



**HEXAGON**  
MANUFACTURING INTELLIGENCE

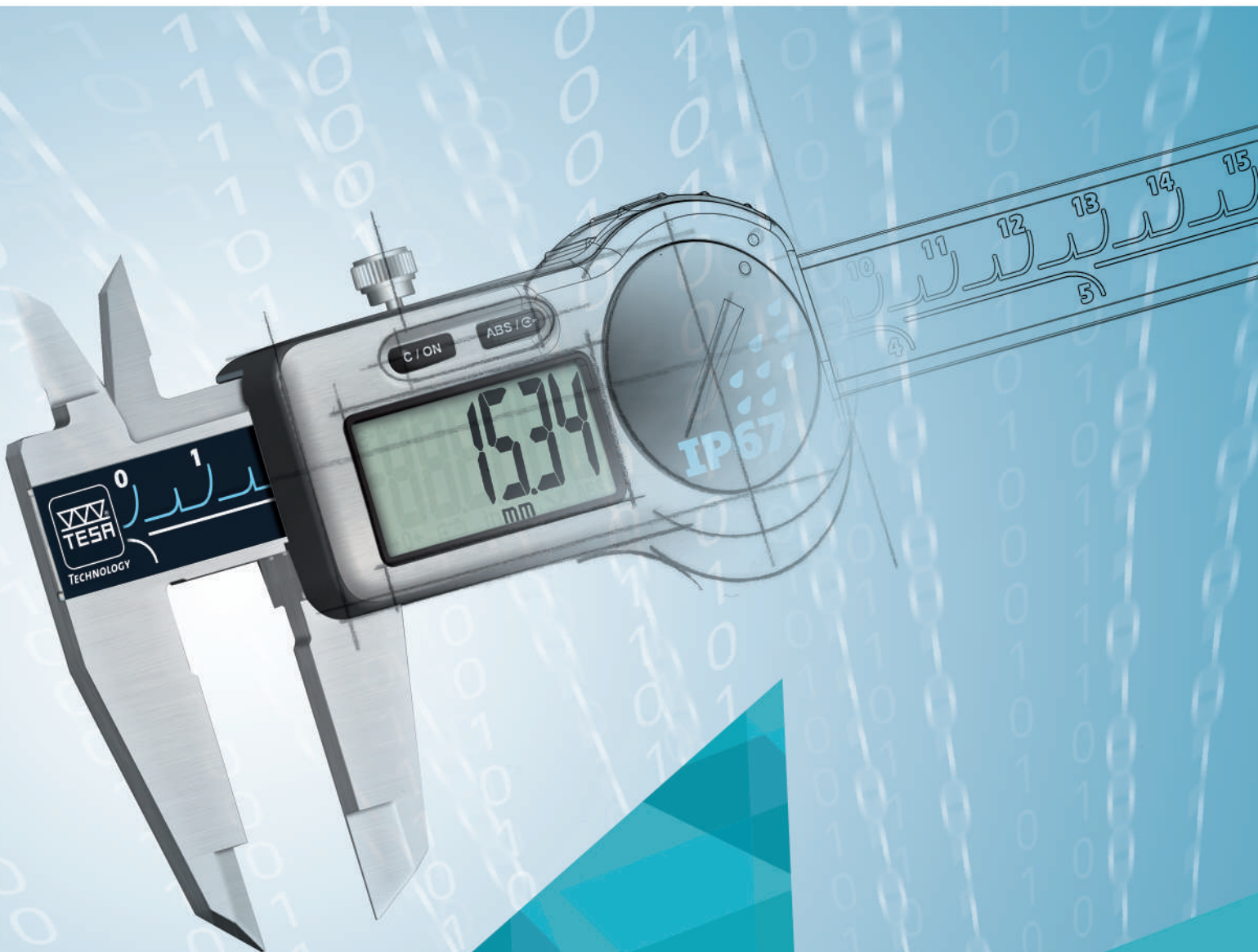


**TESA**  
TECHNOLOGY

CATALOGO GENERALE

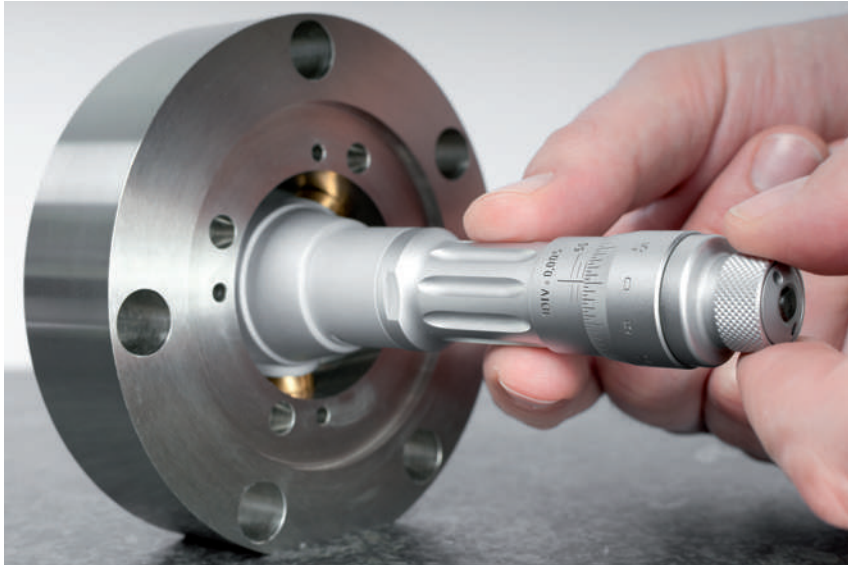
# Strumenti di precisione di misura

La qualità guida la produttività

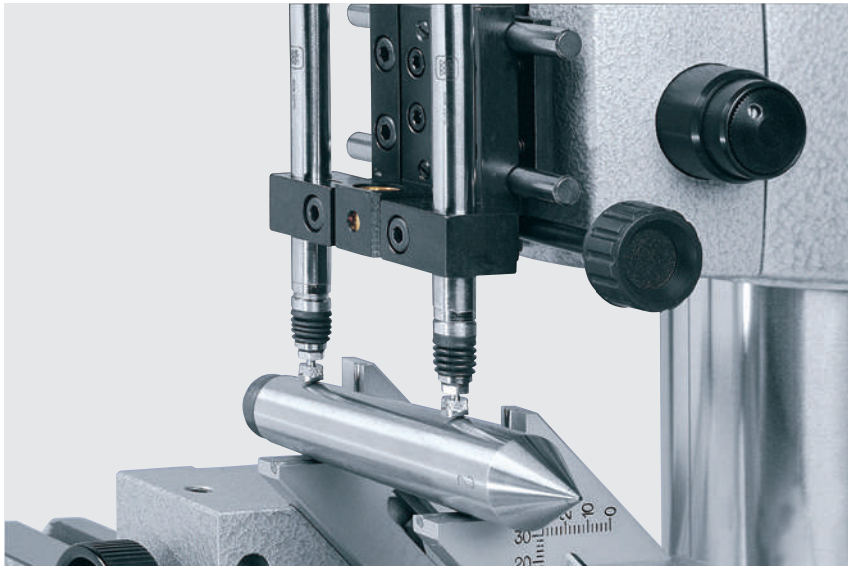


<i>INFORMAZIONI GENERALI</i>		
<i>CONNETTIVITÀ</i>	A	
<i>CALIBRI A CORSOIO</i>	B	
<i>MICROMETRI PER ESTERNI</i>	C	
<i>MISURE DI INTERNI</i>	D	
<i>MISURE DI GRANDI DIMENSIONI</i>	E	
<i>COMPARATORI ELETTRONICI E A QUADRANTE</i>	F	
<i>COMPARATORI A LEVA</i>	G	
<i>STRUMENTI PER MISURE COMPARATIVE</i>	H	
<i>SUPPORTI E STRUMENTI AUSILIARI DI MISURA</i>	I	
<i>MISURE DI RETTILINEITÀ, ANGOLI E INCLINAZIONI</i>	J	
<i>RISCONTRI PER LUNGHEZZE ED ANGOLI</i>	K	
<i>DISPOSITIVI DI TARATURA</i>	L	
<i>CONTROLLO DI RUGOSITÀ</i>	M	
<i>MISURATORI VERTICALI</i>	N	
<i>STRUMENTAZIONE ELETTRONICA DI MISURA</i>	O	
<i>ACCESSORI</i>	P	





Misura di un foro con un micrometro per interni TESA IMICRO



Misura del run-out di un cono con tastatori induttivi



Misura della perpendicolarità con un tastatore induttivo ed il visualizzatore TWIN-T10



*Cari Clienti e Partner,*

*questo catalogo rispecchia l'immagine odierna di TESA: un'azienda con solidi radici nella metrologia di precisione che è stata in grado di seguire il corso del tempo con tecnologie all'avanguardia. Oggi come ieri, gli strumenti e le soluzioni di misura di precisione TESA aiutano i clienti a migliorare il controllo qualità, aumentando la produttività.*

*Nel corso degli anni, TESA è diventata la casa per molti marchi rinomati come Brown & Sharpe, COMPAC, MERCER, ROCH, ETALON ed INTERAPID. Tutti questi marchi hanno apportato un grande valore ed hanno dato forma all'identità odierna dei prodotti TESA: una miscela unica di strumenti metrologici di assoluta eccellenza, con una forte reputazione per qualità, affidabilità e durata nel tempo.*

*TESA è oggi parte di Hexagon Manufacturing Intelligence, leader globale nelle soluzioni di metrologia e produzione, con l'obiettivo principale di dare ai propri clienti la fiducia necessaria per aumentare la velocità di produzione ed accelerare la produttività, migliorando nello stesso tempo la qualità dei prodotti. Tutti i prodotti del portafoglio Hexagon Manufacturