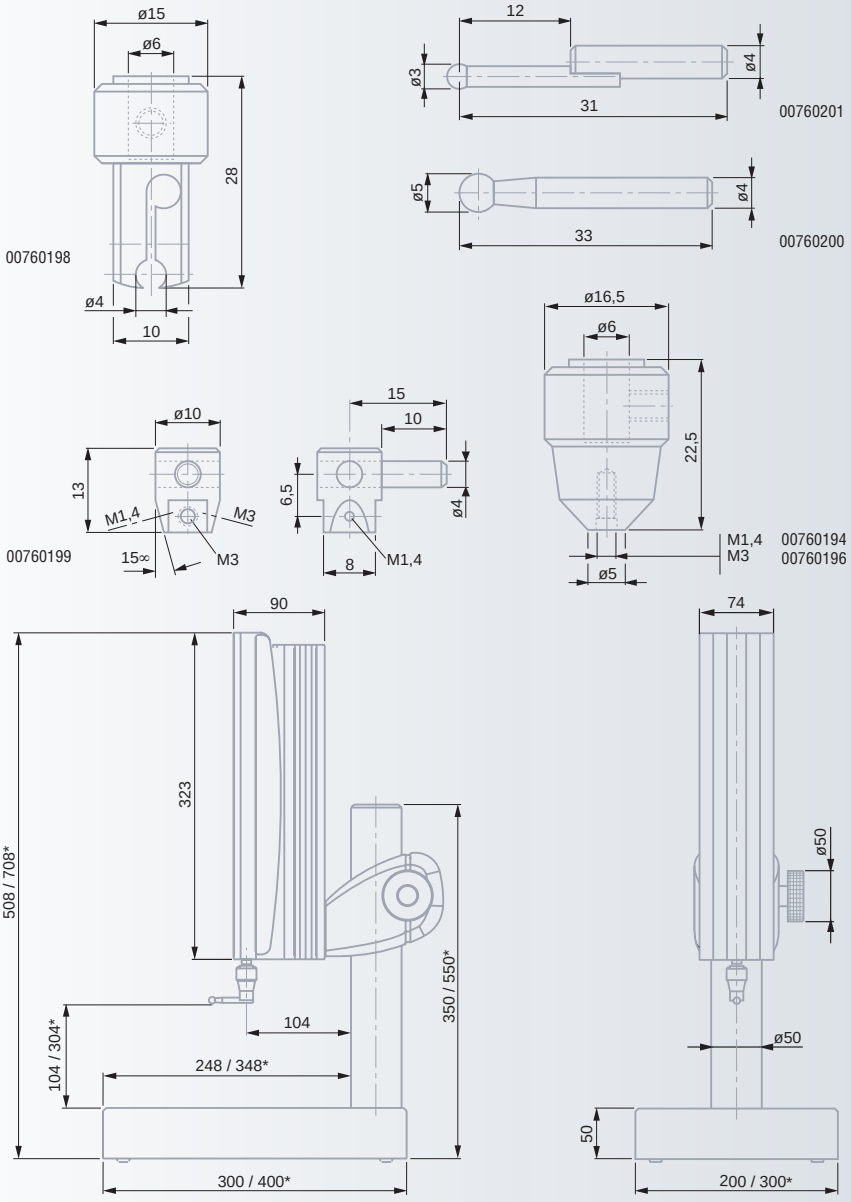
Accessori in opzione

Nº	=
00760186	Set di tastatori di misura speciali (vedere a pagina N-29)
00760194	Portatastatore assiale per contatti di misura con filettatura M1,4
00760196	Portatastatore assiale per contatti di misura con filettatura M3
00760198	Portatastatore radiale con foro di fissaggio Ø 4 mm
00760199	Portatastatore universale con gambo di fissaggio Ø 4 mm (da utilizzare con il portatastatore radiale Nº 00760198); filettature M1,4 e M3 (2 x 2) per contatti di misura
00760200	Tastatore di misura a sfera in metallo duro Ø 5 mm, con gambo di fissaggio Ø 4 mm (da utilizzare con il portatastatore radiale Nº 00760198)
00760201	Tastatore di misura a sfera in metallo duro Ø 3 mm, con gambo di fissaggio Ø 4 mm (da utilizzare con il portatastatore radiale Nº 00760198)
04768001	Pedale di start per avviare il trasferimento dati o ripetere una funzione di misura
00760207	Supporto inclinabile per posizionare la tastiera
00760202	Batteria di ricambio per tastiera Nº 00760204, 6 Vdc, 1,2 Ah
00761052	Cavo di collegamento RS 232 per PC e TESA PRINTER SPC
00761063	Cavo di collegamento Sub-D 9 poli – USB per PC



Norma del costruttore

Imballo da trasporto



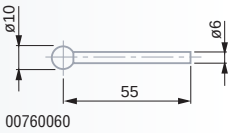
* Con supporto speciale S07600163

Imballo da trasporto

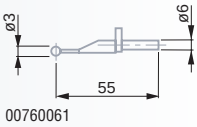
Dichiarazione di conformità

Accessori in opzione per TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900 TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900 TESA-HITE 400 / 700 – TESA-HITE plus M 400 / 700 TESA-HITE magna 400 / 700

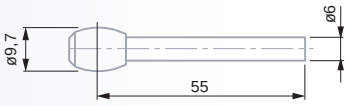
Nº			
00760173	**Set parziale di accessori**	●	
00760148	**Set completo di accessori**		●
	Forniti in una valigetta in materiale sintetico comprendente:		
00760061	1 Tastatore di misura a sfera in metallo duro, Ø 3 mm	●	●
00760060	1 Tastatore di misura a sfera in metallo duro, Ø 10 mm	●	●
	Tastatori con superficie di misura a forma di botte, in metallo duro, per fori cilindrici e per determinare la posizione di filettature interne metriche (o simili)		
00760066	1 Tastatore Ø 2,2 mm (per M3 ÷ M16)		●
00760067	1 Tastatore Ø 4,5 mm (per M6 ÷ M48)		●
00760068	1 Tastatore Ø 9,7 mm (per M12 ÷ M150)		●
	Tastatori di misura a disco in metallo duro per gole, scanalature, spallamenti, ecc.		
00760074	1 Tastatore E = 1 mm / Ø 4,5 mm		●
00760075	1 Tastatore E = 2 mm / Ø 14 mm	●	●
00760076	1 Tastatore E = 3 mm / Ø 19 mm		●
00760082	1 Tastatore con superficie cilindrica piccola in metallo duro, Ø 2 mm		●
00760093	1 Tastatore con superficie di misura cilindrica (Ø 10 mm, lunghezza 12 mm); corpo di base in acciaio inossidabile temprato; superficie di misura in metallo duro.	●	●
	Portatastatore per aumentare la profondità di misura		
00760086	1 Portatastatore per profondità fino a 110 mm (L = 75 mm)		●
00760087	1 Portatastatore per profondità fino a 185 mm (L = 150 mm)		●
00760057	1 Portatastatore per estendere il campo di applicazione		●
00760094	1 Tastatore di misura ad asta, in acciaio inossidabile temprato, con 1 superficie di misura piana e 1 superficie emisferica in metallo duro; asta intercambiabile.	●	●
	Tastatori di misura con asta e sfera in metallo duro		
00760228	1 Tastatore Ø 1 mm	●	●
00760229	1 Tastatore Ø 2 mm	●	●
00760230	1 Tastatore Ø 3 mm	●	●
S07001622	Portatastatore per estendere il campo di applicazione		



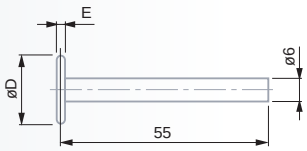
00760060



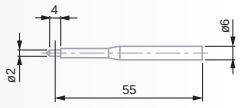
00760061



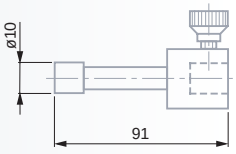
00760066/00760068



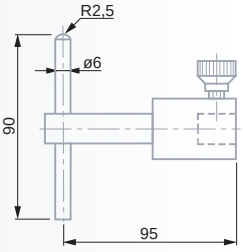
00760074/00760076



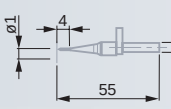
00760082



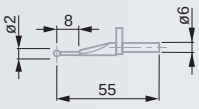
00760093



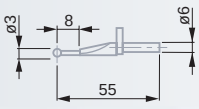
00760094



00760228

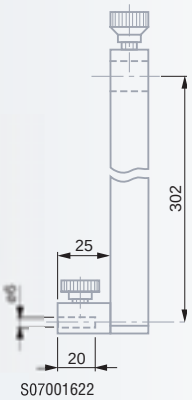


00760229

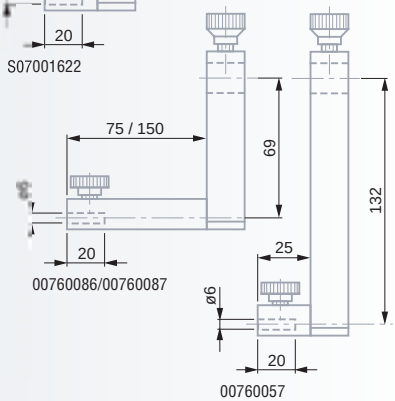


00760230





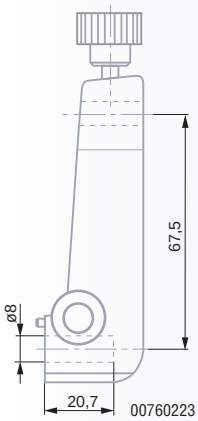
S07001622



00760086/00760087
00760057

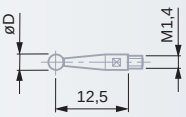


Nº	
00760096	1 Portatastatore per tasti dei TESATAST (filettatura M1,4) e contatti di misura con filettatura M2,5.
	Tasti TESATAST a sfera in metallo duro, filettatura M1,4
01860201	1 Tasto Ø 1 mm
01860202	1 Tasto Ø 2 mm
01860203	1 Tasto Ø 3 mm
01860307	1 Chiave

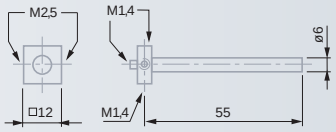


00760223


01860307



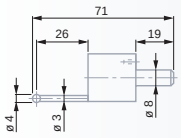
01860201/01860203



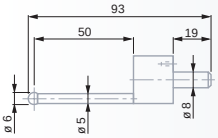
00760096

Accessori in opzione da utilizzare con il portatastatore Nº 00760223

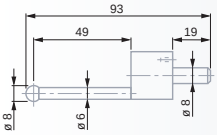
Nº	
00760223	Portatastatore per utilizzo dei tastatori sotto descritti
0071684825	Tastatore di misura a sfera in metallo duro, Ø 6 mm



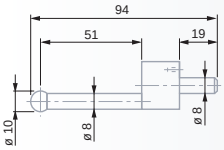
0071684815



0071684816

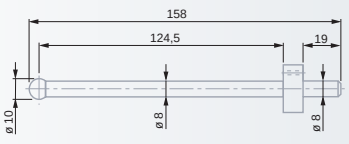


0071684832

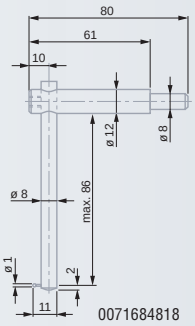


0071684829

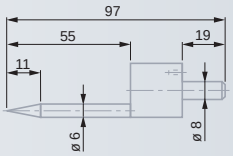
Nº	
0071684815	1 Tastatore a sfera in metallo duro, Ø 4 mm
0071684816	1 Tastatore a sfera in metallo duro, Ø 6 mm
0071684832	1 Tastatore a sfera in metallo duro, Ø 8 mm
0071684829	1 Tastatore a sfera in metallo duro, Ø 10 mm
0071684817	1 Tastatore a sfera lungo in metallo duro, Ø 10 mm
0071684826	1 Portatastatore per tasti intercambiabili con filettatura M1,4, fornito con 1 tasto a sfera in metallo duro, Ø 1 mm (Nº 01860201)
0071684820	1 Tastatore con superficie di misura cilindrica, in acciaio temprato, Ø 10 mm, lunghezza 12 mm
0071684827	1 Tastatore di misura a disco, in acciaio temprato, per fori ciechi o spallamenti corti, Ø 12 mm, larghezza 3 mm
0071684822	1 Tastatore con superficie di misura conica, in acciaio temprato, per Ø 0,5 ÷ 5,5 mm
0071684819	1 Tastatore con superficie di misura conica, in acciaio temprato, per Ø 5 ÷ 20 mm
0071684828	1 Portatastatore per tasti intercambiabili con filettatura M1,4, fornito con 2 tasti a sfera in metallo duro Ø 2 mm (Nº 01860202)
0071684818	1 Tastatore a spina in acciaio temprato Ø 1 mm, con asta regolabile per misure di profondità



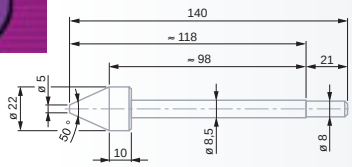
0071684817



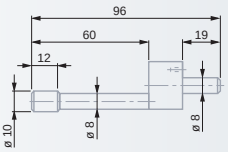
0071684818



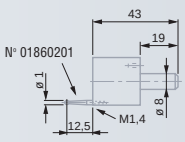
0071684822



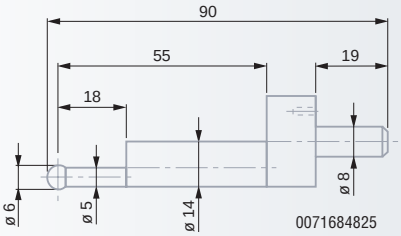
0071684819



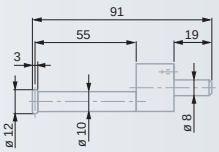
0071684820



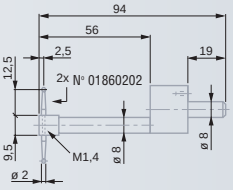
0071684826



0071684825



0071684827



0071684828

✓ Norma del costruttore

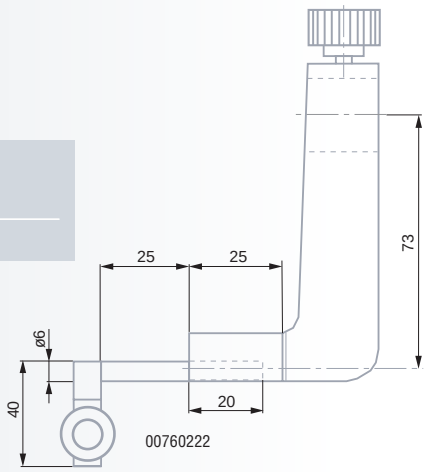
Imballo da trasporto



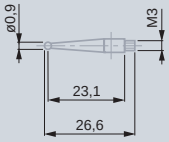
Accessori per misure di scarti di perpendicolarità con un comparatore a leva

(Utilizzabili con TESA MICRO-HITE plus M, TESA MICRO-HITE, TESA-HITE 400/700 e TESA-HITE plus M 400/700)

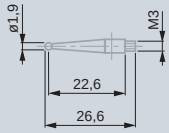
Nº	
00760222	Portatastatore per comparatore a leva



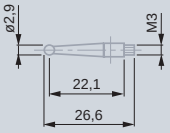
00760222



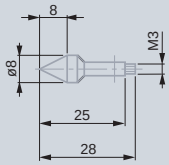
00760180



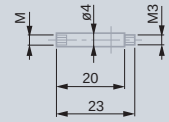
00760181



00760182



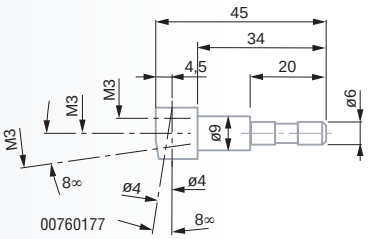
00760183



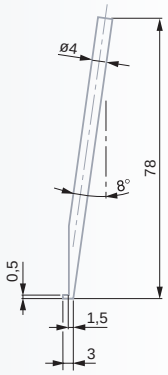
00760184/00760185

Accessori in opzione

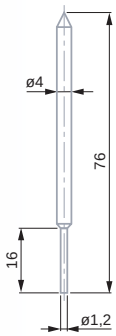
Nº			
00760175	Set di tastatori per TESA-HITE, TESA-HITE plus M, TESA-HITE magna, MICRO-HITE e MICRO-HITE plus M	●	
00760186	Set di tastatori per TESA-µHITE		●
	Forniti in cofanetto in materiale sintetico comprendente:		
00760177	1 Portatastatore	●	
00760187	1 Portatastatore		●
00760178	1 Asta in acciaio temprato per gole, spallamenti, fori ciechi, ecc., angolo di inclinazione 8°	●	●
00760179	1 Asta cilindrica in metallo duro per misure di profondità	●	●
	Tastatori di misura a sfera in acciaio temprato		
00760180	1 Tastatore Ø 0,9 mm	●	●
00760181	1 Tastatore Ø 1,9 mm	●	●
00760182	1 Tastatore Ø 2,9 mm	●	●
00760183	1 Tastatore con superficie di misura conica, in acciaio temprato, Ø 8 mm	●	●
	Prolunghe 20 mm		
00760184	1 Prolunga con filettatura M3 per M3	●	●
00760185	1 Prolunga con filettatura M3 per M2,5	●	●



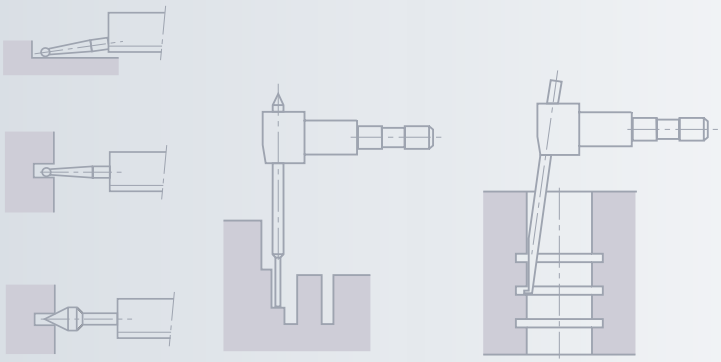
00760177

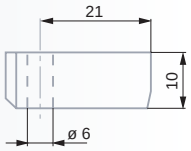


00760178



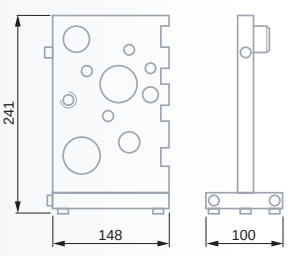
00760179





00760187

Nº	
00760124	Pezzo di esercizio Per misure in 1 e 2 direzioni di coordinate ed il rilevamento di scarti di perpendicolarità, rettilineità e parallelismo. I manuali di istruzioni delle tastiere POWER PANEL e POWER PANEL plus M comprendono alcuni esempi di cicli di misura programmati.



00760124

Misuratori e tracciatori ETALON a indicazione numerica

Misuratori e tracciatori elettronici
- Risoluzione 0,01 mm/0.005 in
- Interfaccia RS 232

	Grandezza	mm	in	Colonna mm	Base (L x A x P) mm
Misuratori e tracciatori ETALON a indicazione numerica					
07739001	300	0 ÷ 300	*0 ÷ 12*	25 x 6	60 x 40 x 100
07739002	600	0 ÷ 600	*0 ÷ 24*	30 x 12	110 x 50 x 160
07739003	1000	0 ÷ 1000	*0 ÷ 40*	30 x 12	110 x 50 x 160



Accessori in opzione

		Adatta per modelli	Lungh. mm
07769001	Punta a tracciare	300	65
07769003	Punta a tracciare	600, 1000	75
	Supporto per comparatori a quadrante e a leva, ecc. Foro di fissaggio Ø 8 mm		
07769005	Montabile al posto della punta a tracciare		
07769006	Versione rotante inclinabile, asta di fissaggio Ø 8 mm		



✓ Norma del costruttore

Corsoio con punta a tracciare intercambiabile e supporto di fissaggio montato sul retro, Ø 8 mm. Corsoio con vite di bloccaggio e dispositivo di regolazione micrometrica. Base con superficie rettificata con scanalature. Superficie superiore ugualmente rettificata.

Base in acciaio temprato

DIN 862, lunghezze: 600 mm = 30 µm 1000 mm = 40 µm

Zero mobile

Funzioni PRESET e Hold

Cofanetto in legno

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

Strumentazione elettronica di misura

STRUMENTAZIONE ELETTRONICA TESA CON TASTATORI INDUTTIVI

*Per l'acquisizione dei valori misurati, TESA propone una famiglia completa di tastatori e strumenti in grado di rispondere alle applicazioni più esigenti. I tastatori in esecuzione **standard** - chiamati anche tastatori a **semi-ponte** - funzionano in base al principio elettrico del semi-ponte induttivo e non necessitano nessuna regolazione particolare.*
I tastatori elettronici che vengono utilizzati con strumentazione di misura di altra provenienza, diversa da TESA, operano in parte sulla base di un trasformatore differenziale. Questi tastatori si chiamano LVDT (Linear Variable Differential Transformer). TESA propone una vasta gamma anche di questo tipo di tastatori, che richiedono però una regolazione ed un connettore adeguato in base alla provenienza della strumentazione utilizzata.
Per maggiori informazioni sui tastatori TESA standard a semi-ponte e LVDT, consultare le descrizioni alle pagine seguenti.

Molteplici possibilità di applicazioni

Tutti i tastatori elettronici TESA possono essere utilizzati con strumenti per misure di interni ed esterni portatili oppure essere montati su supporti o sistemi di misura particolari. TESA può fornirne svariate esecuzioni, come ad esempio: tastatori con asta di misura a movimento assiale, tastatori angolari a leva o tastatori a guida parallela o speciali, adatti soprattutto per i dispositivi multiquota e le postazioni di controllo «in process»...- che grazie alla loro modularità evitano l'utilizzo di un gran numero di componenti meccanici.

Tranne rare eccezioni, le operazioni di misura eseguite sono sempre «misure comparative». Partendo da un campione di azzeramento, come un blocchetto di riscontro, un anello o qualsiasi altro pezzo ritenuto tale, il misurando dell'oggetto da verificare è sottoposto ad una comparazione.

- *Tutte le misure sono rigorosamente precise. Gli errori sistematici contano generalmente molto poco nel computo dell'incertezza di misura, in quanto la comparazione viene fatta sistematicamente tra due valori di un misurando molto prossimi tra loro.*
- *Anche gli errori casuali perdono la loro influenza poiché la regolazione dell'indicazione si effettua solitamente in condizioni identiche a quelle che vengono applicate in seguito durante le misure.*
- *Gli strumenti di misura TESA sono dotati di un'indicazione analogica e/o numerica in base al modello.*

Elaborazione interna dei valori

In funzione dell'applicazione da realizzare, i segnali elettrici possono essere elaborati in modo differenziato all'interno stesso di uno strumento.

Elaborazione matematica

L'elaborazione dei segnali può essere fatta con segno di polarità «positivo» o «negativo».
L'utilizzo di un solo tastatore permette di eseguire «misure singole» di dimensioni interne ed esterne. La combinazione dei segnali di due tastatori genera una «misura di somme» o una «misura differenziale».

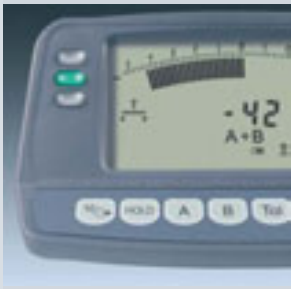


Memorizzazione dei valori

La memorizzazione dei valori misurati garantisce la sicurezza dei cicli di misura dinamici. Le caratteristiche di un pezzo che vengono generalmente richieste durante il rilevamento di errori di forma e posizione sono: il valore minimo, il valore massimo e la differenza tra i due.

Classificazione dei valori

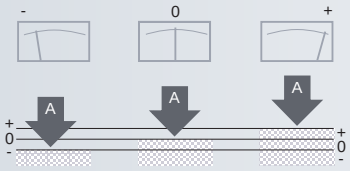
I valori misurati possono essere classificati dopo aver introdotto gli scarti limite. In questo caso, i segnali di controllo potranno essere utilizzati da una periferica.



ESEMPI DI APPLICAZIONE DELLE FUNZIONI DI MISURA

Misure singole con segno di polarità positivo (+A)

Misure di dimensioni esterne utilizzando un supporto di misura, un micrometro o altro.

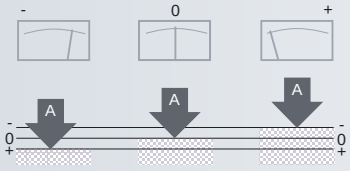


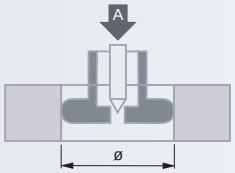




Misure singole con segno di polarità negativo (-A)

Per misure, ad esempio, di fori. Al diminuire del diametro corrisponde una diminuzione del valore visualizzato; all'aumentare del diametro corrisponde un aumento del valore sul display.

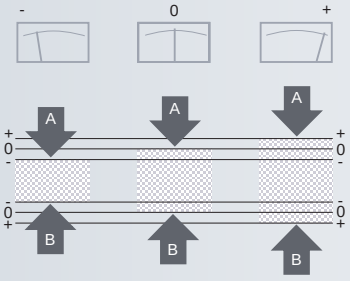


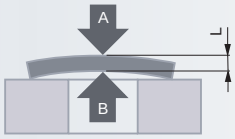




Misure di somme con segno di polarità positivo (+A +B)

Misure di dimensioni esterne senza considerare scarti di forma e posizione.

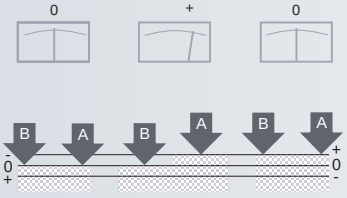


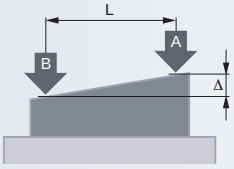




Misure differenziali con segni di polarità opposti (+A -B)

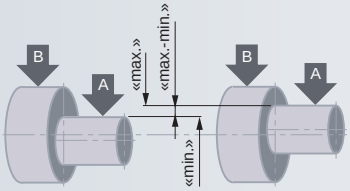
Misure di coni, inclinazioni o gradini.

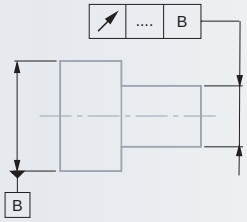


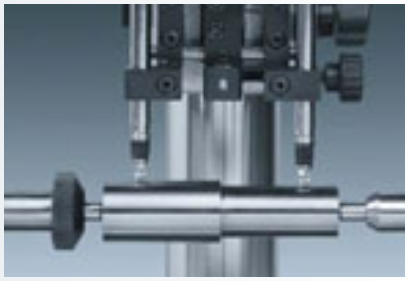


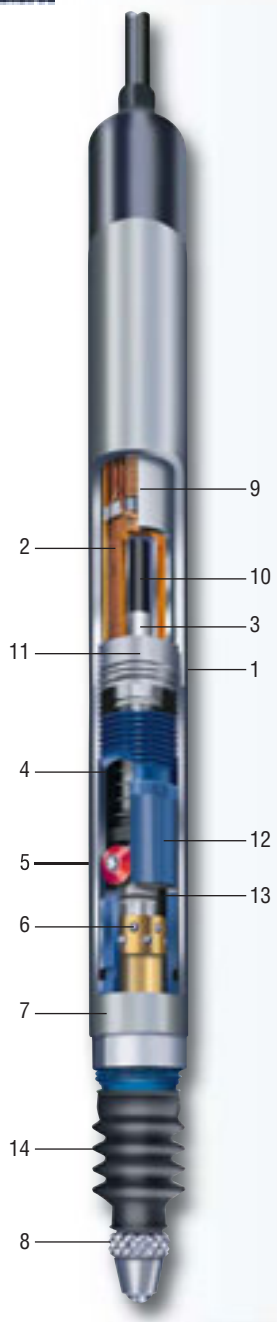


Rilevamento di scarti di forma e posizione con l'uso della funzione memoria «max.-min.». Nell'esempio raffigurato, misure di errori di oscillazione.







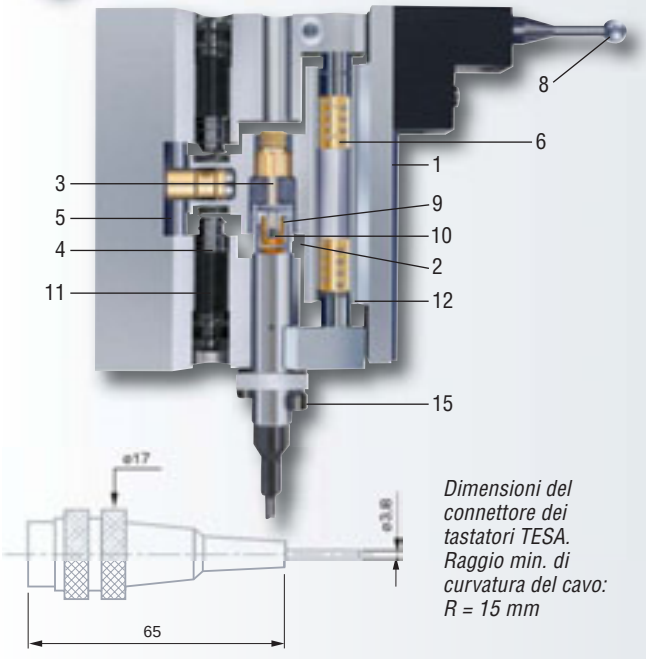


Tastatori TESA al top del progresso tecnologico

TESA sviluppa, produce ed applica i tastatori induttivi da più di 40 anni. Forte della sua esperienza, è oggi in grado di offrire una grande varietà di tastatori progettati per resistere alle più forti sollecitazioni degli ambienti produttivi e destinati principalmente al controllo dimensionale di tipo continuo su pezzi di serie. Questi tastatori consentono anche di eseguire misure ad alto grado di precisione, come richiesto ad esempio nella taratura di blocchetti di riscontro.

- *Tutti i tastatori induttivi TESA a movimento assiale sono montati su un cuscinetto a sfere, ad eccezione dei modelli miniaturizzati.*
- *La guida su cuscinetto a sfere garantisce una bassissima sensibilità a forze radiali esercitate sull'asta di misura.*
- *Le guide dei tastatori assiali sono altamente protette contro la penetrazione di corpi estranei liquidi o solidi da un soffietto in materiale sintetico gommato. In condizioni normali di utilizzo, il soffietto in nitrile elastomero assicura una protezione sufficiente. In caso, invece, di contatto permanente con agenti di raffreddamento o lubrificanti, si consiglia il soffietto Viton.*
- *Il sollevamento dell'asta di misura avviene mediante evacuazione dell'aria accumulata all'interno del tastatore grazie alla sua perfetta tenuta assicurata dal soffietto di protezione. Questo principio, che non ricorre a nessun mezzo meccanico accessorio, permette di gestire il sistema di guida in modo ottimale.*
- *I tastatori sono dotati di un amplificatore elettronico del segnale, senza nessun altro elemento meccanico di trasformazione. Grazie a ciò, si contraddistinguono per la loro elevata ripetibilità e per i bassi errori di isteresi.*
- *La risoluzione massima è di 0,01 µm.*

1 Gambo di fissaggio e corpo del tastatore
2 Bobine induttrici
3 Elemento montato tra il nucleo ferromagnetico e l'asta di misura per la compensazione della variazione dei coefficienti di dilatazione lineare
4 Molla di compressione per la forza di misura
5 Guida antirotazione dell'asta di misura
6 Gabbia del cuscinetto a sfere
7 Elemento di regolazione per limitare la corsa di misura
8 Contatto di misura
9 Tubo del sistema di bobine
10 Nucleo ferromagnetico
11 Arresto della molla della forza di misura
12 Tubo di guida del cuscinetto a sfere
13 Asta di misura
14 Soffietto di protezione
15 Dispositivo meccanico per l'azzeramento



Dimensioni del connettore dei tastatori TESA. Raggio min. di curvatura del cavo: R = 15 mm

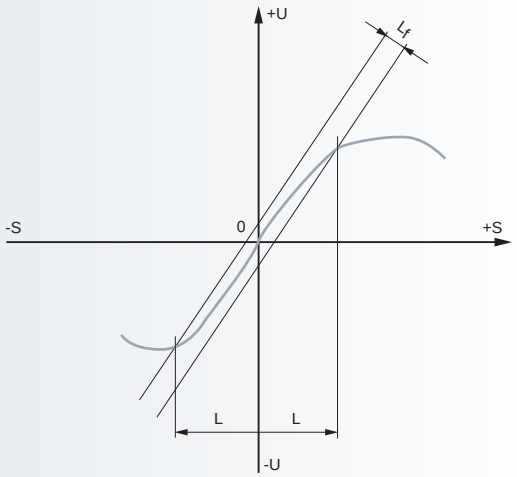
Caratteristiche di sensibilità dei tastatori a semi-ponte per strumentazione elettronica TESA

I valori indicati sono validi per le condizioni di riferimento seguenti:

• Tensione di alimentazione	3 V
• Frequenza (di alimentazione)	13 kHz
• Carico di regolazione	2 kΩ
	mV/V/mm
Tutti i tipi	73,75
Tranne i gruppi:	
• GT 61/62	29,5
• GT 61S/62S	7,375
• FMS 130/132	49,17

Principio di funzionamento

Tutti i tastatori TESA sono sonde che rilevano valori secondo il principio induttivo con contatto meccanico del pezzo. Il sistema di bobine, direttamente alimentato da una tensione alternata, induce una tensione, che dipende dalla posizione del nucleo ferromagnetico. In posizione simmetrica – quella dello zero elettrico – la tensione è nulla. Uno spostamento del nucleo, che può essere attaccato all'asta di misura mentre viene rilevato il misurando, comporta una variazione dell'induttanza e genera un segnale elettrico. Una volta amplificato e raddrizzato, questo segnale viene poi trasmesso all'unità di visualizzazione. A seconda del tipo di strumento di misura utilizzato, il segnale analogico verrà visualizzato su un voltmetro o su un'unità d'indicazione numerica dopo la sua trasformazione digitale.
La caratteristica principale dell'acquisizione analogica è l'attribuzione univoca del misurando al segnale di misura (ognuno di questi due elementi corrisponde rispettivamente alla posizione dell'asta di misura e al valore visualizzato). L'acquisizione analogica offre il vantaggio di riprodurre lo stesso valore anche dopo un'interruzione dell'alimentazione (spegnimento dello strumento o interruzione di corrente).



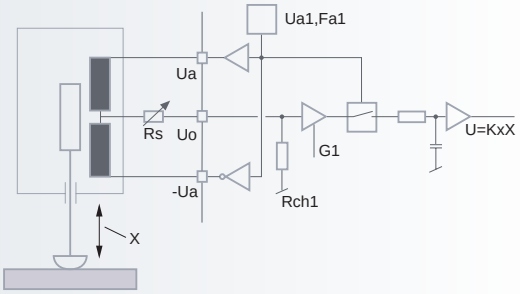
I parametri propri della misura induttiva sono i seguenti:

s	Corsa
U	Tensione di uscita
0	Zero elettrico
L	Campo di linearità
Lf	Scarto di linearità

Il campo di linearità L è uguale al campo di misura e rappresenta il limite entro cui sono contenuti gli errori massimi ammessi. Gli errori massimi sono valori limite dati per gli scarti di linearità.

Tastatori standard a semi-ponte per strumentazione TESA

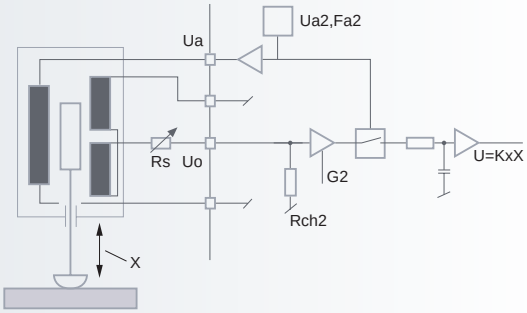
I tastatori standard a semi-ponte sono costituiti da due bobine in serie con un punto in mezzo, direttamente alimentate da una frequenza sinusoidale di 13 kHz.
Le bobine sono collegate insieme ad un «ponte di Wheatstone» da un semi-ponte complementare.



Schema di cablaggio dei tastatori a semi-ponte

Tastatori TESA LVDT

Si basano sul principio del sensore di spostamento lineare a trasformatore differenziale (LVDT - Linear Variable Differential Transformer).
Sono dotati di tre bobine: una primaria e due secondarie collegate in fase opposta. La bobina primaria è alimentata da una frequenza sinusoidale di 5 kHz, mentre le due bobine secondarie producono una tensione di uscita proporzionale alla corsa di spostamento.
Fornibili su richiesta.

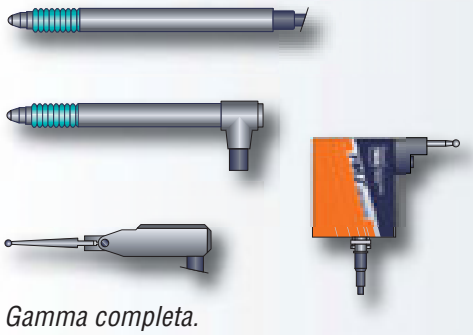


Schema di cablaggio dei tastatori LVDT

Tastatori compatibili

Su richiesta i tastatori TESA possono essere forniti con un'uscita compatibile con strumentazione elettronica di altre marche.

Tastatori TESA a semi-ponte



Gamma completa.

Vedere pagine da O-8 a O-13.



Interfacce per tastatori TESA BPI

Sistema modulare per collegare fino ad un massimo di 64 tastatori a semi-ponte TESA.

E' necessario un computer per l'azzeramento e la gestione del sistema.

Vedere pagine O-48 e O-49.



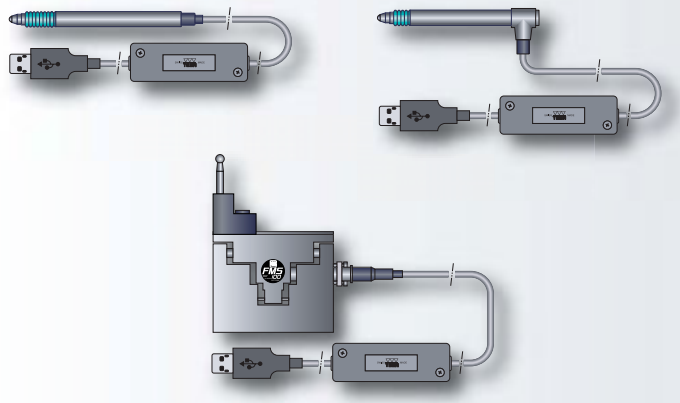
Visualizzatori per 2 tastatori TESATRONIC

Operazioni di misura e visualizzazione con classificazione dei valori misurati.

Vedere pagine da O-42 a O-47.



Tastatori USB TESA

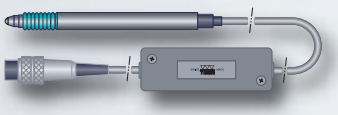


Collegamento diretto ad un computer

Semplicità ed efficacia per applicazioni di precisione o multiquota.

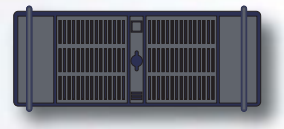
Vedere pagine O-14 e O-15.

Tastatori TESA DC

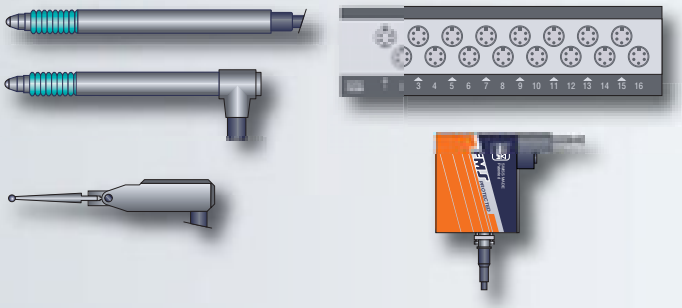


Tastatori DC.

Vedere pagina O-16.



SPC o computer con scheda analogica.

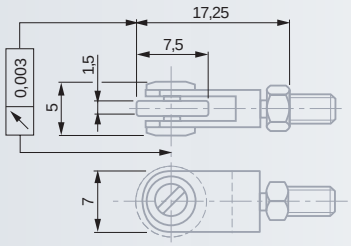


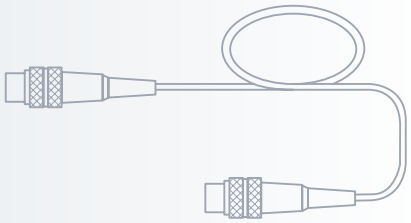


Interfacce per tastatori TESA a semi-ponte. Uscita analogica come quella dei tastatori DC.

Vedere pagina O-50.

Accessori TESA





Accessori per tastatori TESA.

Vedere pagine da O-34 a O-41.

Software TESA

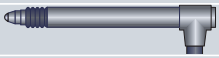
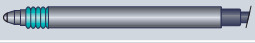
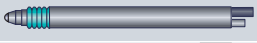
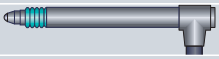
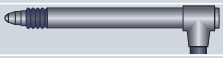
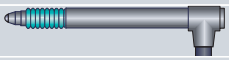
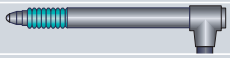


Software di valutazione statistica dei dati (programmazione, misure e rapporti di controllo).

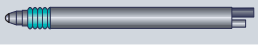
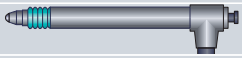
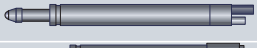
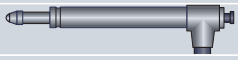
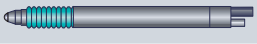
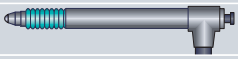
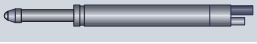
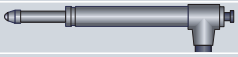
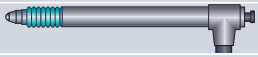
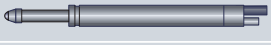
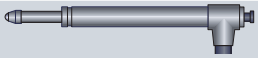
Vedere capitolo A – Collegamenti e software

Presentazione dei tastatori TESA in esecuzione standard

Tastatori a movimento assiale, Ø 8 mm con asta di misura su cuscinetto a sfere

	Nº		Campo di misura (mm)	mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
Esecuzioni standard							
	03210904	GT 21	± 2	4,3	assiale	meccanico	Nitrile
	03210924	GT 22	± 2	4,3	radiale	pneumatico	Nitrile
	03230057	GTL 21	± 2	4,3	assiale	meccanico	Viton
	03230072	GTL 211	± 2	4,3	assiale	pneumatico	Viton
	03230056	GTL 22	± 2	4,3	radiale	pneumatico	Viton
Esecuzioni standard ad alta precisione							
	03230036	GT 21HP	± 0,2	4,3	assiale	meccanico	Nitrile
	03230021	GT 22HP	± 0,2	4,3	radiale	pneumatico	Nitrile
Esecuzioni standard a lunga corsa di sollevamento							
	03230027	GT 27	± 2	10,3	assiale	meccanico	Viton
	03230073	GT 271	± 2	10,3	assiale	pneumatico	Viton
	03230026	GT 28	± 2	10,3	radiale	pneumatico	Viton
Esecuzioni con campo di misura lungo							
	03230041	GT 61	± 5	10,3	assiale	meccanico	Viton
	03230074	GT 611	± 5	10,3	assiale	pneumatico	Viton
	03230042	GT 62	± 5	10,3	radiale	pneumatico	Viton

...con attivation pneumatica dell'asta di misura

	Nº		Campo di misura (mm)	mm	Uscita del cavo	Pressione (bar) nominale	massima	Soffietto di protezione
Esecuzioni standard								
	03230060	GTL 212	± 1,5	3,2	assiale	0,7	1,0	Viton
	03230054	GTL 222	± 1,5	3,2	radiale	0,7	1,0	Viton
	03230067	GTL 212-A	± 1,5	3,2	assiale	0,25	6,0	nessuno
	03230063	GTL 222-A	± 1,5	3,2	radiale	0,25	6,0	nessuno
Esecuzioni a lunga corsa di sollevamento								
	03230061	GT 272	± 2	10,3	assiale	1,1	1,5	Viton
	03230053	GT 282	± 2	10,3	radiale	1,1	1,5	Viton
	03230068	GT 272-A	± 2	10,3	assiale	1,0	6,0	nessuno
	03230069	GT 282-A	± 2	10,3	radiale	1,0	6,0	nessuno
Esecuzioni con campo di misura lungo								
	03230062	GT 612	± 5	10,3	assiale	1,1	1,5	Viton
	03230055	GT 622	± 5	10,3	radiale	1,1	1,5	Viton
	03230070	GT 612-A	± 5	10,3	assiale	1,0	6,0	nessuno
	03230071	GT 622-A	± 5	10,3	radiale	1,0	6,0	nessuno

** Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max. ± 25%.
*** Frequenza meccanica max. valida per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.
**** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità.

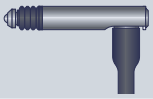
N**	Massa mobile (g)	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	(L in mm) µm****	°C	CEI 60529	
0,63	6	60	●	0,01	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-17
0,63	6	60	●	0,01	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-18
0,63	6	60	●	0,01	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-17
0,63	6	60	●	0,01	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-17
0,63	6	60	●	0,01	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-18
0,63	6	60	–	0,01	$0,07 + 0,4 \cdot L$	10 ÷ 40	IP64	O-17
0,63	6	60	–	0,01	$0,07 + 0,4 \cdot L$	10 ÷ 40	IP64	O-18
0,63	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-19
0,63	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-19
0,63	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-19
0,9	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP65	O-20
0,9	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP65	O-20
0,9	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP65	O-20

N**	Massa mobile (g)	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	(L in mm) µm****	°C	CEI 60529	
1,2	6	60	●	0,015	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-21
1,2	6	60	●	0,015	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-21
0,2	6	60	●	0,015	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP50	O-21
0,2	6	60	●	0,015	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP50	O-21
1,0	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-22
1,0	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP65	O-22
0,85	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP50	O-22
0,85	8	60	●	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP50	O-22
2,0	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP65	O-23
2,0	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP65	O-23
1,0	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP50	O-23
1,0	8	60	●	0,05	$1 + 4 \cdot L$	–10 ÷ 65	IP50	O-23

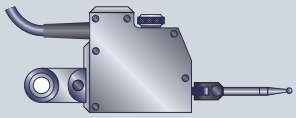
Tastatori miniaturizzati a movimento assiale, Ø 8 mm

			Campo di misura mm	mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
Guida dell'asta di misura su molla a membrana							
	**03230001**	**GT 41**	± 0,3	0,7	assiale	assente	Nitrile
	**03230002**	**GT 42**	± 0,3	0,7	radiale	pneumatico	Nitrile
Guida dell'asta di misura su cuscinetto liscio							
	**03230035**	**GT 43**	± 1	2,1	assiale	meccanico	Viton
	**03230017**	**GT 44**	± 1	2,1	radiale	pneumatico	Viton

Tastatori assiali in esecuzione neutra, con asta di misura su cuscinetto a sfere

			Campo di misura mm	mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
Esecuzioni standard							
	**03230490**	**490**	± 1,5	4,3	assiale/radiale	meccanico	Viton
Esecuzione standard a ingombro ridotto							
	**96410012**	**410**	± 1	2,5	assiale/radiale	meccanico	Nitrile
Esecuzione a ingombro ridotto con gambo di fissaggio Ø 6 mm							
	**96160013**	**160**	± 1	3,3	assiale	meccanico	Viton
Esecuzioni miniaturizzate con gambo di fissaggio Ø 8 mm							
	**96430029**	**430**	± 0,5	1,25	assiale	meccanico	Nitrile
	**96441041**	**451**	± 0,5	2,1	radiale	pneumatico	Nitrile

Tastatori a leva

			Campo di misura mm	mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
	**96420004**	**420**	± 0,15	0,525	parallela	assente	nessuno
	**96499007**	**499**	± 0,5	1,2	parallela	assente	nessuno

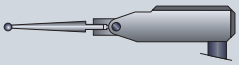
N**	Massa mobile g	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	(L in mm) µm****	°C	CEI 60529	
0,63	2	60	–	0,01	$0,2 + 5 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-24
0,63	2	60	–	0,01	$0,2 + 5 \cdot L^2$	–10 ÷ 65	IP65	O-24
0,4	2	60	–	0,1	$0,2 + 5 \cdot L^2$	5 ÷ 65	IP65	O-24
0,4	2	60	–	0,1	$0,2 + 5 \cdot L^2$	5 ÷ 65	IP65	O-24

N**	Massa mobile g	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	%****	°C	CEI 60529	
0,63	6	60	●	0,02	0,2	–10 ÷ 65	IP65	O-25
0,6	3,1	58	–	0,1	0,2	0 ÷ 60	IP62	O-26
0,6	2,5	60	–	0,1	0,2	0 ÷ 60	IP62	O-27
0,75	1,9	60	–	0,1	0,2	0 ÷ 60	IP62	O-27
0,6	3	60	–	0,1	0,2	0 ÷ 60	IP62	O-27

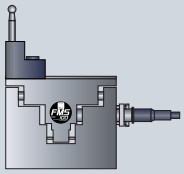
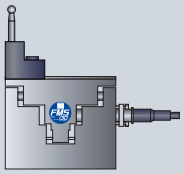
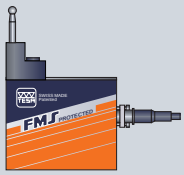
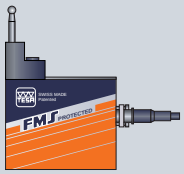
N**	Massa mobile g	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	%****	°C	CEI 60529	
1,8	2,5	10	–	0,5	0,3	0 ÷ 60	IP40	O-28
0,02 ÷ 0,2	10,6	10	–	0,25	0,6	0 ÷ 60	IP40	O-28

** Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max ± 25%.
*** Frequenza meccanica max. valida per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.
**** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità.

Tastatore TESA a leva orientabile

			Campo di misura (mm)	mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura
	**03210802**	**GT 31**	± 0,3	0,7	angolare	assente

Tastatore TESA universale

			Campo di misura (mm)	mm	Uscita del cavo	Retrazione del contatto (accessorio)
Esecuzioni standard						
	**03230019**	**FMS 100**	± 2	5,8	parallela	pressione pneumatica
	03230028	**FMS 102**	± 2	5,8	angolare	pressione pneumatica
	**03230049**	**FMS 130**	± 2,9	5,8	parallela	pressione pneumatica
	03230050	**FMS 132**	± 2,9	5,8	angolare	pressione pneumatica
Esecuzioni «FMS Protected»						
	**03230037**	**FMS 100-P**	± 2	5,8	parallela	pressione pneumatica
	03230038	**FMS 102-P**	± 2	5,8	angolare	pressione pneumatica
	**03230051**	**FMS 130-P**	± 2,9	5,8	parallela	pressione pneumatica
	03230052	**FMS 132-P**	± 2,9	5,8	angolare	pressione pneumatica

* Posizione rispetto al senso di misura

N**	Massa mobile (g)	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	(L in mm) µm****	°C	CEI 60529	
0,1	12	25	–	0,1	$0,2 + 50 \cdot L^2$	5 ÷ 60	IP40	O-29

N/mm	Massa mobile (g)	Frequenza massima Hz***	Smontabile	µm	(L in mm) µm****	°C	CEI 60529	
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP50	O-31
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP50	O-32
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP50	O-31
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP50	O-32
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP54	O-31
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP54	O-32
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP54	O-31
2	110	25	●	0,5	$0,2 + 3 \cdot L^3$	–10 ÷ 65	IP54	O-32

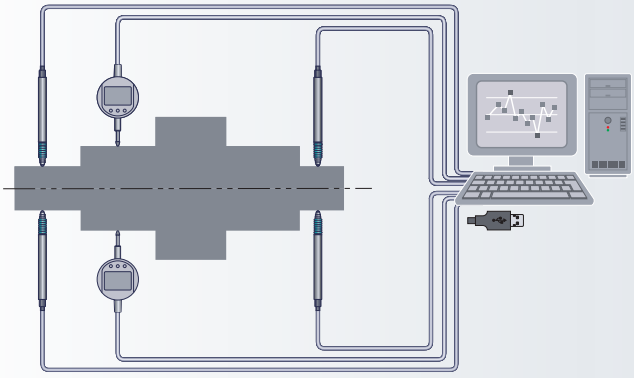
** Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max ± 25%.
*** Frequenza meccanica max. valida per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.
**** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità.

TASTATORI TESA CON COLLEGAMENTO USB DIRETTO

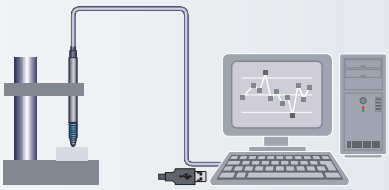
Nuova generazione di tastatori USB TESA per una grandissima semplicità di utilizzo

Il collegamento di questi tastatori ad un computer si effettua direttamente tramite le interfacce USB oggi ampiamente diffuse. Il numero massimo di tastatori dipende dalle porte USB disponibili. L'utilizzo di un hub USB offre una soluzione polivalente e poco costosa, rendendo superfluo l'utilizzo di un'interfaccia (tipo BPI) o di una scheda dedicata.

Ogni tastatore è rilevato come periferica standard e comunica attraverso un protocollo RS 232. L'elettronica è ottimizzata per garantire un'elevata precisione su tutto il campo di misura. Grazie a questa tecnologia, diventa molto semplice per l'utilizzatore adattare e combinare i sistemi di misura in funzione delle proprie esigenze di precisione e della corsa di misura del tastatore.



Le misure multiquota statiche sono gestibili dalla quasi totalità dei software di elaborazione dati.
La tecnologia USB si presta non solo ai sistemi multiquota e ad altre applicazioni metrologiche complesse, ma anche a qualsiasi operazione di misura semplice che richieda un'elevata precisione.



Software di acquisizione e valutazione statistica.

Vedere capitolo A – Collegamenti e software

Le dimensioni dei tastatori TESA ora disponibili in versione USB, nonché la loro gamma di accessori, sono identiche a quelle dei tastatori a semi-ponte.

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico non regolabile.
Lunghezza del cavo: 2,9 m.

0,1 µm

USB 2.0 (porta RS232 virtuale)

20 ± 0,5°C

–10°C ÷ 40°C

80%

IP65 (CEI 60529)
IP50 per GT222-A GT622-A FMS 100-102

Imballo da trasporto

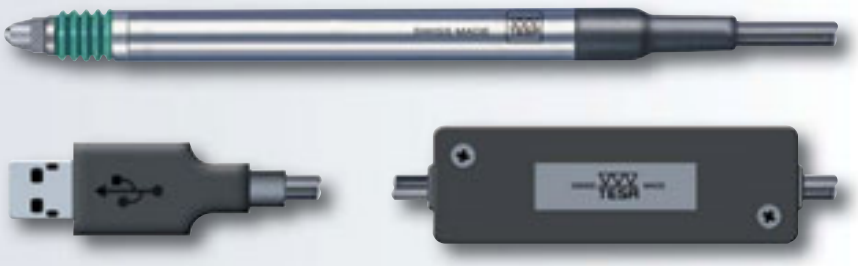
Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori TESA USB

Tastatori per interfaccia USB.

- Collegamento semplice e rapido alla porta USB. La comunicazione viene stabilita attraverso la porta virtuale ed un protocollo RS232 qualsiasi.



		Campo di misura (mm)	Sollevamento dell'asta	Soffietto
03230200	**GTL 21 USB**	+/- 2	meccanico	Viton
03230201	**GTL 22 USB**	+/- 2	pneumatico	Viton
03230202	**GTL 222 USB**	+/- 1,5	pneumatico	Viton
03230203	**GTL 222-A USB**	+/- 1,5	pneumatico	–
03230204	**GT 61 USB**	+/- 5	meccanico	Viton
03230205	**GT 62 USB**	+/- 5	pneumatico	Viton
03230206	**GT 622 USB**	+/- 5	pneumatico	Viton
03230207	**GT 622-A USB**	+/- 5	pneumatico	–
03230208	**FMS 100 USB**	+/- 2	pneumatico	–
03230209	**FMS 102 USB**	+/- 2	pneumatico	–

	Corsa meccanica	Errore max. (µm)	µm	Esecuzione standard	Schede tecniche
GTL 21 USB	4,3	1,2	<0,1	0-17	03200587
GTL 22 USB	4,3	1,2	<0,1	0-18	03200588
GTL 222 USB	3,1	1,2	<0,1	0-21	03200589
GTL 222-A USB	3,1	1,2	<0,1	0-21	03200590
GT 61 USB	10,3	3	<0,24	0-20	03200591
GT 62 USB	10,3	3	<0,24	0-20	03200592
GT 622 USB	10,3	3	<0,24	0-23	03200593
GT 622-A USB	10,3	3	<0,24	0-23	03200594
FMS 100 USB	5,8	1,2	<0,1	0-31	03200597
FMS 102 USB	5,8	1,2	<0,1	0-32	03200597

Tempo di acquisizione sul PC: 20 ÷ 80 ms in base al modo utilizzato – Nessuna sincronizzazione per le misure dinamiche.

Nota: – Adattatore tastatore standard/interfaccia USB: vedere a pagina O-50.
– Limite consigliato: massimo 49 tastatori su 2 livelli di Hub.

Tastatori TESA in esecuzione DC

Dotati di un'uscita a tensione continua per il collegamento ad un computer o a qualsiasi altra unità con ingresso analogico.

✓

DIN 32876, Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

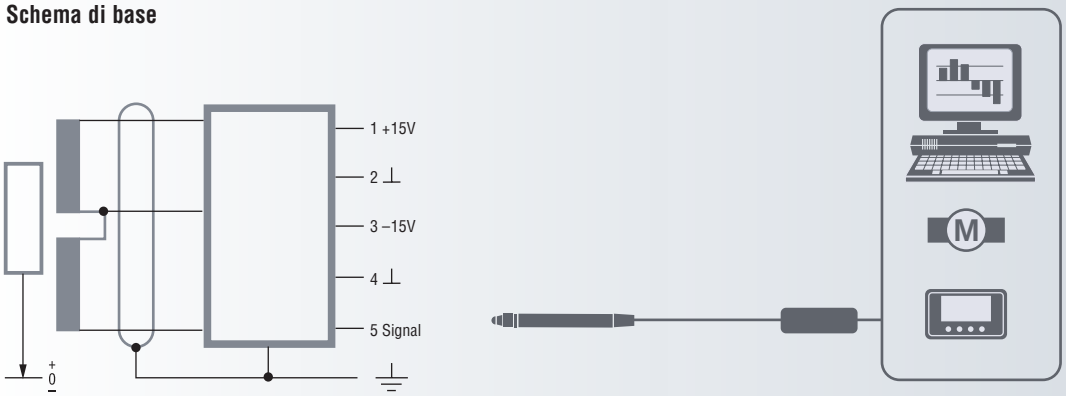
Tensione di alimentazione: ± 15 V
Consumo: 15 mA. Carico di regolazione: > 1 kΩ
Sensibilità: vedere tabella

Vedere tabella

Vedere tabella

Altri dati tecnici: vedere i dettagli dei tastatori standard

Schema di base



		Campo di misura (mm)	Tensione di uscita V	Sensibilità V/mm	µm	(L in mm) µm*	Schede tecniche
Esecuzioni standard							
03230059	**GTL 21 DC**	± 2	± 2	1	0,1	$0,2 + 3,5 \cdot L^2$	03200396
03230058	**GTL 22 DC**	± 2	± 2	1	0,1	$0,2 + 3,5 \cdot L^2$	03200397
Esecuzioni con campo di misura lungo							
03230086	**GT 61 DC**	± 5	± 5	1	0,1	$1 + 4 \cdot L$	03200519
03230087	**GT 62 DC**	± 5	± 5	1	0,1	$1 + 4 \cdot L$	03200520
Esecuzione miniaturizzata con guida dell'asta di misura su molla a membrana							
03230082	**GT 41 DC**	± 0,3	± 0,3	1	0,1	$0,2 + 5 \cdot L^3$	03200516
Esecuzione miniaturizzata con guida dell'asta di misura su cuscinetto liscio							
03230085	**GT 44 DC**	± 1	± 1	1	0,1	$0,2 + 5 \cdot L^3$	03200518
Tastatore a leva orientabile							
03230081	**GT 31 DC**	± 0,3	± 0,3	1	0,1	$0,2 + 50 \cdot L^2$	03200484

* Errori max. ammessi per gli scarti di linearità.

Nota: disponibili su richiesta altri modelli o esecuzioni (2 V/mm, 5 V/mm, 10 V/mm o 0 a + 10 V; tensione max. di uscita 10 V).

Tastatori TESA a movimento assiale

Esecuzioni standard

Tastatori universali per applicazioni classiche ed utilizzo intenso.

- Gambo di fissaggio Ø 8 mm con possibilità di serraggio su tutta la sua lunghezza.
- Asta di misura montata su cuscinetto a sfere.
- Guida su cuscinetto a sfere separata dal gambo di fissaggio per non influenzare negativamente il movimento dell'asta di misura in caso di serraggio inadeguato del tastatore.
- Grado di protezione IP65 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di accessori: contatti di misura, set di molle, ecc.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico regolabile (arresto inferiore) o dipendente dalla posizione di quest'ultimo.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5. Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore DIN 45322, 5 poli.

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Soffietto di protezione: in nitrile (resistente) o in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 6 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,15 µm/°C, GTL 21 e GTL 211: 0,2 µm/°C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C GT 21 HP: 10 °C ÷ 40 °C

80%

IP65 (CEI 60529), GT 21 HP: IP64

Imballo da trasporto

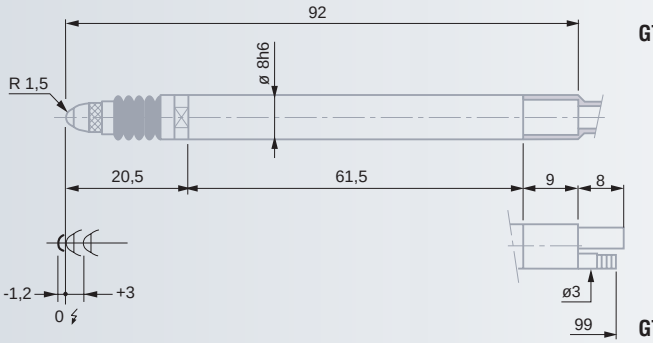
Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori GT 21 e GTL 21 con uscita assiale del cavo

Nº		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03210904	**GT 21**	± 2	0,63	meccanico	Nitrile
03210905	**GT 21**	± 2	1,0	meccanico	Nitrile
03210906	**GT 21**	± 2	1,6	meccanico	Nitrile
03210907	**GT 21**	± 2	2,5	meccanico	Nitrile
03210908	**GT 21**	± 2	4,0	meccanico	Nitrile
03230057	**GTL 21**	± 2	0,63	meccanico	Viton
03230072	**GTL 211**	± 2	0,63	pneumatico	Viton
Esecuzione standard ad alta precisione					
03230036	**GT 21 HP**	± 0,2	0,63	meccanico	Nitrile

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.



GT 21/GTL 211



GT 21 **GTL 21**

	Arresto inferiore dell'asta**, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GT 21	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,02	$0,2 + 3 \cdot L^3$	03200249
GTL 21	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,02	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	03200391
GTL 211	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,02	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	03200435
GT 21 HP	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,01	$0,07 + 0,4 \cdot L$	03200264

** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

Tastatori GT 22 e GTL 22 con uscita radiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03210924	**GT 22**	± 2	0,63	pneumatico	Nitrile
03210921	**GT 22**	± 2	0,16	pneumatico	Nitrile
03210922	**GT 22**	± 2	0,25	pneumatico	Nitrile
03210923	**GT 22**	± 2	0,4	pneumatico	Nitrile
03210925	**GT 22**	± 2	1,0	meccanico	Nitrile
03210926	**GT 22**	± 2	1,6	meccanico	Nitrile
03210927	**GT 22**	± 2	2,5	meccanico	Nitrile
03210928	**GT 22**	± 2	4,0	meccanico	Nitrile
03230056	**GTL 22**	± 2	0,63	pneumatico	Viton
03230076	**GTL 22**	± 2	1	pneumatico	Viton
Esecuzione standard ad alta precisione					
03230021	**GT 22 HP**	± 0,2	0,63	pneumatico	Nitrile

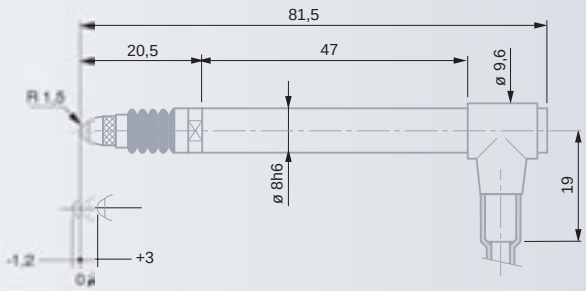
* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.



GT 22

GTL 22

GT 22/GTL 22



	Arresto inferiore dell'asta**, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GT 22	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,02	$0,2 + 3 \cdot L^3$	03200250
GTL 22	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,02	$0,2 + 2,4 \cdot L^2$	03200392
GT 22 HP	–2,2	0,1	–1,2	4,3	0,01	0,01	$0,07 + 0,4 \cdot L$	03200265

** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico regolabile (arresto inferiore) o dipendente dalla posizione di quest'ultimo.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5. Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore DIN 45322, 5 poli.

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Soffietto di protezione: in nitrile (resistente) o in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 6 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,15 µm/ °C, GTL 22: 0,2 µm / °C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C GT 22 HP: 10 °C ÷ 40 °C

80%

IP65 (CEI 60529), GT 22 HP: IP64

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori TESA a movimento assiale a lunga corsa di sollevamento

Esecuzioni standard

Tastatori universali per applicazioni classiche, soprattutto con dispositivi multiquota.

- Lunga corsa di sollevamento per una maggiore protezione dei tastatori.

Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabelle

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico regolabile (arresto inferiore) o dipendente dalla posizione di quest'ultimo.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5. Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore DIN 45322, 5 poli.

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Soffietto in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 8 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,15 µm/ °C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C

80%

IP65 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

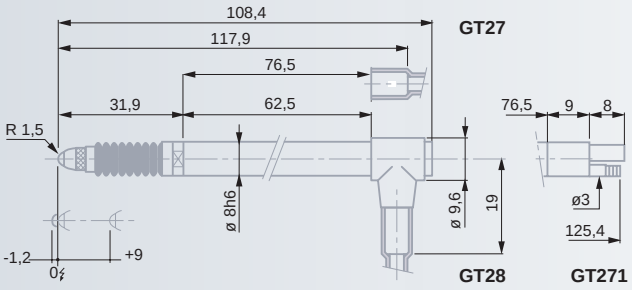
Tastatori GT 27 con uscita assiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230027	**GT 27**	± 2	0,63	meccanico	Viton
03230073	**GT 271**	± 2	0,63	pneumatico	Viton

Tastatore GT 28 con uscita radiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzione standard					
03230026	**GT 28**	± 2	0,63	pneumatico	Viton

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.





	Arresto inferiore dell'asta**, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GT 27	–2,2	0,1	–1,2	10,3	0,05	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	03200251
GT 271	–2,2	0,1	–1,2	10,3	0,05	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	03200436
GT 28	–2,2	0,1	–1,2	10,3	0,05	0,05	$0,2 + 3 \cdot L^3$	03200252

** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

Tastatori TESA a movimento assiale con campo di misura lungo

Esecuzioni standard

Tastatori ideati per corse lunghe di misura e risoluzioni non elevate – Adatti soprattutto per dispositivi multiquota.

- Fattore di correzione x 2,5 (x 10 per la versione S) per ottenere i valori corretti.

Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



GT 62

GT 61

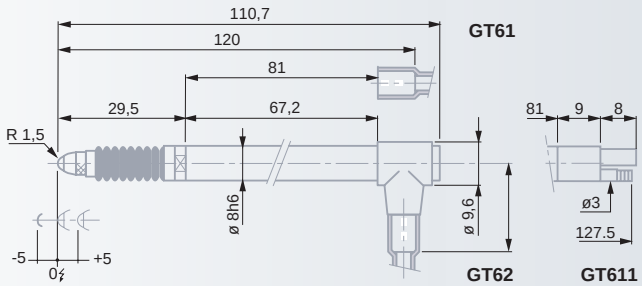
Tastatori GT 61 con uscita assiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230041	**GT 61**	± 5	0,9	meccanico	Viton
S32070041	**GT 61S**	± 5	0,9	meccanico	Viton
03230074	**GT 611**	± 5	0,9	pneumatico	Viton

Tastatori GT 62 con uscita radiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230042	**GT 62**	± 5	0,9	pneumatico	Viton
S32070042	**GT 62S**	± 5	0,9	pneumatico	Viton
S32080861	**GT62**	± 5	0,16	meccanico	nessuno

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.



	Arresti dell'asta** inferiore (mm)	superiore (mm)	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GT 61	–5,1	5,2	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200294
GT 611	–5,1	5,2	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200437
GT 62	–5,1	5,2	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200295

** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabelle

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Per i tastatori con risoluzione normale del segnale, la combinazione dei segnali richiede di fare attenzione alla correzione necessaria.

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Arresti inferiore e superiore fissi.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5.

Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore DIN 45322, 5 poli.

Gambo di fissaggio nichelato.

Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 8 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,09 µm/°C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C

80%

IP65 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori assiali TESA con attivazione pneumatica dell'asta di misura

Esecuzioni standard

Destinati all'utilizzo con dispositivi che integrano sequenze di misura interamente o semi-automatizzate.

Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabelle

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Arresti inferiore e superiore fissi.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5.

Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore DIN 45322, 5 poli.

Gambo di fissaggio nichelato.
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Soffietto in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 6 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%).
Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,2 µm/ °C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C

80%

IP65 (CEI 60529), GTL 212-A e GTL 222-A: IP50

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori GT 212 con uscita assiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230060	**GTL 212**	± 1,5	1,2	▼	▲ Viton
03230067	**GTL 212-A**	± 1,5	0,2	▼	▲ nessuno

Tastatori GT 222 con uscita radiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230054	**GTL 222**	± 1,5	1,2	▼	▲ Viton
03230063	**GTL 222-A**	± 1,5	0,2	▼	▲ nessuno

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

▼ Avanzamento dell'asta di misura mediante pressione pneumatica.

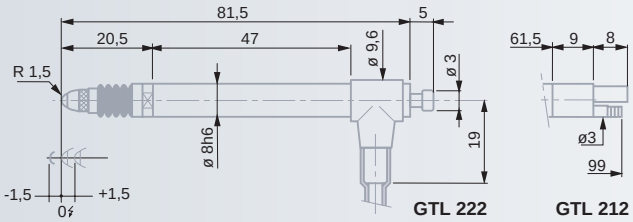
▲ Sollevamento dell'asta di misura attivato solo dalla forza della molla.



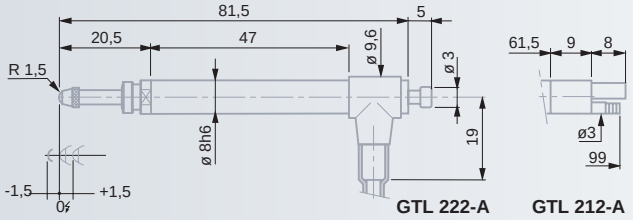
GTL 222



GTL 212-A



GTL 222 GTL 212



GTL 222-A GTL 212-A

	Pressione (bar) nominale	massima	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GTL 212	0,7	1,0	3,2	0,015	0,02	0,2 + 2,4 · L^2	03200413
GTL 212-A	0,25	6,0	3,2	0,015	0,02	0,2 + 2,4 · L^2	03200430
GTL 222	0,7	1,0	3,2	0,015	0,02	0,2 + 2,4 · L^2	03200393
GTL 222-A	0,25	6,0	3,2	0,015	0,02	0,2 + 2,4 · L^2	03200422

*** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

Tastatori assiali TESA a lunga corsa di sollevamento con attivazione pneumatica dell'asta di misura

Esecuzioni standard

Destinati all'utilizzo con dispositivi che integrano sequenze di misura interamente o semi-automatizzate.

Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



GT 282

GT 272-A

Tastatori GT 272 con uscita assiale del cavo

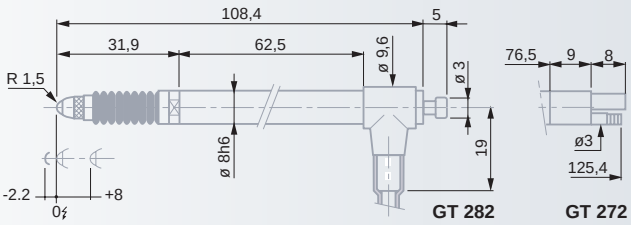
		Campo di misura (mm)	Corsa sup.(mm)*	N**	Attivazione dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard						
03230061	**GT 272**	± 2	8,1	1,0	▼ ▲	Viton
03230068	**GT 272-A**	± 2	8,1	0,85	▼ ▲	nessuno

Tastatori GT 282 con uscita radiale del cavo

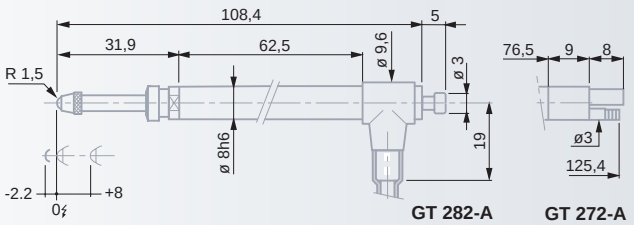
		Campo di misura (mm)	Corsa sup.(mm)*	N**	Attivazione dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard						
03230053	**GT 282**	± 2	8,1	1,0	▼ ▲	Viton
03230069	**GT 282-A**	± 2	8,1	0,85	▼ ▲	nessuno

* Corsa tra lo zero elettrico e l'arresto superiore dell'asta di misura.
** Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

▼ Avanzamento dell'asta di misura mediante pressione pneumatica.
▲ Sollevamento dell'asta di misura attivato solo dalla forza della molla.



GT 282 GT 272



GT 282-A GT 272-A

	Pressione (bar) nominale	massima	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GT 272	1,1	1,5	10,3	0,05	0,05	0,2 + 3 · L^3	03200414
GT 272-A	1,0	6,0	10,3	0,05	0,05	0,2 + 3 · L^3	03200431
GT 282	1,1	1,5	10,3	0,05	0,05	0,2 + 3 · L^3	03200390
GT 282-A	1,0	6,0	10,3	0,05	0,05	0,2 + 3 · L^3	03200432

*** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

✓
DIN 32876 Parte 1
Vedere tabelle
Utilizzabili in qualsiasi posizione
Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.
Arresti inferiore e superiore fissi.
Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5.
Lunghezza del cavo: 2 m.
Connettore DIN 45322, 5 poli
Gambo di fissaggio nichelato.
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
Soffietto in Viton (elastomero molto resistente).
Massa mobile: 8 g
Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%), meccanica max.: 60 Hz
0,15 µm/ °C
20 ± 0,5 °C
–10 °C ÷ 65 °C
80%
IP65 (CEI 60529), GT 272-A e GT 282-A: IP50
Imballo da trasporto
Numero di identificazione
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori assiali TESA con campo di misura lungo e attivazione pneumatica dell'asta di misura

Esecuzioni standard

Destinati all'utilizzo con dispositivi che integrano sequenze di misura interamente o semi-automatizzate.

Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabelle

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Arresti inferiore e superiore fissi.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5.

Lunghezza del cavo: 2 m. Connettore DIN 45322, 5 poli

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Soffietto in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 8 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%), meccanica max.: 60 Hz

0,09 µm/ °C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C

80%

IP65 (CEI 60529), GT 612-A e GT 622-A: IP50

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori GT 612 con uscita assiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Attivazione dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230062	**GT 612**	± 5	2,0	▼ ▲	Viton
03230070	**GT 612-A**	± 5	1,0	▼ ▲	nessuno

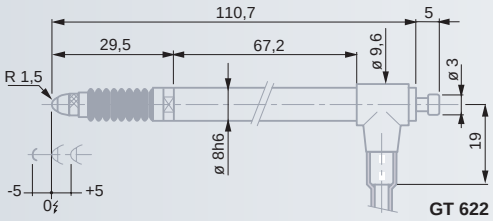
Tastatori GT 622 con uscita radiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Attivazione dell'asta	Soffietto
Esecuzioni standard					
03230055	**GT 622**	± 5	2,0	▼ ▲	Viton
03230071	**GT 622-A**	± 5	1,0	▼ ▲	nessuno

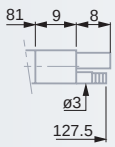
* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

▼ Avanzamento dell'asta di misura mediante pressione pneumatica.

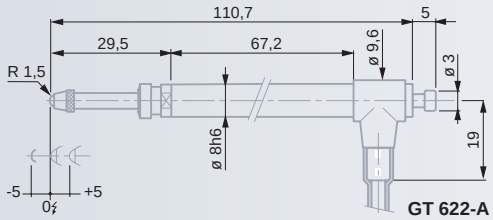
▲ Sollevamento dell'asta di misura attivato solo dalla forza della molla.



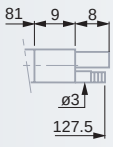
GT 622



GT 612



GT 622-A



GT 612-A



GT 622

GT 612-A

	Pressione (bar) nominale	massima	mm	µm	µm	µm**	Schede tecniche
GT 612	1,1	1,5	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200415
GT 612-A	1,0	6,0	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200433
GT 622	1,1	1,5	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200394
GT 622-A	1,0	6,0	10,3	0,05	0,05	1 + 4 · L	03200434

** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

Tastatori assiali miniaturizzati TESA



GT 41 GT 43

Esecuzioni standard

Tastatori a ingombro ridotto – Ideati per essere montati ad esempio su una testa di misura per verifiche di fori e altro.

Tastatori GT 41 e GT 43 con uscita assiale del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Guida dell'asta di misura su molla a membrana					
03230001	**GT 41**	± 0,3	0,63	assente	Nitrile
Guida dell'asta di misura su cuscinetto liscio					
03230035	**GT 43**	± 1	0,4	meccanico	Viton

Tastatori GT 42 e GT 44 con uscita radiale del cavo



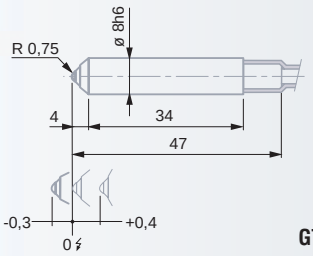
GT 42



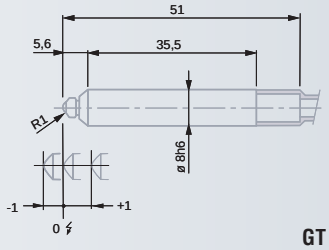
GT 44

		Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
Guida dell'asta di misura su molla a membrana					
03230002	**GT 42**	± 0,3	0,63	pneumatico	Nitrile
Guida dell'asta di misura su cuscinetto liscio					
03230017	**GT 44**	± 1	0,4	pneumatico	Viton

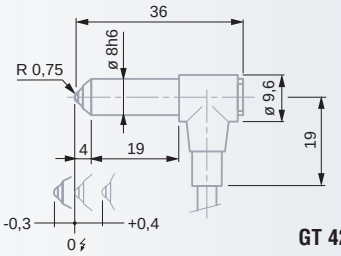
* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.



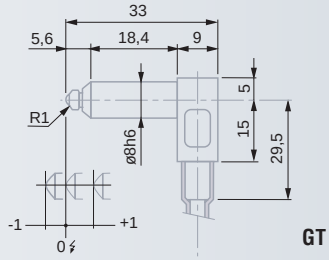
GT 41



GT 43



GT 42



GT 44

	Arresti dell'asta** inferiore (mm)	superiore (mm)	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
GT 41	–0,3	0,4	0,7	0,01	0,01	$0,2 + 5 \cdot L^2$	03200258
GT 43	–1,05	1,05	2,1	0,1	0,15	$0,2 + 5 \cdot L^2$	03200260
GT 42	–0,3	0,4	0,7	0,01	0,01	$0,2 + 5 \cdot L^2$	03200259
GT 44	–1,05	1,05	2,1	0,1	0,15	$0,2 + 5 \cdot L^2$	03200261

** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabelle

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su molla a membrana o su cuscinetto liscio.

Arresti inferiore e superiore fissi.

Contatti di misura: GT 41 e GT 42 non intercambiabili, superficie di misura sferica in metallo duro, R 0,75 mm. GT 43 e GT 44 intercambiabili, filettatura M2, superficie di misura sferica in metallo duro, R 1 mm.

Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore DIN 45322, 5 poli

Gambo di fissaggio nichelato. Soffietto: in nitrile (resistente) o in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 2 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%), meccanica max.: 60 Hz

0,1 µm/ °C

20 ± 0,5 °C

GT 41 e GT 42: –10 °C ÷ 65 °C, GT 43 e GT 44: 5 °C ÷ 65 °C

80%

IP65 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Distanza regolabile tra l'arresto inferiore e lo zero elettrico.

Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5.

Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore: DIN 45322

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio temprato.

Soffietto in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 6 g

Aumento: 0,2 N/mm

Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,2 µm/ °C

–10 °C ÷ 65 °C

–20 °C ÷ 65 °C

IP65 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Tastatori assiali TESA – Serie 490

Esecuzioni neutre per strumentazione TESA

Tastatori universali per applicazioni classiche ed utilizzo intenso.

- Gambo di fissaggio Ø 8 mm; serraggio possibile su tutta la sua lunghezza.
- Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.
- Corpo in acciaio nichelato.
- Grado di protezione IP65.
- Uscita assiale del cavo flessibile con molla di protezione in acciaio.

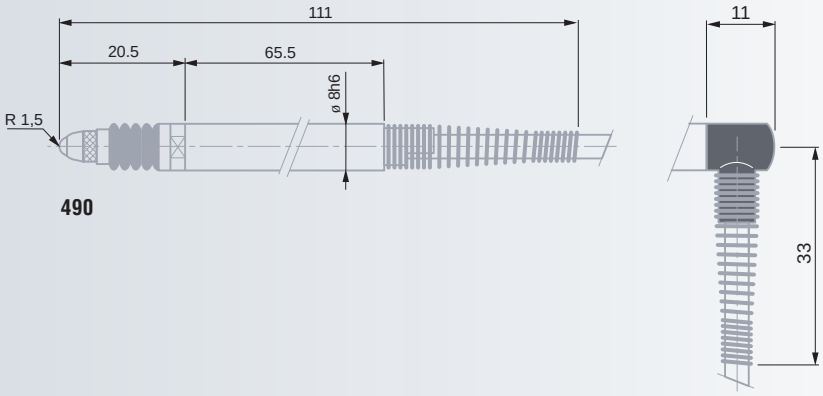
Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



Nº	Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
*Serie 490 con uscita assiale / radiale del cavo***				
03230490	± 1,5	0,63	meccanico	Viton

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 0,15 N. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche. Disponibili su richiesta anche: tastatori con forze di misura di 0,4, 1,0, 1,6, 2,5 e 4 N.

** Con l'adattatore ad angolo retto fornito con il tastatore.



490

		Arresto inferiore dell'asta***, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	%****	Scheda tecnica
490	**TESA**	–2	0	–1,7	4,3	0,02	0,2	03200456

*** Distanza dallo zero elettrico

**** Errore max. ammesso per gli scarti di linearità compresi nella corsa di misura di 3 mm (campo di misura ± 1,5 mm)

Tastatori assiali a ingombro ridotto – Serie 410

Esecuzioni per strumentazione TESA

Tastatori universali per applicazioni classiche ed utilizzo intenso.

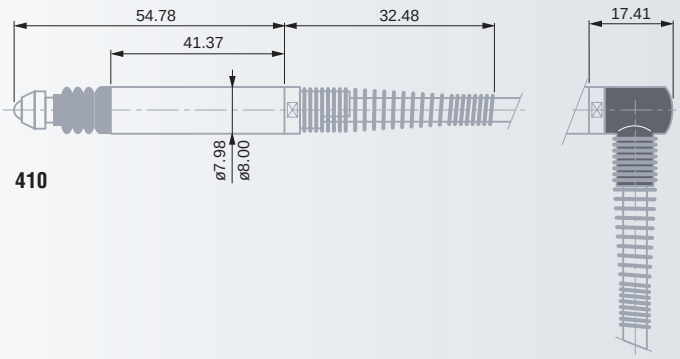
- Gambo di fissaggio Ø 8 mm; serraggio possibile su tutta la sua lunghezza.
- Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.
- Corpo in acciaio temprato, cromato duro.
- Grado di protezione IP62.
- Uscita assiale del cavo flessibile con molla di protezione in acciaio.

Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



	Campo di misura (mm)	N*	Sollevamento dell'asta	Soffietto
*Serie 410 con uscita assiale / radiale del cavo***				
96410012	± 1	0,6	meccanico	Nitrile

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 0,15 N. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche. Disponibili su richiesta anche: tastatori 410 con forza di misura di 1,0 e 1,6 N.
** Con l'adattatore ad angolo retto fornito con il tastatore.



410

		Arresto inferiore dell'asta***, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	%****	Scheda tecnica
410	**TESA**	–1,2	0	–1,08	2,5	0,1	0,2	F96410012

*** Distanza dallo zero elettrico
**** Errore max. ammesso per gli scarti di linearità compresi nella corsa di misura di 2 mm (campo di misura ± 1 mm)

✓
DIN 32876 Parte 1
Vedere tabella
Utilizzabili in qualsiasi posizione
Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.
Distanza regolabile tra l'arresto inferiore e lo zero elettrico.
Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro Ø 3 mm. Filettatura M2,5.
Lunghezza del cavo: 2 m.
Connettore: DIN 45322
Gambo di fissaggio in acciaio temprato, cromato duro. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
Soffietto di protezione: in nitrile (resistente).
Massa mobile: 3,1 g
Aumento: 0,15 N/mm
Frequenza meccanica max.: 60 Hz
0,025 µm/°C
0 °C ÷ 65 °C
–40 °C ÷ 65 °C
IP62 (CEI 60529)
Imballo da trasporto
Numero di identificazione

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Gambo di fissaggio: Ø 6 mm (serie 160), Ø 8 mm (serie 430/451).

Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere.

Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico: regolabile (serie 160 e 430, solo arresto inferiore) o fissa (serie 451).

Contatto intercambiabile.

Filettature: M2 (serie 160) M2,5 (serie 430/451)

Sfera in metallo duro, Ø 3 mm.

Lunghezza del cavo: 2 m.

Connettore: DIN 45322

Gambo di fissaggio in acciaio temprato, cromato duro. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.

Soffietto di protezione: in nitrile (resistente) o in Viton (elastomero molto resistente).

Massa mobile: 2,5 g (serie 160) 1,9 g (serie 430) 3,0 g (serie 451)

Aumento: 0,3 N/mm (serie 160), 0,25 N/mm (serie 430), 0,15 N/mm (serie 451)

Frequenza meccanica max.: 60 Hz

0,025 µm/ °C

0 °C ÷ 60 °C

–40 °C ÷ 60 °C

IP62 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Tastatori assiali a ingombro ridotto – Serie 160, 430 e 451

Esecuzioni per strumentazione TESA

Costruzione compatta e particolarmente resistente a forti sollecitazioni.

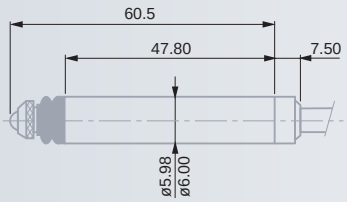
- Gambo di fissaggio Ø 8 mm (serie 160: Ø 6); serraggio possibile su tutta la sua lunghezza.
- Corpo in acciaio temprato, cromato duro. Asta di misura su cuscinetto a sfere.

Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

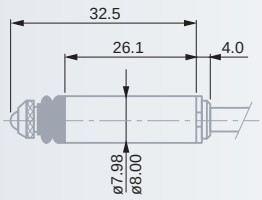


		Campo di misura mm	N*	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto
Serie 160 – Tastatori a ingombro ridotto con uscita assiale del cavo					
96160013		± 1	0,6 ± 0,15	meccanico	Viton
Serie 430 – Tastatori miniaturizzati con uscita assiale del cavo					
96430029		± 0,5	0,75 ± 0,2	meccanico	Nitrile
Serie 451 – Tastatori miniaturizzati con uscita radiale del cavo					
96441041		± 0,5	0,6 ± 0,15	meccanico	Nitrile

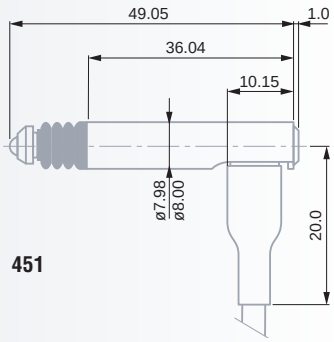
* Valore nominale allo zero elettrico. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche



160



430



451

		Arresto inferiore dell'asta**, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	%***	Schede tecniche
160	**TESA**	–1,2	0	–1,08	3,3	0,1	0,2	F96160013
430	**TESA**	–0,7	0	–0,58	1,25	0,2	0,2	F96430029
451	**TESA**	—	—	–0,58	2,1	0,1	0,2	F96441041

** Distanza dallo zero elettrico

*** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità compresi nella corsa di misura di 2 mm (campo di misura ± 1 mm) o 1 mm (campo di misura ± 0,5 mm)

Tastatori a leva – Serie 420 e 499

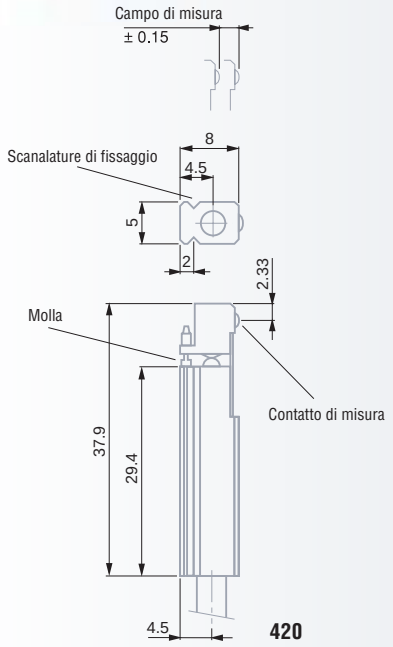


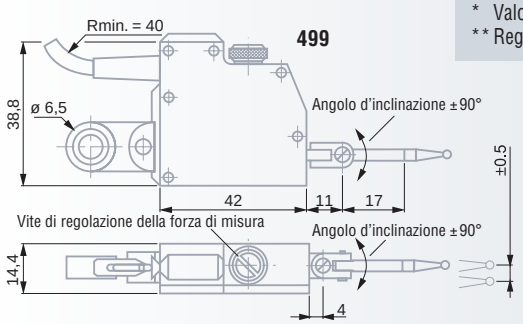
Esecuzioni per strumentazione TESA

Serie 420
- Ingombro minimo per montaggio all'interno di tamponi di misura, ecc.
- Contatto di misura su molle a balestra.

Serie 499
- Guida parallela dell'asta per tastature in due direzioni.
- Contatto intercambiabile, sostituibile con altri contatti di lunghezza diversa senza influenzare il rapporto della leva.
- Ideali per applicazioni in cui lo spostamento assiale del tastatore impedirebbe il corretto svolgimento delle operazioni di misura.
- Senza meccanismo d'inversione del senso di tastatura.

Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.





Nº		Campo di misura (mm)	N*
Serie 420 – Tastatori miniaturizzati a leva			
96420004		± 0,15	1,8 ± 0,4
Serie 499 – Tastatori a leva con guida parallela			
96499007		± 0,5	0,02 ÷ 0,2**

Accessori per la serie 499

Nº		⌀ mm		mm
03238401	Contatto	0,8	metallo duro	12,3
03238402	Contatto	1,6	metallo duro	12,3
03238403	Contatto	3,2	metallo duro	12,3
03238411	Contatto	0,8	metallo duro	37,7
03238412	Contatto	1,6	metallo duro	37,7
03238413	Contatto	3,2	metallo duro	37,7
01840105	Fissaggio cilindr.	8		

Altri accessori di serraggio: vedere pagina G-6

* Valore nominale allo zero elettrico; valido per misure statiche.
** Regolabile con cassa e leva in posizione orizzontale.



		Arresto inferiore dell'asta***, regolabile da... mm	a mm	di fabbrica mm	mm	µm	%****	Schede tecniche
420	**TESA**	—	—	–0,225	0,525	0,5	0,3	F96420004
499	**TESA**	0,6	0	0,6	1,2	0,25	0,6	F96499007

*** Distanza dallo zero elettrico
**** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità compresi nella corsa di misura di 0,3 mm (campo di misura ± 0,15 mm) o 1 mm (campo di misura ± 0,5 mm)

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Serie 420: con scanalatura di fissaggio; snodo montato su molle a balestra.

Serie 499: 2 attacchi a coda di rondine con occhiello o asta di fissaggio; contatto montato su un parallelogramma a molle; sistema a frizione 2 x 90° per un movimento uniforme del contatto.

Tripla protezione contro gli urti nelle due direzioni.

Serie 499: contatto intercambiabile con filettatura 10 BA

Lunghezza del cavo: 2 m

Connettore: DIN 45322

Gambo in acciaio inossidabile temprato (serie 420). Cassa cromata opaca (serie 499).

Sfera in metallo duro

Massa mobile: 2,5 g (serie 420), 10,6 g (serie 499)

Aumento: 0,2 N/mm (serie 420), 0,25 N/mm (serie 499)

Frequenza meccanica max.: 10 Hz

Serie 420: 0,025 µm/ °C, serie 499: 0,25 µm/ °C

0 °C ÷ 60 °C

–40 °C ÷ 60 °C

IP40 (CEI 60529)

Serie 499: 1 contatto Ø 3,2 mm (Nº 03238403), 1 occhiello (Nº 03238013)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Tastatori a leva TESA GT 31

Leva inclinabile per misure in due direzioni – Adatti soprattutto per applicazioni in cui lo spostamento assiale dell'asta di misura impedirebbe il corretto svolgimento delle operazioni di misura.

- Sistema a leva su cuscinetto a sfere con contrappeso.
- Contatto di misura intercambiabile, orientabile su 180°, con sfera in metallo duro.
- Inversione automatica del senso di tastatura senza cambiamento del senso dell'indicazione.
- Protezione antiurto grazie a un doppio sistema a frizione.
- Cassa monoblocco con 2 attacchi a coda di rondine.

✓

DIN 32876 Parte 1

± 0,3 mm

Utilizzabili in qualsiasi posizione

Fissaggio mediante due attacchi a coda di rondine. Arresti inferiore e superiore fissi.

Contatto di misura: intercambiabile con gambo in acciaio inossidabile e sfera in metallo duro Ø 2 mm.

Altri contatti: vedere gli accessori in opzione alla pagina seguente.

Lunghezza del cavo: 2 m

Connettore DIN 45322, 5 poli

Cassa metallica cromata opaca

Massa mobile: 12 g

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%), meccanica max.: 25 Hz

20 ± 0,5 °C

5 °C ÷ 60 °C

80%

IP40 (CEI 60529)

Forniti con:
1 contatto di misura Ø 2 mm, N° 03260410 e
1 asta di fissaggio Ø 8 mm, N° 01840105

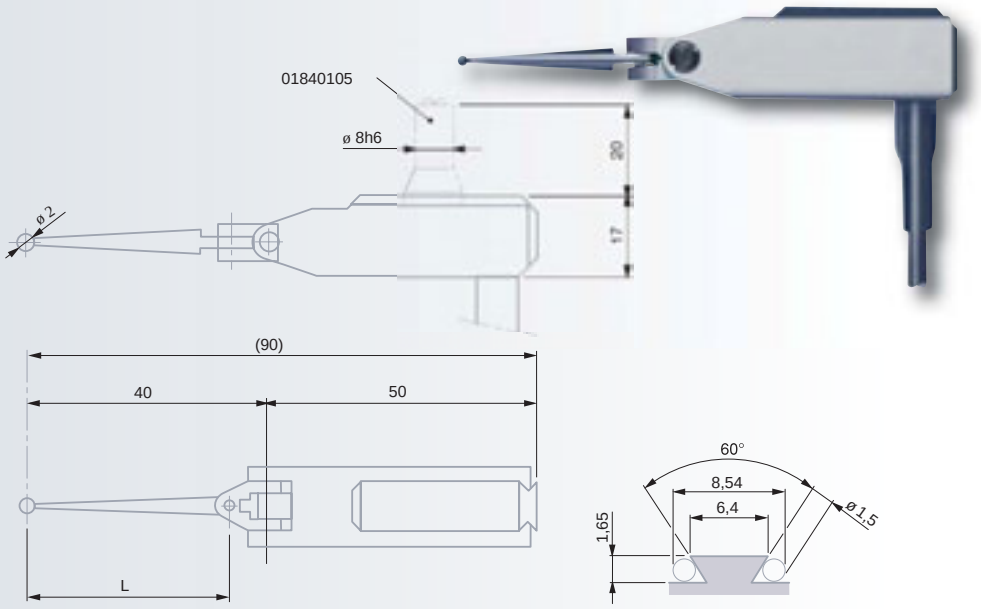
Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

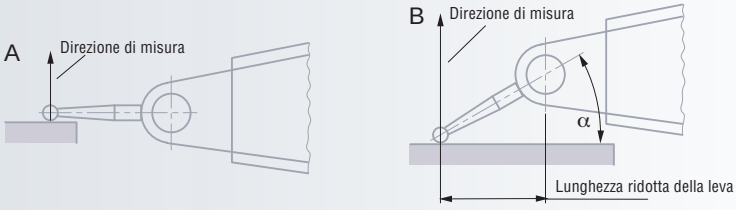
N°		Campo di misura (mm)	N*
03210802	**GT 31**	± 0,3	**0,1** (standard)
03210801	**GT 31**	± 0,3	**0,02**
03210803	**GT 31**	± 0,3	**0,2**

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido in posizione orizzontale della cassa e della leva e per misure statiche.



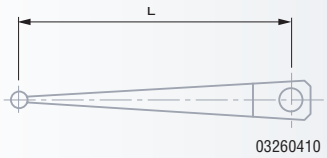
	mm	µm	µm	µm*	Scheda tecnica
GT 31	0,7	0,1	0,25	$0,2 + 50 \cdot L^2$	03200266

* Errore max. ammesso per gli scarti di linearità (L in mm)



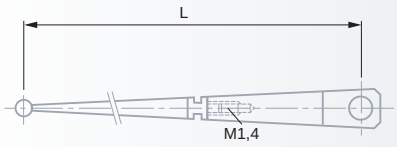
Nota:
Se la posizione del contatto è parallela alla superficie del pezzo da misurare (Fig. A), il rapporto della leva 1:1 è corretto. Il valore letto non richiede quindi nessuna correzione.
Se la posizione del contatto non è parallela (angolo α della Fig. B), la lunghezza effettiva della leva cambia ed i valori letti devono pertanto essere corretti.
A tal proposito, consultare il manuale d'istruzioni.

Accessori per tastatori TESA GT 31

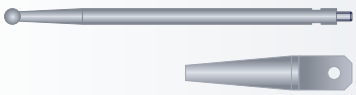


03260410


03260410



03590003


03590007

Contatti di misura

№	Sfera mm	Leva – Rapporto	Lunghezza L in mm
Esecuzioni standard con gambo in unico pezzo			
03260402	1	1 : 1	32
03260410	2	1 : 1	32
03260403	3	1 : 1	32
Esecuzioni speciali con gambo in due pezzi			
03590002	1	1 : 1	32
03590003	2	1 : 1	32
03590004	3	1 : 1	32
03590005	4	1 : 1	32
03590006	1	1 : 2	72
03590007	2	1 : 2	72
03590008	3	1 : 2	72
03590009	4	1 : 2	72

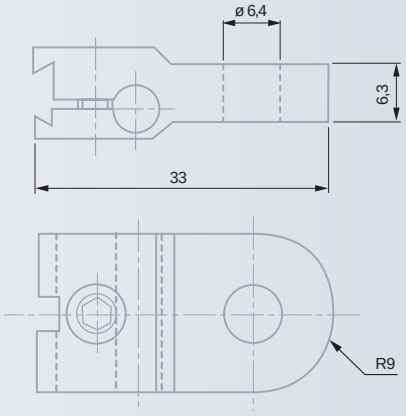
✓ Gambo del contatto in acciaio inossidabile, sfera in metallo duro

Imballo da trasporto

№		
03240100	**Supporto di fissaggio** Con attacco a coda di rondine e foro cilindrico	

✓

Imballo da trasporto



03240100

Tastatori TESA a guida parallela

Esecuzioni FMS standard e protette

Tastatori universali adatti per dispositivi multiquota, macchine o altre postazioni di controllo «in-process».

- Costruzione compatta e robusta, di lunga durata.
- Concetto modulare che evita l'utilizzo di un gran numero di componenti meccanici.
- Spostamenti su cuscinetto a sfere.
- Senso della forza di misura e del sollevamento del tastatore in base agli accessori utilizzati.
- Grande varietà di contatti, supporti ed altri accessori disponibili per un adattamento ottimale alle più svariate applicazioni di misura.

Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

4 filettature di fissaggio M6.
Guida lineare su cuscinetto a sfere con arresti fissi.

Attacco a coda di rondine per il portatasto.

Lunghezza del cavo: 2 m

Connettore con elemento di regolazione del segnale integrato: DIN 45322, 5 poli.

Corpo in acciaio temprato, nichelato

Massa mobile: 110 g

Frequenza di alimentazione 13 kHz (± 5%).
Frequenza meccanica max.: 25 Hz

–0,14 µm/°C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C

80%

IP50, versione «FMS protected»: IP54 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

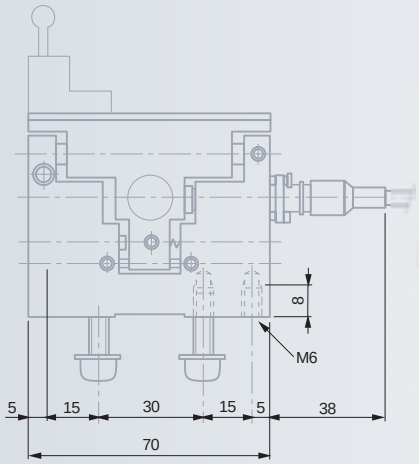
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Tastatori FMS con uscita parallela del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Retrazione del contatto (accessorio)
Esecuzioni standard				
03230019	**FMS 100**	± 2	2	pressione pneumatica
03230049	**FMS 130**	± 2,9	2	pressione pneumatica
Esecuzioni «FMS protected»				
03230037	**FMS 100-P**	± 2	2	pressione pneumatica
03230051	**FMS 130-P**	± 2,9	2	pressione pneumatica

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.







	Arresto meccanico** inferiore mm	superiore mm	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
FMS 100	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L³	03200253
FMS 100-P	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L³	03200283
FMS 130	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L³	03200342
FMS 130-P	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L³	03200344

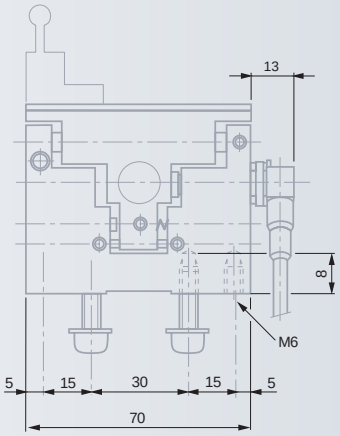
** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

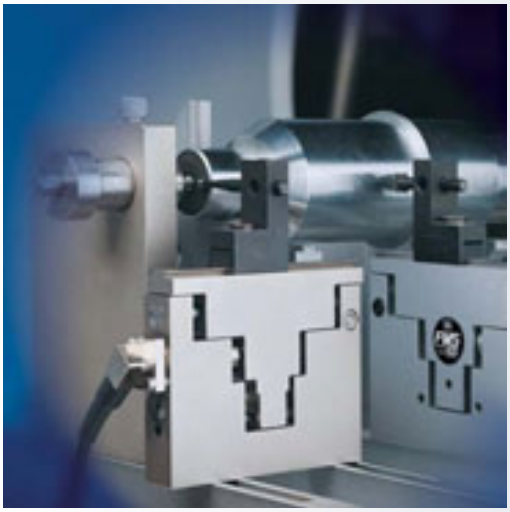
Tastatori FMS con uscita angolare del cavo

		Campo di misura (mm)	N*	Retrazione del contatto (accessorio)
Esecuzioni standard				
03230028	**FMS 102**	± 2	2	pressione pneumatica
03230050	**FMS 132**	± 2,9	2	pressione pneumatica
Esecuzioni «FMS protected»				
03230038	**FMS 102-P**	± 2	2	pressione pneumatica
03230052	**FMS 132-P**	± 2,9	2	pressione pneumatica

* Valore nominale allo zero elettrico; scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.









	Arresto meccanico** inferiore mm	superiore mm	mm	µm	µm	µm***	Schede tecniche
FMS 102	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L^3	03200254
FMS 102-P	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L^3	03200289
FMS 132	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L^3	03200343
FMS 132-P	–2,9	2,9	5,8	0,5	0,5	0,2 + 3 · L^3	03200345

** Distanza dallo zero elettrico *** Errori max. ammessi per gli scarti di linearità (L in mm)

✓

DIN 32876 Parte 1

Vedere tabella

Utilizzabili in qualsiasi posizione

4 filettature di fissaggio M6.
Guida lineare su cuscinetto a sfere con arresti fissi.

Attacco a coda di rondine per il portatasto.

Lunghezza del cavo: 2 m

Connettore con elemento di regolazione del segnale integrato: DIN 45322, 5 poli.

Corpo in acciaio temprato, nichelato

Massa mobile: 110 g

Frequenza di alimentazione 13 kHz (± 5%).
Frequenza meccanica max.: 25 Hz

0,15 µm/°C

20 ± 0,5 °C

–10 °C ÷ 65 °C

80%

IP50, versione «FMS protected»: IP54 (CEI 60529)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

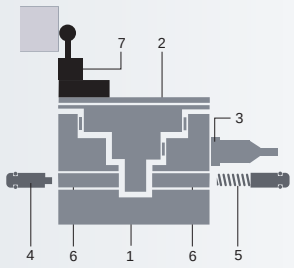
Configurazione e applicazione dei tastatori TESA FMS

Gli esempi che seguono illustrano diverse possibilità di attivazione e retrazione del contatto del tastatore durante cicli di misura.

Esempio A

- Attivazione del contatto in direzione del pezzo da misurare usando la forza di misura prodotta dalla molla di compressione.
- Senza retrazione del contatto.

Risultato:
Il contatto resta in posizione.
Il posizionamento di un altro pezzo avviene con contatto meccanico con il tastatore prodotto dalla forza di misura.

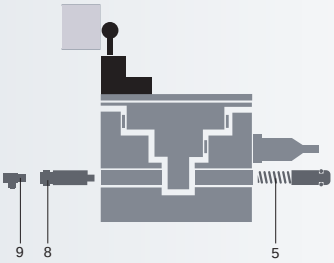


1 Corpo fisso del tastatore
2 Corpo mobile del tastatore
3 Elemento di misura con regolazione fine
4 Arresto regolabile
5 Molla per la forza di misura
6 Foro di fissaggio
7 Portatasto

Esempio B

- Attivazione del contatto in direzione del pezzo da misurare usando la forza di misura prodotta dalla molla di compressione.
- Retrazione del contatto mediante pressione pneumatica.

Risultato:
Il posizionamento di un altro pezzo avviene senza contatto meccanico con il tastatore.



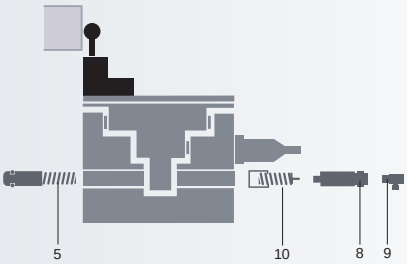
5 Molla per la forza di misura
8 Pignone pneumatico Nº 03260440
9 Raccordo (Nº 024388, pagina O-41)

Esempio C

- Attivazione del contatto in direzione del pezzo da misurare mediante pressione pneumatica usando la forza di misura prodotta dalla molla di compressione.
- Retrazione del contatto mediante disattivazione della pressione pneumatica.

Risultato:
Il posizionamento di un altro pezzo avviene senza contatto meccanico con il tastatore; la retrazione automatica del contatto, in assenza di pressione pneumatica, garantisce la massima sicurezza.

Questa configurazione si applica anche quando non c'è spazio sufficiente sulla sinistra per collegare il pignone pneumatico (come raffigurato nel disegno dell'esempio B).

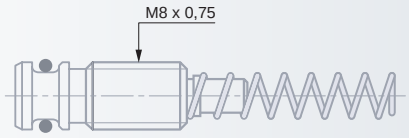


5 Molla per la forza di misura
8 Pignone pneumatico Nº 03260440
9 Raccordo (Nº 024388, pagina O-41)
10 Elemento a molla ausiliario Nº 03260445

La forza della molla (5) deve essere uguale a quella dell'elemento a molla ausiliario (10).

Accessori per tastatori TESA FMS

Molle per la forza di misura



Molle per la forza di misura

Posizione 5 - Esempi A a C

	N	
*	2,0	nichelato
03260448	0,4	rosso
03260449	0,63	giallo
03260450	1,0	verde
03260451	1,6	blu
03260452	2,5	marrone
03260453	4,0	nero

* Fornita con i tastatori FMS

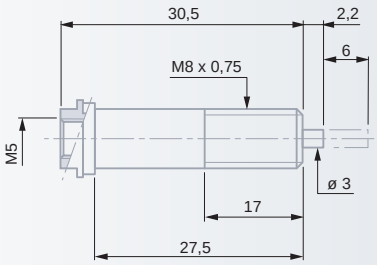
I dati nella tabella relativi alla forza di misura sono valori nominali allo zero elettrico; scarto max. ± 25%.
Validi per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

Imballo da trasporto

Accessori per l'attivazione pneumatica del corpo mobile del tastatore

03260440	**Pignone pneumatico** Per attivare il corpo mobile del tastatore, forza con una pressione di 4 bar: 11 N

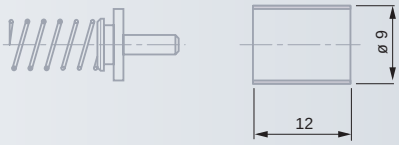
Posizione 8 - Esempi B e C



Elemento a molla ausiliario

Posizione 10 - Esempio C

	N	
03260441	0,4	rosso
03260442	0,63	giallo
03260443	1,0	verde
03260444	1,6	blu
03260445	2,0	nichelato
03260446	2,5	marrone
03260447	4,0	nero



Portatasti con regolazione micrometrica

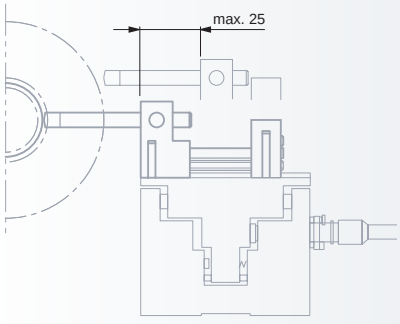
Per facilitare la regolazione del tastatore – Viti di regolazione e bloccaggio accessibili anche quando i tastatori sono montati uno in fianco all'altro.

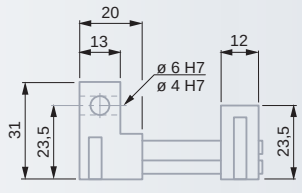
Larghezza del portatasto: 12 mm

Imballo da trasporto

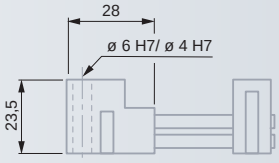
Fori per contatti di misura

	mm	Numero	Posizione	mm
02630053	4	2	orizzontale	25
02630055	4	1	verticale	25
02630052	6	2	orizzontale	25
02630054	6	1	verticale	25





02630052/53



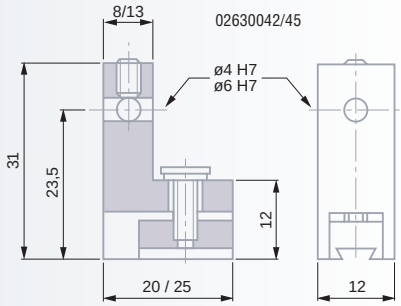
02630054/55

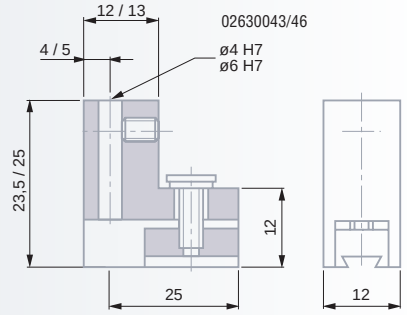
✓ Imballo da trasporto

Portatasti fissi

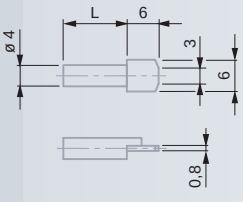
Fori per contatti di misura

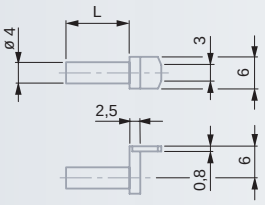
	mm	Numero	Posizione
02630042	4	2	orizzontale
02630043	4	1	verticale
02630045	6	2	orizzontale
02630046	6	1	verticale

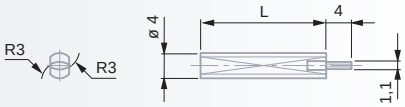




Contatti con gambo di fissaggio Ø 4 mm







Contatti con superficie di misura rettangolare piana, centrata.

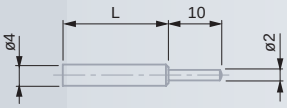
		L mm
02660066	Metallo duro	12
02660068	Metallo duro	25

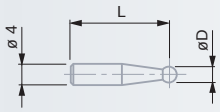
Contatti con superficie di misura rettangolare piana, decentrata.

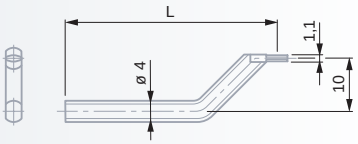
		L mm
02660067	Metallo duro	12
02660069	Metallo duro	25

Contatti con due superfici di misura cilindriche, centrate.

		L mm
02660070	Metallo duro	20
02660071	Metallo duro	40
02660072	Metallo duro	60







Contatti a spina Ø 2 mm con superficie di misura sferica.

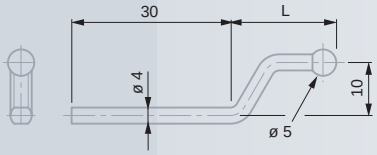
		L mm
02660073	Metallo duro	20
02660074	Metallo duro	40
02660075	Metallo duro	60

Contatti a sfera in metallo duro.

	mm	L mm
02660076	3	20
02660077	3	40
02660078	3	60
02660079	5	20
02660080	5	40
02660081	5	60

Contatti con due superfici di misura cilindriche, decentrate.

		L mm
02660082	Metallo duro	40
02660083	Metallo duro	60



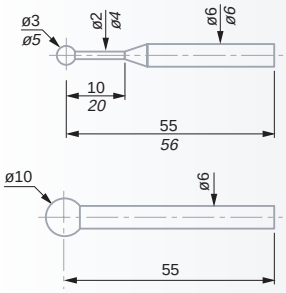
Contatti a sfera in metallo duro, decentrati.

	mm	L mm
02660084	5	20
02660085	5	33
02660086	5	48



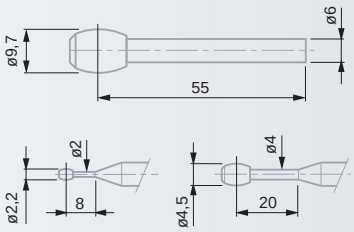
Contatti con gambo di fissaggio Ø 6 mm

Imballo da trasporto



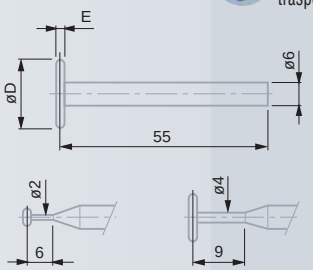
Tastatori a sfera in metallo duro.

N°	Ø mm
00760058	3
00760059	5
00760060	10



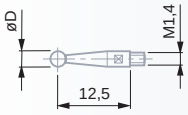
Tastatori con superficie di misura a forma di botte, in metallo duro, per fori cilindrici e per determinare la posizione di filettature interne.

N°	Ø mm	Per filettature
00760066	2,2	M3 ÷ M16
00760067	4,5	M6 ÷ M48
00760068	9,7	M12 ÷ M150



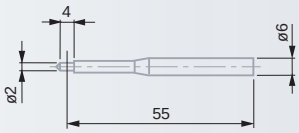
Tastatori di misura a disco, in metallo duro, per gole, scanalature, spallamenti, ecc.

N°	Ø mm	E mm
00760074	4,5	1
00760075	14	2
00760076	19	3



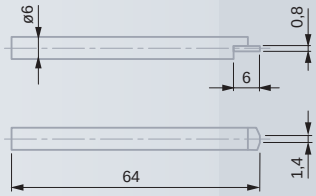
Tasti TESATAST a sfera in metallo duro, con filettatura di fissaggio M1,4.

N°	D mm	L mm
01860201	1	12,53
01860202	2	12,53
01860203	3	12,53
01860307	Chiave	



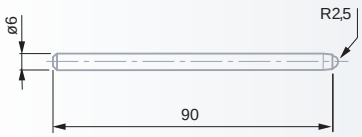
Contatto con superficie di misura cilindrica piccola.

N°		Ø mm
00760082	Metallo duro	2



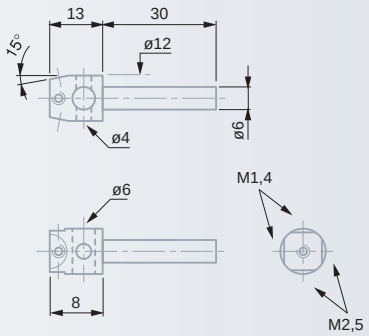
Contatto con superficie di misura rettangolare, piana, centrata.

N°		mm
S26074380	Metallo duro	64



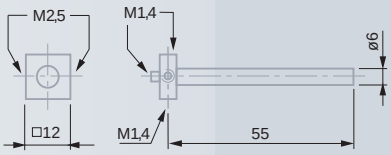
Contatto con una superficie di misura piana e una emisferica.

N°		mm
025589	Metallo duro	64



Portatasto universale per diversi tipi di fissaggio.

N°	
S26074372	1 x Ø 4 mm 1 x Ø 6 mm 2 filettature M1,4 2 filettature M2,5

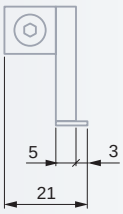


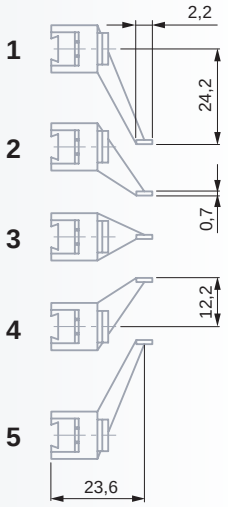
Portatasto universale con 2 filettature.

N°	
00760096	M1,4; M2,5

✓ Imballo da trasporto

Contatti con superficie di misura decentrata





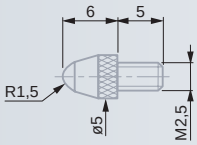
Contatti con superficie di misura rettangolare piana, in metallo duro, centrata o decentrata.

	Come da disegno
02630047	1
02630048	2
02630049	3
02630050	4
02630051	5

✓ Imballo da trasporto

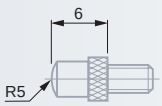
Terminali di contatto di misura per tastatori assiali, comparatori...

Esecuzioni con filettatura di fissaggio M2,5



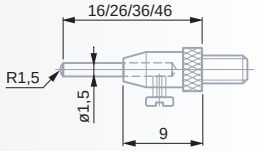
Contatti standard con superficie di misura sferica.

		L mm
03510001	Acciaio	6
03510002	Metallo duro	6



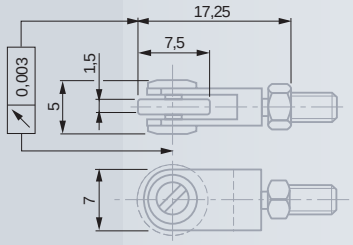
Contatti con superficie di misura sferica.

		R mm
03510101	Acciaio	5
03510102	Metallo duro	5



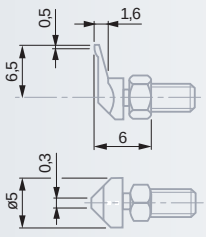
Contatto di misura con 4 spine intercambiabili. Superficie sferica, R = 1,5 mm

		L mm
03510201	Acciaio	16, 26, 36, 46



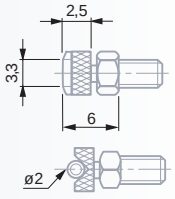
Contatti di misura con rullo montato su cuscinetto a sfere.
Controdado per l'allineamento radiale.

		Forma
03560010	Acciaio	Cilindrica
03560011	Acciaio	Bombata



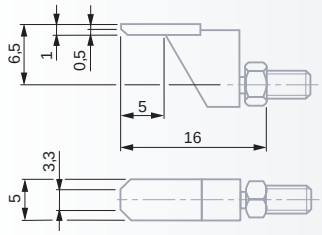
Contatto con superficie di misura a punta decentrata (A).
Controdado per l'allineamento radiale.

		A mm
03510401	Acciaio	6,5



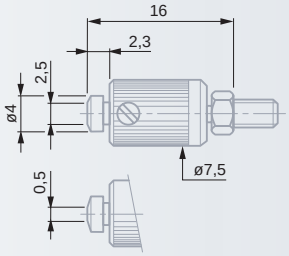
Contatto con superficie di misura cilindrica.
Controdado per l'allineamento radiale.

03510502	Metallo duro



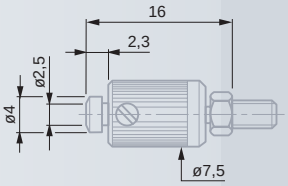
Contatto con superficie di misura stretta e decentrata. Controdado per l'allineamento radiale.

		B mm
03510602	Metallo duro	0,5



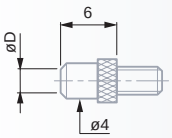
Contatto con superficie di misura lineare stretta. Parallelismo regolabile. Controdado per l'allineamento radiale.

		B mm
03510702	Metallo duro	0,5



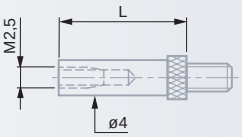
Contatto con superficie di misura piana. Parallelismo regolabile. Controdado per l'allineamento radiale.

		mm
03510902	Metallo duro	2,5



Contatti con superficie di misura piana.

		D mm
03510801	Acciaio	2,5
03510802	Metallo duro	2,5
03560022	Acciaio	3,4
03560023	Metallo duro	3,4

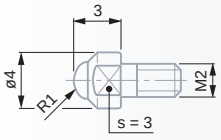


Prolunghe per contatti di misura.

	L mm
03540501	10
03540502	15
03540503	20
03540504	40

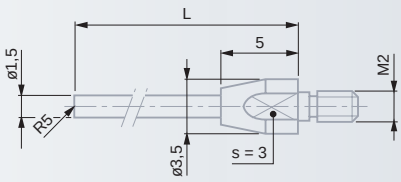
Per altri contatti di misura o prolunghe con filettatura di fissaggio M2,5, consultare le pagine da F-42 a F-44.

Contatti di misura con filettatura di fissaggio M2 per tastatori miniaturizzati GT 43 e GT 44 e per tastatori a ingombro ridotto, serie 160



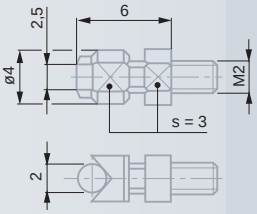
Contatti con superficie di misura sferica. Filettatura M2.

		mm
03510204	Metallo duro	R 1
03510103	Metallo duro	R 5



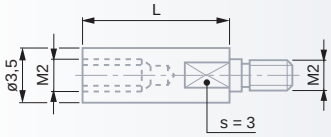
Contatti con superficie di misura sferica, R = 5. Filettatura M2.

		mm
03510202	Metallo duro	16
03510203	Metallo duro	26



Contatto con superficie di misura cilindrica. Controdado per l'allineamento radiale. Filettatura M2.

03510503	Metallo duro



Prolunghe per contatti di misura, M2.

	L mm
03540505	10
03540506	15

Accessori per tastatori TESA

Molle per tastatori assiali



Nº	N
Tastatori GT 22, GTL 22	
03260419	0,16
03260420	0,25
03260421	0,40
Tastatori GT 21, GT 22, GTL 21, GTL 211, GTL 22, 490	
03260457	0,63
03260422	1,0
03260423	1,6
03260424	2,5
03260425	4,0

Nº	N
Tastatori GT 27, GT 271, GT 28	
03260458	0,63
03260459	1,0
03260460	1,6
03260461	2,5
Tastatori GT 61, GT 611, GT 62	
03260483	0,8
03260463	1,0
03260464	1,6
03260465	2,5

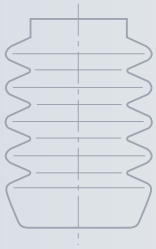
✓

I dati nella tabella relativi alla forza di misura sono valori nominali allo zero elettrico; scarto max. ± 25%.
Validi in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

Targhetta in plastica con indicazione della forza

Imballo da trasporto

Soffietti di protezione per tastatori assiali



Set completo con anello di sicurezza e rondella

Nº	
Tastatori GT 21, GT 22, GTL 21, GTL 211, GTL 22, 490	
03260468	Nitrile
03260470	Viton
Tastatori GTL 212, GTL 222	
03260489	Viton

Nº	
Tastatori GT 27, GT 271, GT 28, GT 61, GT 611, GT 62	
03260491	Viton
Tastatori GT 272, GT 282, GT 612, GT 622	
03260490	Viton

Soffietto singolo

Tastatori GT 43, GT 44	
037608	Viton

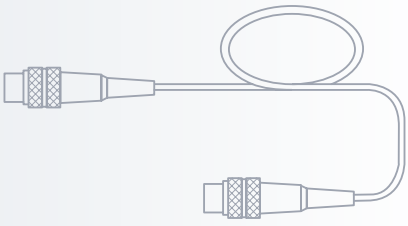
✓

Nitrile:
gomma sintetica resistente, per condizioni normali di utilizzo.

Viton:
gomma sintetica molto resistente.
Per condizioni che richiedono un contatto costante con agenti di raffreddamento o lubrificanti.

Imballo da trasporto

Cavi di prolunga



Nº	m
03240201	1
03240202	2
03240203	3

Altre lunghezze su richiesta

✓

Per misure di alta precisione si consiglia di regolare insieme tutta l'attrezzatura completa

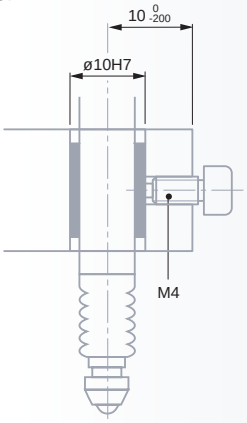
Imballo da trasporto

Elementi di fissaggio per tastatori assiali

Per evitare qualsiasi deformazione del sistema di guida dell'asta di misura, che conserva così tutte le sue proprietà metrologiche.

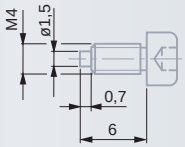
Le dimensioni indicate nel disegno a lato devono essere rispettate

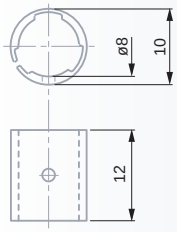
Imballo da trasporto



Vite di fissaggio VKD

02611013	M4



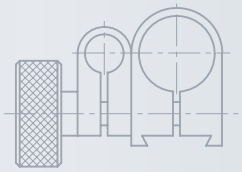


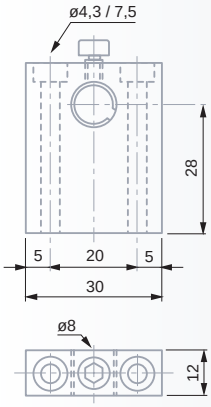
Ghiera di fissaggio VKE

	mm
02611014	8

Snodo di fissaggio

	Punti di serraggio mm
01860401	Ø 5,6, Ø 9,5 e attacco a coda di rondine





Elemento di fissaggio VDE con ghiera e viti incluse

	mm
02660048	8

Dispositivi manuali per il sollevamento dell'asta di misura

Imballo da trasporto





03540104	**Sollevamento meccanico**
Composto da:	
03540101	1 Leva
03540102	1 Rondella

03260401	**Sollevamento pneumatico** Adatto per i tastatori GT 22, 271, 28, 42, 44, 611, 62 – GTL 211, 22
Composto da:	
	1 Pompa a vuoto manuale
03540405	1 Tubo da 1 m, Ø 4,7 mm

Dispositivi elettropneumatici per il sollevamento dell'asta di misura

✓

Per 20 tastatori delle serie GT 22, 42 e 44.
Serie GT 28 e 62: max. 10 tastatori

230 V, 50 Hz

✓

Imballo da trasporto

✓

230 ± 10% V commutabile su 115 ± 10% V

Pressione richiesta: 1 ÷ 7 bar

190 x 170 x 310 mm

3,5 kg

✓

Imballo da trasporto

Pompa elettropneumatica a vuoto

Per il sollevamento simultaneo di un numero massimo di 20 tastatori con una forza max. di 0,63 N.

Nº	
03260432	Attivazione tramite pedale di start collegato alla rete
03260433	Attivazione tramite comando esterno

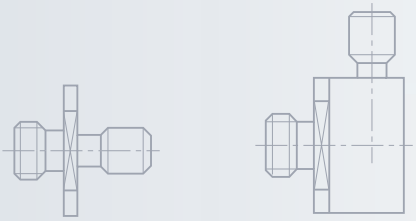


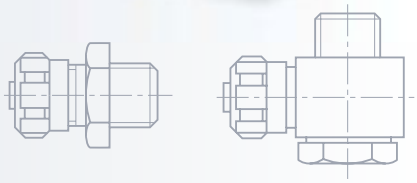
Pompa elettropneumatica FMS-C

Per il sollevamento simultaneo tramite vuoto o pressione pneumatica di un numero massimo di 30 tastatori TESA. Ideale per i tastatori TESA FMS a guida parallela.

Nº	
03260486	Comando elettrico tramite gli strumenti TESA o comando manuale







Raccordi per il collegamento di tastatori TESA delle serie GT 22, 271, 28, 42, 44, 611, 62 – GTL 211, 22

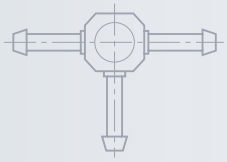
Filettature M4; adatti al tubo Ø 4,7 / Ø 2 mm (Nº 03540405)

Nº	Tipo
03560000	dritto
03560002	angolare

Raccordi per il collegamento dei tastatori TESA FMS

Filettature M5; adatti al tubo Ø 4,7 / Ø 2 mm (Nº 03540405)

Nº	Tipo
026522	dritto
024388	angolare





Raccordo a T

Nº	Tipo
03540403	Ø 4,7 / Ø 2 mm (Nº 03540405)

Valvola di ritardo

Per regolare la velocità di caduta dell'asta in uscita dei tastatori assiali.

Nº	Per tubo
03540404	Ø 4,7 / Ø 2 mm (Nº 03540405)

Presentazione degli strumenti elettronici TESATRONIC

Unità compatte ad indicazione analogica e/o numerica per molteplici applicazioni – I TESATRONIC vengono utilizzati insieme a strumenti di misura portatili o su dispositivi fissi per controlli in produzione, per la manutenzione di macchine o in sale di misura.



TESATRONIC	TT 10	TT 20	TT 60	TT 80	TT 90	TTA 20
No	04430008	04430009	04430010	04430011	04430012	04430003
Ingressi tastatore	1	2	2	2	2	2
– Riconoscimento automatico	—	●	●	●	●	—
Campi di misura	3	7	7	9	9 / 6	6
– Valore minimo	± 5 µm	± 5 µm	± 5 µm	± 0,5 µm	± 0,5 µm	± 3 µm
– Valore massimo	± 500 µm	± 5000 µm	± 5000 µm	± 5000 µm	± 5000 / ± 100 µm	± 1000 µm
– Funzione Zoom (5x)	●	—	—	—	—	—
– Commutazione automatica	●	●	●	●	●	—
Indicazione numerica	●	●	●	●	●	—
Valore divis. numerica – minimo	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,01 µm	0,01 / 0,001 µm	—
– massimo	10 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,01 µm	0,01 / 0,001 µm	—
Indicazione analogica	●	●	●	●	●	●
Valore di 1 divisione – minimo	0,1 µm	0,2 µm	0,2 µm	0,02 µm	0,02 µm	0,1 µm
– massimo	10 µm	200 µm	200 µm	200 µm	200 / 10 µm	50 µm
Unità di misura: mm / pollici	●	●	●	●	●	●
Classificazione dei valori	—	●	●	●	● / –	●
– Numero di classi		3	> 42	> 42	> 42 / –	3
– Uscita dei segnali		●	●	●	● / –	●
Memorizzazione dei valori	—	—	●	●	●	—
Uscita digitale	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	—
Uscita analogica	—	—	●	●	●	●
Alimentazione	Batterie	Adattatore	Adattatore	Adattatore	Adattatore	Rete

Strumento elettronico TESATRONIC TT 10

Unità di misura portatile autonoma, alimentata a batterie – Per controlli su piani in granito, in postazioni di misura in produzione o direttamente su macchine – Applicabile ovunque, dove la presenza di un cavo può disturbare le operazioni di misura.

- Tasti funzione di facile utilizzo e lettura chiara dell'indicazione combinata numerica / analogica.
- Display a cristalli liquidi (LCD) senza lancetta, per un'eccellente ripetibilità ed un errore di isteresi trascurabile.
- 3 campi di misura, commutabili manualmente o automaticamente, in base alla grandezza del valore misurato.
- Conversione mm / pollici.
- Amplificazione del segnale (5x) per facilitare la regolazione dell'indicazione.
- Azzeramento rapido grazie alla tecnologia digitale.
- 1 ingresso per un tastatore.
- Uscita digitale opto-RS 232 compatibile.





04430008	**TESATRONIC TT 10** Strumento elettronico a indicazione combinata numerica / analogica. 3 campi di misura. Conversione mm / pollici. 1 ingresso tastatore. Uscita RS 232.
Fornito con:	
04768002	3 Batterie 1,5 V, tipo LRC 6, AA
04460007	1 Dima per la classificazione dei valori

Campi di misura e divisioni numeriche

	Funzione zoom	Utilizzata per	µm	µm	*in*	*in*
1	senza 5x	misurare azzerare	± 500 ± 100	10 2	*± 0.025* *± 0.005*	*0.0005* *0.0001*
2	senza 5x	misurare azzerare	± 50 ± 10	1 0,2	*± 0.0025* *± 0.0005*	*0.00005* *0.00001*
3	senza	misurare	± 5	0,1	*± 0.00025*	*0.000005*

✓

DIN 32876 Parte 1

LCD, dimensione 66 x 57 mm

9 x 4,5 mm

Tempo di risposta ≤ 100 ms, di mantenimento ≥ 100 ms

Deriva dallo zero*: ≤ ± 0,005%/°C. Frequenza max. dell'indicazione rispetto all'ingresso del segnale: 10 Hz

Errore max. dell'indicazione*: 2%

± 1 divisione numerica

Uscita opto-RS 232 compatibile

3,5 V ÷ 4,5 V, 3 batterie 1,5 V, tipo LRC 6, AA. Potenza assorbita: ≈ 7 mW/3,5 V.

Variazioni di tensione autocontrollate.

Tensione di alimentazione del tastatore: 0,7 V

Frequenza di alimentazione: 13 ± 0,65 kHz

0 °C ÷ 60 °C

–10 °C ÷ 70 °C

80%, senza condensa

IP42 (CEI 60529)

EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2

95 x 170 x 68 mm (L x P x A)

490 g (batterie comprese)

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

* Con una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa ≤ 50%.

Strumenti elettronici TESATRONIC TT 20, TT 60, TT 80 e TT 90

Tecnologia avanzata – Affidabilità funzionale – Semplicità d'impiego – Indispensabili per controlli continui in produzione o in laboratori di misura.

TESATRONIC TT 20

Indicazione combinata numerica / analogica – 2 ingressi tastatore per misure singole, di somme o differenze.

- Ampio display numerico a cristalli liquidi (LCD) per una grande facilità di lettura, senza rischio di errore.
- Indicazione pseudoanalogica a barre (bar graph) per una migliore ripetibilità ed un errore di isteresi insignificante.
- Scelta tra lancetta o bargraph.
- Visualizzazione sul display LCD di tutte le funzioni di misura.
- 7 campi di misura, commutabili manualmente o automaticamente, in base alla grandezza del valore misurato.
- Conversione mm / pollici.
- Tasto per l'azzeramento di ogni canale di misura.
- Impostazione dei limiti di tolleranza da tastiera.
- Classificazione dei valori (3 classi) visualizzata tramite LED colorati con uscita dei segnali di controllo.
- Blocco del valore visualizzato per cicli di misura passo a passo.
- Riconoscimento automatico del tipo di tastatore TESA collegato con adattamento diretto dei segnali al corretto valore di uscita (valido solo per i tastatori TESA prodotti dal 1997).
- Uscita opto-RS 232, bidirezionale.
- Alimentazione tramite adattatore rete.



TESATRONIC TT 60

Caratteristiche identiche a quelle del TESATRONIC TT 20, a cui si aggiungono però le funzioni seguenti:

- Memorizzazione dei valori «max.», «min.», «max.-min.» e della media dei valori «max.» e «min.».
- Misure dinamiche con acquisizione di più di 100 valori singoli.
- Classificazione dei valori con segnali di uscita tramite relé a contatto per 5, 10, 20 o 40 classi buone.
- Uscita analogica per l'elaborazione esterna dei segnali.

TESATRONIC TT 20, TT 60, TT 80, TT 90

✓

DIN 32876 Parte 1

LCD, dimensione: 126 x 62 mm

Lunghezza: 110 mm

50 divisioni

2,2 mm

6 cifre più segno meno

12,5 x 6,6 mm

Deriva dallo zero e dell'amplificazione del segnale*: ≤ ± 0,005%/°C.
Nessuna deriva dei valori memorizzati

± 1 divisione numerica

Uscita opto-RS232

6,5 Vdc ÷ 7,3 Vdc.

Consumo: 2 W

Variazioni di tensione autocontrollate.

Tensione di alimentazione del tastatore: 3 V

0 °C ÷ 60 °C

–10 °C ÷ 70 °C

80%, senza condensa

Materiale sintetico resistente

Protezione della parte frontale: IP54 (CEI 60529, DIN 40 050)

IEC / EN 61326-1, USA: CFR47, Part 15, Subpart B, Class B, Digital device

255 x 235 x 120 mm (L x P x A)

1,1 kg

* Con una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa ≤ 50%.

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

TESATRONIC TT 20 - Altri dati

Tempo di risposta* delle indicazioni analogica (con lancetta) e digitale: ≤ 80 ms.

Mantenimento dell'indicazione digitale: 80 ms

Frequenza max. di tutte le indicazioni rispetto all'ingresso del segnale: 12,5 Hz

Valore max.* per l'indicazione analogica: ≤ 2%; per l'indicazione e l'uscita digitale: ≤ 0,3%

Frequenza di alimentazione: 13 ± 0,65 kHz

TESATRONIC TT 60 - Altri dati

Tempo di risposta* delle indicazioni analogica (con lancetta) e digitale: ≤ 80 ms.

Mantenimento dell'indicazione digitale: 80 ms.

Tempo di risposta del segnale dell'uscita analogica rispetto all'indicazione analogica: ≤ 30 ms.

Tempo di risposta dei LED di classificazione: ≤ 80 ms

Frequenza max. di tutte le indicazioni rispetto all'ingresso del segnale: ≤ 12,5 Hz.

Frequenza max. rispetto all'ingresso del segnale: 20 Hz per l'uscita analogica; 100 Hz per la memoria.

Valore max.* per l'indicazione analogica: ≤ 2%.

Indicazione digitale, uscite digitale e analogica: ≤ 0,3%

Range di tensione: ± 2 V ÷ ± 10 V

* Con una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa ≤ 50%.



04430009	**TESATRONIC TT 20** Strumento elettronico a indicazione combinata numerica / analogica. 7 campi di misura. Conversione mm / pollici. Classificazione dei valori con 1 classe buona e segnali di uscita tramite relé a contatto. 2 ingressi tastatore. Uscita RS 232.
04430010	**TESATRONIC TT 60** Esecuzione identica al TT 20 più: memoria, misure dinamiche, segnali di uscita tramite relé a contatto per 5, 10, 20 o 40 classi buone, uscita analogica.
Forniti con:	
04761054	1 Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA
04761055	1 Cavo EU per adattatore rete
Accessorio in opzione	
	Adattatore per 5, 10, 20 o 40 classi fornibile su richiesta



Campi di misura con valori delle divisioni (TESATRONIC TT 20 e TT 60)

µm	µm	µm	*in*	*in*	*in*
± 5000	0,1	200	*± 0.200*	*0.000005*	*0.01*
± 2000	0,1	100	*± 0.100*	*0.000005*	*0.005*
± 500	0,1	20	*± 0.02*	*0.000005*	*0.001*
± 200	0,1	10	*± 0.01*	*0.000005*	*0.0005*
± 50	0,1	2	*± 0.002*	*0.000005*	*0.0001*
± 20	0,1	1	*± 0.001*	*0.000005*	*0.00005*
± 5	0,1	0,2	*± 0.0002*	*0.000005*	*0.00001*

TESATRONIC TT 80 / TT 90

Altissima risoluzione – Indicazione combinata numerica/analogica – 2 ingressi tastatore per misure singole, di somme o differenze.

Modelli con le stesse caratteristiche del TESATRONIC TT 20, ma dotati anche delle seguenti funzioni supplementari:

- 9 campi di misura con divisione numerica 0,01 µm o 0.000001 in.
- Memorizzazione dei valori «max.», «min.», «max.-min.» e della media dei valori «max.» e «min.».
- Misure dinamiche con acquisizione di più di 10 valori singoli al secondo.
- Classificazione dei valori con segnali di uscita tramite relé a contatto per 5, 10, 20 o 40 classi buone.
- Uscita analogica per l'elaborazione esterna dei segnali.

Le specifiche del modello TT 90 sono identiche a quelle del TT 80, a cui si aggiungono nella modalità commutabile UPC :

- 6 campi di misura con divisione numerica 0,001 µm o 0.5 µin.
- Uscita per il controllo del sollevamento del tastatore.
- Selezione del tempo di stabilizzazione per i cicli di misura.
- Uscita digitale RS per i valori al micron.





Nº	
04430011	**TESATRONIC TT 80** Strumento elettronico a indicazione combinata numerica / analogica, ad altissima risoluzione. Uscita RS 232 e uscita analogica.
04430012	**TESATRONIC TT 90** Identico al modello TT 80 con in più una modalità dedicata per UPC, con una migliore risoluzione e comandi esterni supplementari.
Forniti con:	
04761054	1 Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA
04761055	1 Cavo EU per adattatore rete
Accessori in opzione	
	Adattatore per 5, 10, 20 o 40 classi fornibile su richiesta. Accessori per applicazione con UPC, vedere pagina L-11.

Campi di misura con valori delle divisioni

TT 80 / TT 90			*TT 90 in modalità UPC*		
µm / *in*	µm / *µin*	µm / *µin*	µm / *in*	µm / *µin*	µm / *in*
± 5000 /± *0.200*	0,01 / *1*	200 / *0.010*			
± 2000 / ± *0.100*	0,01 / *1*	100 / *0.005*			
± 500 / ± *0.020*	0,01 / *1*	20 / *0.001*			
± 200 / ± *0.010*	0,01 / *1*	10 / *0.0005*	± 100 / ± *0.005*	0,001 / *0.5*	10 / *0.0005*
± 50 / ± *0.002*	0,01 / *1*	2 / *0.0001*	± 50 / ± *0.002*	0,001 / *0.5*	2 / *0.0001*
± 20 / ± *0.001*	0,01 / *1*	1 / *0.00005*	± 20 / ± *0.001*	0,001 / *0.5*	1 / *0.00005*
± 5 / ± *0.0002*	0,01 / *1*	0,2 / *0.00001*	± 5 / ± *0.0002*	0,001 / *0.5*	0,2 / *0.00001*
± 2 / ± *0.0001*	0,01 / *1*	0,1 / *0.000005*	± 2 / ± *0.0001*	0,001 / *0.5*	0,1 / *0.000005*
± 0,5 / ± *0.00002*	0,01 / *1*	0,02 / *0.000001*	± 0,5 / ± *0.00002*	0,001 / *0.5*	0,02 / *0.000001*

Corrente di uscita: ≤ 2 mA

Carico di regolazione: ≥ 5 kΩ

Rumore di fondo (tastatore a valore zero): ≤ 1 mV

Potenziale di riferimento: massa analogica 0 V

Frequenza di alimentazione: 13 ± 0,65 kHz

TESATRONIC TT 80 / TT 90 - Altri dati

Tempo di risposta* delle indicazioni analogica, digitale e dei LED di classificazione: ≤ 100 ms

Mantenimento dell'indicazione digitale: 100 ms

Tempo di risposta del segnale dell'uscita analogica rispetto all'indicazione analogica: ≤ 30 ms

Frequenza max. di tutte le indicazioni, dell'uscita analogica e della memoria rispetto all'ingresso del segnale: 10 Hz

Valore max.* per l'indicazione analogica: 2%

Indicazione digitale: 0,15%

Uscita analogica: 0,3%

Uscita digitale: 0,15%

Range di tensione: ± 2 V ÷ ± 10 V.

Corrente di uscita: ≤ 2 mA

Carico di regolazione: ≥ 5 kΩ

Rumore di fondo (tastatore a valore zero): ≤ 1 mV

Potenziale di riferimento: massa analogica 0 V

Frequenza di alimentazione: 13 kHz ± 0,5%

* Con una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa ≤ 50%.

Strumento elettronico TESATRONIC TTA 20

Unità compatta a indicazione analogica con classificazione dei valori misurati – Struttura in alluminio pressofuso, ideale per l'officina – Facile da utilizzare.

- Indicazione analogica su fondo a specchio per una lettura chiara, senza errore di parallasse.
- 6 campi di misura.
- Conversione mm / pollici.
- Potenziometro di azzeramento per la regolazione dell'indicazione.
- 2 ingressi tastatore per misure singole, di somme o differenze.
- 1 ingresso di segnale complementare, ad esempio per i valori di correzione.
- LED colorati per la classificazione dei valori: verde per «Buono», giallo per «Recuperabile» e rosso per «Scarto».
- Potenziometro di regolazione per i limiti di tolleranza.
- Commutatore di polarità dei segnali di classificazione (misure interne/esterne).
- Commutatore per bloccare o sbloccare il valore visualizzato.
- Uscita analogica per un'unità esterna di visualizzazione o registrazione.



04430003	**TESATRONIC TTA 20** Strumento elettronico a indicazione analogica. 6 campi di misura; conversione mm / pollici. Classificazione con 1 classe buona e segnali di uscita tramite relé a contatto. 2 ingressi tastatore.

Fornito con uno dei cavi di alimentazione sottoelencati, in base al paese di destinazione (da precisare in fase di ordine):

03160015	Cavo a 3 fili con connettore SEV, lunghezza 2 m
03160016	Cavo a 3 fili con connettore VDE, lunghezza 2 m
03160017	Cavo a 3 fili senza connettore, lunghezza 2 m

Accessorio in opzione

04460004	Connettore 15 poli per l'uscita analogica e l'uscita dei segnali di classificazione

Campi di misura con valore di una divisione

µm	µm	*in*	*in*
± 1000	50	*± 0.1*	*0.005*
± 300	10	*± 0.03*	*0.001*
± 100	5	*± 0.01*	*0.0005*
± 30	1	*± 0.003*	*0.0001*
± 10	0,5	*± 0.001*	*0.00005*
± 3	0,1	*± 0.0003*	*0.00001*

✓

DIN 32876 Parte 1

Lunghezza: ≈ 100 mm

Tempo di risposta: ≤ 1 s (indicazione), 20 ms (uscita analogica), 10 ms (segnali di uscita per la classificazione)

Deriva dallo zero*: ≤ ± 0,005%/°C. Frequenza max.*: 1 Hz (indicazione) 50 Hz (uscita analogica) 30 Hz (classificazione)

Valori max.: 1,5% (indicazione) e 0,3% (uscita analogica)

Trascurabile (indicazione) o 5% (segnali di classificazione)

Tensione: ± 1 V, corrente di uscita: ≤ 3 mA, carico di regolazione: ≥ 2 kΩ.

Rumore di fondo (valore zero): ≤ 1 mV.

Potenziale di riferimento: massa analogica 0 V

230 o 115 V −10% ÷ 20%, 50 ÷ 60 Hz.

Potenza assorbita: ≤ 20 VA

Tensione di alimentazione del tastatore: 1,5 Veff −10% ÷ 5%

Frequenza di alimentazione: 13 ± 0,65 kHz

0 °C ÷ 50 °C

−10 °C ÷ 70 °C

IP40 (CEI 60529)

EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2

258 x 190 x 158 mm (L x P x A)

3,4 kg

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità

* Con una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa ≤ 50%.

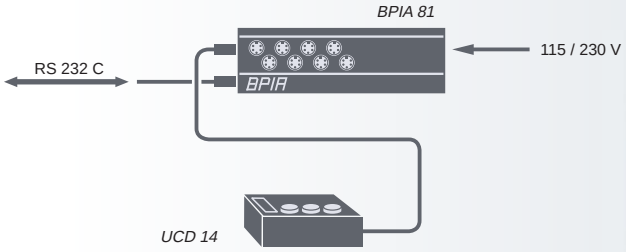
Interfacce per tastatori TESA

Sistema modulare composto da 3 serie di modelli distinti che fungono da interfaccia per l'adattamento digitale o analogico dei segnali di misura e la loro successiva trasmissione ad un computer – Queste unità sono componenti fondamentali per i dispositivi multiquota applicati al controllo centralizzato di processo.

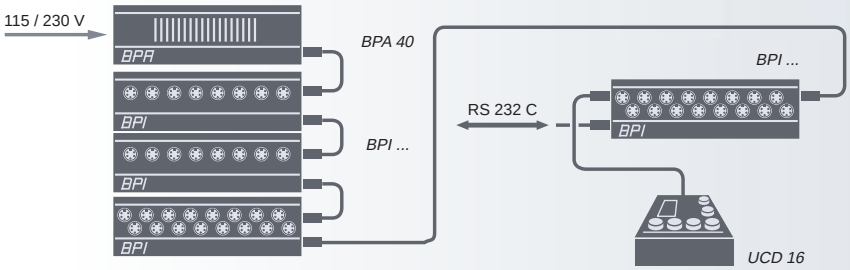
Serie BPI

Ingressi dei segnali – tastatori standard TESA (a semi-ponte)
Uscite dei segnali – digitali, RS 232

- Collegamento diretto alla porta seriale di un computer.
- Funzioni programmabili grazie al microprocessore integrato.
- Possibilità di collegare fino ad un massimo di 64 tastatori per un adattamento ottimale a tutte le applicazioni di misura.
- Grande affidabilità funzionale ed elevata precisione.
- Totale immunità a perturbazioni ambientali, ad esempio interferenze elettriche o agenti contaminanti solidi o liquidi.







Nº		Numero di ingressi tastatore	Numero di ingressi/uscite	Alimentazione integrata
05030004	**BPIA 81** Interfaccia per tastatori	8	6/8	●
05030002	**BPI 161** Interfaccia per tastatori	16	6/8	—
05030003	**BPI 88** Interfaccia per tastatori con elaborazione rapida dei segnali in misura statica e dinamica	8*	6/8	—
05031000	**BPA 40** Unità di alimentazione per 1 ÷ 4 interfacce BPI 161 e BPI 88			

* Ogni ingresso di segnale è dotato di un demodulatore

✓
RS232
2 mm, 0,2 mm
1 µm, 0,1 µm
± 0,3% rispetto alla corsa di misura
7 ms per tastatore o 0,2 ms per tastatore (BPI 88)
Struttura in alluminio anodizzato, tranne per BPIA 81 impilabile
0 °C ÷ 40 °C
–10 °C ÷ 70 °C
95%, senza condensa
IP51 (CEI 60529)
EN 50081-1 EN 50082-2
Imballo da trasporto
Numero di identificazione
Dichiarazione di conformità

	Numero di ingressi/ uscite	Alimentazione	mm	kg
BPIA 81	6 / 8	220 ÷ 240 Vac, 100 ÷ 120 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 25 VA	94 x 322 x 134	2,5
BPI 161	6 / 8	Via BPA 40	94 x 322 x 134	2,1
BPI 88	6 / 8	Via BPA 40	94 x 322 x 134	2,1
BPA 40		115 ÷ 230 Vac ± 20%, 50 ÷ 60 Hz, 140 VA	94 x 322 x 134	2,4

Accessori per la serie BPI

04866009	**BSF 10**	Set di fissaggio per le interfacce BPI 88 e BPI 161
05061001	**BSF 20**	Set di fissaggio per le unità BPA 40 e BPIA 81

		mm	Numero di poli
	Cavi di collegamento		
05060007	BPI – BPI	0,3	
05060008		2	
05060003	BPI – PC	2	25 / 9
05060002		5	25 / 9

Interfaccia USB

Per il collegamento rapido e semplice di un tastatore standard TESA ad una porta USB.

Ingressi dei segnali – tastatori standard TESA (a semi-ponte)
Uscite dei segnali – analogiche



					Deriva dallo zero
03260500	Adattatore USB	± 2 mm	73,75	0,3% ± 0,1 µm*	± 0,01%/°C*
03260501	Adattatore USB	± 5 mm	29,5	0,3% ± 0,1 µm*	± 0,01%/°C*

* Con una temperatura di 20 °C ed un'umidità relativa del 50%.

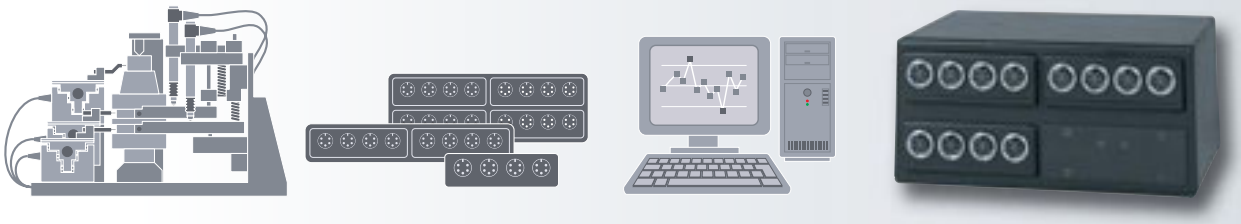
Nota: L'errore totale deve tenere conto di quello del tastatore standard e di quello dell'adattatore.

✓
DIN 32876 Parte 1
Vedere tabella
Utilizzabili in qualsiasi posizione.
Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico non regolabile.
Lunghezza del cavo: 1,2 m.
0,1 µm
USB 2.0 RS232 virtuale
2 Veff 13 kHz ± 0,5%
20 ± 0,5°C
–10 °C ÷ 40 °C
80%
IP51 (CEI 60529)
Imballo da trasporto
Numero di identificazione

Serie M4P-2

Ingressi dei segnali – tastatori standard TESA (a semi-ponte)
Uscite dei segnali – analogiche

- Sistema per il collegamento di 32 tastatori TESA standard.
- Possibilità di collegamento a PC tramite il trasduttore A/D.



			mm	kg
S48001721	**M4P-2**	Interfaccia per tastatori • 4 ingressi tastatore con demodulatore • Sensibilità: 73,75 mV/V/mm • Uscite analogiche: ± 1 V/mm, ± 2,5 V/mm, ± 5 V/mm e ± 10 V/mm	36 x 100 x 120	0,6
S48001722	**R2M-1**	Rack per 2 interfacce M4P-2 • 2 x 4 = 8 ingressi tastatore	55 x 212 x 144	0,9
S48001723	**R4M-1**	Rack per 4 interfacce M4P-2 • 4 x 4 = 16 ingressi tastatore	160 x 212 x 144	1,2
S48001724	**MA4-2**	Unità di alimentazione • 230 ± 10% Vac, 50 Hz • Tensione di uscita: ± 15 V per max. 32 tastatori	85 x 222 x 146	1,1
S48001731	**MA4-2**	Unità di alimentazione • 110 ± 10% Vac, 60 Hz • Tensione di uscita: ± 15 V per max. 32 tastatori	85 x 222 x 146	1,1
Accessorio				
S48001725	**CB37-1**	Cavo di collegamento a PC, lunghezza 2 m. 2 connettori, 37 poli m / f.		

✓
± 0,5% rispetto alla corsa di misura
≤ ± 100 ppm/°C, stabilità al punto zero ≤±0,2 µm/°C
± 10 ÷ ± 15 Vdc, 60 mA
15 °C ÷ 40 °C
–10 °C ÷ 70 °C
30 ÷ 80%, senza condensa
IP50 (CEI 60529)
Imballo da trasporto

Strumento di precisione TESATRONIC TT90

✓

Dati tecnici e altre informazioni a pagina O-46

Tastatori di riscontro

✓

Tastatori fittizi (a semi-ponte), 73,75 mV/V/mm. Adatti a strumenti con le seguenti caratteristiche: frequenza: 13 ± 0,65 kHz, tensione: 3 ± 0,015 Veff (2 tensioni simmetriche di 1,5 Veff), impedenza di uscita e di entrata: ≤ 0,2 Ω e 2000 Ω, risp.

Impedenza di entrata: 970 ± 50 Ω (a 13 kHz) o 2150 ± 50 Ω (0 µm normale).

Fase a 13 kHz: 71 ± 2°.

Resistenza di entrata: 100 ± 5 Ω.

Impedenza di uscita a 13 kHz: 1000 ± 2 Ω.

Fase a 13 kHz: 0,2°

± 3 ppm/°C. Degrado: ± 30 ppm/anno

20 ± 0,5°C, tempo di stabilizzazione: 8 ore

10 °C ÷ 35 °C

–10 °C ÷ 70 °C

Taratura: 40% ÷ 60%. Funzionamento: 20% ÷ 80%. Stoccaggio: 5% ÷ 95%. Senza condensa

Ø 18 mm, lunghezza 118 mm

≈ 45 g

IP40 (CEI 60529)

Rapporto di controllo

Dispositivi di taratura

Per la taratura e la regolazione di strumentazione TESA abbinabile a tastatori induttivi standard TESA (a semi-ponte).

Taratura dei tastatori induttivi TESA

Il dispositivo standard è composto dai seguenti elementi:

- 1 Strumento di precisione TESATRONIC TT90 (N° 04430012).
- 1 Set di tastatori di riscontro N° S41077249, valori nominali ± 0 µm, ± 100 µm e ± 1000 µm.
- 1 Supporto di misura, ad esempio INTERAPID UP 160 (N° 01639041) con tavola di misura UPZ 40 (N° 01640405).
- 1 Serie di blocchetti di riscontro, grado K (vedere capitolo K).
- 1 Voltmetro digitale di precisione, min. 5½ digit.

N°	
04430012	Strumento di precisione TESATRONIC TT90 (vedere pagina O-46)

Taratura di strumenti di misura

Tastatori di riscontro forniti singolarmente o in serie.

N°	µm	Marcatura
S41078077	± 0	03270700
S41078079	± 3	03270704
S41078228	± 100	03270701
S41078230	± 190	03270717
S41078087	± 300	03270707
S41078332	± 500	03270716
S41078751	± 1000	03270702
S41078752	± 1900	03270719

N°	µm	µm	µm
Set di 3 tastatori di riscontro			
S41077249	± 0	± 100	± 1000
Set per la taratura dei TESATRONIC			
S41078654	± 190	± 1900	

Tastatori di riscontro

I tastatori di riscontro – denominati anche «tastatori fittizi» – sono dei divisori di resistenza. Ogni tastatore simula elettricamente in modo molto preciso una data lunghezza. Il sistema è dotato di 2 valori (positivo e negativo). I valori indicati qui a lato sono i valori nominali. Questi tastatori sono tarati e forniti con un rapporto di controllo, comprendente i valori misurati (effettivi) durante la taratura e la relativa incertezza di misura. I tastatori di riscontro vengono collegati ad uno strumento al posto dei tastatori standard. La taratura e la regolazione dello strumento eventualmente necessarie sono soggette ad un certo numero di regole da rispettare. Consultare il manuale d'istruzioni o contattare i nostri specialisti per maggiori informazioni in merito.

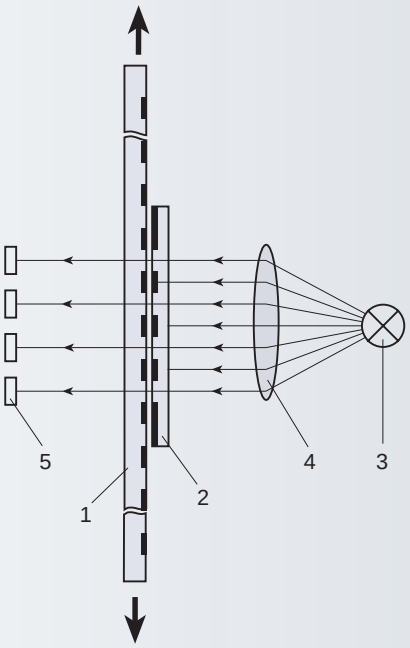


Principio di funzionamento

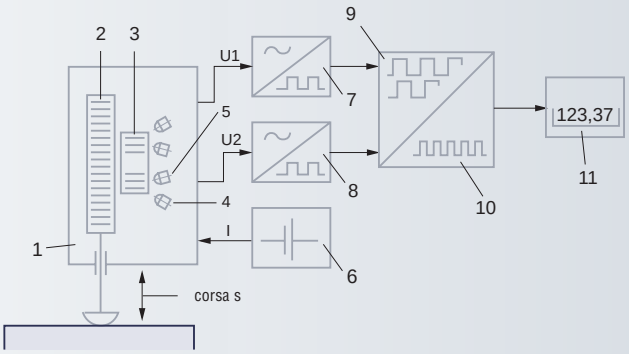
I sistemi di misura elettronici di tipo digitale presentati in questo capitolo si basano su sensori di acquisizione dei valori, nella forma di tastatori digitali a movimento assiale. Questi tastatori procedono all'acquisizione digitale dei misurandi (grandezze misurate), il cui cambiamento viene rilevato dallo spostamento della riga in vetro a divisioni incrementali, posta davanti all'unità di scansione dotata di un reticolo a divisioni identiche. Questo rilevamento è generato da un sistema optoelettronico che si basa sul metodo della luce trasmessa.

I campioni materiali ottici sono costituiti da un reticolo di vetro con un numero di divisioni ripartite su tutta la sua lunghezza. Queste divisioni sono costituite alternativamente da tratti opachi e da spazi vuoti, rappresentanti ciascuno un incremento. La distanza tra un tratto opaco e l'altro e tra spazi vuoti corrisponde al periodo di divisione, che può essere ad esempio di 20 µm o 40 µm.

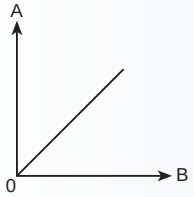
Quando la riga ed il reticolo sono spostati in modo tale che le loro divisioni siano rigorosamente parallele, i tratti opachi del reticolo di scansione sono coperti alternativamente dai tratti e dagli spazi vuoti della riga (campione materiale). Questo fornisce una serie di informazioni contrastate (chiaro/scuro) che vengono poi convertite in segnali elettrici. Dopo una trasformazione analogico/digitale, questi segnali vengono visualizzati sul visualizzatore elettronico come somma di impulsi uguale alla somma delle modifiche del misurando. Per ottenere una risoluzione superiore a quella ottenuta a partire dai periodi, l'elettronica procede ad una divisione dei segnali dei tastatori (interpolazione).



1 Riga a divisioni incrementali (campione materiale) associata all'asta del tastatore
2 Unità di scansione con reticolo diviso
3 Sorgente luminosa
4 Condensatore
5 Fotodiodo



1 Cassa del tastatore
2 Riga a divisioni incrementali
3 Reticolo diviso
4 Sorgente luminosa
5 Fotodiodi
6 Alimentazione
7 Conversione del segnale U1
8 Conversione del segnale U2
9 Scansione del segnale
10 Interpolazione del segnale e discriminatore di direzione
11 Indicazione numerica



Linearità tipica dell'acquisizione digitale dei misurandi basata su righe incrementali.

A Impulsi
B Corsa



Visualizzatori TG

✓

DIN 32876 Parte 2

Visualizzatore elettronico a 1 ingresso tastatore

Display LCD con retroilluminazione verde, arancione e rossa per la classificazione dei valori.
Dimensione: 37 x 37 mm

Valori visualizzati: 6 cifre più segno meno.

0,001 mm e 0,0005 mm o 0.00001 in.
Tastatori di altra marca: 0,0002 mm invece di 0,0005 mm per periodi di 10 µm e 0,0001 mm invece di 0,0005 mm per periodi di 2 µm

9 x 4,5 mm

In base al campo di tolleranza selezionato

Lunghezza della scala: 40 mm

25 divisioni

20 tasti per l'immissione dei valori e la scelta delle funzioni.
Alimentazione del sistema di misura: 5 Vdc

Uscita: ±5 ±1% Vdc in base al campo di tolleranza selezionato.

Sovraccarico max. amm.: 25% rispetto a ± 5 Vdc

Impedenza di uscita: < 100 Ω

Risoluzione: 12 bit

RS232, bidirezionale

Alimentazione: 7 Vdc.
Consumo: 0,3 A

10 °C ÷ 40 °C

–10 °C ÷ 50 °C

80%

IP40 (CEI 60529)

Continua alla pagina seguente

Sistema di misura digitale TESA TG

Ideale per corse lunghe di misura – Tastatori incrementali con corsa di misura di 30 o 60 mm – Indicazione numerica 0,001 e 0,0005 mm – Indicazione analogica con retroilluminazione tricolore per la classificazione dei valori misurati – Memorizzazione dei valori – Funzione PRESET e altro ancora.



Visualizzatori elettronici TESA TG - C10

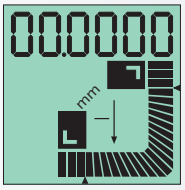


Nº		
04630004	**Visualizzatore elettronico TESA TG - C10**	Visualizzatore a lettura crescente/decrescente a indicazione numerica*, divisione numerica 0,001 e 0,0005 mm o 0.00001 in. 1 ingresso tastatore. Classificazione e memorizzazione dei valori misurati. Uscita RS232.
04630009	**Visualizzatore elettronico TESA TG - C10 (HEIDENHAIN)**	Esecuzione simile a quella sopra descritta, compatibile solo con il tastatore HEIDENHAIN MT-1201/2501*.

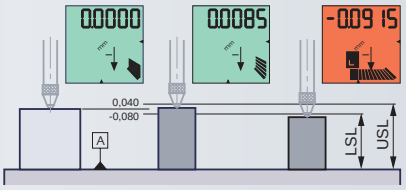
Ogni unità è fornita con:

04761054	1 Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA
04761055	1 Cavo EU per adattatore rete

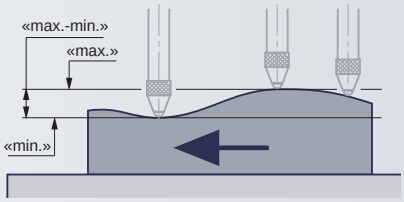
* Compatibile con tastatori digitali HEIDENHAIN equivalenti, dotati di segnale e connettore di forma identica.

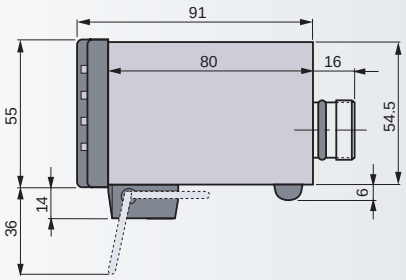


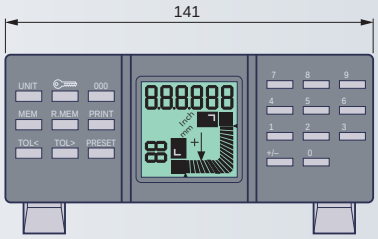
Classificazione dei valori in base ai limiti di specifica superiore ed inferiore (USL e LSL)



Rilevamento dei valori «max.», «min.» e della differenza «max.-min.» in misura dinamica







EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2

TG - C10: ≈ 650 g

Imballo da trasporto

Numero di identificazione

Dichiarazione di conformità



Tastatori digitali TESA TG 30 e TG 60

	Tastatori digitali*
	Tastatori a movimento assiale con riga incrementale in vetro
04630006	**TESA TG 30**
	Corsa di misura 30 mm
04630007	**TESA TG 60**
	Corsa di misura 60 mm
Ogni tastatore è fornito con:	
01960005	1 Leva per il sollevamento dell'asta di misura

* Compatibili con tastatori digitali HEIDENHAIN equivalenti, dotati di segnale e connettore di forma identica.

✓

DIN 32876 Parte 2

Utilizzabili in qualsiasi posizione.
Asta di misura guidata su cuscinetto liscio.

Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Sollevamento dell'asta:
- meccanico: vedere tra gli accessori standard
- pneumatico: vedere tabella

Cavo: Ø 4,3 mm x 3 m
Prolunga max.: 10 m

Riga incrementale in vetro

0,002%/°C

10°C ÷ 40°C

–10°C ÷ 50°C

80%, senza condensa

IP54* (CEI 60529)
* solo per la cassa

Alimentazione: 5 ± 10% Vdc

Segnale di uscita: ± 11 µAcc
Forma del segnale: sinusoidale

Imballo da trasporto

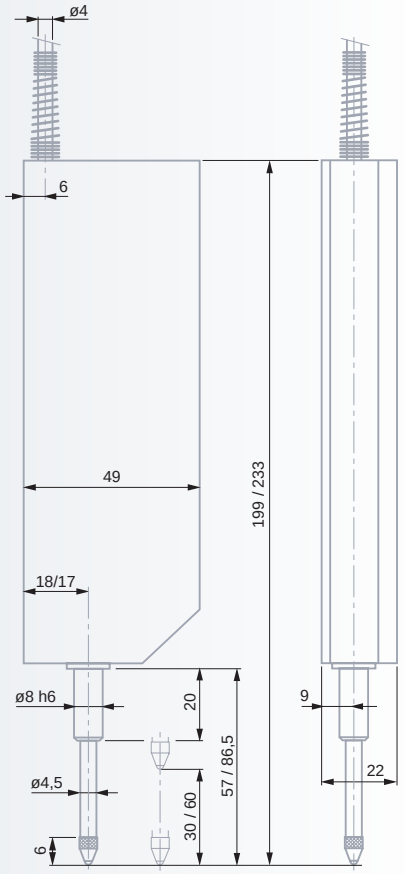
Numero di identificazione

Rapporto di controllo

Dichiarazione di conformità

Tastatori TESA		TG 30	TG 60
	mm	30	60
	mm	30,4	60,4
Periodi del segnale e delle divisioni	µm	20	40
	µm	1,0	2,0
	µm	1,0	1,0
	µm	1,0	1,0
Vicino a:			
– arresto inferiore	N	0,85	0,90
dell'asta di misura*	N	± 0,15	± 0,20
– arresto superiore	N	1,10	1,45
dell'asta di misura*	N	± 0,20	± 0,25
Isteresi della forza di misura *	N	0,1	0,15
Forza trasversale max.	N	2,0	2,0
Sollevamento pneumatico dell'asta di misura tramite vuoto o aria compressa			**
Posizione di utilizzo:			
– verticale	bar	0,55 ÷ 0,70	0,60 ÷ 0,75
– orizzontale	bar	0,42 ÷ 0,57	0,52 ÷ 0,67
– verticale (in sospensione)	bar	0,30 ÷ 0,45	0,45 ÷ 0,60
	m/s	1,4	2,0
	g	350	365
Massa spostata	g	28	27

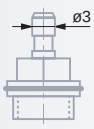
* Valori validi in posizione di utilizzo verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.
** Il TG 60 non può essere utilizzato con l'aria compressa.



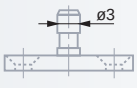


Accessori in opzione

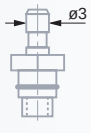
Nº		
	Raccordi per il sollevamento pneumatico dell'asta di misura	
01960009	Per tastatore TESA TG 30 (Nº 04630006)	
01960008	Per tastatore TESA TG 60 (Nº 04630007)	
	Raccordo per il sollevamento dell'asta di misura mediante aria compressa	
01960010	Per tastatore TESA TG 30 (Nº 04630006)	



01960009



01960008



01960010

Misura ottica



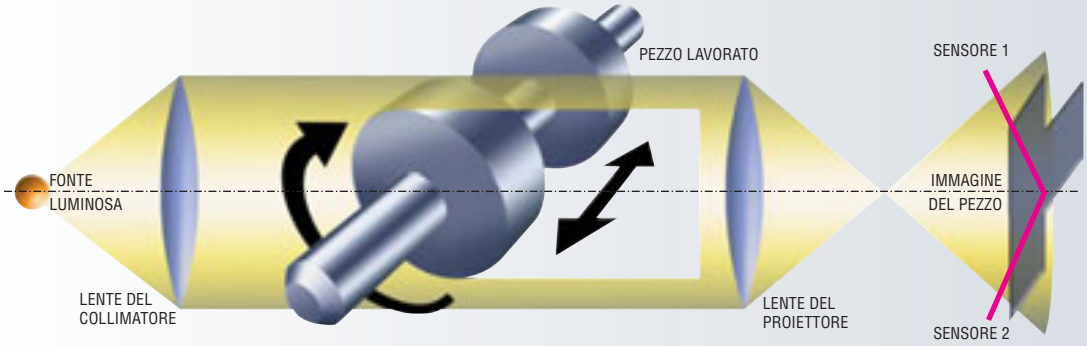
MISURA RAPIDA DI PEZZI TONDI

La famiglia di macchine di misura per profili TESA-SCAN offre una soluzione ottimale per la verifica di pezzi tondi. Diversi sistemi di misura, come quelli dei proiettori di profili e dei microscopi di misura, si trovano qui assemblati in un'unica unità, offrendo una valida alternativa ai metodi tradizionali di controllo.
La gamma di prodotti TESA permette di eseguire misure rapide di pezzi da 0,25 mm a 52 mm di diametro, con una lunghezza massima di 500 mm.



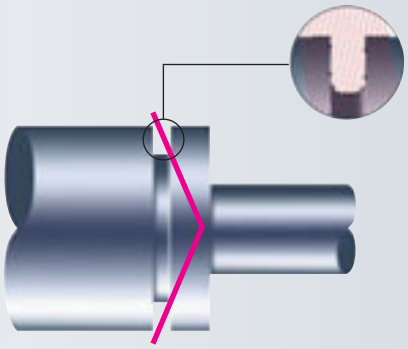
Principio di funzionamento

Le macchine di misura TESA-SCAN sono dotate di sensori CCD lineari ad alta risoluzione, costituiti da linee di 14.000 pixel (l'equivalente di una telecamera CCD da 200 Megapixel). Durante la proiezione del profilo del pezzo da misurare, questi sensori, che operano come una riga fotosensibile, rilevano i minimi cambiamenti a livello dei pixel.
Il pezzo viene scansito da un raggio di luce verde parallela e la sua immagine è proiettata sui sensori che ne rilevano le informazioni consentendo un'accurata analisi delle caratteristiche geometriche del pezzo.



Misura 2D

L'acquisizione del profilo del pezzo avviene tramite un processo di scansione assiale. Il diametro e la lunghezza vengono misurati simultaneamente, producendo la proiezione di un'immagine 2D.
Una delle particolarità del sistema TESA consiste nell'orientamento dei sensori lineari che, con la loro angolazione di 7,5° rispetto all'asse del pezzo, garantiscono un'acquisizione precisa dei punti di misura che determinano diametri, angoli, raggi e altri elementi geometrici con superfici parallele o inclinate.



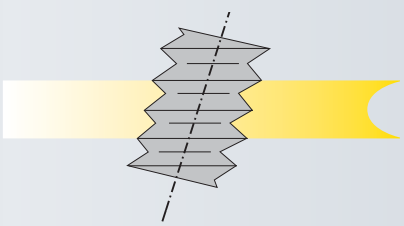
Misura dinamica

La rotazione del pezzo durante il processo di verifica consente l'esame periferico della sua forma geometrica e del suo profilo, che saranno così misurati con estrema rapidità e precisione.



Misura di filettature

Le filettature esterne sono una caratteristica importante dei pezzi tondi e la loro misura è un'operazione alquanto complessa. Il profilo esatto delle filettature può essere ottenuto con tutte le macchine TESA-SCAN.



TESA-SCAN 52 REFLEX-Click

✓

A840 x L1000 x P435 mm
A33 x L39,5 x P17 in

Diametro: 0,5 s
Lunghezza: 0,5 s

Prestazioni di misura: vedere pagina P-4

24 VDC

10 ÷ 40 °C

< 80%

✓

103 kg

Dimensione max. dei pezzi: Ø 100 x L 300 mm
Peso max. dei pezzi: 4 kg

< 70 dB (A)

Imballo da trasporto

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

La TESA-SCAN 52 REFLEX-Click racchiude tutta l'esperienza delle macchine di misura TESA-SCAN in una nuova versione che associa alte prestazioni tecnologiche ad una semplicità di utilizzo senza eguali, con un rapporto qualità/prezzo eccezionale!

Il nuovo modo «REFLEX-Click» permette la misura dei pezzi in un click, con precisione e rapidità, grazia alla nuova funzionalità di riconoscimento automatico dei pezzi. La classificazione chiara delle misure mediante l'utilizzo di colori consente un'analisi a colpo d'occhio dei risultati, semplificando così notevolmente il lavoro di controllo.

Un'altra funzione unica disponibile in modalità REFLEX-Click offre la possibilità di misurare diametri e lunghezze dei pezzi in un tempo record di controllo, conferendo così a questa macchina una collocazione ideale in officina.



	D	L	*D*	*L*
	0,5 ÷ 52 mm	300 mm	*0,02 ÷ 2.0 in*	*11.8 in*
	0,0001 mm	0,0005 mm	*0.000004 in*	*0.00002 in*
20°C ±1°C	(2 + D/100) µm (D in mm)	(5 + L/100) µm (L in mm)	*(0.08 + D/100) / 1000 in (D in in)*	*(0.2 + L/100) / 1000 in (L in in)*
2 σ	1 µm	2,5 µm	*0.00004 in*	*0.0001 in*

I dati delle prestazioni si riferiscono a misure eseguite su superfici pulite e rettificate, ad una temperatura di 20°C. Possono essere influenzati dalla forma e dalla finitura della superficie del pezzo.

Nº	
02430090	**TESA-SCAN 52 REFLEX-Click** (Ø 52 x 300 mm). Macchina di misura comprendente: 2 centri maschio TL02-0002. Fornita con PC con mouse, tastiera US, sistema operativo **Windows XP Multilingual**, monitor 20"
02430091	**TESA-SCAN 52 REFLEX-Click** con testa con sistema di rotazione (per misure dinamiche)

Software TESA-REFLEX Scan

La famiglia di software TESA-REFLEX si arricchisce della nuova versione Scan caratterizzata da un'interfaccia grafica innovativa e da una grande intuitività. L'utilizzo del modo «Composer» consente di realizzare con facilità misure complesse quali:

- Diametri
- Lunghezze
- Raggi
- Angoli
- Smussi
- Filettature

Il modello TESA-SCAN REFLEX-Click con asse supplementare di rotazione permette di eseguire inoltre la misura di elementi quali:

- Oscillazionit
- Coassialità
- Esagono – Larghezza di piani paralleli

Caratteristiche principali

- Misura automatica di diametri e lunghezze mediante la funzione REFLEX-Click
- Riconoscimento automatico dei pezzi/programmi di misura
- Identificazione intelligente delle zone di misura
- Gestione delle modalità operatore (solo misura) e programmazione
- Salvataggio delle misure
- Visualizzazione dinamica dei risultati
- Realizzazione di rapporti di misura personalizzabili





TESA-SCAN 25

TESA-SCAN 50



✓

TTESA-SCAN 25: A800 x L640 x P500 mm, A32 x L25 x P20 in
TESA-SCAN 50: A1055 x L800 x P580 mm, A41 x L32 x P23 in

Diametro: 0,5 s
Lunghezza: 0,5 s

Prestazioni di misura: vedere pagina P-8

100/110-220/240 VAC 50/60 Hz

10 ÷ 35 °C
50 ÷ 95 °F

< 80%

✓

TESA-SCAN 25: 67 kg, 148 lbs
TESA-SCAN 50: 130 kg, 290 lbs

Dimensione max. dei pezzi: Ø 59 x L 270 mm; Ø 100 x L 290 mm
Peso max. dei pezzi: 2 kg; 4 kg

< 70 dB (A)

Imballo da trasporto

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

I dati delle prestazioni si riferiscono a misure eseguite su superfici pulite e rettificate, ad una temperatura di 20 °C. Possono essere influenzati dalla forma e dalla finitura della superficie del pezzo.

Dati tecnici

TESA-SCAN 25	D	L	*D*	*L*
	0,25 ÷ 25 mm	200 mm	*0,01 ÷ 1.0 in*	*8.0 in*
	0,0001 mm	0,001 mm	*0.000004 in*	*0.00004 in*
20°C ±1°C	(1,5 + D/100) µm (D in mm)	(5 + L/100) µm (L in mm)	*(0.06 + D/100)/ 1000 in (D in in)*	*(0.2 + D/100)/ 1000 in (L in in)*
2 σ	1 µm	2,5 µm	*0.00004 in*	*0.0001 in*

TESA-SCAN 50	D	L	*D*	*L*
	0,5 ÷ 50 mm	275 mm	*0,02 ÷ 1.96 in*	*10.8 in*
	0,0001 mm	0,001 mm	*0.000004 in*	*0.00004 in*
20°C±1°C	(2 + D/100) µm (D in mm)	(5 + L/100) µm (L in mm)	*(0.08 + D/100)/ 1000 in (D in in)*	*(0.2 + D/100)/ 1000 in (L in in)*
2 σ	1 µm	2,5 µm	*0.00004 in*	*0.0001 in*

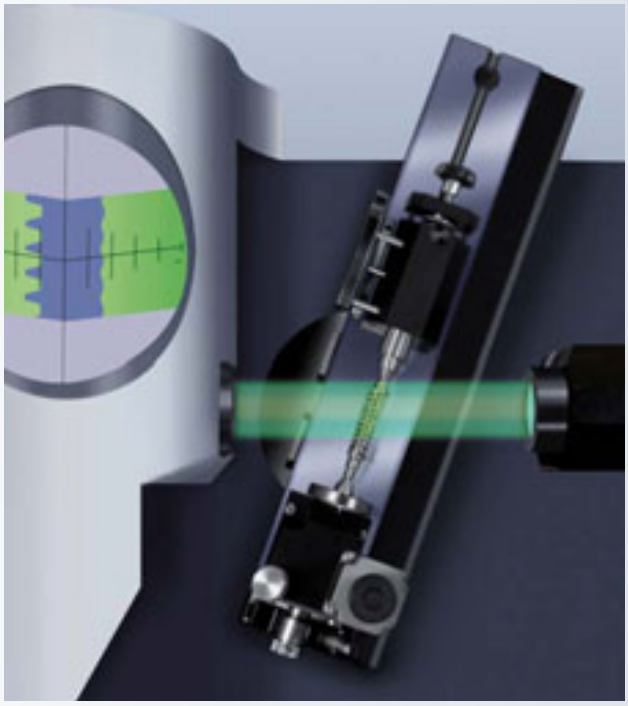
Nº	
02430000	**TESA-SCAN 25** (Ø 25 x 200 mm). Macchina di misura con rotazione del pezzo comprendente: 1 testa con sistema di rotazione, 1 contropunta mobile e 2 centri maschio TL02-0001. Fornita con PC con mouse, sistema operativo **Windows XP Multilingual**, monitor TFT 20", tastiera US, software Pro-Measure con manuale applicativo F-D-E su CD 02460011.
02430010	**TESA-SCAN 50** (Ø 50 x 275 mm). Macchina di misura con rotazione del pezzo comprendente: 1 testa con sistema di rotazione, 1 contropunta mobile e 2 centri maschio TL02-0002. Fornita con PC con mouse, sistema operativo **Windows XP Multilingual**, monitor TFT 20", tastiera US, software Pro-Measure con manuale applicativo F-D-E su CD 02460011.

Software Pro-Measure, vedere a pagina P-9

TESA-SCAN 50 CE Plus

Capacità di misura: D = 50 mm, L = 275 mm

Con meccanismo d'inclinazione della slitta di 30° per misure di filettature con funzioni di misura avanzate.



✓

A 1055 x L 800 x P 580 mm
A 41 x L 32 x P 23 in

Diametro: 0,5 s
Lunghezza: 0,5 s

Prestazioni di misura: vedere pagina P-8

100/110-220/240 VAC 50/60 Hz

10 ÷ 35 °C
50 ÷ 95 °F

< 80%

✓

140 kg, 310 lbs

Dimensione max. dei pezzi: Ø 100 x L 290 mm
Peso max. dei pezzi: 4 kg

< 70 dB (A)

Imballo da trasporto

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Dati tecnici

	D	L	*D*	*L*
	0.5 ÷ 50 mm	275 mm	*0,02 ÷ 1.96 in*	*10.8 in*
Inclinazione per filettature	max. 30°			
	0,0001 mm	0,001 mm	*0.000004 in*	*0.00004 in*
20°C ±1°C	(2 + D/100) µm (D in mm)	(5 + L/100) µm (L in mm)	*(0.08 + D/100)/ 1000 in (D in in)*	*(0.2 + D/100)/ 1000 in (L in in)*
2 σ	1 µm	2,5 µm	*0.00004 in*	*0.0001 in*

I dati delle prestazioni si riferiscono a misure eseguite su superfici pulite e rettificate, ad una temperatura di 20 °C. Possono essere influenzati dalla forma e dalla finitura della superficie del pezzo.

02430030	**TESA-SCAN 50 CE Plus** (Ø 50 x 275 mm). Macchina di misura con rotazione del pezzo e meccanismo di inclinazione per misure di filettature, comprendente: 1 testa con sistema di rotazione, 1 contropunta mobile e 2 centri maschio TL02-0002. Fornita con PC con mouse, sistema operativo **Windows XP Multilingual**, monitor TFT 20", tastiera US, software Pro-Measure con manuale applicativo F-D-E su CD 02460011.

Software Pro-Measure
vedere a pagina P-9

TESA-SCAN 50 Plus

Capacità di misura: D = 50 mm, L = 500 mm

Con meccanismo d'inclinazione della slitta per misure di filettature con funzioni di misura avanzate.



✓

A 1455 x L 800 x P 580 mm
A 57 x L 32 x P 23 in

Diametro: 0,5 s
Lunghezza: 0,5 s

Prestazioni di misura: vedere pagina P-8

100/110-220/240 VAC 50/60 Hz

10 ÷ 35 °C
50 ÷ 95 °F

10 ÷ 80%

✓

180 kg, 398 lbs

Dimensione max. dei pezzi: Ø 100 x L 515 mm
Peso max. dei pezzi: 6 kg

< 70 dB (A)

Imballo da trasporto

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Dati tecnici

	D	L	*D*	*L*
	0,5 ÷ 50 mm	500 mm	*0,02 ÷ 1.96 in*	*19.7 in*
Inclinazione per filettature	max. 15°			
	0,0001 mm	0,001 mm	*0.000004 in*	*0.00004 in*
20°C ±1°C	(2 + D/100) µm (D in mm)	(5 + L/100) µm (L in mm)	*(0.08 + D/100)/ 1000 in (D in in)*	*(0.2 + D/100)/ 1000 in (L in in)*
2 σ	1 µm	2,5 µm	*0.00004 in*	*0.0001 in*

I dati delle prestazioni si riferiscono a misure eseguite su superfici pulite e rettificate, ad una temperatura di 20 °C. Possono essere influenzati dalla forma e dalla finitura della superficie del pezzo.

02430040	**TESA-SCAN 50 Plus** (Ø 50 x 500 mm). Macchina di misura con rotazione del pezzo e meccanismo di inclinazione per misure di filettature, comprendente: 1 testa con sistema di rotazione, 1 contropunta mobile e 2 centri maschio TL02-0002. Fornita con PC con mouse, sistema operativo **Windows XP Multilingual**, monitor TFT 20", tastiera US, software Pro-Measure con manuale applicativo F-D-E su CD 02460011.

Software Pro-Measure vedere a pagina P-9

Prestazioni di misura

(Valide per i modelli TESA-SCAN 25 e TESA-SCAN 50)

Misure statiche

Diametri, lunghezze, intersezioni, raggi, angoli, diametri di riferimento, ecc.
Allineamento del pezzo in 2D – Creazione di un asse-pezzo basato su due diametri di riferimento.

Misure dinamiche

Concentricità – di diametri paralleli e interrotti, coni, profili di filettature parallele e su forma max. (es. sfere)
Oscillazione radiale di diametri lisci o interrotti.
Diametri con rotazione, ovalità, diametri min, max e medi su diametri lisci o interrotti.
Esagono – Larghezza di piani paralleli, simmetria di piani rispetto all'asse, quota massima sugli angoli.
Analisi di sezioni con rotazione – Raggi max e min e posizione angolare.
Allineamento del pezzo in 3D – Creazione di un asse-pezzo che utilizza come riferimento diametri lisci o filettature.

Misure di filettature – Senza inclinazione meccanica del pezzo – Caratteristiche principali (TESA-SCAN 25 e TESA-SCAN 50)

- *Filettature parallele a V*
  - *Diametro max.*
  - *Diametro medio*
  - *Angolo sui fianchi*
  - *Passo*
- *Filettature coniche*
  - *Passo*
  - *Angolo sui fianchi*
  - *Angolo del cono incluso*
  - *Lunghezza di riferimento*
  - *Lunghezza utile della filettatura*
  - *Diametro medio*
  - *Diametro max*
  - *Conicità sul diametro*

Misure di filettature e viti senza fine con inclinazione meccanica del pezzo – Caratteristiche principali (TESA-SCAN 50 CE plus e TESA-SCAN 50 plus)

- *Filettature parallele*
  - *Diametro max.*
  - *Diametro medio*
  - *Passo*
  - *Diametro min.*
  - *Angolo sui fianchi*
  - *Raggio della radice*
  - *Raggio della cresta*
  - *Circolarità*
  - *Errore di passo*
- *Filettature coniche*
  - *Diametro medio*
  - *Diametro max.*
  - *Diametro min.*
  - *Conicità sul diametro*
  - *Troncatura di testa*
- *Filettature parallele a due principi*
  - *Diametro max. e min.*
  - *Mezzo passo*
  - *Angolo sui fianchi*
  - *Raggio della cresta*
  - *Raggio della radice*
- *Viti senza fine (su richiesta)*
  - *Passo*
  - *Diametro max. e min.*
  - *Diametro con spine (simulato)*
  - *Spessore del dente*
  - *Angolo di pressione*
  - *Addendum*
  - *Dedendum*
  - *Profondità di filetto*
  - *Oscillazione*
- *Viti a ricircolo di sfere (su richiesta)*
  - *Passo*
  - *Errore di passo*
  - *Diametro con spine (simulato)*

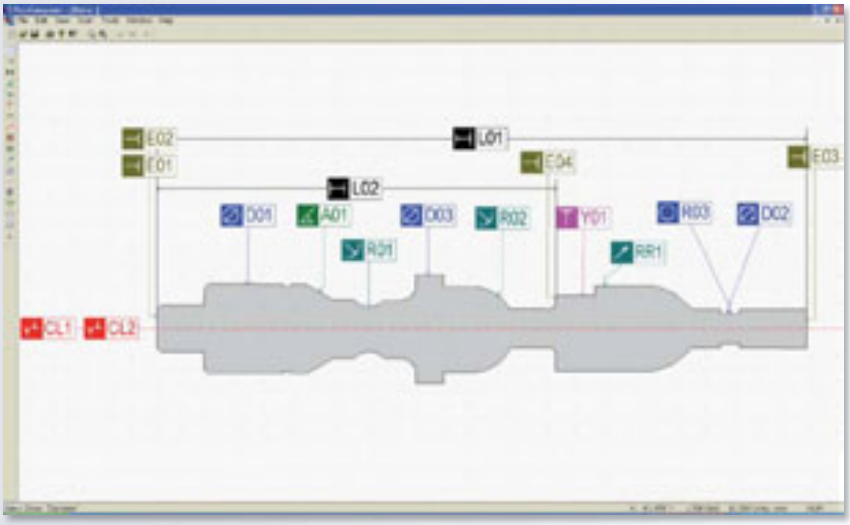
Software Pro-Measure

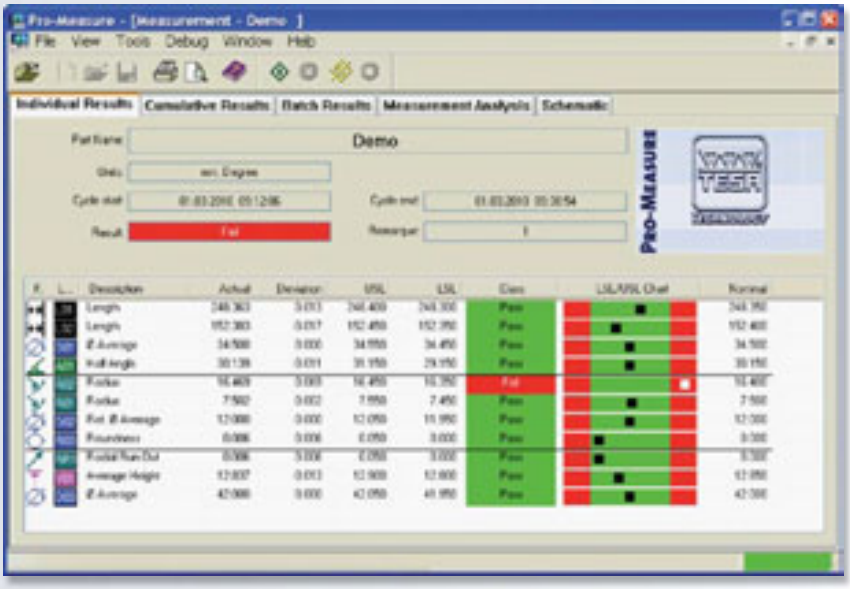
Le applicazioni complesse che implicano misure di forma e lunghezza vengono eseguite rapidamente e con facilità grazie ad una programmazione flessibile. Il software Pro-Measure permette una comparazione visiva della forma reale rilevata. Questa funzione facilita l'analisi dei problemi di produzione. L'analisi grafica si rivela inoltre essere uno strumento molto apprezzato, che guida l'operatore in modo esplicito durante l'elaborazione dei programmi.

Pro-Measure è un utility software semplice che può essere utilizzato direttamente sul computer collegato alla macchina o su una postazione off-line. Lavora a partire dalla rappresentazione grafica del pezzo acquisita dopo scansione o importazione di un file CAD. Una serie di icone rappresentanti le funzioni geometriche guida l'operatore durante la sequenza di programmazione. Un database estratto da norme internazionali facilita l'introduzione delle tolleranze dei parametri selezionati.

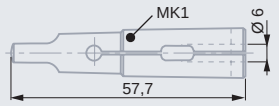
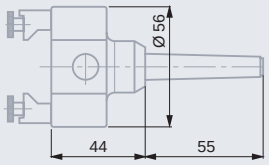
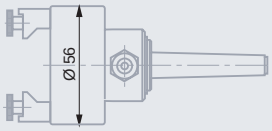
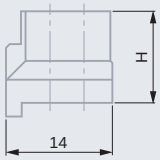
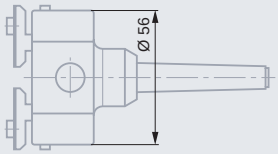
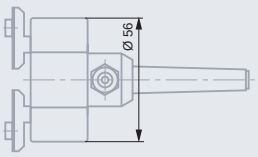
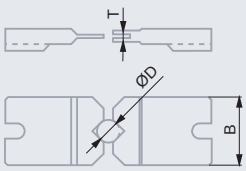
Caratteristiche principali

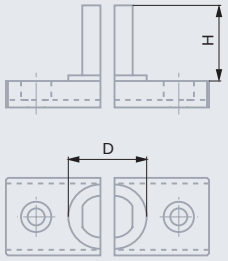
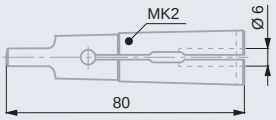
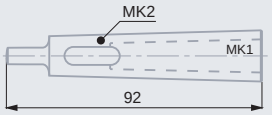
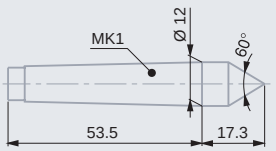
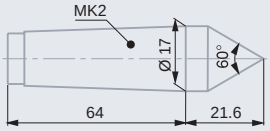
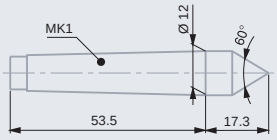
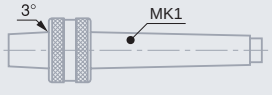
- Creazione rapida di programmi
- Molteplici funzioni di misura
- Elaborazione statistica per un controllo di produzione ottimale
- Gestione di molteplici livelli di utilizzo tramite differenti password
- Creazione di rapporti di misura personalizzabili

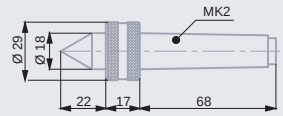
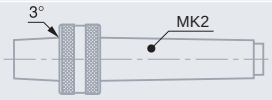
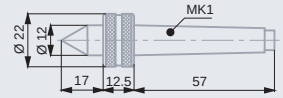
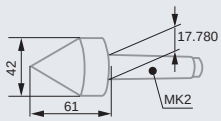
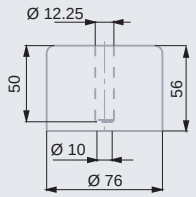
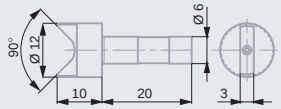
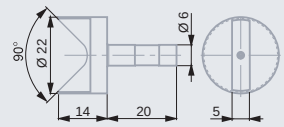
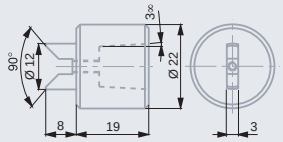
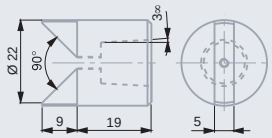
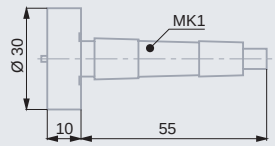
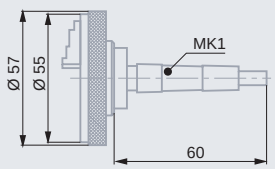
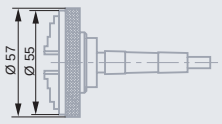


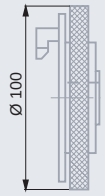
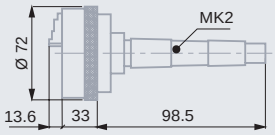
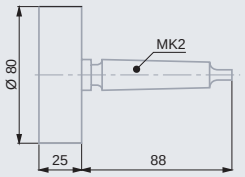
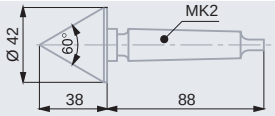
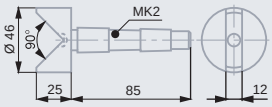
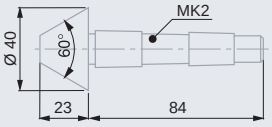
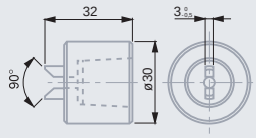
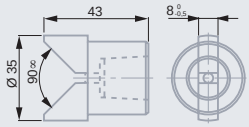
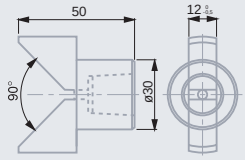
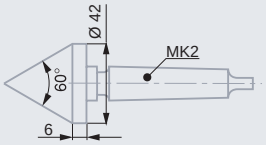


Accessori

N° di articolo		Cono Morse 1 TESA-SCAN 25	Cono Morse 2 TESA-SCAN 50 TESA-SCAN 52 REFLEX-Click	Note	Descrizione
TL01-0002		●	–	–	Cono adattatore con foro Ø 6 mm
TL01-0003		●	● Richiede TL01-0027	Serraggio esterno, uso manuale	Mandrino a 2 ganasce
TL01-0004		●	● Richiede TL01-0027	Serraggio esterno, uso pneumatico	Mandrino a 2 ganasce
TL01-0005 H = 18 **TL01-0006** H = 22		Per TL01-0003 TL01-0004	–	–	Blocco di sollevamento a coppie per ganasce per esterni
TL01-0007		●	● Richiede TL01-0027	Serraggio interno, uso manuale	Mandrino a 2 ganasce
TL01-0008		●	● Richiede TL01-0027	Serraggio interno, uso pneumatico	Mandrino a 2 ganasce
TL01-0009 0÷6 mm T = 1,5 **TL01-0010** 0÷6 mm T = 3 **TL01-0011** 6÷12 mm T = 3 **TL01-0012** 12÷18 mm T = 6 **TL01-0013** 18÷24 mm T = 9 **TL01-0038** 0÷6 mm T = 6 **TL01-0039** 0÷6 mm T = 15 **TL01-0040** 6÷12 mm T = 15		Per TL01-0003 TL01-0004	–	–	Mandrino a 2 ganasce
TL01-0021	Set di ganasce comprendente: TL01-0009 TL01-0010 TL01-0011 TL01-0012 TL01-0013	Per TL01-0003 TL01-0004	–	–	Set di ganasce per esterni, a coppie

N° di articolo		Cono Morse 1 TESA-SCAN 25	Cono Morse 2 TESA-SCAN 50 TESA-SCAN 52 REFLEX-Click	Note	Descrizione
TL01-0015 D = 4-5 mm H = 6,6 mm **TL01-0016** D = 5-6 mm H = 8,6 mm **TL01-0017** D = 6-8 mm H = 11,5 mm **TL01-0018** D = 8-11 mm H = 17,5 mm **TL01-0019** D = 11-15 mm H = 20 mm **TL01-0020** D = 15-19 mm H = 20,2 mm		Per TL01-0007 TL01-0008	–	–	Ganasce per interni, a coppie
TL01-0022	Set di ganasce comprendente: TL01-0015 TL01-0016 TL01-0017 TL01-0018 TL01-0019 TL01-0020	Per TL01-0007	–	–	Set di ganasce per interni, a coppie
TL01-0026		–	●	–	Cono adattatore con foro Ø 6 mm
TL01-0027		–	●	–	Bussola di riduzione, cono Morse 2 a 1
TL02-0001		●	–	2 pezzi forniti con il TESA-SCAN 25 come standard	Centro maschio 10 mm, extra
TL02-0002		–	●	2 pezzi forniti con TESA-SCAN 50 e TESA-SCAN 52 REFLEX-Click	Centro maschio 17 mm, extra
TL02-0003		●	–	Punta diamantata 10 mm	Centro maschio per trascinamento in rotazione
TL02-0016		●	–	Riceve i centri Z173-0922/0923	Centro di rotazione dotato di un cono maschio B12 e di un gambo cono Morse 1

Nº di articolo		Cono Morse 1 TESA-SCAN 25	Cono Morse 2 TESA-SCAN 50 TESA-SCAN 52 REFLEX-Click	Note	Descrizione
TL02-0017		–	●	–	Centro di rotazione, cono Morse 2
TL02-0018		–	●	–	Centro di rotazione con cono maschio B12 e gambo cono Morse 2
TL02-0019		●	–	–	Centro di rotazione, cono Morse 1
TL02-0021		–	●	–	Centro di rotazione, cono Morse 2
Z173-0908		Per TL01-0003 TL01-0004 TL01-0007 TL01-0008	–	Assicura un posizionamento stabile per il montaggio delle ganasce	Supporto verticale
Z173-0920		● Richiede TL01-0002	● Richiede TL01-0026	–	Centro femmina, Ø 10 mm
Z173-0921		● Richiede TL01-0002	● Richiede TL01-0026	–	Centro femmina, Ø 20 mm
Z173-0922		● Per TL02-0016	–	–	Centro femmina, Ø 10 mm con cono interno B12
Z173-0923		● Per TL02-0016	–	–	Centro femmina, Ø 20 mm con cono interno B12
Z173-0961		●	–	–	Supporto piatto, Ø 30 mm
Z173-2020		●	● Richiede TL01-0027	Capacità di serraggio: esterno 1÷15 mm, interno 11÷26 m	Mandrino a 3 ganasce, serraggio 1÷15 mm
Z173-2024		–	●	–	Mandrino a 6 ganasce, serraggio 0,7÷15 mm
Z173-2025		●	–	–	

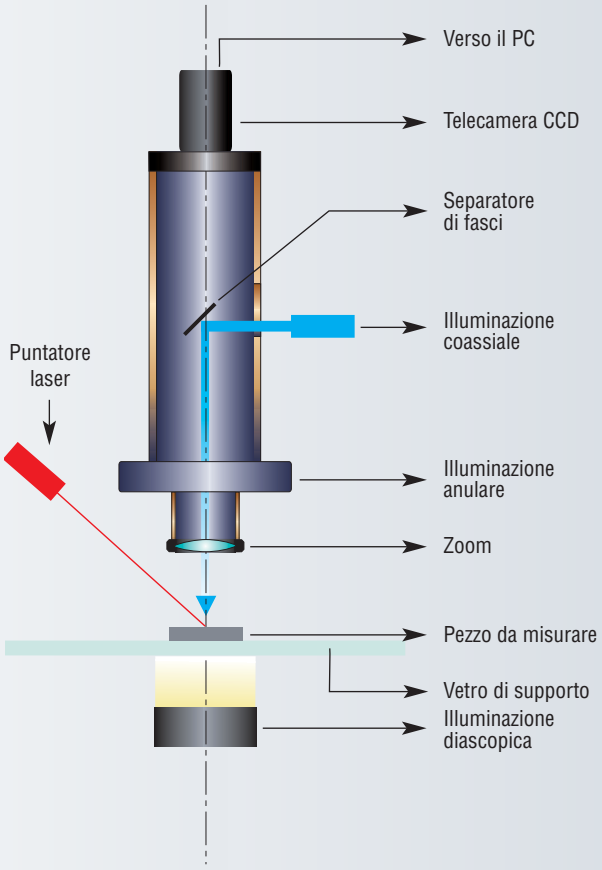
N° di articolo		Cono Morse 1 TESA-SCAN 25	Cono Morse 2 TESA-SCAN 50 TESA-SCAN 52 REFLEX-Click	Note	Descrizione
Z178-2009		–	●	Per la guida dei pezzi tra i centri fissi. Montato direttamente sulla testa.	Meccanismo di trascinamento
Z178-2020		–	●	Capacità di serraggio: esterno 2÷50 mm, interno 23÷50 mm	Mandrino a 3 ganasce, 2÷50 mm, con gambo cono Morse 2
Z178-2025		–	●	–	Supporto piatto, Ø 80 mm, con gambo cono Morse 2
Z178-2026		–	●	Punta diamantata	Centro maschio per trascina-mento, Ø 40 mm con gambo cono Morse 2
Z178-0607		–	●	–	Centro femmina, Ø 40 mm con gambo cono Morse 2
Z178-0610		–	●	–	Centro maschio, Ø 15÷40 mm, con gambo cono Morse 2
Z178-0940		–	● Richiede TL02-0018	–	Centro femmina, Ø 10 mm con cono interno B12
Z178-0941		–	● Richiede TL02-0018	–	Centro femmina, Ø 30 mm con cono interno B12
Z178-0942		–	● Richiede TL02-0018	–	Centro femmina, Ø 45 mm con cono interno B12
Z178-3028		–	●	–	Cemtro maschio per trascinamento, Ø 42 mm max.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELLE TESA-VISIO

La misura ottica consiste nel dettagliare un oggetto posizionato su una tavola di supporto in vetro mediante un sistema ottico comprendente una telecamera e delle lenti aggiuntive rappresentate sotto forma di zoom. Dal momento che la tecnologia si basa sull'elaborazione di immagini, l'illuminazione dell'oggetto da misurare riveste un ruolo fondamentale.Vengono utilizzati tre tipi d'illuminazione:

- ***L'illuminazione diascopica**, posta sotto la tavola in vetro, permette di visualizzare il profilo del pezzo.*
- ***L'illuminazione anulare** permette di distinguere i dettagli sulla superficie superiore del pezzo.*
- ***L'illuminazione coassiale** è utilizzata per visualizzare l'interno di un foro cieco o di una cava o per misurare pezzi cilindrici in posizione orizzontale.*

Viene utilizzato anche un puntatore laser per poter visualizzare rapidamente a colpo d'occhio la zona sul pezzo nel campo visivo della telecamera. Dei separatori di fasci consentono alla luce coassiale di attraversare lo zoom.



Vari tipi d'illuminazione

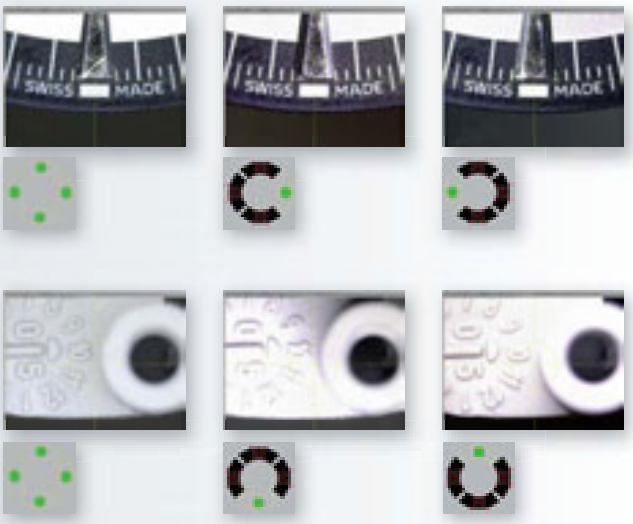
Illuminazione episcopica

L'illuminazione episcopica è utile soprattutto per l'illuminazione di superfici, fresature, fori, smussi e bordi arrotondati.

In base al modello di macchina scelto, questo tipo d'illuminazione può variare:

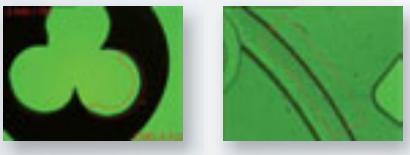
- *Su una macchina TESA-VISIO 200 GL, l'illuminazione anulare è divisa in 4 settori da 90°.*
- *Su una macchina TESA-VISIO 300 GL, l'illuminazione anulare è composta da due file circolari. La fila esterna è divisa in 8 settori da 45° ciascuno, mentre la fila interna è composta da 4 settori da 90°.*

Tutti i settori possono essere programmati separatamente tramite il software utilizzato.



Illuminazione diascopica

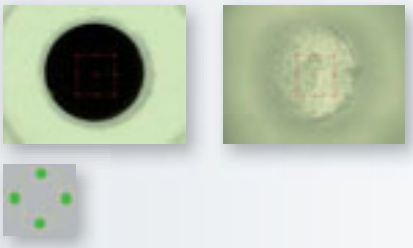
L'illuminazione dal basso, o diascopica, è posta sotto il pezzo. E' utile per i profili e per misure in trasparenza.



Evidenziazione del profilo

Illuminazione coassiale

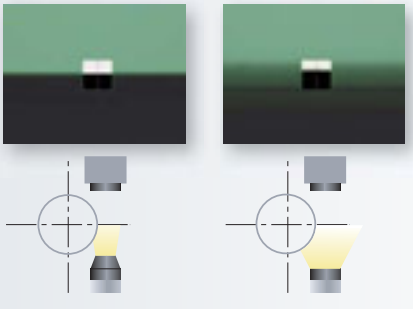
L'illuminazione coassiale arriva dall'alto attraverso lo zoom. Si tratta di un'illuminazione mediante fasci luminosi paralleli.
E' utile per i fori ciechi ed i pezzi cilindrici.



A sinistra, la luce anulare non consente di visualizzare l'interno di un foro cieco.

Illuminazione diascopica parallela

L'illuminazione diascopica parallela arriva dal basso ed è dotata di una lente speciale che consente di emettere raggi luminosi paralleli. Permette di evitare effetti multipli di riflesso e di ottenere così bordi netti durante le misure di pezzi tondi.



Con illuminazione diascopica parallela

Senza illuminazione diascopica parallela

TESA-VISIO: LE MACCHINE TESA PER UNA MISURA OTTICA DI PRECISIONE

La gamma TESA-VISIO GL rappresenta una famiglia completa di macchine ottiche in grado di rispondere a tutte le esigenze, dalle più semplici fino alle applicazioni più sofisticate.
E' composta da 4 modelli, tutti con struttura in granito massiccio:
la TESA-VISIO 200 GL manuale con tavola di misura 200 x 100 mm, nelle versioni con zoom indexabile o motorizzato e la nuova
TESA-VISIO 300 GL con tavola di misura 300 x 200 mm, in versione manuale o automatica (DCC).



Caratteristiche principali

- Compatte ed ergonomiche – frutto di un approfondito studio meccanico.
- Base e collo di cigno in granito – garanzia di una stabilità eccellente.
- Sistema di lettura ottico TESA, brevettato.
- Software intuitivi, di facile utilizzo ed accessibili a tutti.









Programma di vendita TESA-VISIO

Tipo di macchina	**200 GL**	**200 GL**	**300 GL**	**300 GL**
Codice articolo	**06830401**	**06830428**	**06830601**	**06830634**
Spostamento	Manuale	Manuale	Manuale	Motorizzato
Zoom manuale indexabile	6,5 x	–	–	–
Zoom motorizzato	–	6,5 x	6,5 x 12 x (opzione)	6,5 x 12 x (opzione)
Software	TESA-REFLEX Vista	TESA-REFLEX Vista	TESA-REFLEX Vista	TESA-REFLEX Vision
Illuminazione anulare	4 x 90°	4 x 90°	4 x 90° + 8 x 45°	4 x 90° + 8 x 45°
Illuminazione coassiale	●	●	●	●

Due software TESA-REFLEX

Questi software proposti con le macchine ottiche TESA non derogano alla regola della gamma TESA-REFLEX, che vuole essere il riferimento in termini di semplicità. Intuitivi e di facile apprendimento, in quanto richiedono solo poche ore di formazione, sono comunque garanzia di affidabilità.

Semplici e di facile utilizzo, i software TESA-REFLEX Vista e TESA-REFLEX Vision sono alla portata di qualsiasi utilizzatore e permettono di misurare in modo rapido e preciso un grandissimo numero di elementi geometrici.

Caratteristiche principali

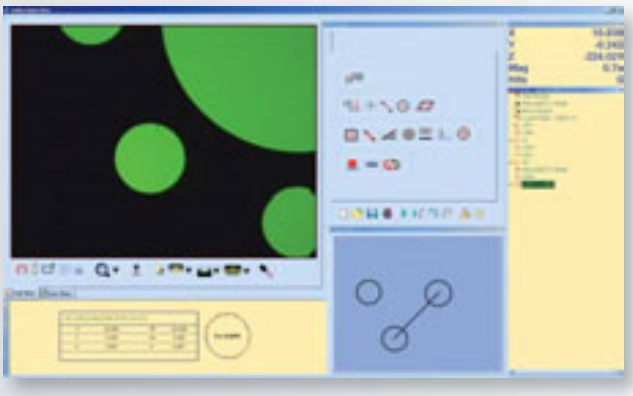
- Software intuitivi
- Interfaccia grafica user-friendly
- Programmazione semplice
- Misura automatica degli elementi
- Misurazione in Z guidata
- Allineamento 3D
- Comparazione visiva del pezzo con il suo modello CAD (opzione Compar del software TESA-REFLEX Vista)

Sono disponibili due versioni di software in base al tipo di macchina :

- TESA-REFLEX Vista per le machine Visio manuali.
- TESA-REFLEX Vision per le machine Visio automatiche (DCC).



TESA-REFLEX Vista



TESA-REFLEX Vision

Programma di vendita

06860046	TESA-REFLEX Vista
06860187	Opzione TESA-REFLEX Vista Compar
06860380	TESA-REFLEX Vision

TESA-VISIO 200 GL

L'ambizioso programma di sviluppo delle macchine ottiche per la misura senza contatto, intrapreso da TESA ormai da alcuni anni, trova riscontro nella crescente domanda dell'industria di sistemi in grado di misurare forme o materiali fuori portata per i sistemi di misura a contatto.
La nuova TESA-VISIO 200 GL manuale, più compatta ma senza compromessi in quanto a prestazioni metrologiche, è in grado di soddisfare la richiesta del mercato. Dotata del software TESA-REFLEX Vista, che richiede un tempo di formazione inferiore ad un giorno, si dimostra un perfetto mezzo di misura multifunzione e multioperatore.



Caratteristiche principali

- *Rapporto qualità/prezzo eccezionale*

Questa macchina è stata appositamente sviluppata con l'intento di offrire la massima precisione e qualità.

- *Ottica*

La macchina è disponibile nelle versioni con zoom indexabile manuale e con zoom motorizzato per un miglior comfort di utilizzo. Tutte le macchine sono dotate di una telecamera a colori.

- *Illuminazione*

Tutte le macchine sono dotate di sorgenti luminose a LED (grande durata, luce fredda).

– Un'illuminazione diascopica, utile per le immagini di profili e per misure in trasparenza.
– Un'illuminazione anulare (4 x 90°), utile per l'illuminazione di superfici, fresature, fori, smussi e bordi arrotondati.
– Un'illuminazione coassiale, utile per i fori ciechi ed i pezzi cilindrici.
– L'intensità di ogni illuminazione è regolabile in modo indipendente tramite il software.

- *Progettazione svizzera*

Ogni macchina è costituita da una struttura in granito per garantire quella rigidità e stabilità indispensabili per ogni sistema di misura di alta precisione.

Strumento di base

✓

Struttura rigida in granito

Sistema di misura optoelettronico con righe incrementali, risoluzione 0,05 µm

$MPE_{X,Y}$* (E_X, E_Y) = (2 + 10 L/1000) µm
MPE_{XY}* (E_{XY}) = (2,9 + 10 L/1000) µm
MPE_Z*/** (E_Z) = (2,9 + 10 L/1000) µm
* L in mm
** Precisione meccanica, senza spostamento X-Y

Volume di misura (X/Y/Z): 200 x 100 x 150 mm

Risoluzione dell'indicazione: 0,001 mm

Manuale

10°C ÷ 40°C

20°C ± 1°C

80%, senza condensa

115 ÷ 230 Vac ± 10%; 50 ÷ 60 Hz

98 kg

✓

Certificato di taratura

Dichiarazione di conformità

Fornite interamente assemblate

Imballo da trasporto (L x P x A): 800 x 1200 x 1100 mm

Tavola di misura

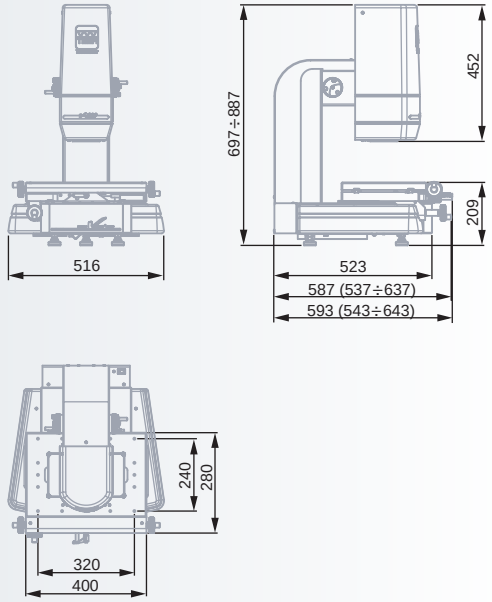
Alluminio anodizzato

Superficie (X/Y): 400 x 280 mm

Carico max. 10 kg

Valori indicativi di ingrandimento per monitor 20" con zoom 6,5x (0,7x ÷ 4,5x) e lente addizionale

Codice articolo	**06860030**	**06860031**	senza	**06860032**	**06860033**
Lente	0,5x	0,75x	–	1,5x	2x
Ingrandimento	20 ÷ 70	26 ÷ 105	40 ÷ 140	60 ÷ 210	80 ÷ 280
Distanza focale (W) in mm	150	100	60	30	20
Altezza max. del pezzo (H) in mm	0 ÷ 60	0 ÷ 120	0 ÷ 150	0 ÷ 180	15 ÷ 195
Campo visivo max. in mm	9,8 x 7,3	7,2 x 5,4	4,9 x 3,6	3,2 x 2,4	2,4 x 1,8
Campo visivo min. in mm	2,8 x 2,1	1,8 x 1,3	1,4 x 1	0,9 x 0,7	0,7 x 0,5

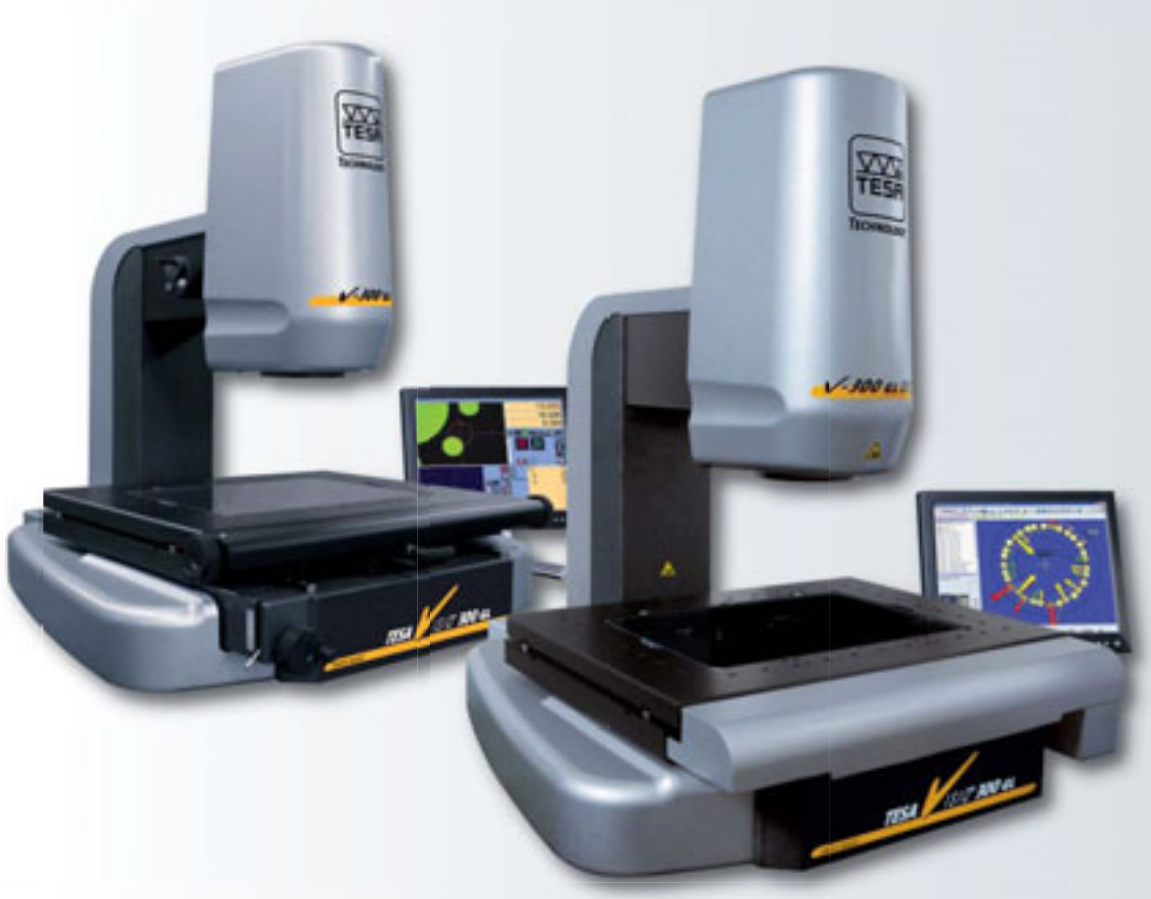


Nº		**VISIO 200 GL 06830401** Manuale	**VISIO 200 GL 06830428** Manuale
04760079	PC DELL Optiplex	●	●
04760091	Monitor 20"	●	●
055074	Zoom manuale indexabile (6,5x)	●	–
051638	Zoom motorizzato (6,5x)	–	●
054926	Illuminazione coassiale	●	●
054925	Illuminazione anulare (4 x 90°)	●	●
06860046	Software TESA-REFLEX Vista	●	●

TESA-VISIO 300 GL

La nuova TESA-VISIO 300 GL si basa sul know-how di TESA in materia di macchine ottiche. Compatta ed ergonomica, con il suo volume di misura di 300 x 200 x 150 mm soddisfa la maggior parte delle applicazioni richieste dal mercato.

Disponibili in due versioni, manuale o automatica (DCC), le macchine TESA-VISIO 300 GL offrono tutte le funzionalità necessarie alla realizzazione di controlli occasionali o di serie.
Dotata del software TESA-REFLEX Vista, che richiede un tempo di formazione inferiore ad un giorno, la TESA-VISIO 300 GL manuale si dimostra un perfetto mezzo di misura multifunzione e multioperatore.
Associata al software TESA-REFLEX Vision, la TESA-VISIO 300 GL DCC permette misure molto rapide ed affidabili.



Caratteristiche principali

- *Ottica*

Tutte le macchine sono dotate di zoom motorizzato e di telecamera a colori.

- *Illuminazione*

Tutte le macchine sono dotate di sorgenti luminose a LED (grande durata, luce fredda).

– Un'illuminazione diascopica, utile per le immagini di profili e per misure in trasparenza.
– Un'illuminazione anulare a due settori (4 x 90° + 8 x 45°), utile per l'illuminazione di superfici, fresature, fori, smussi e bordi arrotondati.
– Un'illuminazione coassiale, utile per i fori ciechi ed i pezzi cilindrici.
– L'intensità di ogni illuminazione è regolabile in modo indipendente tramite il software.

- *Progettazione svizzera*

Ogni macchina è costituita da una struttura in granito per garantire quella rigidità e stabilità indispensabili per ogni sistema di misura di alta precisione.

Strumento di base

✓

Struttura rigida in granito

Sistema di misura optoelettronico con righe incrementali, risoluzione 0,05 µm

Versione manuale:
$MPE_{X,Y}$* (E_X, E_Y) = (2 + 4 L/1000) µm
MPE_{XY}* (E_{XY}) = (2,5 + 4 L/1000) µm
MPE_Z*/** (E_Z) = (2,9 + 5 L/1000) µm
Versione motorizzata:
$MPE_{X,Y}$* (E_X, E_Y) = (1,6 + 4 L/1000) µm
MPE_{XY}* (E_{XY}) = (2 + 4 L/1000) µm
MPE_Z*/** (E_Z) = (2,9 + 5 L/1000) µm
* L in mm
** Precisione meccanica

Volume di misura (X/Y/Z): 300 x 200 x 150 mm

Risoluzione dell'indicazione: 0,001 mm

10°C ÷ 40°C

20°C ± 1°C

80%, senza condensa

115 ÷ 230 Vac ±10%; 50 ÷ 60 Hz

170 kg

✓

Certificato di taratura

Dichiarazione di conformità

Fornite interamente assemblate

Imballo da trasporto (L x P x A): 1630 x 1140 x 1360 mm

Tavola di misura

Alluminio anodizzato

Superficie (X/Y): 550 x 430 mm

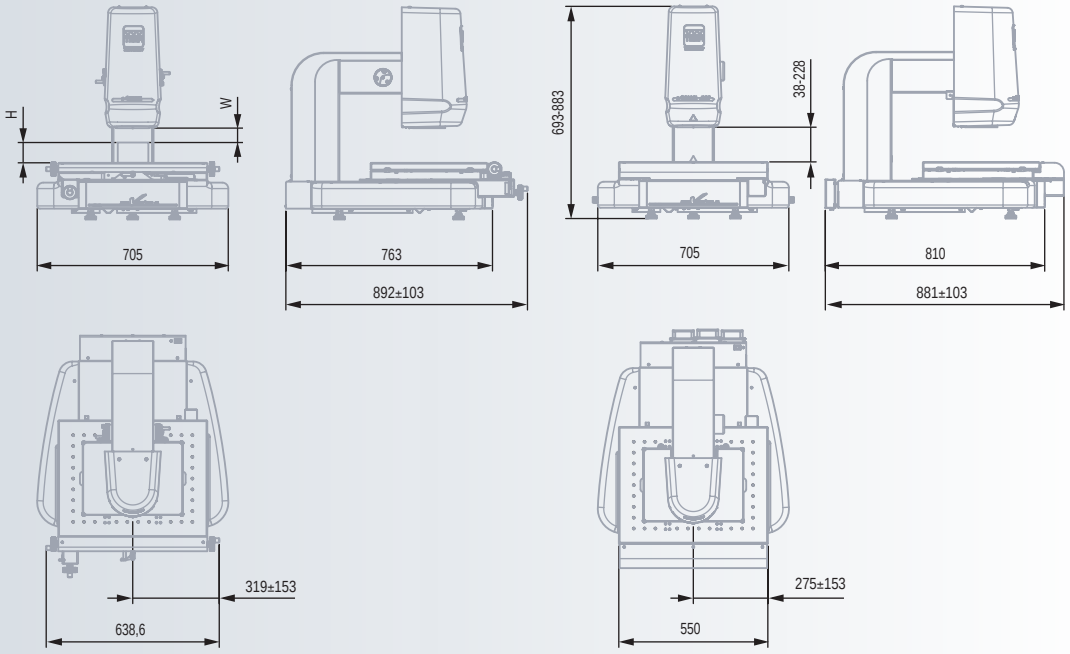
Carico max. 20 kg

Valori indicativi di ingrandimento per monitor 20" con zoom 6,5x (0,7x ÷ 4,5x) e lente addizionale

Codice articolo	**06860030**	**06860031**	senza	**06860032**	**06860033**
Lente	0,5x	0,75x	–	1,5x	2x
Ingrandimento	20 ÷ 70	26 ÷ 105	40 ÷ 140	60 ÷ 210	80 ÷ 280
Distanza focale (W) in mm	150	100	60	30	20
Altezza max. del pezzo (H) in mm	0 ÷ 60	0 ÷ 120	0 ÷ 150	0 ÷ 180	15 ÷ 190
Campo visivo max. in mm	9,8 x 7,3	7,2 x 5,4	4,9 x 3,6	3,2 x 2,4	2,4 x 1,8
Campo visivo min. in mm	2,8 x 2,1	1,8 x 1,3	1,4 x 1	0,9 x 0,7	0,7 x 0,5

Valori indicativi di ingrandimento per monitor 20" con zoom 12x (0,58x ÷ 7x)

Codice articolo	**06860287**	**06860288**	senza	**06860289**	**06860290**
Lente	0,5x	0,75x	–	1,5x	2x
Ingrandimento	19 ÷ 190	25 ÷ 276	33 ÷ 367	50 ÷ 550	67 ÷ 74
Distanza focale (W) in mm	150	95	65	40	25
Altezza max. del pezzo (H) in mm	0 ÷ 60	0 ÷ 120	0 ÷ 150	0 ÷ 180	15 ÷ 190
Campo visivo max. in mm	16 x 12	10,8 x 8	8,1 x 6,1	5,4 x 4	4 x 3
Campo visivo min. in mm	1,4 x 1	1 x 0,7	0,75 x 0,55	0,5 x 0,36	0,37 x 0,27



Nº		**VISIO 300 GL 06830601** Manuale	**VISIO 300 GL 06830634** Automatica
04760079	PC DELL Optiplex	●	–
04760053	PC DELL Precision	–	●
04760091	Monitor 20"	●	●
06860049	Zoom motorizzato (6,5x) + illuminazione coassiale	●	●
06860158	Illuminazione anulare 4 x 90° + 8 x 45°	●	●
06860380	Software TESA-REFLEX Vision	–	●
06860046	Software TESA-REFLEX Vista	●	–

	06830401	06830428	06830601	06830634
TESA-VISIO 200 GL	●	●	–	–
TESA-VISIO 300 GL	–	–	●	●
Spostamenti	Manuali	Manuali	Manuali	Motorizzati
TESA-REFLEX Vista	●	●	●	–
TESA-REFLEX Vision	–	–	–	●
Volume di misura X/Y/Z (mm)	200x100x150	200x100x150	300x200x150	300x200x150
Risoluzione degli encoder X/Y/Z (µm)	0,05	0,05	0,05	0,05
Servomotori sui 3 assi controllati da un joystick	–	–	–	●
Base e colonna in granito	●	●	●	●
Regolazione fine in Z	●	●	●	–
Superficie tavola X/Y in alluminio anodizzato (mm)	400x280	400x280	550x430	550x430
Spessore del vetro (mm)	10	10	10	10
Tavola predisposta per il fissaggio di supporti, con vetro removibile	●	●	●	●
Carico max. ammesso sulla tavola (kg)	10	10	20	20
Errori massimi				
$MPE_{X, Y}$ (E_X, E_Y) (µm) (L in mm)**	2+10 L/1000	2+10 L/1000	2+4 L/1000	1,6+4 L/1000
MPE_{XY} (EX_Y) (µm) (L in mm)**	2,9+10 L/1000	2,9+10 L/1000	2,5+4 L/1000	2+4 L/1000
MPE_Z (E_Z) (µm) (L in mm)*/**	2,9+10 L/1000	2,9+10 L/1000	2,9+5 L/1000	2,9+5 L/1000
* precisione meccanica ** m ≤5 Kg				
Telecamera e ottica				
Telecamera CCD a colori, 752 x 582 pixel	●	●	●	●
Zoom manuale indexabile 6,5x	●	–	–	–
Zoom motorizzato 6,5x	–	●	●	●
Zoom motorizzato 12x	–	–	In opzione	In opzione
Illuminazione diascopica, LED verde	●	●	●	●
Illuminazione diascopica parallela	In opzione	In opzione	In opzione	In opzione
Illuminazione coassiale	●	●	●	●
Illuminazione anulare a settori, (4 x 90°), LED bianchi	●	●	–	–
Illuminazione anulare a settori (4 x 90° + 8 x 45°), LED bianchi	–	–	●	●
Puntatore laser di localizzazione	●	●	●	●
Altre specifiche				
Peso senza monitor e PC (kg)	98	98	170	170
Velocità XY (mm/s)	–	–	–	160
Accelerazione XY (mm/s²)	–	–	–	640
Velocità Z (mm/s)	–	–	–	160
Accelerazione Z (mm/s²)	–	–	–	500
Alimentazione	100 ÷ 240 V ±10% 50 ÷ 60 Hz 5 ÷ 12 V continua	100 ÷ 240 V ±10% 50 ÷ 60 Hz 5 ÷ 12 V continua	100 ÷ 240 V ±10% 50 ÷ 60 Hz 5 ÷ 12 V continua	110 ÷ 240 V ±10% 50 ÷ 60 Hz 24 V continua
Dimensioni senza monitor e PC (L x P x A) (in mm)	800x1200x1100	800x1200x1100	1630x1140x1360	1630x1140x1360
Temperatura di riferimento	20°C ±1°C	20°C ±1°C	20°C ±1°C	20°C ±1°C
Limiti di temperatura di funzionamento	10°C ÷ 40°C	10°C ÷ 40°C	10°C ÷ 40°C	10°C ÷ 40°C
Umidità relativa (senza condensa)	≤80%	≤80%	≤80%	≤80%

Accessori in opzione

Nº	=	TESA-VISIO	
		200 GL	300 GL
Illuminazione			
06860145	Illuminazione diascopica parallela	●	●
Ottica			
06860323	Zoom motorizzato 12x (da definire all'acquisto di una macchina)	–	●
06860315	Upgrade da zoom 6,5x a 12x (retrofit di una macchina)	–	●
06860030	Lente supplementare 0,5x per zoom 6,5x	●	●
06860031	Lente supplementare 0,75x per zoom 6,5x	●	●
06860032	Lente supplementare 1x per zoom 6.5x	●	●
06860033	Lente supplementare 2x per zoom 6.5x	●	●
06860287	Lente supplementare 0,5x per zoom 12x	–	●
06860288	Lente supplementare 0,75x per zoom 12x	–	●
06860289	Lente supplementare 1x per zoom 12x	–	●
06860290	Lente supplementare 2x per zoom 12x	–	●
Altri accessori			
S68900025	Monitor 22" in sostituzione del monitor 20"	●	●
06860186	Pedale per acquisizione dei punti	●	Versione manuale
04760077	Joystick	–	Versione motorizzata
06860317	Valigia Visiofix, kit semplificato	●	●
06860316	Valigia Visiofix, kit standard	●	●
06860318	Kit di 2 guide 200 mm Visiofix	●	–
06860320	Kit di 2 guide 300 mm Visiofix	–	●



06860317



06860316

TESA-SCOPE II 300V e 300V Plus

Adatti al controllo di pezzi piatti e altri componenti della micromeccanica.



- Proiettori ad illuminazione verticale.
- Schermo girevole su 360° in vetro smerigliato, Ø 300 mm. Dotato di reticolo di assi orientati a 30°, 60° e 90° e di 4 clip per fissare i disegni.
- Visualizzazione digitale della rotazione dello schermo, integrata nello strumento. Gradi minuti o gradi decimali – RAZ ABS/INC.
- Illuminazione diascopica con filtro polarizzante verde. Aumenta il contrasto, facilita la misura e diminuisce l'influenza dell'operatore.
- Illuminazione episcopica mediante fibre ottiche orientabili, per un'immagine perfetta della superficie.
- Sistema «Save Lamp». Spegnimento automatico delle lampade dopo 5 minuti di non utilizzo del proiettore (la durata delle lampade viene così aumentata in media di 5 volte).
- Cambio rapido degli obiettivi grazie al sistema di fissaggio a baionetta.
- Tavole di misura a movimenti ortogonali, con righe optoelettroniche, risoluzione 0,001 mm.
  Corsa di misura:
  – 200 x 100 per il modello standard.
  – 300 x 150 per il modello **Plus**.
  – Asse X dotato di un sistema di sgancio per lo spostamento rapido.
  – Spostamento dell'asse X per destri e mancini.
  – Carico massimo di 10 kg.
- Supporto laterale per disegni.

Strumento di base

✓

Struttura stabile e rigida in acciaio

Sistema di misura optoelettronico con righe incrementali in vetro, risoluzione 0,001 mm.

Errore max. ottica: ± 0,05% in illuminazione diascopica; ± 0,10% in illuminazione episcopica.

Risoluzione 0,001 mm

Illuminazione diascopica (profili): lampada 24 V, 150 W con filtro polarizzante verde.
Illuminazione episcopica (superficie): fibre ottiche orientabili, lampada 24 V, 200 W.

10°C ÷ 40°C

19°C ÷ 21°C

80%, senza condensa

115 ÷ 230 Vac ± 10%; 50 ÷ 60 Hz

110 kg

IP40

CEI 61010
EN 60204
EN 61326-1

Numero di identificazione

Rapporto di misura TESA

Dichiarazione di conformità

Forniti già interamente assemblati, obiettivo da ordinare a parte.

Imballo da trasporto

Tavola piccola

- Alluminio anodizzato
- Superficie 350 x 210 mm (X/Y)
- Corsa di misura: 200 x 100 mm (X/Y)
- In una direzione di coordinata: (4,5 + L/40) µm ≤ 8 µm (L in mm)
- Carico max. 10 kg

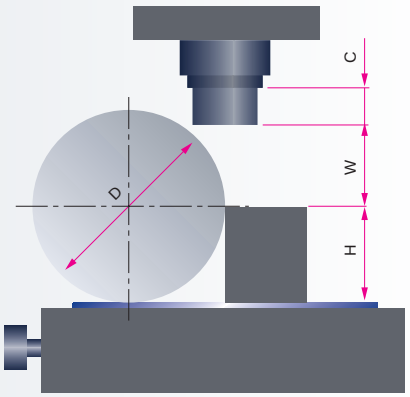
Tavola grande

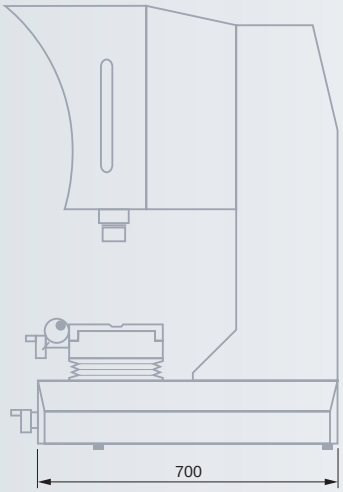
- Alluminio anodizzato
- Superficie 440 x 282 mm (X/Y)
- Corsa di misura: 300 x 150 mm (X/Y)
- In una direzione di coordinata: ± 5,0 + L/20 (L in mm)
- Carico max. 10 kg

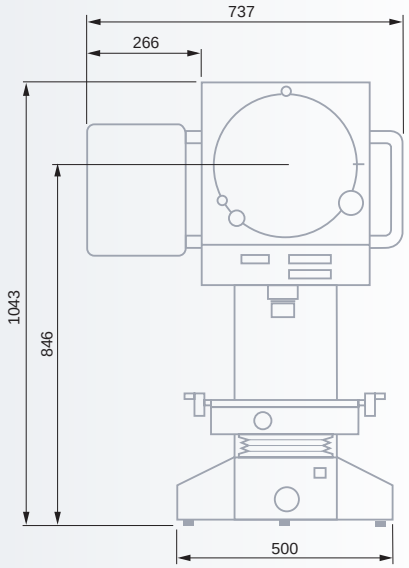
		Base	Tavola di misura		Visualizzatore+elaboratore/ Tastiera		
			X=200 mm Y=100 mm	X=300 mm Y=150 mm	TS100	TS300	TS300E
	№						
TESA-Scope II 300V	**06830041**	●	●	–	●	–	–
TESA-Scope II 300V	**06830042**	●	●	–	–	●	–
TESA-Scope II 300V	**06830043**	●	●	–	–	–	●
	№						
TESA-Scope II 300V Plus	**06830044**	●	–	●	●	–	–
TESA-Scope II 300V Plus	**06830045**	●	–	●	–	●	–
TESA-Scope II 300V Plus	**06830046**	●	–	●	–	–	●

Obiettivi telecentrici

	10 x	20 x	25 x	31,25 x	50 x	100 x
№	06860001	06860002	06860003	06860004	06860005	06860006
Campo visivo	30 mm	15 mm	12 mm	9,6 mm	6 mm	3 mm
Distanza focale (W)	80 mm	82 mm	70 mm	56 mm	53 mm	43 mm
Altezza max. del pezzo (H)	83 mm	83 mm	83 mm	83 mm	83 mm	83 mm
Diametro max. del pezzo (D)	166 mm	166 mm	166 mm	166 mm	166 mm	166 mm
Lunghezza dell'obiettivo (C)	37 mm	35 mm	47 mm	61 mm	64 mm	74 mm





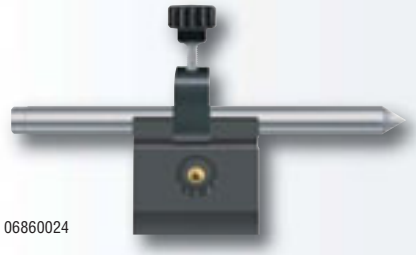


Accessori

Nº	=
06860015	Vetro 200 x 100 mm
06860016	Vetro 300 x 150 mm
06860017	Schermo Ø 300 mm con 4 clip di fissaggio
06860020	Lampada per illuminazione diascopica, 24 Volt – 150 Watt
06860021	Lampada per illuminazione episcopica, 24 Volt – 200 Watt
06860022	Tavola girevole Ø 150 mm, per tavola di misura 200 x 100 mm
06860029	Tavola girevole Ø 150 mm, per tavola di misura 300 x 150 mm
06860024	Prismi a V con staffe di fissaggio e contropunte
06860025	Morsa per tavola
06860027	Pezzo di esercizio TESA
06860060	Tavola girevole Ø 90 mm, per tavola di misura 200 x 100 mm
06860061	Tavola girevole Ø 90 mm, per tavola di misura 300 x 150 mm
06869055	Disco reticolare tipo RA, per misure di raggi, cerchi, raggi di curvatura.
06869056	Disco reticolare tipo PO, per misure di raggi ed angoli.
06869057	Disco reticolare tipo M2, ISO per misure di filettature.

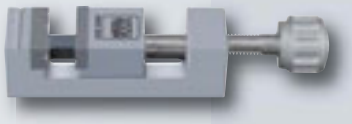


06860022/29



06860024





06860025



06860061



06860060



06869055



06869056



06869057

TESA-SCOPE II 355H e 355H Plus

Adatti soprattutto al controllo di pezzi tondi.



- Proiettori ad illuminazione orizzontale.
- Schermo girevole su 360° in vetro smerigliato, Ø 355 mm. Dotato di reticolo di assi orientati a 30°, 60° e 90° e di 4 clip per fissare i disegni.
- Visualizzazione digitale della rotazione dello schermo, integrata nello strumento. Gradi minuti o gradi decimali – RAZ ABS/INC.
- Illuminazione diascopica con filtro polarizzante verde. Aumenta il contrasto, facilita la misura e diminuisce l'influenza dell'operatore.
- Illuminazione episcopica mediante fibre ottiche orientabili, per un'immagine perfetta della superficie.
- Sistema «Save Lamp». Spegnimento automatico delle lampade dopo 5 minuti di non utilizzo del proiettore (la durata delle lampade viene così aumentata in media di 5 volte).
- Cambio rapido degli obiettivi grazie al sistema di fissaggio a baionetta.
- Tavole di misura a movimenti ortogonali, con righe optoelettroniche, risoluzione 0,001 mm. Corsa di misura:
  - 200 x 100 per il modello standard.
  - 300 x 100 per il modello **Plus**.
  - Asse X dotato di un sistema di sgancio per lo spostamento rapido.
  - Spostamento dell'asse X per destri e mancini.
  - Carico massimo di 10 kg senza nessuna influenza sulla precisione.
- Supporto laterale per disegni.

Strumento di base

✓

Struttura stabile e rigida in acciaio

Sistema di misura optoelettronico con righe incrementali in vetro, risoluzione 0,001 mm.

Errore max. ottica: ± 0,05% in illuminazione diascopica; ± 0,10% in illuminazione episcopica.

Corsa di messa a fuoco 80 mm

Risoluzione 0,001 mm

Illuminazione diascopica (profili): lampada 24 V, 150 W con filtro polarizzante verde.
Illuminazione episcopica (superficie): fibre ottiche orientabili, lampada 24 V, 200 W.

10 °C ÷ 40 °C

19 °C ÷ 21 °C

80%, senza condensa

115 ÷ 230 Vac ± 10%, 50 ÷ 60 Hz

110 kg

IP40

CEI 61010
EN 60204
EN 61326-1

Numero di identificazione

Rapporto di misura TESA

Dichiarazione di conformità

Forniti già interamente assemblati, obiettivo da ordinare a parte.

Imballo da trasporto

		Base	Tavola di misura		Visualizzatore+elaboratore/ Tastiera		
			X=200 mm Y=100 mm	X=300 mm Y=100 mm	TS100	TS300	TS300E
TESA-Scope II 355H	06830051	●	●	–	●	–	–
TESA-Scope II 355H	06830052	●	●	–		●	–
TESA-Scope II 355H	06830053	●	●	–	–	–	●
TESA-Scope II 355H Plus	06830054	●	–	●	●	–	–
TESA-Scope II 355H Plus	06830055	●	–	●	–	●	–
TESA-Scope II 355H Plus	06830056	●	–	●	–	–	●

Tavola piccola

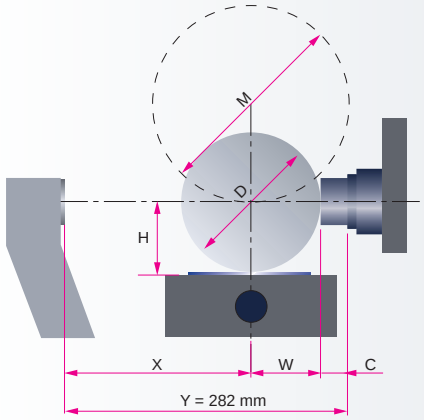
- Alluminio anodizzato
- Superficie 350 x 100 mm (X/Y)
- Corsa di misura: 200 x 100 mm (X/Y)
- In una direzione di coordinata: (4,5 + L/40) µm ≤ 8 µm (L in mm)
- Carico max. 10 kg

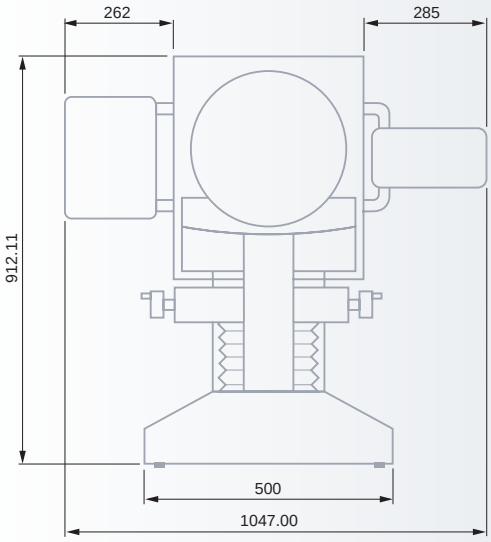
Tavola grande

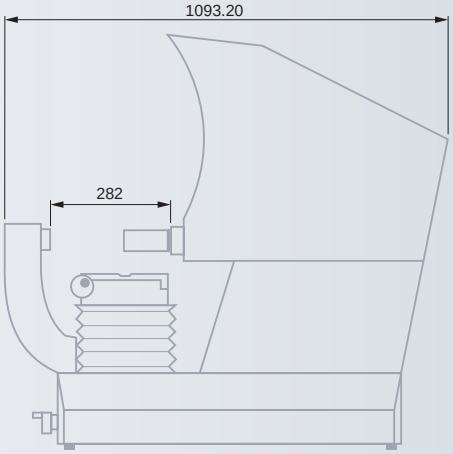
- Alluminio anodizzato
- Superficie 440 x 100 mm (X/Y)
- Corsa di misura: 300 x 100 mm (X/Y)
- In una direzione di coordinata: ± 5,0 + L/20 (L in mm)
- Carico max. 10 kg

Obiettivi telecentrici

	10x	20x	25x	31,25x	50x	100x
	06860001	06860002	06860003	06860004	06860005	06860006
Campo visivo	35 mm	17,5 mm	14 mm	11,2 mm	7 mm	3,5 mm
Distanza focale (W)	80 mm	82 mm	70 mm	56 mm	53 mm	43 mm
Altezza max. del pezzo (H)	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm
Diametro max. del pezzo (D)	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
Lunghezza dell'obiettivo (C)	37 mm	35 mm	47 mm	61 mm	64 mm	74 mm
Larghezza max. del pezzo da misurare X=Y-(W+C)	165 mm	165 mm	165 mm	165 mm	165 mm	165 mm

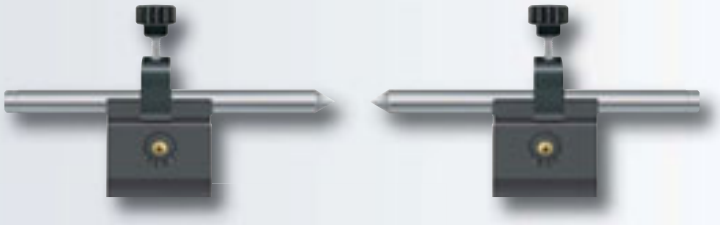




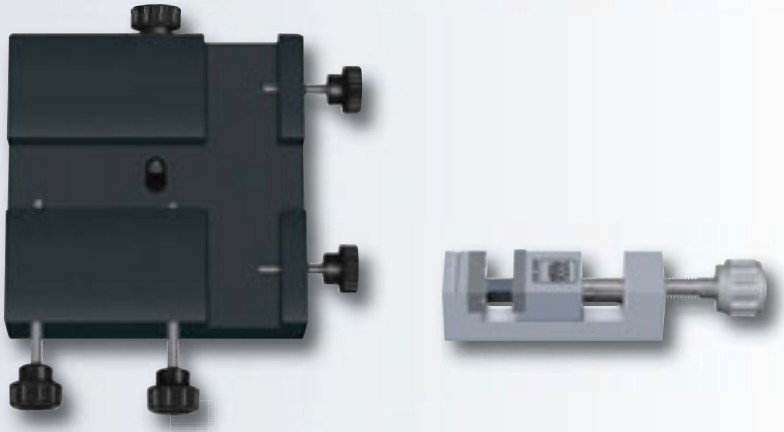


Accessori

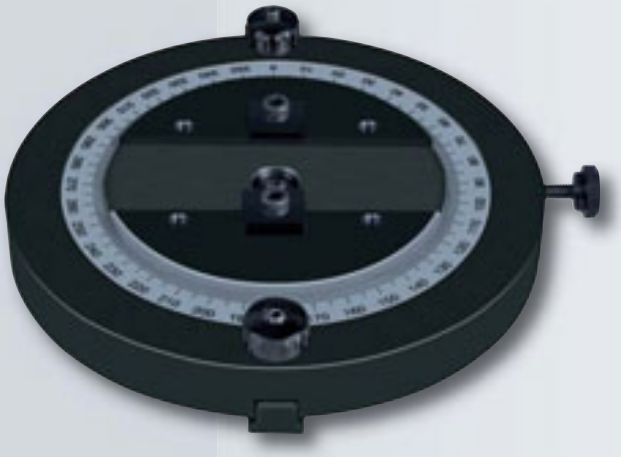
Nº	=
06860018	Schermo Ø 355 mm con 4 clip di fissaggio
06860020	Lampada per illuminazione diascopica, 24 Volt – 150 Watt
06860021	Lampada per illuminazione episcopica, 24 Volt – 200 Watt
06860024	Prismi a V con staffe di fissaggio e contropunte
06860025	Morsa per tavola
06860026	Morsa per tavola con supporto
06860056	Tavola girevole di base per modello 355H
06860057	Prisma a V per tavola girevole Nº 06860056
06860058	Morsa per tavola girevole Nº 06860056
06860059	Supporto verticale per vetro



06860024



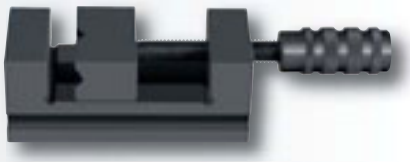
06860026 (supporto + morsa 06860025)



06860056



06860057



06860058



06860059

Tastiere TS-300 e TS-300E

Con software TESA-REFLEX 2D – il riferimento in termini di semplicità ed affidabilità.

- Elementi di forma geometrica
  – Punto – Retta – Cerchio
- Funzioni di misura
  – Allineamento – Introduzione di riferimenti – Traslazione – Rotazione
- Elementi di costruzione
  – Intersezione – Cerchio inscritto – Retta
- Stampa dei risultati
  – Trasferimento dei dati tramite l'uscita RS232
  – Possibile conversione in formato DXF
  – Elaborazione statistica dei valori misurati, ecc.

✓

Display 89 x 118 mm con retroilluminazione

7 cifre più il segno per i valori misurati

Guida per l'operatore tramite icone

RS232

Imballo da trasporto





Nº	
06830031	Visualizzatore TS-100
06830034	Tastiera TS-300
06830035	Tastiera TS-300-E con sensore per il rilevamento dei bordi

✓

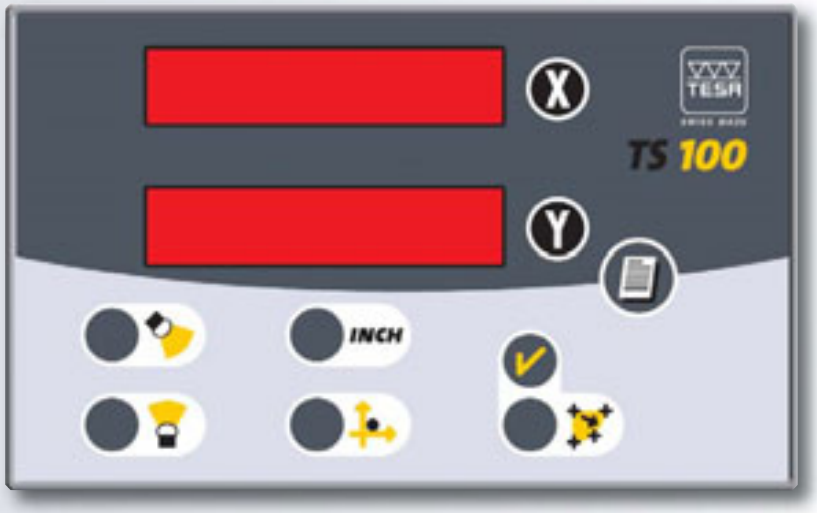
RS232

Modello 300V: integrato nello strumento.
Modello 355H: non integrato.

Imballo da trasporto

Visualizzatore TS-100

- Visualizzazione digitale degli assi X e Y
- Risoluzione 0,001 mm
- Conversione mm / pollici
- Azzeramento indipendente degli assi X/Y
- Misura assoluta ed incrementale (ABS/INCR)
- Compensazione lineare degli errori di scala degli assi X/Y
- Gestione dell'illuminazione diascopica ed episcopica
- Uscita dati RS232 (SPC Printer)



Funzioni di misura

- **Diametro** da 3 a 10 punti misurati
- **Raggio** da 3 a 10 punti misurati
- **Interasse** distanza tra le ultime 2 misure di un raggio o di un diametro
- **Auto Enter** acquisizione automatica dei punti misurati





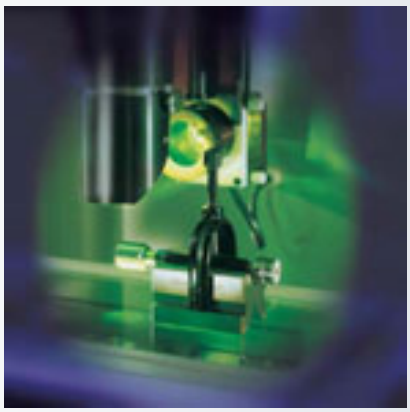
Serie di prismi Brown & Sharpe

Supporti a V con staffe di fissaggio per pezzi cilindrici da 0,7 a 40 mm di diametro – Utilizzati durante la verifica o la lavorazione di pezzi.

✓
Acciaio temprato
Superfici di appoggio e sup. prismatica rettificate
Non fornibili singolarmente
Cofanetto in materiale sintetico



Nº	=	⌀ Campo di serraggio mm
06769007	Serie di prismi Brown & Sharpe	0,7 ÷ 40
Composta da:		
	1 Coppia di prismi a V	5 ÷ 40
	1 Prisma a V supplementare	3 ÷ 8
	1 Prisma a V supplementare	1,5 ÷ 5
	5 Prismi a V supplementari	0,7 ÷ 3,5
	2 Ponti intermedi	
	2 Staffe grandi	
	1 Staffa piccola	



✓

I componenti a addizione non contengono né cloro, né fluoro, né zolfo. Non sono tossici né inquinanti e possono essere utilizzati senza particolari restrizioni.

Temperatura di utilizzo: 20 °C

< 10 °C: la polimerizzazione non avviene

Ritiro: inferiore a 1 µm/mm dopo l'estrazione.

Stabilità: le caratteristiche fisiche permettono di avere impronte perfettamente stabili nel tempo, insensibili alle condizioni esterne e conservabili come campioni di riferimento.

PLASTIFORM

Il controllo non distruttivo mediante la presa di impronte.



I prodotti PLASTIFORM morbidi permettono la presa di impronte di lavorazioni interne complesse, che possono poi essere viste e controllate su uno strumento di misura ottica senza contatto.

I prodotti PLASTIFORM a addizione si presentano sotto forma di 2 componenti da miscelare in parti uguali per assicurare una corretta polimerizzazione.

Prima della presa di impronte è indispensabile pulire e sgrassare accuratamente la zona da riprodurre.

06869122 Valigetta PLASTIFORM

Comprendente:

- 1 pistola per iniezione DS50
- 1 cutter speciale a doppia lama
- 1 plastilina (200 g)
- 50 iniettori-miscelatori
- 10 punte per iniettori
- 1 sgrassante DN1 da 400 ml
- 21 anelli per estrazione
- 3 PLASTIFORM BAD 50 ml
- 3 PLASTIFORM DAV 50 ml
- 2 PLASTIFORM RGX80 50 ml



Caratteristiche

	BAD	DAV	RGX80	LKAD
Consistenza (Colabilità - max 15)	Fluida (2)	Fluida (4,5)	Pastosa	Mastice
Durezza shore A	50	20	80	70
Taglio con cutter a doppia lama	Facile	Difficile	Facile	Facile
Controllo				
– A contatto	●	–	●	●
– Senza contatto	●	●	●	●
– Rugosità	–	–	●	–
Elasticità	Elastico	Molto elastico	Rigido	Rigido

BAD ●
Di consistenza fluida, è consigliato per la presa di impronte interne e totali di piccole e medie dimensioni.
La sua elasticità media (10% del nucleo) permette l'estrazione nella maggior parte dei casi. Riproduce i più piccoli dettagli e può essere utilizzato per il controllo indiretto dello stato di una superficie mediante comparazione visiva con placchette campione di rugosità. Taglio facile con il cutter speciale.



DAV ●
Di consistenza fluida, è consigliato per la presa di impronte interne e totali di piccole e medie dimensioni.
La sua grande elasticità (20% del nucleo) permette estrazioni difficili, come nel caso di angoli rientranti, gole, forme interne complesse.
Riproduce i piccoli dettagli. Taglio difficile con il cutter, impronte da osservare nella loro integralità.



RGX80 ●
L'RGX80 è il prodotto meno fluido della gamma a cartuccia.
Di consistenza pastosa, è consigliato per la presa di impronte interne e totali di pezzi di varie dimensioni. La sua scarsa capacità di allungamento e la sua elasticità lo rendono adatto ad impronte che non presentano difficoltà di estrazione.

LKAD ●
Di consistenza mastice, è consigliato per la presa di impronte interne o esterne e settoriali di medie dimensioni. Si applica a mano.
La sua scarsa elasticità (1-2% del nucleo) lo rende adatto ad impronte che non presentano difficoltà di estrazione. Adatto anche quando si desidera una relativa tenuta meccanica dell'impronta. Taglio facile con il cutter.





Accessori

Nº	
06869101	PLASTIFORM BAD, 8 cartucce doppie da 50 ml
06869102	PLASTIFORM DAV, 8 cartucce doppie da 50 ml
06869119	Kit di test PLASTIFORM BAD 10 cartucce doppie da 5 ml + 15 iniettori-miscelatori + 2 anelli per estrazione
06869120	Kit di test PLASTIFORM DAV 10 cartucce doppie da 5 ml + 15 iniettori-miscelatori + 2 anelli per estrazione
06869118	PLASTIFORM RGX80 S50, 8 cartucce doppie da 50 ml
06869121	PLASTIFORM LKAD, confezione di 2 barattoli da 750 g ciascuno
06869106	Iniettori-miscelatori, confezione da 50 pezzi
06869107	Iniettori-miscelatori, confezione da 100 pezzi
06869108	Iniettori-miscelatori, confezione da 200 pezzi
06869109	Punte per iniettori, confezione da 20 pezzi
06869110	Plastilina (200 g). Malleabile a freddo per realizzare sbarramenti durante la presa di impronte settoriali. Riutilizzabile.
06869111	Cutter speciale a doppia lama parallela, distanziata di 1 mm su una lunghezza di 60 mm
06869112	Pistola per iniezione DS 50
06869113	Sgrassante DN1, bomboletta spray da 400 ml



Macchine di misura a coordinate



TESA MICRO-HITE 3D : LA VIA DI ACCESSO ALLA MISURA 3D

Con la sua incomparabile semplicità di utilizzo, la TESA MICRO-HITE 3D si colloca in modo ottimale tra lo strumento tradizionale e la macchina di misura sofisticata. Caratterizzata da prestazioni ragguardevoli, trova la sua applicazione ideale nella verifica della conformità dimensionale di pezzi prodotti singolarmente, in piccole o medie serie.

Di concezione moderna, ma già ampiamente testata, la sua costruzione poggia su materiali e componenti di alta qualità che garantiscono affidabilità a lungo termine. Il software TESA-REFLEX, intuitivo ed in grado di riconoscere le forme geometriche, è facilmente gestibile dopo sole poche ore di formazione.

Lanciata nel 2004 in versione manuale, questa macchina continua a riscuotere un successo mai smentito negli anni. E' ora disponibile in 3 versioni, tutte dotate della tastiera TESA-REFLEX.

- *Versione manuale: con spostamenti manuali sui 3 assi.*
- *Versione **Remote Control**: con spostamenti manuali o motorizzati sui 3 assi.*
- *Versione **Recorder**: riproduzione manuale e/o automatica dei programmi di misura.*



Caratteristiche comuni

- *CMM a portale mobile; base in lega leggera; tavola di misura in granito.*
- *Guida su 22 cuscinetti aerostatici per garantire spostamenti senza nessun attrito.*
- *Asse X a Delta – garanzia di una stabilità eccellente.*
- *Sistema di misura opto-elettronico brevettato TESA, basato su righe incrementali in vetro.*







	MH3D 454	MH3D 474	MH3D 454 Remote Control	MH3D 474 Remote Control	MH3D 454 Recorder
Regolazione micrometrica	●	●	●	●	–
Spostamento	Manuale	Manuale	Manuale / Motorizzato	Manuale / Motorizzato	Manuale / Motorizzato
Corsa utile (mm)	460 x 510 x 420	460 x 710 x 420	460 x 510 x 420	460 x 710 x 420	440 x 490 x 390
MPE_E (µm) (L in mm)	3 + 4 L/1000	3 + 4 L/1000	3 + 4 L/1000	3 + 4 L/1000	Manuale: 3 + 4 L/1000 Motorizzato: 2,5 + 3,9 L/1000
Dimensioni della macchina L x P x A (mm)	970 x 930 x 1620	970 x 1130 x 1660	970 x 930 x 1700	970 x 1130 x 1730	1030 x 1100 x 1680
Imballo L x P x A (cm)	115 x 110 x 220	140 x 158 x 220	135 x 135 x 220	140 x 158 x 220	135 x 135 x 220
Peso lordo (kg)	300	445	300	445	350
Peso netto (kg), con tavola di misura in granito	210	315	210	315	225
Software	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX MH3D	TESA-REFLEX Recorder
Comando a distanza	–	–	●	●	in opzione
Garanzia	1 anno	1 anno	1 anno	1 anno	1 anno
Contratto di manutenzione	su richiesta	su richiesta	su richiesta	su richiesta	su richiesta

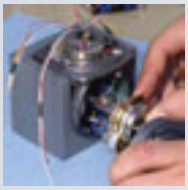
TESA-REFLEX IN DUE VERSIONI

Questo software è il riferimento in termini di semplicità ed affidabilità. Intuitivo e di facile apprendimento (sono sufficienti poche ore di formazione), offre all'operatore una moltitudine di opzioni diverse:

- *Varie modalità: misura, scansione, pass-through.*
- *Possibilità di richiamare e salvare programmi di misura.*
- *Qualifica di svariate posizioni del tastatore.*
- *Diverse possibilità di salvataggio dei risultati: chiave USB, tramite l'uscita RS232 o la stampante.*
- *Ripetizione automatica della misura (valido solo per TESA-REFLEX Recorder).*

Il software è disponibile in due versioni in base al tipo di macchina utilizzato:

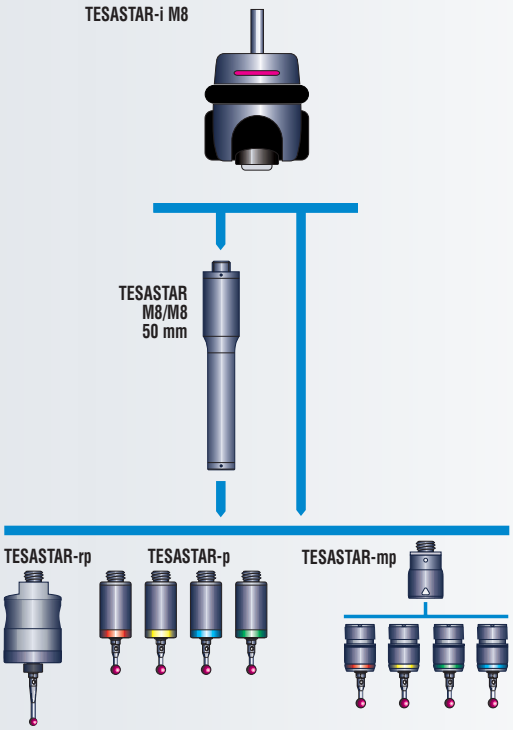
- ***TESA-REFLEX MH3D** per le Micro-Hite 3D*
- ***TESA-REFLEX Recorder** per la Micro-Hite 3D Recorder*



TRE TESTE DI MISURA MANUALI

Per offrire la soluzione più adatta ad ogni esigenza, le macchine di misura 3D TESA vengono proposte con 3 diverse teste di misura manuali nate dal programma Tesastar – una gamma completa di teste di misura, tastatori ed accessori SWISS MADE di alta precisione per qualsiasi tipo di macchina di misura manuale o a controllo numerico.
(Informazioni più dettagliate su queste 3 teste manuali a pagina Q-10).





TESA Micro-Hite 3D manuali 454 e 474

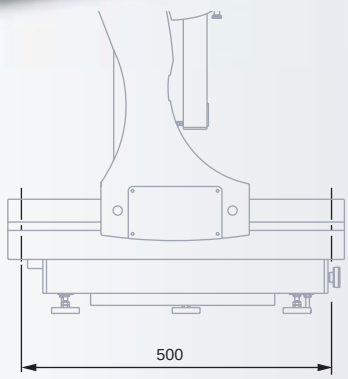
- Allineamento semplice e rapido del pezzo da misurare
- Tastatura punto-a-punto o scansione manuale
- ZMouse per velocizzare i tempi di controllo
- Regolazione micrometrica degli assi
- Software di facile impiego TESA-REFLEX MH3D

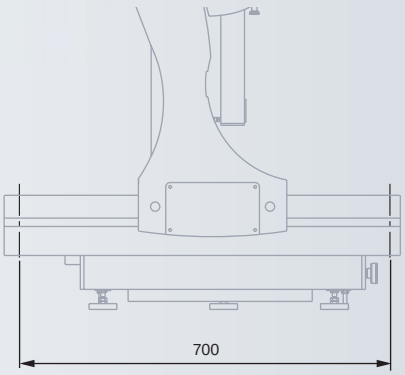
Caratteristiche principali

- Tre teste di misura a scelta:
  – TESASTAR con forza di misura regolabile
  – TESASTAR-i indexabile
  – TESASTAR-i M8 indexabile (in opzione) con filettatura di fissaggio M8









Generalità

✓

EN ISO 10360-2

Macchina con struttura a portale mobile. Sistemi di misura e guide su pattini aerostatici su ognuno dei 3 assi.

Corsa utile (X/Y/Z):
Modello 454
460 x 510 x 420 mm
Modello 474
460 x 710 x 420 mm

TESA-REFLEX MH3D:
0,001 mm o 0.00001 in

Movimenti manuali o motorizzati (solo per la versione RC)

Base in lega leggera; tavola di misura in granito.

Sistemi di misura optoelettronici basati su righe incrementali in vetro.

0,039 µm (sistema)

Versione manuale: 760 mm/s.
Versione RC: 1 µm/passo, 10 o 20 mm/s

Tastiera TESA-REFLEX MH3D

Display 154 x 116 mm con retroilluminazione

7 cifre più il segno per i valori misurati. Guida per l'operatore tramite icone.

RS232

MPE_E* = (3 + 4 L/1000) µm
MPE_P = 3 µm
* L in mm

TESA Micro-Hite 3D 454 e 474, modello Remote Control

Un complemento importante della gamma di macchine 3D piccole – Permette un posizionamento molto preciso durante la misura di piccoli pezzi complessi – Spostamento degli assi X/Y/Z gestito da 3 motori, comandati singolarmente da un joystick per un posizionamento al micron – Regolazione micrometrica per consentire lo spostamento manuale – Acquisizione dei valori mediante la semplice pressione di un tasto – Consigliata soprattutto in caso di utilizzo di una telecamera CCD per misura ottica.

Caratteristiche del pezzo

Dimensioni massime (X/Y/Z):
Modello 454
600 x 750 x 430 mm
Modello 474
600 x 990 x 430 mm

Peso massimo:
Modello 454: 227 kg
Modello 474: 200 kg

Caratteristiche della CMM

Dimensioni totali (L x P x A):
Modello 454 manuale
970 x 930 x 1620 mm
Modello 474 manuale
970 x 1130 x 1660 mm
Modello 454 RC
970 x 930 x 1700 mm
Modello 474 RC
970 x 1130 x 1730 mm

Peso netto:
modelli 454/474
210/315 kg
(con tavola di misura in granito);
tavola singola: 99/120 kg
peso lordo: 300/445 kg

Pressione di alimentazione 3,9 bar
(60 ÷ 120 psi).
Consumo di aria:
60 Nl/min.

115 ÷ 230 Vac ± 10%,
50 ÷ 60 Hz

20° ± 1°C

13°C ÷ 35°C

✓

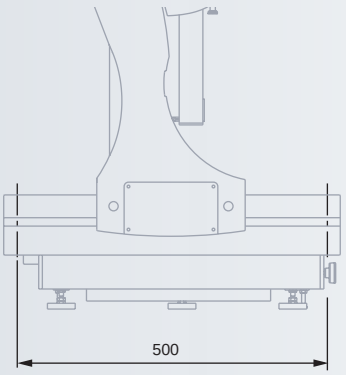
Imballo da trasporto (L x P x A):
Modello 454 manuale
1100 x 1150 x 2200 mm
Modello 454 RC
1350 x 1350 x 2200 mm
Modello 474 manuale e RC
1580 x 1400 x 2200 mm

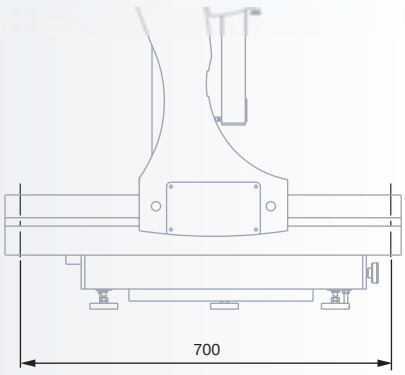
Rapporto di controllo



Caratteristiche principali

- Spostamento motorizzato dei 3 assi ad una velocità selezionabile di 1 µm/passo, 10 mm/s o 20 mm/s.
- Modalità manuale per uno spostamento degli assi alla velocità di 760 mm/s.
- Regolazione micrometrica.
- Testa di misura indexabile TESASTAR-i.
- Software TESA-REFLEX MH3D di facile apprendimento (solo poche ore).
- ZMouse integrato nel joystick.





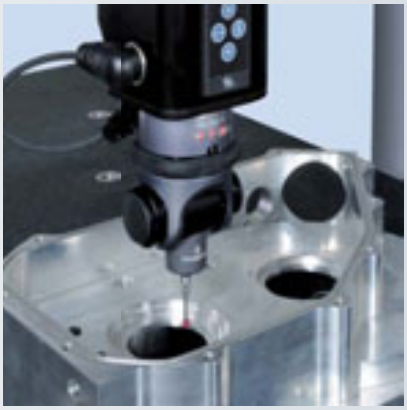
TESA Micro-Hite 3D 454, modello Recorder

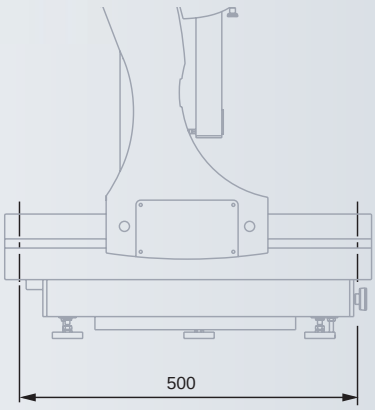
Il modello Recorder è l'ultimo nato della gamma di macchine TESA Micro-Hite 3D. Una funzionalità aggiunta consente di pilotare i motori sui 3 assi e di riprodurre così in modalità automatica una sequenza di spostamenti effettuati manualmente o tramite joystick, senza nessun'altra programmazione preventiva. Con questa evoluzione della macchina manuale, TESA propone un sistema dalle alte prestazioni, flessibile e di facile utilizzo, che consente misure manuali e/o automatiche.

Caratteristiche principali

- Allineamento semplice e rapido del pezzo da misurare
- Tastatura punto-a-punto o scansione manuale
- ZMouse per velocizzare i tempi di controllo
- Spostamento manuale dei 3 assi.
- Riproduzione automatica degli spostamenti manuali.
- Velocità di spostamento in modalità automatica 200 mm/s.
- Software applicativo TESA-REFLEX Recorder.
- Testa di misura indexabile TESASTAR-i.







Generalità

✓

EN ISO 10360-2

Macchina con struttura a portale mobile. Sistemi di misura e guide su pattini aerostatici su ognuno dei 3 assi.

Corsa utile (X/Y/Z): 440 x 490 x 390 mm

TESA-REFLEX Recorder: 0,001 mm o 0.00001 in

Movimenti di tastatura eseguiti manualmente. Esecuzione manuale o motorizzata di un programma.

Base in lega leggera; tavola di misura in granito.

Sistemi di misura optoelettronici basati su righe incrementali in vetro.

0,039 µm (sistema)

Modo manuale: 760 mm/s
Modo motorizzato: 200 mm/s

Tastiera RESA-REFLEX Recorder

Display 154 x 116 mm con retroilluminazione

7 cifre più il segno per i valori misurati. Guida per l'operatore tramite icone.

RS232

Modo manuale: MPE_E* = (3 + 4 L/1000) µm
MPE_P = 3 µm
Modo motorizzato: MPE_E* = (2,5 + 3,9 L/1000) µm
MPE_P = 2 µm
* L in mm

Caratteristiche del pezzo

Dimensioni massime (X/Y/Z): 600 x 750 x 430 mm

Peso massimo: 227 kg

Caratteristiche della CMM

Dimensioni totali (L x P x A): 1030 x 1100 x 1680 mm

Peso netto: 225 kg (con tavola di misura in granito); tavola singola: 99 kg peso lordo: 350 kg

Pressione di alimentazione 3,9 bar (70 ÷ 120 psi). Consumo di aria: 60 Nl/min.

115 ÷ 230 Vac ± 10%, 50 ÷ 60 Hz. Potenza assorbita: 0,3 ÷ 0,7 A

20°C ±1°C

13°C ÷ 35°C

✓

Imballo da trasporto (L x A x P): 1350 x 1350 x 2200 mm

Rapporto di controllo

EN ISO 10360-2

Programma di vendita

		03939042	03939242	03939043	03939243	03939120	03939122	03939169
	Tipo	**MH3D F**	**MH3D F**	**MH3D Fi**	**MH3D Fi**	**MH3D RC**	**MH3D RC**	**MH3D Recorder**
	Modello	**454**	**474**	**454**	**474**	**454**	**474**	**454**
Composizione:								
	Regolazione micrometrica	●	●	●	●	●	●	–
03939020	Testa di misura TESASTAR	●	●	–	–	–	–	–
03939030	Testa di misura TESASTAR-i	–	–	●	●	●	●	●
03969040	Kit di stili M3	●	●	●	●	●	●	●
03960381	Tastiera + software TESA REFLEX MH3D	●	●	●	●	●	●	–
03960303	Tastiera + software TESA REFLEX Recorder	–	–	–	–	–	–	●
03969011	Sfera di qualifica	●	●	●	●	●	●	●
82-703-1	Tavola di misura in granito	●	●	●	●	●	●	●
049746	Filtro dell'aria e regolatore	●	●	●	●	●	●	●
052283	Joystick (versione RC)	–	–	–	–	●	●	–
M1604.6011	Joystick (versione Recorder)	●	–	–	–	–	–	–
01962003	Chiave USB 1	●	●	●	●	●	●	●

Accessori in opzione per macchine di misura manuali

03939020	Testa di misura TESASTAR
03939030	Testa di misura TESASTAR-i
03939031	Testa di misura TESASTAR-i M8
03969009	Software ReflexScan
03969007	Cavo di collegamento RS232
03960309	Adattatore RS232 per tastiera TESA-REFLEX Recorder
03969001	Tavolo di appoggio
03939170	Tastatore TESASTAR-mp LF, 0,055 N, L = 10 mm
03939171	Tastatore TESASTAR-mp SF, 0,08 N, L = 10 mm
03939172	Tastatore TESASTAR-mp MF, 0,10 N, L = 25 mm
03939173	Tastatore TESASTAR-mp EF, 0,10 N, L = 50 mm
03939174	Corpo TESASTAR-mp
03960175	Economizzatore d'aria
03939210	Kit di tastatori TESASTAR-mp (2 tastatori TESASTAR-mp SF + 1 corpo TESASTAR-mp)
82-1631	Pezzo di esercizio TESA
03969095	Pezzo di esercizio Hexagon
03969003	Cappuccio di protezione
03969040	Kit di stili M3
03960223	Kit telecamera con generatore elettronico di reticolo
03969047	Tastatore rigido, Ø 6,35 mm

TESA MULTI-GAGE

Questo misuratore a sei assi offre una soluzione molto apprezzata in materia di controllo multidimensionale. Portatile, flessibile ed estremamente preciso, rappresenta un investimento ammortizzabile a breve termine.

Il TESA MULTI-GAGE si presta soprattutto alla verifica di pezzi complessi, senza richiedere conoscenze metrologiche specifiche. Il suo software è facile ed intuitivo.

Caratteristiche principali

- Non richiede nessuna installazione particolare.
- Utilizzo semplice, gestibile dopo sole poche ore di formazione.
- Ergonomia – Impugnatura intuitiva.
- Modularità – Numerosi accessori intercambiabili.



Generalità

✓

EN ISO 10362-2

Misuratore a 6 assi

Ø 1200 mm

0,001 mm

Acquisizione manuale dei punti o mediante tastatore a contatto TTP

Base in alluminio. Braccio in fibra di vetro. Carrozzeria in materiale sintetico.

Tastiera TESA-REFLEX MULTI-GAGE

Display: 154 x 116 mm, con retroilluminazione

7 cifre più il segno per i valori misurati. Guida per l'operatore tramite icone.

RS232

MPE_E* = (5 + L/40) ≤18 µm
MPE_P = 8 µm
* L in mm

Nº		
03820000	**TESA MULTIGAGE**	
Fornito con:		
03862000	Tastiera + software TESA-REFLEX MULTI-GAGE	
03860068	Tastatore rigido, in acciaio inossidabile, Ø 15 mm (tastatore master)	
03860069	Tastatore rigido, sfera in rubino, Ø 6 mm	
03860032	Sfera di azzeramento in acciaio, Ø 25,4 mm	

Caratteristiche del misuratore

- 12,85 kg
- 100 ÷ 240 Vac 50 ÷ 60 Hz 1,5 A max.
- 3 ore
- 20°C ±3,3°C
- 0°C ÷ 50 °C
- -30°C ÷ +70 °C
- ≤ 80%, senza condensa
- ✓
- Valigia per il trasporto (L x P x A): 1000 x 850 x 600 mm
- Rapporto di controllo

Accessori per TESA MULTI-GAGE

Nº	=
03860067	Portatastatore TTP Tarato per stilo stilo M2, sfera in rubino, L = 20 mm, Ø 3 mm
03860068	Tastatore master rigido, sfera in acciaio, L = 50 mm, Ø 15 mm
03860069	Tastatore rigido, sfera in rubino, L = 50 mm, Ø 6 mm
03860070	Tastatore rigido, sfera in rubino, L = 50 mm, Ø 3 mm
03860096	Tastatore rigido, sfera in rubino, L = 50 mm, Ø 2 mm
050667	Chiave TKJ
03860036	Kit di tastatori
03939350	Tastatore TESASTAR-rp
03939072	Tastatore TESASTAR-p MF
03860051	Kit di 3 magneti di fissaggio
03860049	Opzione WiFi



Nelle pagine seguenti sono presentate le teste di misura ed i tastatori Tesastar compatibili con le macchine di misura TESA-VISIO e TESA MICRO-HITE 3D o con il misuratore TESA MULTIGAGE.
Per maggiori informazioni sulla gamma completa comprendente anche le teste motorizzate ed il rack per la sostituzione automatica dei tastatori sulle macchine a controllo numerico, consultare il catalogo HEXAGON Metrology Sensors o il sito internet : ***www.tesastar.com***



03939020

Testa di misura TESASTAR

La sua costruzione compatta è apprezzabile soprattutto su macchine di misura tridimensionale piccole. L'eccellente rapporto qualità/prezzo è un elemento determinante di questa testa di misura con forza regolabile.

Caratteristiche principali

- Testa di misura di alta precisione con forza di tastatura regolabile.
- Orientabile in una direzione.



03939030

Testa di misura TESASTAR-i e TESASTAR-i M8

Risultato della nuova progettazione TESASTAR che integra una testa di misura ed un tastatore. E' possibile orientare lo stilo sui due assi in 168 posizioni diverse, con incremento di 15°, senza doverlo riqualificare dopo ogni posizionamento. Il sensore integrato nella testa di misura genera un'attivazione per contatto con una ripetibilità che garantisce misure di altissima precisione.

Il sistema di posizionamento informa in qualsiasi momento l'operatore sull'orientamento angolare del tastatore. Lo sblocco può essere eseguito utilizzando una sola mano.



03939031

La versione TESASTAR-i M8 permette di montare qualsiasi tipo di accessori con filettatura M8, come ad esempio:

– i Tesastar-mp, per una sostituzione rapida dei moduli
– il TESASTAR-rp per applicazioni che richiedono prolunghe M8 lunghe fino a 100 mm
– la prolunga con lunghezza 50 mm

Caratteristiche principali

- Testa di misura indexabile di alta precisione.
- Tastatore con forza di misura regolabile.
- Eccellente ripetibilità, senza dover riqualificare il tastatore dopo ogni posizionamento.
- Stilo orientabile in 168 posizioni con passo incrementale di 15°.
- Indicazione chiara del posizionamento.

✓
EN ISO 10360-1
Manuale
M3
Limiti di temperatura di stoccaggio: -30°C ÷ 60°C
Limiti di temperatura di funzionamento: 10°C ÷ 40°C (umidità relativa 80 %)
Direzioni di misura: ±X, ±Y, +Z
Corsa meccanica totale dello stilo: X/Y ± 20°, Z + 6 mm
Imballo da trasporto
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

TESASTAR-i

Orientabile in 168 posizioni
Indicazione del posizionamento con passo incrementale di 15°
Campo di orientamento del tastatore: **A** 0 ÷ 90° **B** ± 180°
Bloccaggio degli assi mediante due tasti di sblocco rapido
www.tesastar.com

Teste di misura TESASTAR, TESASTAR-i e TESASTAR-m

		Unidirezionale	µm				Posizione	Posizionamento
03939020	TESASTAR	≤ 0,75	–	0,1÷0,3 N	M3	–	–	manuale
03939030	TESASTAR-i	≤ 0,35	≤ 1,5	0,1÷0,3 N	M3	15°	168	manuale
03939031	TESASTAR-i M8	–	≤ 1,5	–	M8	15°	168	manuale

✓

TESASTAR-p Filettatura M2
TESASTAR-p Filettatura M3

TESASTAR-p 13,2 mm
TESASTAR-rp 25 mm

TESASTAR-p L = 26,3 mm
TESASTAR-rp L = 41 mm

5 direzioni di misura, ±X, ±Y, +Z

TESASTAR-p 9,5 g
TESASTAR-rp 43 g

Esterna 600 µA

Corsa meccanica totale dello stilo:
X/Y ±14°, Z +4 mm (TESASTAR-p)
X/Y ±22°, Z +5,5 mm (TESASTAR-rp)

IP50

10°C ÷ 40°C

-10°C ÷ 70°C

Imballo da trasporto

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

www.tesastar.com

Tastatori TESASTAR-p per teste di misura

Piccolo modulo che integra un tastatore con forza di misura attivata per contatto nelle 5 direzioni – Filettatura di raccordo M8 per il montaggio sulla maggior parte delle teste di misura manuali o motorizzate esistenti – Disponibili in 4 varianti con forza di misura diversa, compresa tra 0,05 N e 0,10 N.





03939070	TESASTAR-p LF – Low Force	0,055 N, L = 10 mm	Rosso	0,35 µm
03939071	TESASTAR-p SF – Standard Force	0,08 N, L = 10 mm	Giallo	0,35 µm
03939072	TESASTAR-p MF – Medium Force	0,10 N, L = 25 mm	Verde	0,5 µm
03939073	TESASTAR-p EF – Extended Force	0,10 N, L = 50 mm	Blu	0,65 µm
03939074	Kit di 4 tastatori			

Stili non forniti con il tastatore

Prolunga

Prolunga con filettatura M8				
03969065	TESASTAR M8	50 mm	25 g	ALU

Tastatore TESASTAR-rp *(Robust Probe)* per teste di misura

Il TESASTAR-rp è un tastatore completo, robusto e preciso, che può essere montato su tutte le macchine manuali o motorizzate ed utilizzato in qualsiasi condizione ambientale, anche la più ostile. In base alla configurazione dello stilo scelta, la forza di attivazione regolabile garantisce prestazioni ottimali e consente l'utilizzo di stili di peso e lunghezza superiori al normale.



		Unidirezionale µm		Lunghezza dello stilo, mm
03939350	TESASTAR-rp	≤ 0,35	0,1÷0,3 N	≤ 100

Tastatori TESASTAR-mp *(Magnetic Probe)* per teste di misura

Il TESASTAR-mp con forza di misura attivata per contatto è costituito da due parti distinte: lo stilo ed il corpo del tastatore. Il sistema di accoppiamento isostatico e magnetico tra le due parti garantisce una ripetibilità di posizionamento che consente di sostituire manualmente il tastatore, senza dovere riqualificare ogni volta lo stilo.

Disponibili in 4 varianti di dimensioni identiche, ma con forza di misura diversa per adattarsi ad un gran numero di applicazioni, tutti i tastatori TESASTAR-mp possono essere orientati in 5 direzioni di misura (±X, ±Y, +Z) per l'acquisizione dei punti.





No				
03939170	TESASTAR-mp LF – Low Force	0,055 N, L = 10 mm	Rosso	0,35 µm
03939171	TESASTAR-mp SF – Standard Force	0,08 N, L = 10 mm	Giallo	0,35 µm
03939172	TESASTAR-mp MF – Medium Force	0,10 N, L = 25 mm	Verde	0,5 µm
03939173	TESASTAR-mp EF – Extended Force	0,10 N, L = 50 mm	Blu	0,65 µm
03939174	Corpo TESASTAR-mp			
03939175	Kit di 4 tastatori (LF, SF, MF, EF) + 1 corpo TESASTAR-mp			



✓

Filettatura M8 (corpo) o M2 (stilo)

15 mm

Lunghezza 37,1 mm

5 direzioni di misura: ±X, ±Y, +Z

13,6 g (corpo) 11 g (stilo)

Esterna 600 µA

Corsa meccanica totale dello stilo: X/Y ±14°, Z +4 mm

Forza di attivazione: 10N

IP30

10°C ÷ 40°C

-30°C ÷ 60°C

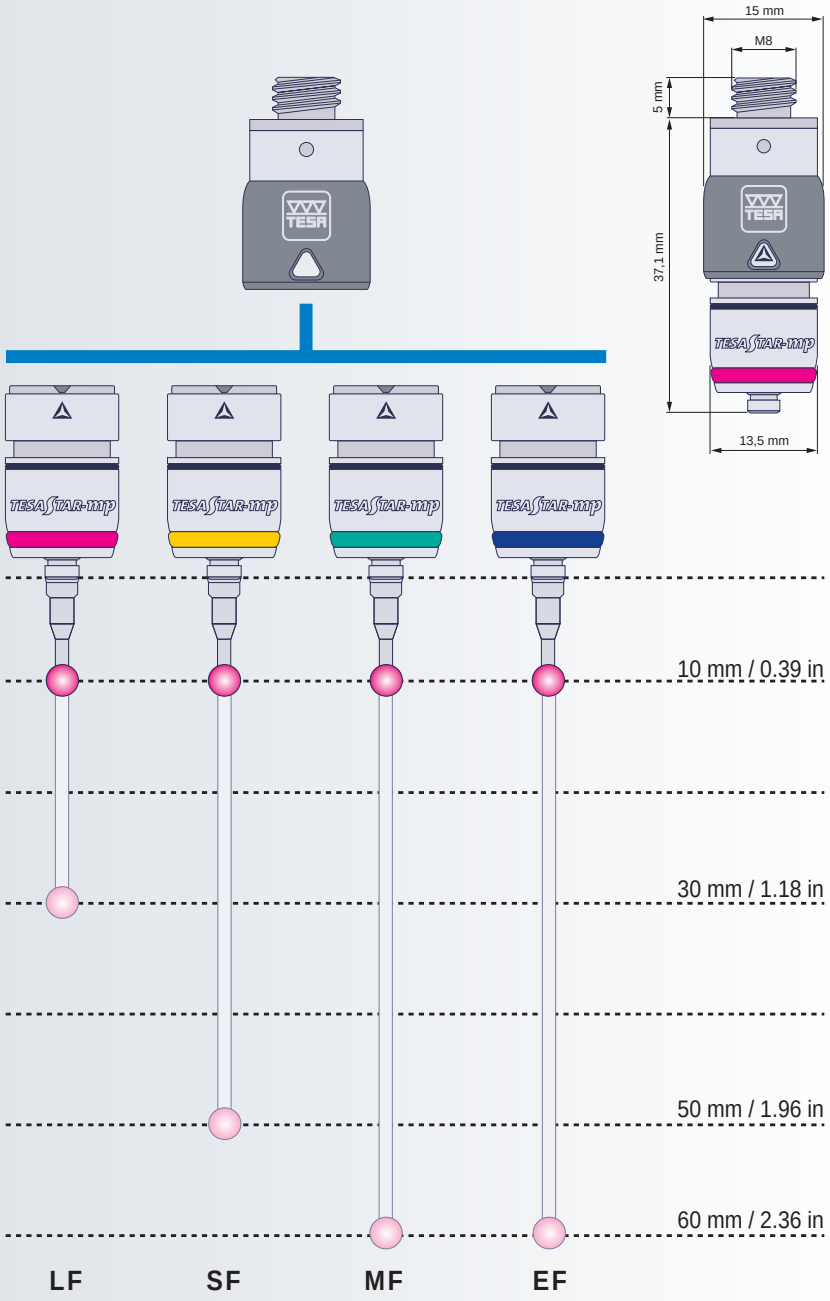
Imballo da trasporto

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

www.tesastar.com

Kit di tastatori

Nº	=
03939210	Kit di 2 tastatori (SF, SF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939211	Kit di 2 tastatori (SF, MF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939212	Kit di 2 tastatori (SF, EF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939213	Kit di 2 tastatori (MF, MF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939214	Kit di 2 tastatori (EF, MF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939215	Kit di 2 tastatori (EF, EF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939216	Tastatore (LF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939217	Tastatore (SF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939218	Tastatore (MF) + 1 corpo TESASTAR-mp
03939219	Tastatore (EF) + 1 corpo TESASTAR-mp



Stili per teste di misura 3D

www.tesastar.com

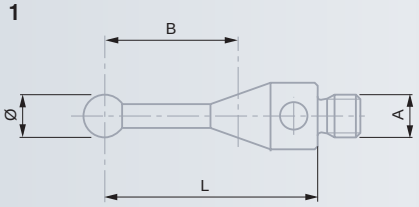
		Disegno	mm					
		N°	A	Ø	L	B	g	Gambo
1 Filettatura M2, L = 10 mm								
03969201	Stilo, sfera in rubino Ø 1 mm	1	M2	1	10	4,5	0,3	Inox
03969202	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M2	2	10	6	0,3	Inox
03969203	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	10	7,5	0,4	Inox
03969204	Stilo, sfera in rubino Ø 4 mm	1	M2	4	10	10	0,5	Inox
03969205	Stilo, sfera in rubino Ø 5 mm	1	M2	5	10	10	0,7	Inox
03969206	Stilo, sfera in rubino Ø 6 mm	1	M2	6	10	10	1	Inox
03969208	Stilo, sfera in rubino Ø 8 mm	1	M2	8	11	11	1,5	Inox
03969225	Stilo, sfera in rubino Ø 2,5 mm	1	M2	2,5	10	6	0,3	Inox
03969268	Stilo, sfera in rubino Ø 0,3 mm	1	M2	0,3	10	2	0,3	Metallo duro
03969267	Stilo, sfera in rubino Ø 0,7 mm	1	M2	0,7	10	4	0,3	Metallo duro
03969220	Stilo, sfera in rubino Ø 0,7 mm	1	M2	0,5	10	3	0,3	Metallo duro
1 Filettatura M2, L = 20 mm								
03969212	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M2	2	20	14	0,5	Inox
03969213	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	20	17	0,5	Inox
03969214	Stilo, sfera in rubino Ø 4 mm	1	M2	4	20	20,2	0,8	Inox
03969226	Stilo, sfera in rubino Ø 2,5 mm	1	M2	2,5	20	14	0,4	Metallo duro
03969272	Stilo, sfera in rubino Ø 1,5 mm	1	M2	1,5	20	12,5	0,5	Metallo duro
03969271	Stilo, sfera in rubino Ø 1 mm	1	M2	1	20	12,5	0,41	Metallo duro
03969269	Stilo, sfera in rubino Ø 0,5 mm	1	M2	0,5	20	7	0,48	Metallo duro
03969221	Stilo, sfera in rubino Ø 1 mm	1	M2	1	20	7	0,6	Metallo duro
03969222	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M2	2	20	15	0,45	Metallo duro
1 Filettatura M2, L = 30 mm								
03969259	Stilo, sfera in rubino Ø 1 mm	1	M2	1	27	20,5	0,4	Metallo duro
03969262	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M2	2	30	25	0,99	Metallo duro
03969263	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	30	25	1,49	Metallo duro
03969261	Stilo, sfera in rubino Ø 1,5 mm	1	M2	1,5	30	25	0,58	Metallo duro
03969286	Stilo, sfera in rubino Ø 6 mm	2	M2	6	30	30	0,96	Carbonio
1 Filettatura M2, L = 40 mm								
03969282	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M2	2	40	35	1,29	Metallo duro
03969283	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	40	35	1,97	Metallo duro
03969284	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	40	35	2,04	Metallo duro
1 Filettatura M2, L = 50 mm								
03969293	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	50	42,5	2,44	Metallo duro
03969294	Stilo, sfera in rubino Ø 4 mm	1	M2	4	50	42,5	2,52	Metallo duro
03969295	Stilo, sfera in rubino Ø 5 mm	1	M2	5	50	42,5	3,75	Metallo duro
03969223	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M2	3	50	42,5	0,83	Ceramica
03969224	Stilo, sfera in rubino Ø 4 mm	1	M2	4	50	42,5	0,91	Ceramica
03969260	Stilo, sfera in rubino Ø 4 mm	2	M2	4	50	3	1	Carbonio
03969276	Stilo, sfera in rubino Ø 6 mm	2	M2	6	50	50	1,2	Carbonio
03969220	Stilo, sfera in rubino Ø 0,5 mm	1	M2	0,5	10	3	0,3	Metallo duro
1 Filettatura M3, L = 10 mm								
03969324	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	–	M3	3	10	–	–	Inox
03969326	Stilo, sfera in rubino Ø 6 mm	–	M3	6	10	–	–	Inox
1 Filettatura M3, L = 21 mm								
03969301	Stilo, sfera in rubino Ø 1 mm	1	M3	1	21	4	1,1	Inox
03969302	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M3	2	21	8	1,1	Inox
03969303	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M3	3	21	12	1,1	Inox
03969304	Stilo, sfera in rubino Ø 4 mm	1	M3	4	21	17	1,4	Inox
03969305	Stilo, sfera in rubino Ø 5 mm	1	M3	5	21	21	1,55	Inox
03969310	Stilo, sfera in rubino Ø 0,5 mm	1	M3	0,5	21	3	1,1	Metallo duro
03969312	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M3	2	21	15	0,8	Metallo duro
03969332	Stilo, sfera in rubino Ø 2,5 mm	1	M3	2,5	21	12,5	1,3	Metallo duro

www.tesastar.com

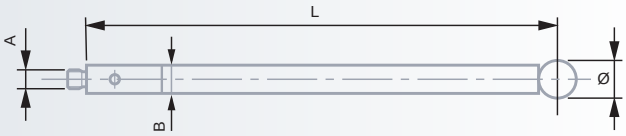
Stili per teste di misura 3D

		Disegno	mm					
		N°	A	Ø	L	B	g	Gambo
1 Filettatura M3, L = 40 mm								
03969343	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M3	3	40	32,5	2,3	Metallo duro
1 Filettatura M3, L = 50 mm								
03969353	Stilo, sfera in rubino Ø 3 mm	1	M3	3	50	42,5	2,78	Metallo duro
1 Filettatura M4, L = 20 mm								
03969402	Stilo, sfera in rubino Ø 2 mm	1	M4	2	19	8	2,3	Inox
1 Filettatura M4, L = 50 mm								
03969408	Stilo, sfera in rubino Ø 8 mm	1	M4	8	50	–	5,4	Ceramica
1 Filettatura M4, L = 100 mm								
03969418	Stilo, sfera in rubino Ø 8 mm	1	M4	8	100	–	7	Ceramica

1



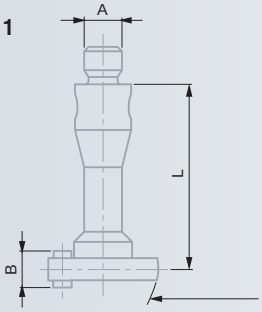
2



Stili a disco

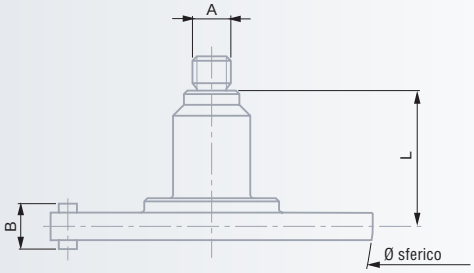
		Disegno	mm					
		N°	A	Ø	L	B	g	Gambo
1 Filettatura M2								
03969241	Stilo, sfera in rubino Ø 6 mm	1	M2	6	10	2	0,6	Inox
03969242	Stilo, sfera in rubino Ø 18 mm	1	M2	18	7,55	2,5	3,1	Metallo duro
03969243	Stilo, sfera in rubino Ø 18 mm	2	M2	18	3,7	3	2,7	Inox

1



03969241

2



03969242

Stili a punta

		Disegno	mm					
		N°	A	Ø	L	B°	g	Gambo
1 Filettatura M2, L = 30 mm								
03969200	Stilo, sfera in rubino Ø 6 mm	1	M2	3	15	30	0,7	Inox
03969141	Stilo, sfera in rubino Ø 18 mm	1	M2	1,4	10	30	1	Metallo duro

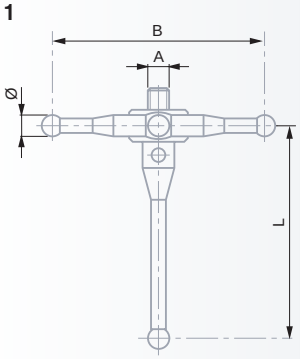
1



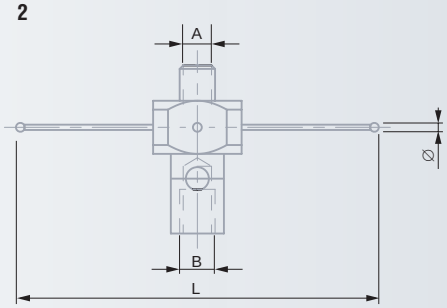
Stili a stella

	Disegno	mm					
	Nº	A	Ø	L	B	g	Gambo
1 Filettatura M2, 5 vie							
03969081	1	M2	2	18	20	1,3	Inox
03969055	1	M2	2	20	20	1,5	Inox
03969082	1	M2	2	18	30	1,7	Inox
03969056	1	M2	2	20	30	1,8	Inox
1 Filettatura M2, 4 vie							
03969210	2	M2	0,5	20	M2	0,7	Inox
1 Filettatura M3, 5 vie							
03969083	1	M2	2	18	20	2,2	Inox
03969057	1	M2	2	20	20	2,2	Inox
03969084	1	M2	2	18	30	2,5	Inox
03969058	1	M2	2	20	30	2,5	Inox

1



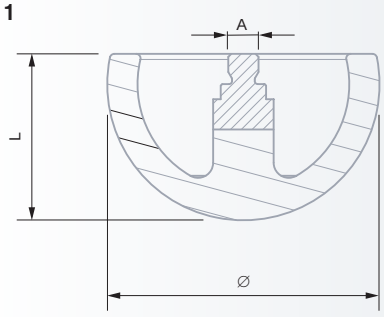
2



Stili emisferici

		Disegno	mm					
		Nº	A	Ø	L	B	g	Gambo
03969218	Filettatura M2	1	M2	18	11	–	3,3	Ceramica
03969330	Filettatura M3	1	M3	30	17	–	13	Ceramica

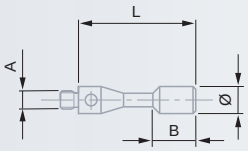
1



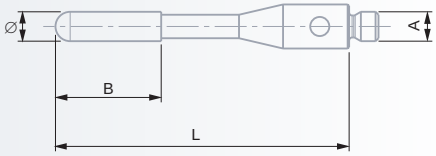
Stili cilindrici

		Disegno	mm					
		N°	**A**	Ø	**L**	**B**	g	Gambo
03969253	Filettatura M2	1	M2	3	13	4	0,5	Inox
03969251	Filettatura M2	1	M2	1,5	11	1,5	0,3	Inox
03969252	Filettatura M2	1	M2	3	13	3,8	0,6	Inox
03969292	Filettatura M2	2	M2	2	20	7,2	0,5	Metallo duro

1



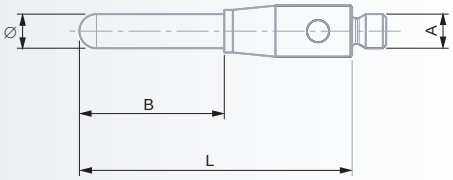
2



Stili paralleli con terminazione sferica

		Disegno	mm					
		N°	**A**	Ø	**L**	**B**	g	Gambo
03969277	Filettatura M2	1	M2	0,5	15,3	7,8	0,3	Metallo duro
03969278	Filettatura M2	1	M2	1	35,5	29,8	0,7	Metallo duro
03969279	Filettatura M2	1	M2	2	16	8,5	0,8	Metallo duro
03969280	Filettatura M2	1	M2	2	40	32	2	Metallo duro
03969281	Filettatura M2	1	M2	3	22,5	–	2	Metallo duro

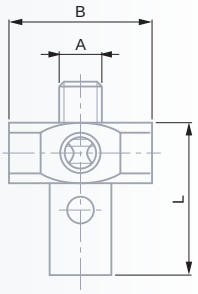
1



Centri stella

		Disegno	mm					
		N°	**A**	Ø	**L**	**B**	g	Gambo
03969054	Filettatura M2, 5 vie	1	M2	–	7,5	7	1,1	Inox
03969046	Filettatura M3, 5 vie	1	M3	–	13	10	3,7	Inox

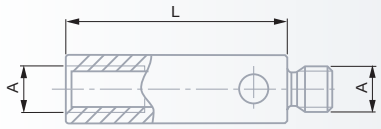
1



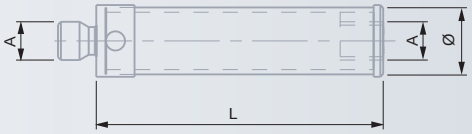
Prolunghe

	Disegno	mm					
	Nº	A	Ø	L	B	g	Gambo
1 Filettatura M2							
03969231	1	M2	–	10	–	0,5	Inox
03969232	1	M2	–	20	–	1	Inox
03969233	1	M2	–	30	–	1,6	Inox
03969230	1	M2	3	5	–	–	Inox
03969234	1	M2	3	40	–	1,8	Inox
03969247	1	M2	3	50	–	1,51	Ceramica
03969246	1	M2	3	40	–	1,22	Ceramica
03969238	1	M2	3	50	–	1	Carbonio
03969239	1	M2	3	70	–	1,3	Carbonio
03969240	1	M2	3	90	–	1,5	Carbonio
03969270	1	M2	3	40	–	0,9	Carbonio
1 Filettatura M3							
03969044	1	M3	–	10	–	0,8	Inox
03969245	1	M3	–	20	–	1,8	Inox
03969320	1	M3	–	35	–	2,9	Inox
1 Filettatura M4							
03969401	2	M4	7	30	–	5,1	Ceramica

1



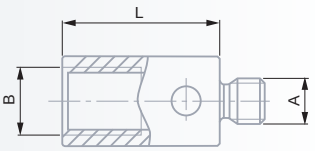
2



Adattatori

		Disegno	mm					
		N°	**A**	Ø	**L**	**B**	g	Gambo
03969061	Filettatura M2-M3	1	M2	–	7	M3	0,5	Inox
03969062	Filettatura M3-M2	1	M3	–	5	M2	0,5	Inox
03969403	Filettatura M4-M3	1	M4	–	9	M3	1,4	Inox

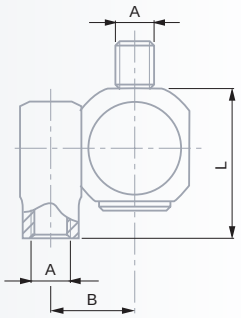
1



Snodi

		Disegno	mm					
		N°	**A**	Ø	**L**	**B**	g	Gambo
03969059		1	M2	–	8	4,5	1,7	Inox
03969060		1	M3	–	12	6	3,8	Inox

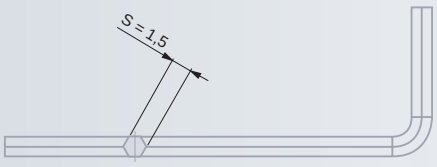
1



Altri accessori

		Disegno N°
042086	Chiave esagonale, 1,5 mm	1
047866	Chiave per stili M2-M3	2
050697	Chiave per stili in fibra di carbonio	3

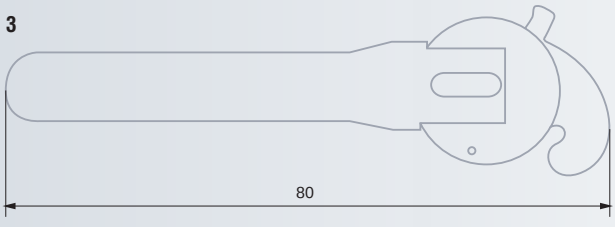
1



2



3



Kit di stili

Nº		Kit di stili 8 – M2 03969086	Kit di stili 3 – M2 03969063	Kit di stili 1 – M2 03969075
042086	Chiave esagonale, 1,5 mm	–	1	–
047866	Chiave per stili	2	2	2
049652	Chiave	2	–	–
050697	Chiave	2	–	–
03969044	Prolunga M3, L = 10 mm	–	–	–
03969045	Prolunga M3, L= 20 mm	–	–	–
03969046	Centro stella a 5 vie, M3	–	–	–
03969047	Tastatore rigido, Ø 6,35 mm	–	–	–
03969054	Centro stella a 5 vie, M2	1	–	1
03969081	Stilo a stella M2, 5 vie	–	–	1
03969082	Stilo a stella M2, 5 vie	1	1	–
03969059	Snodo M2	–	1	–
03969065	Prolunga M8, L = 50 mm	–	–	–
03969066	Prolunga M8, L=100 mm	–	–	–
03969067	Prolunga M8, L = 200 mm	–	–	–
03969078	Cofanetto per accessori	–	1	1
03969079	Cofanetto per accessori	–	–	–
03969085	Cofanetto per accessori	1	–	–
03969201	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 1 mm	–	1	2
03969202	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 2 mm	1	1	4
03969203	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 3 mm	–	1	2
03969204	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 4 mm	1	–	1
03969206	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 6 mm	–	–	1
03969212	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 2 mm	2	1	2
03969213	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 3 mm	2	1	2
03969214	Stilo M2, sfera in rubino, Ø 4 mm	–	–	1
03969221	Stilo M2, in metallo duro, sfera in rubino, Ø 1 mm	1	–	–
03969230	Prolunga M2, L = 5 mm	–	–	2
03969231	Prolunga M2, L = 10 mm	1	2	2
03969232	Prolunga M2, L = 20 mm	1	–	2
03969233	Prolunga M2, L = 30 mm	–	–	2
03969241	Stilo a disco M2, L = 10 mm, Ø 6 mm	–	1	–
03969242	Stilo a disco M2, L = 7,55 mm, Ø 18 mm	–	–	1
03969253	Stilo cilindrico	–	–	1
03969260	Stilo M2, in fibra di carbonio, sfera in rubino, L = 50 mm	1	–	–
03969270	Prolunga M2 in fibra di carbonio, L = 40 mm	1	–	–
03969302	Stilo M3, sfera in rubino, Ø 2 mm	–	–	–
03969303	Stilo M3, sfera in rubino, Ø 3 mm	–	–	–
03969304	Stilo M3, sfera in rubino, Ø 4 mm	–	–	–

Kit di stili 7 – M2 03969076	Kit di prolunghe 03969077	Kit di accessori TESASTAR 03969040	Kit di accessori TESASTAR 03969101	Kit di stili – M2 TESASTAR-m 03969087	Kit di stili – M3 03969102
1	–	–	–	–	–
2	–	–	–	–	–
–	2	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	1	1	–	1
–	–	1	1	–	1
–	–	1	1	–	1
–	–	1	–	–	–
1	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
–	1	–	–	–	–
–	1	–	–	–	–
–	1	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
–	1	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
2	–	–	–	1	–
6	–	–	–	1	–
2	–	–	–	1	–
2	–	–	–	1	–
–	–	–	–	–	–
2	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
1	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
2	–	–	–	1	–
1	–	–	–	1	–
–	–	–	–	1	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
–	–	1	1	–	1
–	–	1	1	–	1
–	–	1	1	–	1



03969076

MARCHI DEPOSITATI IN SVIZZERA E IN ALTRI PAESI

- TESA
- TESA fig.
- CAPA µ SYSTEM fig.
- CARY
- COMPAC
- COMPAC fig.
- COMPAC GENEVE fig.
- COMPACLOG
- DIAMASTER
- DIGICO
- DIGIT-CAL
- DIGITMASTER
- ETALON fig.
- ETALON SWITZERLAND fig.
- IMICRO
- INOTEST
- INTERAPID
- INTERAPID fig.
- ISOMASTER
- JUNIOR fig.
- MAGNA µ SYSTEM fig.
- MESOBOR
- MICRO-HITE
- MICROMASTER
- µHITE fig.
- POPCAL
- ROCH FRANCE fig.
- RUGOSURF fig.
- SHOP-CAL
- STANDARD GAGE fig.
- TESA DUOTAST
- TESA EAGLE fig.
- TESA-HITE
- TESA MEMO-HITE
- TESA MICRO-HITE
- TESA MULTI-GAGE
- TESA-REFLEX
- TESA STAT
- TESA SWISS SET
- TESA SWISSCAL
- TESA SWISSDIAL
- TESA SWISSLINE
- TESA SWISSTAST
- TESA-CAL
- TESADIA
- TESADIGIT
- TESAMASTER
- TESA-µHITE fig.
- TESANORM fig.
- TESASCAN
- TESA-SCOPE
- TESASET
- TESASTAR
- TESASTAR fig.
- TESA-SWISSMASTER fig.
- TESATAST
- TESATEST
- TESATRONIC
- TESATRONIC MULTILINE
- TESA-VISIO
- TRI-O-BOR
- TRIOMATIC
- UNIMASTER
- UNITEST
- UNITEST fig.
- VALIDATOR fig.
- VERIBOR

MARCHI DEPOSITATI IN VARI PAESI

- ALESOMETRE
- ALESOTEST
- DURA-CAL
- ETALON
- JUNIOR
- MERCER
- MICROMASTER
- ROCTEST
- TESA DIGITMASTER

Indice numerico

001

00110101 ..C-6, 30-32
00110102.....C-6
00110103.....C-6
00110104.....C-6
00110105.....C-6
00110106.....C-6
00110107.....C-6
00110108.....C-6
00110109.....C-6
00110110.....C-6
00110111.....C-6
00110112.....C-6
00110113.....C-6
00110901.....C-15
00110902.....C-15
00110903.....C-15
00110904.....C-15
00111901.....C-8
00111902.....C-8
00111903.....C-8
00111904.....C-8
00111905.....C-8
00111906.....C-8
00111907.....C-8
00111908.....C-8
00111909.....C-8
00111910.....C-8
00112001.....C-9
00112002.....C-9
00112003.....C-9
00112004.....C-9
00112005.....C-9
00112006.....C-9
00112007.....C-9
00112008.....C-9
00112106.....C-15
00119046.....C-5
00119047.....C-5
00119048.....C-5
00119049.....C-5
00119050.....C-5
00120101.....C-6
00140101.....C-9
00140301 .....C-7-8
00160101.....E-7
00160201.....C-24

002

00210001.....C-22
00210002.....C-22
00210003.....C-22
00210004.....C-22
00210101.....C-12
00210102.....C-12
00210201.....C-17
00210202.....C-17
00210203.....C-17
00210204.....C-17
00210205.....C-17
00210206.....C-17
00210301.....C-16
00211002.....C-29
00211003.....C-29
00211004.....C-29
00211005.....C-29
00219066.....C-19
00219067.....C-19
00240000.....C-23
00240001.....C-23
00240002.....C-23
00240003.....C-23
00240004.....C-23
00240005.....C-23
00240006.....C-23
00240007.....C-23
00240008.....C-23
00240009.....C-23
00240010.....C-23
00240011.....C-23
00240015.....C-23
00240501.....C-23
00240502.....C-23
00240503.....C-23
00240504.....C-23
00240505.....C-23
00240601.....C-23
00240602.....C-23
00240603.....C-23
00240700.....C-24
00240701.....C-24
00240702.....C-24
00240703.....C-24
00240704.....C-24
00240705.....C-24
00240706.....C-24
00240707.....C-24
00240708.....C-24
00240709.....C-24
00240710.....C-24
00240711.....C-24
00240712.....C-24
00240713.....C-24
00240714.....C-24
00240715.....C-24
00240716.....C-24
00250000.....C-23
00250001.....C-23
00250002.....C-23
00250003.....C-23
00250004.....C-23
00250005.....C-23
00250006.....C-23
00250015.....C-23
00250100.....C-23
00250101.....C-23
00250102.....C-23
00250103.....C-23
00250104.....C-23
00250105.....C-23
00250106.....C-23
00250107.....C-23
00250108.....C-23
00250109.....C-23
00250115.....C-23
00250501.....C-23
00250502.....C-23
00250503.....C-23
00250504.....C-23
00250505.....C-23
00269020.....C-18
00269021.....C-18
00269022.....C-18
00269023.....C-18
00269024.....C-18
00269025.....C-18
00269026.....C-18
00269027.....C-18

003

00310001 ..C-4, 31-32
00310002.....C-4
00310003.....C-4
00310004.....C-4
00310005.....C-4
00310006.....C-4
00310007.....C-4
00310008.....C-4
00310009.....C-4
00310010.....C-4
00311301.....C-13
00312301.....C-28
00320001.....C-4

004

00410001.....C-21
00410002.....C-21
00410003.....C-21
00410004.....C-21
00410005.....C-21
00410102.....C-21
00440001.....C-21
00440002.....C-21
00440003.....C-21
00440004.....C-21
00440005.....C-21
00440006.....C-21
00440007.....C-21

005

00510004.....B-7
00510008.....B-5
00510008.....C-31
00510041.....B-8
00510041.....C-30
00510045.....B-5
00510046.....B-5
00510047.....B-8
00510050.....B-6
00510111.....B-18
00510123.....B-18
00510124.....B-18
00510125.....B-18
00510126.....B-18
00510133.....B-18
00510134.....B-18
00510143.....B-18
00510144.....B-18
00510163.....B-18
00510164.....B-18
00510173.....B-18
00510175.....B-19
00510177.....B-19
00510179.....B-19
00510181.....B-19
00510201.....B-19
00510202.....B-19
00510211.....B-19
00510212.....B-19
00510222.....B-19
00510371.....B-23
00510375.....B-23
00510383.....B-23
00510385.....B-23
00510387.....B-23
00510393.....B-23
00510506.....B-13
00510509.....B-13
00510511.....B-13
00510512.....B-13
00510521.....B-13
00510522.....B-13
00510531.....B-13
00510541.....B-13
00510542.....B-13
00510551.....B-13
00510601.....B-14
00510611.....B-14
00510621.....B-14
00510641.....B-14
00510651.....B-14
00510661.....B-14
00510671.....B-14
00510681.....B-14
00510691.....B-14
00510701.....B-15
00510711.....B-15
00510721.....B-15
00510722.....B-15
00510741.....B-15
00510751.....B-15
00510801.....B-15
00510821.....B-15
00510822.....B-15
00510841.....B-15
00510861.....B-15
00510871.....B-15
00510911.....B-21
00510915.....B-22
00510921.....B-21
00510922.....B-21
00510941.....B-21
00510942.....B-21
00512015.....B-22
00512016.....B-22
00512017.....B-22
00512300.....B-23
0051610365.....B-8
.....B-13-15
.....B-18-19
.....B-21-23
00520001.....B-7
00520002.....B-5
00530090.....B-4
00530090 .....C-32-33
00530103.....B-8
00530104.....B-8
00530105.....B-8
00530110.....B-8
00530111.....B-8
00530112.....B-8
00530120.....B-8
00530121.....B-8
00530130.....B-8
00530131.....B-8
00530221.....B-11
00530222.....B-11
00530223.....B-11
00530224.....B-11
00530225.....B-11
00530226.....B-11
00530227.....B-11
00530230.....B-12
00530231.....B-11
00530232.....B-11
00530233.....B-11
00530234.....B-11
00530235.....B-11
00530236.....B-11
00530237.....B-11
00530241.....B-16
00530242.....B-16
00530243.....B-16
00530244.....B-16
00530245.....B-16
00530246.....B-16
00530247.....B-16
00530248.....B-17
00530249.....B-17
00530250.....B-17
00530251.....B-17
00530271.....B-20
00530273.....B-20
00530274.....B-20
00530275.....B-20
00530300.....B-3
00530300 .....C-33-34
00530301.....B-3
00530302.....B-3
00530303.....B-3
00530311.....B-3
00530311.....C-34
00530312.....B-3
00530313.....B-3
00530509.....B-13
00530521.....B-13
00530531.....B-13
00530701.....B-15
00530721.....B-15
00530741.....B-15
00530821.....B-15
00530841.....B-15
00531004.....C-33
00531005.....C-34
00531006.....C-34
00531007.....C-33
00531101.....C-32
00531102.....C-32
00560013.....B-24
00560013 .....B-3-8
00560013 .....C-30-34
00560031 .....C-30-32
00560090 .....C-33-34
00560095.....B-10
00560096.....B-10
00560097.....B-10
00560098.....B-10
00560099.....B-10
00560100.....B-10
00560101.....B-10
00560102.....B-10
00560103.....B-19
00560104.....B-19
00560105.....B-19
00590061.....B-9
00590062.....B-9
00590063.....B-9
00590064.....B-9
00590065.....B-9
00590066.....B-9
00590067.....B-9

006

00610101 .....J-7
00610102 .....J-7
00610103 .....J-7
00630001 .....J-7
00630002 .....J-7
00630010 .....J-6
00660002 .....J-7
00660003 .....J-7
00660004 .....J-6
00660005 .....J-6
00660006 .....J-6
00660007 .....J-6
00660008 .....J-6

007

0071684815 .....N-28
0071684816 .....N-28
0071684817 .....N-28
0071684818 .....N-28
0071684819 .....N-28
0071684820 .....N-28
0071684822 .....N-28
0071684825 .....N-28
0071684826 .....N-28
0071684827 .....N-28
0071684828 .....N-28
0071684829 .....N-28
0071684832 .....N-28
00730021 .....N-14
00730022 .....N-14
00730023 .....N-14
00730033 .....N-14
00730034 .....N-14
00730035 .....N-14
00730043 .....N-8
00730044 .....N-8
00730045 .....N-11
00730046 .....N-11
00730047 .....N-5

00730049 .....N-23
00730050 .....N-23-25
00730054 .....N-23-24
00730057 .....N-11
00730058 .....N-11
00730059 .....N-5
00730060 .....N-18
00730061 .....N-18
00730062 .....N-18
00730063 .....N-18
00730064 .....N-18
00730065 .....N-18
00760057 .....N-27
00760058 .....O-36
00760059 .....O-36
00760060 .....N-27
00760060 .....O-36
00760061 .....N-27
00760066 .....N-27
00760066 .....O-36
00760067 .....N-27
00760067 .....O-36
00760068 .....N-27
00760068 .....O-36
00760074 .....N-27
00760074 .....O-36
00760075 .....N-27
00760075 .....O-36
00760076 .....N-27
00760076 .....O-36
00760082 .....N-27
00760082 .....O-36
00760086 .....N-27
00760087 .....N-27
00760093 .....N-27
00760094 .....N-27
00760096 .....N-28
00760096 .....O-36
00760124 .....N-29
00760138 .....N-20
00760139 .....N-20
00760140 .....N-20
00760141 .....N-14, 18
00760142 .....N-14, 18
00760143 ...N-5, 8, 11 .....N-14, 18
00760144 .....N-14
00760148 .....N-27
00760150 .....N-14
00760151 .....N-14, 18
00760152 .....N-14, 18
00760153 .....N-14, 18
00760157 ...N-5, 8, 11 .....N-14, 18
00760163 .....N-15
00760164 .....N-5
00760173 .....N-27
00760175 .....N-29
00760177 .....N-29
00760178 .....N-29
00760179 .....N-29
00760180 .....N-29
00760181 .....N-29
00760182 .....N-29
00760183 .....N-29
00760184 .....N-29
00760185 .....N-29
00760186 .....N-26, 29
00760187 .....N-29
00760191 .....N-23-25
00760192 .....N-23-25
00760194 .....N-26
00760195 .....N-23-25
00760196 .....N-26
00760197 .....N-23-25
00760198 .....N-26
00760199 .....N-26
00760200 .....N-26
00760201 .....N-26
00760202 .....N-26
00760203 .....N-23, 25
00760204 .....N-23-24
00760207 .....N-26
00760219 ..N-8, 11, 18
00760220 .....N-19
00760221 .....N-19, 25
00760222 .....N-29
00760223 .....N-28
00760226 .....N-8, 11
00760227 .....N-8, 11 .....N-14, 18
00760228 .....N-27
00760229 .....N-27
00760230 .....N-27
00760231 .....N-5
00761052 .....N-26
00761054 .....N-11
00761055 .....N-11
00761056 .....N-11
00761063 .....N-26

008

00810000 .....D-7
00810001 .....D-6
00810002 .....D-6
00810003 .....D-6
00810800 .....D-7
00810801 .....D-6
00810802 .....D-6
00810803 .....D-6
00811500 .....D-7
00811501 .....D-6
00811502 .....D-6
00811503 .....D-6
00811504 .....D-6
00812300 .....D-7
00812301 .....D-6
00812302 .....D-6
00812303 .....D-6
00812304 .....D-6
00812305 .....D-6
00812306 .....D-6
00812600 .....D-7
00812601 .....D-6
00812602 .....D-6
00812603 .....D-6
00812604 .....D-6
00813101 .....D-6
00813102 .....D-6
00813103 .....D-6
00813104 .....D-6
00813409 .....D-7
00813410 .....D-6
00813411 .....D-6
00813412 .....D-6
00813413 .....D-6
0081625081 .....D-12
0081625082 .....D-12
0081625083 .....D-12
0081625084 .....D-12
0081625085 .....D-12
0081720382 .....D-10
0081720384 .....D-10
0081720386 .....D-10
0081720388 .....D-10
0081720390 .....D-10
0081720392 .....D-10
0081720394 .....D-10
0081720396 .....D-10
0081725001 .....D-11
0081725003 .....D-11
0081725006 .....D-11
0081725008 .....D-11
0081725010 .....D-11
0081725012 .....D-11
0081725014 .....D-11
0081725016 .....D-11
0081725018 .....D-11
0081725020 .....D-11
0081725022 .....D-11
0081725024 .....D-11
0081725026 .....D-11
0081725028 .....D-11
0081725030 .....D-11
0081725032 .....D-11
0081725034 .....D-11
0081725036 .....D-11
0081725038 .....D-11
0081725040 .....D-11
0081725042 .....D-11
0081725044 .....D-11
0081725046 .....D-11
0081725063 .....D-12
0081725066 .....D-12
0081725068 .....D-12
0081725070 .....D-12
0081725072 .....D-12
00840001 .....D-8
00840101 .....D-17
00840102 .....D-17
00840103 .....D-17
00840104 .....D-17
00840105 .....D-17
00840106 .....D-17
00840107 .....D-17
00840108 .....D-17
00840109 .....D-17
00840110 .....D-17
00840111 .....D-17
00840112 .....D-17
00840113 .....D-17
00840114 .....D-17
00840115 .....D-17
00840116 .....D-17
00840117 .....D-17
00840118 .....D-17
00840301 .....D-8
00840302 .....D-8
00841100 .....D-8
00841101 .....D-8
00841102 .....D-8
00841800 .....D-8
00841801 .....D-8
00841802 .....D-8
00842600 .....D-8
00842601 .....D-8
00842602 .....D-8
00843101 .....D-17
00843200 .....D-17
00843201 .....D-17
00843230 .....D-17
00843239 .....D-17
00860001 .....D-8
00860007 .....D-8
00860008 .....D-8
00860011 .....D-8
00860012 .....D-8
00860015 .....D-8
00860016 .....D-8
00860017 .....D-8
00862601 .....D-8
00863005 .....D-8
00863016 .....D-8
00863017 .....D-8
00863035 .....D-8

009

00910004 .....D-14
00910005 .....D-13
00910006 .....D-13
00910007 .....D-13
00910404 .....D-14
00910405 .....D-13
00910406 .....D-13
00910407 .....D-13
00910704 .....D-14
00910705 .....D-13
00910706 .....D-13
00910707 .....D-13
00911104 .....D-14
00911105 .....D-13
00911106 .....D-13
00911107 .....D-13
00940000 .....D-14
00960004 .....D-14
00960008 .....D-14
00960023 .....D-14
00960024 .....D-14
00960025 .....D-14
00960026 .....D-14
00960027 .....D-14
00960028 .....D-14

011

01110000 .....E-5
01110101 .....E-5
01110102 .....E-5
01110103 .....E-5
01110104 .....E-5
01110105 .....E-5
01110106 .....E-5
01110112 .....E-5
01110118 .....E-5
01110124 .....E-5
01110140 .....E-5
01110203 .....E-5
01110205 .....E-5
01110208 .....E-5
01110300 .....E-5
01110401 .....E-5
01110501 .....E-5
01111900 .....E-7
01112001 .....E-7
01112002 .....E-7
01112003 .....E-7
01112004 .....E-7
01112301 .....E-7
01112401 .....E-5
01130001 .....E-5
01131901 .....E-7
01131902 .....E-7
01132001 .....E-7
01141901 .....E-7
01141902 .....E-7
01160001 .....E-5
01161900 .....E-7
01162001 .....E-5, 7
01162002 .....E-7
01162303 .....E-7

014

01410010 .....F-29
01410011 .....F-29
01410120 .....F-29
01410121 .....F-29
01410210 .....F-15
01410211 .....F-15
01410212 .....F-15
01410410 .....F-31
01410411 .....F-31
01410423 .....F-12
01410424 .....F-12
01410425 .....F-12
01410426 .....F-12
01410520 .....F-31
01410610 .....F-18
01410611 .....F-18
01410721 .....F-18
01410810 .....F-34
01410811 .....F-34
01410910 .....F-24
01412010 .....F-15
01412010 .....H-12
01412014 .....F-24
01412211 .....F-18
01412310 .....F-18
01412310 .....H-12
01412410 .....F-15
01412411 .....F-18
01412510 .....F-29
01412510 .....H-12
01412511 .....F-31
01412511 .....H-12
01412611 .....F-31
01412710 .....F-29
01412711 .....F-31
01416013 .....F-15
01416014 .....F-15
01416020 .....F-18
01416021 .....F-18
01416034 .....F-28
01416035 .....F-28
01416039 .....F-20
01416050 .....F-38
01416051 .....F-38
01416060 .....F-40
01416061 .....F-40
0141760500 .....F-14
0141760501 .....F-14
0141760502 .....F-14
0141760503 .....F-14
0141760513 .....F-14
0141760560 .....F-17
0141760561 .....F-17
0141760566 .....F-41
0141760611 .....F-41
0141760624 .....F-21
0141760631 .....F-21
0141760635 .....F-21
0141760636 .....F-21
0141760640 .....F-21
0141760651 .....F-21
0141760653 .....F-21
0141760661 .....F-21
0141760662 .....F-21
0141760663 .....F-21
0141760671 .....F-21
0141761213 .....F-21
0141761221 .....F-26
0141761224 .....F-26
0141761261 .....F-30
0141761262 .....F-30
0141761281 .....F-33
0141761282 .....F-33
0141761283 .....F-33
0141761284 .....F-33
01419047 .....F-17
01419048 .....F-23
01419049 .....F-23
01419050 .....F-23
01419051 .....F-13
01419052 .....F-13
01426010 .....F-35
01426011 .....F-35
01426012 .....F-36
01426013 .....F-36
01426020 .....F-36
01426021 .....F-36
01426026 .....F-35
01426027 .....F-35
01426028 .....F-37
01426029 .....F-37
01426031 .....F-35
01426032 .....F-36
01426050 .....F-38
01426051 .....F-38
01426060 .....F-40
01426061 .....F-40
01460008 .....F-46
01460009 .....F-46
01460010 .....F-46
01460011 .....F-46
01460012 .....F-46
01460013 .....F-46
01460014 .....F-46
01460015 .....F-46
01460016 .....F-46
01460017 .....F-46
01460018 .....F-46
01460019 .....F-46
01462001 .....F-45
01462003 .....F-23
01462004 .....F-45
01462005 .....F-45

015

01510000 .....H-7
01510100 .....H-7

01510200 .....H-7
01510300 .....H-7
01510400 .....H-8
01510500 .....H-8
01510600 .....H-8

016

01610200.....I-8
01610201 .....H-9
01610201.....I-8
01610401.....L-11-12
01630003 .....G-5
01639000.....I-7
01639002.....I-10
01639003.....I-6
01639004.....I-6
01639006.....I-8
01639007 .....G-5
01639007 .....H-5
01639007.....I-2
01639008.....I-7
01639009 .....H-9
01639009.....I-8
01639011.....I-3
01639012.....I-3
01639016.....I-2
01639017.....I-4
01639018.....I-4
01639019.....I-4
01639020.....I-5
01639022.....I-5
01639023.....I-5
01639024.....I-6
01639025.....I-3
01639029.....I-9
01639030.....I-9
01639033.....I-9
01639035.....I-9
01639041.....I-12
01639042.....I-12
01639046 .....H-21
01639046.....I-16
01639047 .....H-21
01639047.....I-16
01640000 .....H-9
01640000.....I-8
01640100.....I-7
01640300.....I-11
01640301.....I-11
01640302.....I-11
01640303.....I-11
01640401.....I-11, 15
01640402.....I-15
01640403.....I-15
01640404.....I-13
01640405.....I-13
01640410.....I-13
01640411.....I-13
01640414.....I-14
01640415.....I-14
01640416.....I-14
01640417.....I-14
01640419.....I-15
01640501.....I-2
01660011.....L-6-7
.....L-11-12
01690021.....L-11, 13

018

01810005 .....G-4-5
01810006 .....G-4
01810007 .....G-4
01810008 .....G-4
01810009 .....G-4
01810010 .....G-4-5
01810011 .....G-5
01810012 .....G-5
01810013 .....G-5
01810204 .....G-4
01810205 .....G-4
01810304 .....G-4
01811000 .....G-4
01811001 .....G-4
01820006 .....G-4
01820007 .....G-4
01820008 .....G-4
01820009 .....G-4
01820010 .....G-4
01820011 .....G-4
01820012 .....G-4
01820013 .....G-4
01820014 .....G-5
01820204 .....G-4
01820304 .....G-4
01830001 .....G-2
01830002 .....G-2
01840001 .....G-6
01840100 .....G-6
01840104 ....G-5-6, 16
01840105 ....G-5-6, 16
01840105.....I-7
01840105 .....O-28
01840106 .....G-16
01840107 .....G-16
01840108 .....G-16
01840109 .....G-16
01840202 .....G-6, 16
01840203..G-6, 10, 16
01840404 .....G-6, 16
01840405 .....G-6, 16
01840406 .....G-6, 16
01840407 .....G-6, 16
01840501 .....G-6, 16
01840703 .....G-6
01850106 .....G-16
01850107 .....G-16
01860008 .....G-6, 16
01860201 .....G-5
01860201 .....N-28
01860201 .....O-36
01860202 .....G-5
01860202 .....N-28
01860202 .....O-36
01860203 .....G-5
01860203 .....N-28
01860203 .....O-36
01860211 .....G-5
01860212 .....G-5
01860213 .....G-5
01860301 .....G-5
01860302 .....G-5
01860303 .....G-5
01860304 .....G-5
01860305 .....G-5
01860307 ....G-5, 9-10
01860307 .....N-28
01860307 .....O-36
01860309 .....G-5
01860401 .....G-6, 16
01860401 .....O-40
01866003 .....G-15
01866004 .....G-15
01866005 .....G-15
01866006 .....G-15
01866007 .....G-15
01866008 .....G-15
01866009 .....G-15
01866010 .....G-15
01866011 .....G-15
01866014 .....G-15
01866015 .....G-15
01866016 .....G-15
01866021 .....G-15
01866022 .....G-15
01866023 .....G-15
01866024 .....G-15
01866025 .....G-15
01866026 .....G-15
01866027 .....G-15
01866028 .....G-15

019

01910230 .....F-4
01910231 .....F-4
01930000 .....F-8
01930001 .....F-8
01930130 .....F-10
01930131 .....F-10
01930132 .....F-10
01930133 .....F-10
01930134 .....F-11
01930135 .....F-11
01930230 .....F-4
01930231 .....F-4
01930232 .....F-4
01930240 .....F-5
01930241 .....F-5
01930250 .....F-5
01930251 .....F-5
01930255 .....F-5
01930256 .....F-6
01930257 .....F-6
01930258 .....F-7
01960005 ..F-9, 11, 45
01960005 .....N-20
01960005 .....O-54
01960007 .....F-9
01960008 .....F-9
01960008 .....O-55
01960009 .....F-9
01960009 .....O-55
01960010 .....F-9
01960010 .....O-55
01960011 .....F-9
01961000 .....B-3-4
.....B-10-12, 16-17, 20
01961000.....C-3, 12
01961000 .....D-3, 9
01961000 .....F-7, 11
01961000 .....G-2
01961000 .....J-6
01961012 .....F-11
01962002 .....F-7
01962003 .....Q-7

021

0211625101 .....D-12
0211625102 .....D-12
0211625103 .....D-12
0211625104 .....D-12
0211625105 .....D-12
0211625106 .....D-12
0211625107 .....D-12
0211625109 .....D-12
0211625110 .....D-12
0211625111 .....D-12
0211625112 .....D-12
0211625113 .....D-12
0211625114 .....D-12
0211625115 .....D-12
0211625116 .....D-12
0211625117 .....D-12
02119021.....C-3
02130001 .....H-2
02130002 .....H-2
02130003 .....H-2
02140001.....C-25
02140002.....C-25
02140003.....C-25
02140004.....C-25
02140005.....C-25
02140006.....C-25
02140007.....C-25
02140008.....C-25
02140009.....C-25
02140010.....C-25
02140011.....C-25
02140012.....C-25
02140013.....C-25
02140014.....C-25
02140015.....C-25
02140016.....C-25
02140017.....C-25
02140018.....C-25
02140019.....C-25
02140020.....C-25
02140021.....C-25
02140022.....C-25
02140023.....C-25
02140024.....C-25
02140025.....C-25
02140026.....C-25
02140027.....C-25
02140028.....C-25
02140029.....C-25
02140030.....C-25
02140031.....C-25
02140032.....C-25
02140033.....C-25
02140034.....C-25
02140035.....C-25
02140036.....C-25
02140037.....C-25
02140038.....C-25
02140039.....C-25
02140040.....C-25
02140103.....C-25
02140108.....C-25
02160020 .....H-3
02160021 .....H-3
02160022 .....H-3
02160023 .....H-3
02160024 .....H-3
02160025 .....H-3
02160026 .....H-3
02160027 .....H-2
02160028 .....H-3
02160029 .....H-4-5
02160030 .....H-4
02160031 .....H-4
02160035 .....H-5
02160038 .....H-2
02160043 .....H-3
02160044 .....H-3

024

02430000.....P-5
02430010.....P-5
02430030.....P-6
02430040.....P-7
02430090.....P-3
02430091.....P-3
024388 .....O-41

025

02510000.....C-26
02510001.....C-26
02510100.....C-26
02510101.....C-26
02510200.....C-26
02510300.....C-26
02530050.....K-6
02530050.....K-7
02530075.....K-7
025589 .....O-36

026

02611013 .....O-40
02611014 .....O-40
02630042 .....O-35
02630043 .....O-35
02630045 .....O-35
02630046 .....O-35
02630047 .....O-37
02630048 .....O-37
02630049 .....O-37
02630050 .....O-37
02630051 .....O-37
02630052 .....O-34
02630053 .....O-34
02630054 .....O-34
02630055 .....O-34
026522 .....O-41
02660048 .....O-40
02660066 .....O-35
02660067 .....O-35
02660068 .....O-35
02660069 .....O-35
02660070 .....O-35
02660071 .....O-35
02660072 .....O-35
02660073 .....O-35
02660074 .....O-35
02660075 .....O-35
02660076 .....O-35
02660077 .....O-35
02660078 .....O-35
02660079 .....O-35
02660080 .....O-35
02660081 .....O-35
02660082 .....O-35
02660083 .....O-35
02660084 .....O-35
02660085 .....O-35
02660086 .....O-35

031

03130060.....J-15
03130063.....J-15
03160007.....J-15
03160008.....J-15
03160009.....J-15
03160015 .....O-47
03160016 .....O-47
03160017 .....O-47
03160048.....J-15

032

03210801 .....O-29
03210802 .....O-12, 29
03210803 .....O-29
03210904 .....O-8, 17
03210905 .....O-17
03210906 .....O-17
03210907 .....O-17
03210908 .....O-17
03210921 .....O-18
03210922 .....O-18
03210923 .....O-18
03210924 .....O-8, 18
03210925 .....O-18
03210926 .....O-18
03210927 .....O-18
03210928 .....O-18
03230001 .....O-10, 24
03230002 .....O-10, 24
03230017 .....O-10, 24
03230019 .....O-12, 31
03230021 .....O-8, 18
03230026 .....O-8, 19
03230027 .....O-8, 19
03230028 .....O-12, 32
03230035 .....O-10, 24
03230036 .....O-8, 17
03230037 .....O-12, 31
03230038 .....O-12, 32
03230041 .....O-8, 20
03230042 .....O-8, 20
03230049 .....O-12, 31
03230050 .....O-12, 32
03230051 .....O-12, 31
03230052 .....O-12, 32
03230053 .....O-8, 22
03230054 .....O-8, 21
03230055 .....O-8, 23
03230056 .....O-8, 18
03230057 .....O-8, 17
03230058 .....O-16
03230059 .....O-16
03230060 .....O-8, 21
03230061 .....O-8, 22
03230062 .....O-8, 23
03230063 .....O-8, 21
03230067 .....O-8, 21
03230068 .....O-8, 22
03230069 .....O-8, 22
03230070 .....O-8, 23

03230071 .....O-8, 23
03230072 .....O-8, 17
03230073 .....O-8, 19
03230074 .....O-8, 20
03230076 .....O-18
03230078 .....O-12
03230081 .....O-16
03230082 .....O-16
03230085 .....O-16
03230086 .....O-16
03230087 .....O-16
03230200 .....O-15
03230201 .....O-15
03230202 .....O-15
03230203 .....O-15
03230204 .....O-15
03230205 .....O-15
03230206 .....O-15
03230207 .....O-15
03230208 .....O-15
03230209 .....O-15
03230490 .....O-10, 25
03230491 .....O-10
03238013 .....F-11
03238401 .....O-28
03238402 .....O-28
03238403 .....O-28
03238411 .....O-28
03238412 .....O-28
03238413 .....O-28
03240100 .....O-30
03240201 .....O-39
03240202 .....O-39
03240203 .....O-39
03260401.....L-11-12
03260401 .....O-40
03260402 .....O-30
03260403 .....O-30
03260410 .....O-30
03260419 .....O-39
03260420 .....O-39
03260421 .....O-39
03260422 .....O-39
03260423 .....O-39
03260424 .....O-39
03260425 .....O-39
03260432.....L-11-12
03260432 .....O-41
03260433.....L-6-7
.....L-11-12
03260433 .....O-41
03260440 .....O-34
03260441 .....O-34
03260442 .....O-34
03260443 .....O-34
03260444 .....O-34
03260445 .....O-34
03260446 .....O-34
03260447 .....O-34
03260448 .....O-34
03260449 .....O-34
03260450 .....O-34
03260451 .....O-34
03260452 .....O-34
03260453 .....O-34
03260457 .....O-39
03260458 .....O-39
03260459 .....O-39
03260460 .....O-39
03260461 .....O-39
03260463 .....O-39
03260464 .....O-39
03260465 .....O-39
03260468 .....O-39
03260470 .....O-39
03260483 .....O-39
03260486 .....O-41
03260489 .....O-39
03260490 .....O-39
03260491 .....O-39
03260500 .....O-50
03260501 .....O-50

033

03330004 .....H-22
03330006 .....H-23
03330024 .....H-24
03330026 .....H-25
03330027 .....H-26
03330028 .....H-27
03330029 .....H-27
03360022 .....H-24, 27
03360024 .....H-24
03360026 .....H-24
03360027 .....H-24
03360031 .....H-24
03360032 .....H-24
03360065 .....H-24
03360066 .....H-25
03360067 .....H-25-27
03360068 .....H-25-27
03360069 .....H-25-26
03360070 .....H-25-26
03360072 .....H-27
03360073 .....H-27
03360074 .....H-27
03360075 .....H-27
03360300 .....H-22
03360301 .....H-22
03360302 .....H-22
03360307 .....H-22

035

03510001 .....F-42
03510001 .....O-37
03510002 .....F-42
03510002 .....N-23-25
03510002 .....O-37
03510101 .....F-42
03510101 .....O-37
03510102 .....F-42
03510102 .....O-37
03510103 .....F-44
03510103 .....O-38
03510201 .....F-42
03510201 .....O-37
03510202 .....F-44
03510202 .....O-38
03510203 .....F-44
03510203 .....O-38
03510204 .....F-44
03510204 .....O-38
03510401 .....F-42
03510401 .....O-37
03510502 .....F-43
03510502 .....O-37
03510503 .....F-44
03510503 .....O-38
03510602 .....F-43
03510602 .....O-38
03510702 .....F-43
03510702 .....O-38
03510801 .....F-43
03510801 .....O-38
03510802 .....F-43
03510802 .....O-38
03510902 .....F-43
03510902 .....O-38
03540101 .....F-45
03540101 .....O-40
03540102 .....F-45
03540102 .....O-40
03540104 .....F-45
03540104 .....O-40
03540403 .....O-41
03540404 .....O-41
03540405 .....O-40
03540501 .....F-44
03540501 .....N-20
03540501 .....O-38
03540502 .....F-44
03540502 .....O-38
03540503 .....F-44
03540503 .....O-38
03540504 .....F-44
03540504 .....O-38
03540505 .....F-44
03540505 .....O-38
03540506 .....F-44
03540506 .....O-38
03560000 .....O-41
03560001 .....F-42
03560002 .....O-41
03560004 .....F-45
03560005 .....F-45
03560006 .....F-45
03560007 .....F-42
03560008 .....F-44
03560009 .....F-44
03560010 .....F-43
03560010 .....O-37
03560011 .....F-43
03560011 .....O-37
03560012 .....F-44, 45
03560013 .....F-44
03560014 .....F-44
03560015 .....F-44
03560016 .....F-44
03560017 .....F-42
03560018 .....F-42
03560019 .....F-42
03560020 .....F-42
03560021 .....F-42
03560022 .....F-43
03560022 .....O-38
03560023 .....F-43
03560023 .....O-38
03560024 .....F-43
03560025 .....F-43
03560026 .....F-44
03560027 .....F-44
03560028 .....F-44
03560029 .....F-44
03560030 .....F-43
03560031 .....F-43
03560032 .....F-43
03560033 .....F-43
03560034 .....F-43
03560035 .....F-42
03560036 .....F-42
03560037 .....F-42
03560038 .....F-42
03560039 .....F-42
03560040 .....F-42
03560042 .....F-44
03560043 .....F-44
03560044 .....F-44
03560045 .....F-44
03560046 .....F-44
03560047 .....F-44
03560048 .....F-44
03560049 .....F-44
03560050 .....F-44
03560051 .....F-42
03560052 .....F-42
03560053 .....F-42
03560054 .....F-42
03560055 .....F-42
03560056 .....F-42
03560057 .....F-42
03560058 .....F-42
03560059 .....F-42
03560060 .....F-42
03560061 .....F-42
03560062 .....F-42
03560063 .....F-43
03560064 .....F-44
03560065 .....F-44
03560066 .....F-44
03560067 .....F-44
03560072 .....F-38
03560073 .....F-38
03560074 .....F-38
03560078 .....F-40
03560092 .....F-44
03590002 .....O-30
03590003 .....O-30
03590004 .....O-30
03590005 .....O-30
03590006 .....O-30
03590007 .....O-30
03590008 .....O-30
03590009 .....O-30

037

037608 .....O-39

038

03820000 .....Q-8
038407 .....N-23-25
03860036 .....Q-9
03860049 .....Q-9
03860051 .....Q-9
03860067 .....Q-9
03860068 .....Q-9
03860069 .....Q-9
03860070 .....Q-9
03860096 .....Q-9

039

03939020 .....Q-7, 10
03939030 .....Q-7, 10
03939031 .....Q-7, 10
03939042 .....Q-7
03939043 .....Q-7
03939070 .....Q-11
03939071 .....Q-11
03939072 .....Q-9, 11
03939073 .....Q-11
03939074 .....Q-11
03939120 .....Q-7
03939122 .....Q-7
03939169 .....Q-7
03939170 .....Q-7, 12
03939171 .....Q-7, 12
03939172 .....Q-7, 12
03939173 .....Q-7, 12
03939174 .....Q-7, 12
03939175 .....Q-12
03939210 .....Q-7, 13
03939211 .....Q-13
03939212 .....Q-13
03939213 .....Q-13
03939214 .....Q-13
03939215 .....Q-13
03939216 .....Q-13
03939217 .....Q-13
03939218 .....Q-13
03939219 .....Q-13
03939242 .....Q-7
03939243 .....Q-7
03939350 .....Q-9
03960175 .....Q-7
03960223 .....Q-7
03960303 .....Q-7
03960309 .....Q-7
03960381 .....Q-7
03969001 .....Q-7
03969003 .....Q-7
03969007.....A-5
03969007.....L-6, 8
03969007 .....Q-7
03969009 .....Q-7
03969011 .....Q-7
03969040 .....Q-7, 20
03969044 .....Q-18, 20
03969045 .....Q-20
03969046 .....Q-17, 20
03969047 .....Q-7, 20
03969054 .....Q-17, 20
03969055 .....Q-16
03969056 .....Q-16
03969057 .....Q-16
03969058 .....Q-16
03969059 .....Q-19-20
03969060 .....Q-19
03969061 .....Q-19
03969062 .....Q-19
03969063 .....Q-20
03969065 .....Q-11, 20
03969066 .....Q-20
03969067 .....Q-20
03969075 .....Q-20
03969076 .....Q-20
03969077 .....Q-20
03969078 .....Q-20
03969079 .....Q-20
03969081 .....Q-16, 20
03969082 .....Q-16, 20
03969083 .....Q-16
03969084 .....Q-16
03969085 .....Q-20
03969086 .....Q-20
03969087 .....Q-20
03969095 .....Q-7
03969101 .....Q-20
03969102 .....Q-20
03969141 .....Q-15
03969200 .....Q-15
03969201 .....Q-14, 20
03969202 .....Q-14, 20
03969203 .....Q-14, 20
03969204 .....Q-14, 20
03969205 .....Q-14
03969206 .....Q-14, 20
03969208 .....Q-14
03969210 .....Q-16
03969212..Q-9, 14, 20
03969213 .....Q-14, 20
03969214..Q-9, 14, 20
03969218 .....Q-16
03969220 .....Q-14
03969221 .....Q-14, 20
03969222 .....Q-14
03969223 .....Q-14
03969224 .....Q-14
03969225 .....Q-14
03969226 .....Q-14
03969230 .....Q-18, 20
03969231 .....Q-18, 20
03969232 .....Q-18, 20
03969233 .....Q-18, 20
03969234 .....Q-18
03969238 .....Q-18
03969239 .....Q-18
03969240 .....Q-18
03969241 .....Q-15, 20
03969242 .....Q-15, 20
03969243 .....Q-15
03969245 .....Q-18
03969246 .....Q-18
03969247 .....Q-18
03969251 .....Q-17
03969252 .....Q-17
03969253 .....Q-17, 20
03969259 .....Q-14
03969260 .....Q-14, 20
03969261 .....Q-14
03969262 .....Q-14
03969263 .....Q-14
03969267 .....Q-14
03969268 .....Q-14
03969269 .....Q-14
03969270 .....Q-18, 20
03969271 .....Q-14
03969272 .....Q-14
03969276 .....Q-14
03969277 .....Q-17
03969278 .....Q-17
03969279 .....Q-17
03969280 .....Q-17
03969281 .....Q-17
03969282 .....Q-14
03969283 .....Q-14
03969284 .....Q-14
03969286 .....Q-14
03969292 .....Q-17

03969293 .....Q-14
03969294 .....Q-14
03969295 .....Q-14
03969301 .....Q-14
03969302 .....Q-14, 20
03969303 .....Q-14, 20
03969304 .....Q-14, 20
03969305 .....Q-14
03969310 .....Q-14
03969312 .....Q-14
03969320 .....Q-18
03969324 .....Q-14
03969326 .....Q-14
03969330 .....Q-16
03969332 .....Q-14
03969343 .....Q-15
03969353 .....Q-15
03969401 .....Q-18
03969402 .....Q-15
03969403 .....Q-19
03969408 .....Q-15
03969418 .....Q-15

042
042086 .....Q-19-20

044
04430003 .....O-42, 47
04430008 .....O-42, 43
04430009 .....O-42, 45
04430010 .....O-42, 45
04430011 .....O-42, 46
04430012.....L-11-12
04430012 .....O-42, 46 .....O-51
04460004 .....O-47
04460007 .....O-43

046
04630004 .....O-53
04630006 .....O-54
04630007 .....O-54
04630009 .....O-53

047
04760053.....P-21
04760070 .....N-9, 11
04760077.....P-23
04760079.....P-19, 21
04760087.....L-11, 13
04760091.....P-19, 21
04761017.....A-5
04761023.....A-5
04761023 .....N-14
04761024.....A-5
04761027.....A-3
04761037.....A-5
04761037 .....F-9
04761038.....A-5
04761046.....A-3
04761047 .....N-20
04761049.....A-3
04761049.....L-11, 13
04761052.....A-4
04761052 .....N-6, 9 .....N-11, 19
04761054.....A-5, 10
04761054 .....F-7
04761054 ...N-5, 8, 14 .....N-18, 23-25
04761054 .....O-45-46 .....O-53
04761055.....A-5, 10
04761055 .....F-7
04761055 .....N-5, 8 .....N-14, 18 .....N-23-25
04761055 .....O-45-46 .....O-53
04761056.....A-5, 10
04761056 .....F-7
04761056 .....N-5, 8 .....N-14, 18 .....N-23-25
04761057.....A-5
04761057 .....F-9
04761058.....A-5
04761059 .....J-15
04761060.....A-5
04761060 .....F-11
04761060 .....G-2
04761062.....A-3
04761063.....A-4
04761063 .....N-6, 9 .....N-11, 19
04761064.....A-6
04761065.....A-6
04761066.....A-6
04761067.....A-6
04761068.....A-6
04761069.....A-6
04761070.....L-11, 13
04761071.....A-4
04765008 .....N-11, 15 .....N-19
04765013.....A-10
04768000.....A-5
04768000 .....F-9
04768000.....L-11, 13
04768001.....A-5
04768001.....L-6-7
04768001 .....N-26
04768002.....J-10-12
04768002 .....O-43
04768035.....A-10
047866 .....Q-19-20

048
04866009 .....O-49

049
049652 .....Q-20
049746 .....Q-7
04981001.....A-7, 9
04981002 .....A-8-9
04981003 .....A-8-9

050
05030002 .....O-48
05030003 .....O-48
05030004 .....O-48
05031000 .....O-48
05060002 .....O-49
05060003 .....O-49
05060007 .....O-49
05060008 .....O-49
05061001 .....O-49
050667 .....Q-9
050697 .....Q-19-20

051
051638.....P-19

052
052283 .....Q-7

053
05319201 .....J-9
05319202 .....J-9
05330003 .....J-12
05330004 .....J-12
05330005 .....J-12
05330202 .....J-11
05330203 .....J-10
05330304 .....J-13
05330305 .....J-13
05330310 .....J-13
05330311 .....J-13
05331000 .....J-19
05331001 .....J-19
05331002 .....J-19
05331050 .....J-18
05331051 .....J-18
05331052 .....J-18
05331054 .....J-18
05331056 .....J-18
05331057 .....J-18
05331058 .....J-18
05331059 .....J-18
05331061 .....J-18
05331063 .....J-18
05331065 .....J-18
05331150 .....J-20
05331201 .....J-18
05331202 .....J-18
05331204 .....J-18
05331206 .....J-18
05331208 .....J-18
05331210 .....J-18
05331250 .....J-16
05331251 .....J-16
05331252 .....J-16
05331254 .....J-16
05331255 .....J-16
05331256 .....J-16
05331257 .....J-16
05331258 .....J-16
05331300 .....J-19
05331350 .....J-16
05331351 .....J-16
05331352 .....J-16
05331400 .....J-17
05331401 .....J-17
05331402 .....J-17
05331404 .....J-17
05331406 .....J-17
05331407 .....J-17
05331408 .....J-17
05331410 .....J-17
05331411 .....J-17
05331450 .....J-19
05331500 .....J-17
05331502 .....J-17
05331550 .....J-17
05331551 .....J-17
05331552 .....J-17
05331600 .....J-18
05331650 .....J-16
05331651 .....J-16
05331700 .....J-20
05331750 .....J-20
05360004 .....J-11
05360006 .....J-10
05360007 .....J-9
05360008 .....J-9
05360009 .....J-9
05360011 .....J-9
05360012 .....J-9
05360014 .....J-10
05360015 .....J-14

054
054925.....P-19
054926.....P-19

055
055074.....P-19
05560221 .....H-28
05560228 .....H-28

057
05710012 .....H-11
05710013 .....H-11
05710014 .....H-11
05710015 .....H-11
05710016 .....H-11
05710017 .....H-11
05710018 .....H-11
05710054 .....H-12
05710055 .....H-12
05710056 .....H-12
05710057 .....H-12
05710058 .....H-12
05710059 .....H-12
05710060 .....H-12
05710061 .....H-12
05710062 .....H-12
05710063 .....H-12
05710064 .....H-12
05710065 .....H-12
05710066 .....H-12
05710067 .....H-12
05710090 .....H-10
05710091 .....H-10
05710092 .....H-10
05710093 .....H-10
05740001 .....H-13
05760012 .....H-13
05760013 .....H-13
05760014 .....H-13
05760026 .....H-13
05760027 .....H-13
05760028 .....H-13
05760029 .....H-13

059
05919002.....L-17-18
05930000.....L-11
05930001.....L-11
05930002.....L-11
05930003.....L-11
05930004.....L-6
05930005.....L-6
05930008.....L-6-7
05930011.....L-6, 8 .....L-13, 15
05930012.....L-11
05930013.....L-11
05930014.....L-11
05930015.....L-11
05939000.....L-18
05939001.....L-17
05960013.....L-6-7
05960014.....L-6-7
05960016.....L-6-7
05960025.....L-6, 8 .....L-13, 14
05960026.....L-6, 8 .....L-15
05960028.....L-6-7
05960030.....L-11-12
05960039.....L-11, 13
05969000.....L-19
05969001.....L-20
05969002.....L-20
05969003.....L-20
05969004.....L-20
05969005.....L-20
05969009.....L-20
05969010.....L-20
05969011.....L-20
05969012.....L-20
05969014.....L-18
05969015.....L-17
05969016.....L-18-19
05969017.....L-19
05969018.....L-19
05969019.....L-19
05969020.....L-17, 19
05969021.....L-19
05969022.....L-19
05969023.....L-19
05969024.....L-17-19
05969025.....L-19
05969026.....L-19
05969027.....L-19
05969028.....L-19
05969029.....L-17-18
05969030.....L-17-18
05969032.....L-20
05969033.....L-20
05969034.....L-20

060
06030010.....C-3 .....C-33-34
06030020.....C-3, 33
06030021.....C-3
06030022.....C-3
06030023.....C-3
06030029.....C-3
06030030.....C-3, 34
06030031.....C-3
06030032.....C-3
06030033.....C-3
06030034.....C-12
06030035.....C-12
06030036.....C-12
06030037.....C-12
06030038.....C-27
06030039.....C-27
06030040.....C-27
06030041.....C-17
06030042.....C-17
06030043.....C-17
06030044.....C-17
06030045.....C-18
06030047.....C-7
06030048.....C-7
06030049.....C-7
06030050.....C-7
06030051.....C-7
06030052.....C-7
06030053.....C-7
06030054.....C-7
06030055.....C-7
06030056.....C-7
06030062.....C-22
06030063.....C-22
06030064.....C-22
06030065.....C-22
06030066.....C-22
06030067.....C-22
06030069.....C-29
06030070.....C-29
06030071.....C-3
06030072.....C-3
06030073.....C-3
06030074.....C-3
06030075.....C-3
06030076.....C-3
06030077.....C-3
06030078.....C-3
06030079.....C-14
06030080.....C-14
06030081.....C-14
06030082.....C-14
06030083.....C-14
06030084.....C-14
06030085.....C-16
06030087.....C-20
06030088.....C-20
06030089.....C-20
06030090.....C-20
06030091.....C-20
06030092.....C-20
06030093.....C-20
06030094.....C-20
06030095.....C-20
06030096.....C-20
06030097.....C-20
06030099.....C-18
06060021.....C-29

061
06130011 .....D-8
06130012 .....D-4
06130101 .....D-3
06130102 .....D-3
06130103 .....D-3
06130104 .....D-3
06130105 .....D-3
06130106 .....D-3
06130107 .....D-3
06130108 .....D-3
06130109 .....D-3
06130110 .....D-3

06130111 .....D-3
06130112 .....D-3
06130113 .....D-3
06130114 .....D-3
06130115 .....D-3
06130116 .....D-3
06130117 .....D-3
06130118 .....D-3
06130119 .....D-3
06130120 .....D-3
06130121 .....D-3
06130122 .....D-3
06130123 .....D-3
06130124 .....D-3
06130125 .....D-3
06130126 .....D-3
06130127 .....D-3
06130128 .....D-3
06130220 .....D-5
06130221 .....D-5
06130222 .....D-5
06130223 .....D-5
06130224 .....D-5
06130225 .....D-5
06130230 .....D-4
06130231 .....D-4
06130232 .....D-4
06130233 .....D-4
06130234 .....D-4
06130235 .....D-4
06140048 .....D-8
06140049 .....D-8
06140050 .....D-8
06140051 .....D-8
06160002 .....D-8
06160003 .....D-8
06160005 .....D-8
06160006 .....D-8
06160007 .....D-8

062

06230023 .....D-9
06230024 .....D-9
06230025 .....D-9
06230026 .....D-9
06230027 .....D-9
06230028 .....D-9
06230029 .....D-9
06230030 .....D-9
06230031 .....D-9
06230032 .....D-9
06230033 .....D-9
06230034 .....D-9
06230035 .....D-9
06230036 .....D-9
06230037 .....D-9
06230038 .....D-9
06230039 .....D-9
06230040 .....D-9
06230041 .....D-9
06230042 .....D-9
06230043 .....D-9
06230051 .....D-9
06230052 .....D-9
06230100 .....D-10
06230110 .....D-10
06230111 .....D-10
06230112 .....D-10

064

06430000.....A-10

065

0651500950.....K-9
0651500951.....K-9
0651511011.....K-5
0651511012.....K-5
0651511014.....K-5
0651511021.....K-5
0651511027.....K-5
0651512011.....K-5
0651512012.....K-5
0651512014.....K-5
0651512021.....K-5
0651512028.....K-5
0651515011.....K-5
0651515012.....K-5
0651515014.....K-5
0651515021.....K-5
0651515027.....K-5
0651516011.....K-5
0651516012.....K-5
0651516014.....K-5
0651516021.....K-5
0651516027.....K-5
0651521011.....K-5
0651521012.....K-5
0651521014.....K-5
0651521021.....K-5
0651521027.....K-5
0651522011.....K-5
0651522012.....K-5
0651522014.....K-5
0651522021.....K-5
0651522027.....K-5
0651525011.....K-5
0651525012.....K-5
0651525014.....K-5
0651525021.....K-5
0651525027.....K-5
0651526011.....K-5
0651526012.....K-5
0651526014.....K-5
0651526021.....K-5
0651526027.....K-5
0651531011.....K-5
0651531012.....K-5
0651531014.....K-5
0651531021.....K-5
0651531027.....K-5
0651532011.....K-5
0651532012.....K-5
0651532014.....K-5
0651532021.....K-5
0651532027.....K-5
0651535011.....K-5
0651535012.....K-5
0651535014.....K-5
0651535021.....K-5
0651535027.....K-5
0651536011.....K-5
0651536012.....K-5
0651536014.....K-5
0651536021.....K-5
0651536027.....K-5
0651570269.....K-7
0652500422.....K-7
0652500424.....K-7
0652500450.....K-6
0652500451.....K-6
0652500452.....K-6
0652500453.....K-6
0652500454.....K-6
0652500455.....K-6
0652500456.....K-6
0652500457.....K-6
0652500458.....K-6
0652500460.....K-6
0652500461.....K-6
0652500462.....K-6
0652500463.....K-6

067

06719000 .....J-8
06739000.....B-24
06739001 .....J-5
06769001.....B-24
06769002.....K-8
06769004.....I-17
06769005 .....J-8
06769006.....I-16
06769007.....I-17
06769007.....P-32
06769008.....B-24
06769009.....K-9
06769010.....I-18

068

06830031.....P-30
06830034.....P-30
06830035.....P-30
06830041.....P-25
06830042.....P-25
06830043.....P-25
06830044.....P-25
06830045.....P-25
06830046.....P-25
06830051.....P-28
06830052.....P-28
06830053.....P-28
06830054.....P-28
06830055.....P-28
06830056.....P-28
06830401.....P-19, 22
06830428.....P-19, 22
06830601 .....P-21-22
06830634 .....P-21-22
06860001.....P-25, 28
06860002.....P-25, 28
06860003.....P-25, 28
06860004.....P-25, 28
06860005.....P-25, 28
06860006.....P-25, 28
06860015.....P-26
06860016.....P-26
06860017.....P-26
06860018.....P-29
06860020.....P-26, 29
06860021.....P-26, 29
06860022.....P-26
06860024.....P-26, 29
06860025.....P-26, 29
06860026.....P-29
06860027.....P-26
06860029.....P-26
06860030.....P-19, 21 .....P-23
06860031.....P-19, 21 .....P-23
06860032.....P-19, 21 .....P-23
06860033.....P-19, 21 .....P-23
06860035.....P-31
06860036.....P-31
06860046.....P-19, 21
06860049.....P-21
06860056.....P-29
06860057.....P-29
06860058.....P-29
06860059.....P-29
06860060.....P-26
06860061.....P-26
06860064.....P-17
06860145.....P-23
06860158.....P-21
06860186.....P-23
06860187.....P-17
06860287.....P-23
06860288.....P-23
06860289.....P-23
06860290.....P-23
06860315.....P-23
06860316.....P-23
06860317.....P-23
06860318.....P-23
06860320.....P-23
06860323.....P-23
06860356.....P-23
06860380.....P-17, 21
06869055.....P-26, 31
06869056.....P-26, 31
06869057.....P-26, 31
06869101.....P-34
06869102.....P-34
06869106.....P-34
06869107.....P-34
06869108.....P-34
06869109.....P-34
06869110.....P-34
06869111.....P-34
06869112.....P-34
06869113.....P-34
06869118.....P-34
06869119.....P-34
06869120.....P-34
06869121.....P-34
06869122.....P-33

069

06930010.....M-3
06930011 .....M-4-5
06930012 .....M-8-9
06960033.....M-6
06960034.....M-7
06960035.....M-7
06960036.....M-6
06960037.....M-6
06960038.....M-6
06960039.....M-6
06960040.....M-6
06960041.....M-7, 11
06960042.....M-7
06960043.....M-6
06960044.....M-6
06960045.....M-7
06960046.....M-7
06960047.....M-7
06960048.....M-11
06960049.....M-10
06960050.....M-10
06960051.....M-10
06960052.....M-10
06960053.....M-10
06960054.....M-10
06960055.....M-11
06960056.....M-6
06960057.....M-6
06960058.....M-10
06960059.....M-7
06960061.....M-10
06960063.....M-7
06960064.....M-11
06960065.....M-11
06960066.....M-11
06960067.....M-10
06960100.....M-12
06960101.....M-12
06960102.....M-12
06960103.....M-12

071

071115887.....C-5
071115888.....C-5
071115889.....C-5
071115890.....C-5
071115891.....C-5
071115892.....C-5
071115893.....C-5
071115894.....C-5
071115899.....C-5
071115900.....C-5
071115901.....C-5
071115902.....C-5
071115940.....C-14

072

072103522.....C-15
072103576.....E-8
072103585.....E-8
072103586.....E-8
072105462.....E-8
072108669.....C-10
072108691.....C-10
072108722.....C-10
072109030.....E-8
072109055.....E-8
072109066.....E-8
072109089.....E-8
072109101.....E-8
072109107.....E-8
072109108.....E-8
072109117.....E-8
072109128.....E-8
072110123.....C-24
072110816.....C-11
072110853.....C-11
072110978.....C-10
072112020.....C-26
072112021.....C-26
072115942.....C-28
072115943.....C-28
072116258.....C-28
072116406.....C-4
072116407.....C-4
072116408.....C-4
072116409.....C-4
072116410.....C-13

074

074105993 .....G-10
074105994 .....G-10
074105995 .....G-10
074105996 .....G-10
074105997 .....G-10
074105998 .....G-10
074106026 .....G-9-10
074106331 .....G-9-10
074106358 .....G-10
074106360 .....G-10
074106361 .....G-10
074106363 .....G-10
074106931 .....G-9
074107893 .....G-10
074107895 .....G-10
074107897 .....G-10
074107899 .....G-10
074107901 .....G-10
074107903 .....G-10
074108603 .....G-10
074108942 .....G-9-10
074108943 .....G-9
074110481 .....G-10
074110482 .....G-10
074110491 .....G-10
074110492 .....G-10
074110493 .....G-10
074110494 .....G-10
074110507 .....G-10
074110508 .....G-10
074111366 .....G-8
074111367 .....G-8
074111368 .....G-8
074111369 .....G-8
074111370 .....G-8
074111371 .....G-8
074111372 .....G-8
074111373 .....G-8
074111374 .....G-8
074111375 .....G-8
074111376 .....G-8
074111377 .....G-8
074111378 .....G-8
074111379 .....G-8
074111474 .....G-10
074111474 .....G-9
074111502 .....G-9
074111503 .....G-9
074111504 .....G-9
074111505 .....G-9
074111506 .....G-9
074111507 .....G-9
074111508 .....G-9
074111509 .....G-9
074111510 .....G-9
074111511 .....G-9
074111513 .....G-9
074111514 .....G-9

074111912 .....G-10
074111913 .....G-10
074111957 .....G-8
074111958 .....G-8
074111965 .....G-8
074115586 .....H-17
074115587 .....H-17
074115599 .....H-20
074115600 .....H-20
074115601 .....H-20
074115602 .....H-20
074115603 .....H-20
074115604 .....H-20
074115605 .....H-20
074115606 .....H-20
074115607 .....H-20
074115608 .....H-20
074115624 .....H-19
074115625 .....H-19
074115626 .....H-19
074115628 .....H-19
074115629 .....H-17
074115630 .....H-17
074115633 .....H-17
074115634 .....H-17
074115642 .....H-18
074115643 .....H-18
074115644 .....H-18
074115647 .....H-17
074115648 .....H-17
074115649 .....H-18
074115650 .....H-18
074115651 .....H-18
074115654 .....H-19
074115655 .....H-19
074115659 .....H-19
074115660 .....H-19
074115664 .....H-20
074115686 .....H-20
074115687 .....H-20
074115726 .....H-20
074115727 .....H-20
074115728 .....H-20
074115731 .....H-19
074115733 .....H-19
074115734 .....H-19
074115735 .....H-19

075
075115821.....B-6

076
076115566 .....J-7
076115567 .....J-7
076116009 .....J-7
076116010 .....J-7

077
07739001 .....N-30
07739002 .....N-30
07739003 .....N-30
07769001 .....N-30
07769003 .....N-30
07769005 .....N-30
07769006 .....N-30

078
078110592 .....D-16
078110594 .....D-16
078110596 .....D-16
078110598 .....D-16
078110733 .....D-15
078110735 .....D-15
078110737 .....D-15
078110739 .....D-15
078110749 .....D-16
078112356 .....D-15
078112357 .....D-15
078112358 .....D-15
078112359 .....D-15
078112360 .....D-15
078112361 .....D-15
078112362 .....D-15
078112363 .....D-15
078112364 .....D-15
078112365 .....D-15
078112366 .....D-15
078112367 .....D-15
078112368 .....D-15
078112369 .....D-15
078112370 .....D-15
078112371 .....D-15
078112372 .....D-15
078112373 .....D-15

079
079105668 .....H-14
079105669 .....H-14
079105694 .....H-14
079105697 .....H-14
079105698 .....H-14
079105699 .....H-14
079105704 .....H-14
079105756 .....H-14
079105759 .....H-14
079108502 .....H-14
079108503 .....H-14
079108504 .....H-14
079108505 .....H-14
079108640 .....H-14
079108830 .....H-15
079110110 .....H-14
079110111 .....H-14
079110112 .....H-14
079110113 .....H-14
079111401 .....H-14
079111402 .....H-14
079112051 .....H-15
079112052 .....H-15
079112126 .....H-14
07919000 .....H-16
07919009 .....H-16
07919015 .....H-16
07919016 .....H-16
07919017 .....H-16
07919023 .....H-16
07919024 .....H-16
07919025 .....H-16
07919026 .....H-16

081
081112053....M-13-14
081112054....M-13-14
081112055....M-13-14
081112056....M-13-14
081112057....M-13-14
081112058....M-13-14
081112059....M-13-14
081112060....M-13-14
081112061....M-13-14
081112062....M-13-14
081112063....M-13-14
081112344....M-13-14
081112345.....M-13
081112346.....M-13

095
0951654531.....I-20
0951750002.....J-3
0951750003.....J-3
0951750004.....J-3
0951750005.....J-3
0951750006.....J-3
0951750007.....J-3
0951750008.....J-3
0951750009.....J-3
0951750010.....J-3
0951750011.....J-3
0951750181.....I-18
0951750182.....I-18
0951750184.....I-18
0951750187.....I-18
0951750188.....I-18
0951750189.....I-18
0951750222.....E-8
0951750223.....E-8
0951750224.....E-8
0951750225.....E-8
0951750226.....E-8
0951750227.....E-8
0951751523.....J-4
0951751524.....J-4
0951751525.....J-4
0951751527.....J-4
0951751528.....J-4
0951751530.....J-4
0951751533.....J-5
0951751534.....J-5
0951751535.....J-5
0951751537.....J-5
0951751538.....J-5
0951751543.....J-4
0951751544.....J-4
0951751545.....J-4
0951751547.....J-4
0951751548.....J-4
0951751550.....J-4
0951751564.....J-4
0951751565.....J-4
0951751567.....J-4
0951751568.....J-4
0951751569.....J-4
0951751570.....J-4
0951751572.....J-4
0951751574.....J-4
0951751575.....J-4
0951751584.....J-3
0951751585.....J-3
0951751587.....J-3
0951751588.....J-3
0951751589.....J-3
0951751604.....J-4
0951751605.....J-4
0951751607.....J-4
0951751608.....J-4
0951751609.....J-4
0951751610.....J-4
0951751612.....J-4
0951751614.....J-4
0951751615.....J-4
0951753001.....I-19
0951753002.....I-19
0951753003.....I-19
0951753013.....I-19
0951753014.....I-19
0951753015.....I-19
0951753045.....I-19
0951753046.....I-19
0951754511.....I-20
0951754531.....I-20

100
186-1.....F-15

200
212GL.....G-11
212L.....G-11
213.....G-11
213G.....G-11
213GLA.....G-12
213LA.....G-12
214A.....G-12
214GA.....G-12
215.....G-11
215A.....G-12
215G.....G-11
215GA.....G-12
215GL.....G-11
216G.....G-11
222GL.....G-12
222L.....G-12
223.....G-12
223G.....G-12
223GLA.....G-12
224A.....G-12
224GA.....G-12
225.....G-12
225G.....G-12
225GA.....G-12
232GL.....G-13
232L.....G-13
233.....G-13
233G.....G-13
235G.....G-13
242.....G-14
242G.....G-14
243GL.....G-14
243L.....G-14
244A.....G-14
245.....G-14
245A.....G-14
245G.....G-14
245GA.....G-14

300
353.....F-16
353E.....F-16
353S.....F-16
354A.....F-36
354AE.....F-36
355.....F-27
355AE.....F-37
355E.....F-27
365S.....F-27
367.....F-29
367E.....F-29
367S.....F-29

500
512K.....F-19
532.....F-19
532E.....F-19
532S.....F-19
533S.....F-19
555.....F-28
555E.....F-28
556.....F-32
556E.....F-32
556G.....F-34
565S.....F-28
567.....F-32
567E.....F-32

700
712.....F-20
712G.....F-25
722.....F-20
722G.....F-25
732.....F-20
732G.....F-25
732GB.....F-25

800
82-1631.....Q-7
82-703-1.....Q-7

900
96160013 .....O-10, 27
96410012 .....O-10, 26
96411014 .....O-10
96420004 .....O-10, 28
96430029 .....O-10, 27
96441041 .....O-10, 27
96499007 .....O-10, 28

C
CJ1280,21.010A..K-16
CJ1280,21.011A..K-16
CJ1280,21.012A..K-16
CJ1280,21.013A..K-16
CJ1B1C.....K-15
CJ1B1IM.....K-15
CJ1B2A.....K-15
CJ1B2C.....K-15
CJ1B2IA.....K-15
CJ1B2IM.....K-15
CJ1B3A.....K-15
CJ1B3C.....K-15
CJ1B3IA.....K-15
CJ1B3IM.....K-15
CJ1B4A.....K-15
CJ1B4C.....K-15
CJ1B4IA.....K-15
CJ1B4IM.....K-15
CJ1B5A.....K-15
CJ1B5C.....K-15
CJ1B5IA.....K-15
CJ1B5IM.....K-15
CJ1BAA.....K-16
CJ1BBA.....K-17
CJ1BBA1.....K-16
CJ1BBA2.....K-16
CJ1BBA3.....K-16
CJ1BBA4.....K-16
CJ1BBA5.....K-16
CJ1BBA6.....K-16
CJ1BBA7.....K-16
CJ1BBA8.....K-16
CJ1BBA9.....K-16
CJ1BBM1.....K-17
CJ1BBM2.....K-17
CJ1BBM3.....K-17
CJ1BBM4.....K-17
CJ1BBM5.....K-17
CJ1BBM6.....K-17
CJ1BBM7.....K-17
CJ1BBM8.....K-17
CJ1BBM9.....K-17
CJ1BOA1.....K-16
CJ1BOA2.....K-16
CJ1BOA3.....K-16
CJ1BOA4.....K-16
CJ1BOA5.....K-16
CJ1BOA6.....K-16
CJ1BOA7.....K-16
CJ1BOA8.....K-16
CJ1BOA9.....K-16
CJ1BOM1.....K-17
CJ1BOM2.....K-17
CJ1BOM3.....K-17
CJ1BOM4.....K-17
CJ1BOM5.....K-17
CJ1BOM6.....K-17
CJ1BOM7.....K-17
CJ1BOM8.....K-17
CJ1BOM9.....K-17
CJ1C1E0.....K-13
CJ1C1E10.....K-13
CJ1C1S0.....K-13
CJ1C1S10.....K-13
CJ1C2E0.....K-13
CJ1C2E10.....K-13
CJ1C2S0.....K-13
CJ1C2S10.....K-13
CJ1C3E0.....K-13
CJ1C3E10.....K-13
CJ1C3S0.....K-13
CJ1C3S10.....K-13
CJ1CB18.....K-16
CJ1CB24.....K-16
CJ1CB40.....K-16
CJ1CC1E0.....K-13
CJ1CC1S0.....K-13
CJ1CC2E0.....K-13
CJ1CC2S0.....K-13
CJ1CC3E0.....K-13
CJ1CC3S0.....K-13
CJ1CEB3.....K-16
CJ1CEB4.....K-16
CJ1D1E0.....K-10
CJ1D1E2.....K-10
CJ1D1S0.....K-10

CJ1D1S2 .....K-10
CJ1D2E0 .....K-10
CJ1D2E2 .....K-10
CJ1D2S0 .....K-10
CJ1D2S2 .....K-10
CJ1EB12 .....K-16
CJ1ED25N K-11
CJ1EL25N K-11
CJ1GTXK K-13
CJ1L10E0 .....K-10
CJ1L10E2 .....K-10
CJ1L10S0 .....K-10
CJ1L10S2 .....K-10
CJ1L1E0 .....K-10
CJ1L1E2 .....K-10
CJ1L1S0 .....K-10
CJ1L1S2 .....K-10
CJ1L2E0 .....K-10
CJ1L2E2 .....K-10
CJ1L2S0 .....K-10
CJ1L2S2 .....K-10
CJ1L5E0 .....K-10
CJ1L5E2 .....K-10
CJ1L5S0 .....K-10
CJ1L5S2 .....K-10
CJ1LL1E0 .....K-11
CJ1LL1S0 .....K-11
CJ1LL2E0 .....K-11
CJ1MTXK K-13
CJ1N1E K-14
CJ1N1S K-14
CJ1N2E K-14
CJ1N2S K-14
CJ1N3 .....K-14
CJ1N3E K-14
CJ1N3S K-14
CJ1N4E K-14
CJ1N4S K-14
CJ1N50 .....K-14
CJ1NGC K-14
CJ1NLSM K-14
CJ1PTXK K-13
CJ1X1E0 .....K-12
CJ1X1E10 .....K-12
CJ1X1E2 .....K-12
CJ1X1S0 .....K-12
CJ1X1S10 .....K-12
CJ1X1S2 .....K-12
CJ1X2E0 .....K-12
CJ1X2E10 .....K-12
CJ1X2E2 .....K-12
CJ1X2S0 .....K-12
CJ1X2S10 .....K-12
CJ1X2S2 .....K-12
CJ1X3E0 .....K-12
CJ1X3E10 .....K-12
CJ1X3S0 .....K-12
CJ1X3S10 .....K-12
CJ1XDL K-11
CJ1XX1E0 .....K-12
CJ1XX1S0 .....K-12
CJ1XX2E0 .....K-12
CJ1XX2S0 .....K-12
CJ1XX3E0 .....K-12
CJ1XX3S0 .....K-12
CJ1XX4E0 .....K-12
CJ1XX4S0 .....K-12
CJ2LL2S0 .....K-11
CP 352.....F-39
CP 352S F-39
CP 353.....F-39
CP 355.....F-39
CP 355S F-39

M

M1604.6011 .....Q-7

S

S07001622 .....N-27
S07010288 .....N-25
S07600163 .....N-24
S18001695 .....G-4
S26074372 .....O-36
S26074380 .....O-36
S32070030.....L-7
S32070041 .....O-20
S32070042 .....O-20
S32080861 .....O-20
S41077249 .....O-51
S41078077 .....O-51
S41078079 .....O-51
S41078087 .....O-51
S41078228 .....O-51
S41078230 .....O-51
S41078332 .....O-51
S41078654 .....O-51
S41078751 .....O-51
S41078752 .....O-51
S47001891 .....A-5
S47010022 .....A-3
S47010024 .....A-3
S47010025 .....A-4
S47078588 .....A-5
S47120002 .....A-4
S47120003 .....A-4
S48001721 .....O-50
S48001722 .....O-50
S48001723 .....O-50
S48001724 .....O-50
S48001725 .....O-50
S48001731 .....O-50
S53070174 .....A-5
S53070174.....J-11
S53300165 .....A-5
S59070012..L-6, 8, 13
S59070013..L-6, 8, 13
S59070014..L-6, 8, 13
S59110152.....L-14
S59110489.....L-14
S59300102.....L-6
S59300103.....L-15
S59300104.....L-15
S59300107.....L-15
S68900025 .....P-23

T

TL01-0002 .....P-10
TL01-0003 .....P-10
TL01-0004 .....P-10
TL01-0005 .....P-10
TL01-0006 .....P-10
TL01-0007 .....P-10
TL01-0008 .....P-10
TL01-0009 .....P-10
TL01-0010 .....P-10
TL01-0011 .....P-10
TL01-0012 .....P-10
TL01-0013 .....P-10
TL01-0015 .....P-11
TL01-0016 .....P-11
TL01-0017 .....P-11
TL01-0018 .....P-11
TL01-0019 .....P-11
TL01-0020 .....P-11
TL01-0021 .....P-10
TL01-0022 .....P-11
TL01-0026 .....P-11
TL01-0027 .....P-11
TL01-0038 .....P-10
TL01-0039 .....P-10
TL01-0040 .....P-10
TL02-0001 .....P-11
TL02-0002 .....P-11
TL02-0003 .....P-11
TL02-0016 .....P-11
TL02-0017 .....P-12
TL02-0018 .....P-12
TL02-0019 .....P-12
TL02-0021 .....P-12
TLH-10.....K-10
TLH-5.....K-10

Z

Z173-0908 .....P-12
Z173-0920 .....P-12
Z173-0921 .....P-12
Z173-0922 .....P-12
Z173-0923 .....P-12
Z173-0961 .....P-12
Z173-2020 .....P-12
Z173-2024 .....P-12
Z173-2025 .....P-12
Z178-0607 .....P-13
Z178-0610 .....P-13
Z178-0940 .....P-13
Z178-0941 .....P-13
Z178-0942 .....P-13
Z178-2009 .....P-13
Z178-2020 .....P-13
Z178-2025 .....P-13
Z178-2026 .....P-13
Z178-3028 .....P-13

LEGENDA DELLE ICONE

TESA Design
SWISS MADE

TESA Design – Prodotto
della Comunità europea

TESA Design
Prodotto extraeuropeo

Prodotto della
Comunità europea

Prodotto extraeuropeo

Codice articolo

Norma

Campo di misura
Corsa di misura

Campo di indicazione
Corsa totale dell'asta di misura

Campo di spostamento

Campo di applicazione

Indicazione analogica
Scala longitudinale

Nonio superiore

Nonio inferiore

Scala circolare

Quadrante

mm o pollici/giro

Numero di
divisioni della scala

Passo della
graduazione

Valore di
una divisione

Risoluzione
Ingrandimento

Scala numerica

Valore di una
divisione numerica

Altezza dei simboli
Altezza delle cifre

Indicazione
analogica/numerica

Campione materiale
Sistema di misura

Sistema di misura capacitivo
«capa µ system», brevettato

Sistema di misura magnetico
«magna µ system», brevettato

Unità di misura

Commutazione mm/in

Errori massimi ammessi
Scarti limite

Campo di errore
di indicazione

Ripetibilità limite

Isteresi

Scarto max. ammesso
di rettilineità

Scarto max. ammesso
di planarità

Scarto max. ammesso
di rotondità

Scarto max. ammesso
di parallelismo

Scarto max. ammesso
di cilindricità

Scarto max. ammesso
di perpendicolarità

Scarto max. ammesso
di oscillazione

Grado

Incertezza di misura
Precisione

Arco

Superficie(i) di misura

Dimensioni

Diametro

Passo della filettatura

Materiale
Durezza

Forza di misura

Dispositivo antiurto

Velocità massima
di spostamento

Descrizione del prodotto

Esecuzione

Caratteristiche
particolari

Note

Modo di
funzionamento

Zero mobile

Blocco del display
(funzione HOLD)

Blocco delle funzioni

Uscita dati digitale

Uscita dati analogica

Funzioni di comando

Alimentazione

Autonoma della batteria

Coefficiente
di dilatazione lineare

Limiti di temperatura
di utilizzo

Limiti di temperatura
di funzionamento

Limiti di temperatura
di stoccaggio

Umidità relativa
massima

Grado di protezione

Compatibilità
elettromagnetica

Massa

Compreso nella
fornitura

Tipo di imballo

Numero
di identificazione

Dichiarazione
di conformità

Rapporto di controllo

Rapporto di controllo con
dichiarazione di conformità

Certificato di taratura SCS

Certificato di altro tipo

Pagina

Coperchio con
occhiello centrato

Lancetta totalizzatrice
centrata

Numerazione invertita
o +sinistra

Vite di bloccaggio
del quadrante

TESA

MERCER

ETALON

ROCH

COMPAC

HEXAGON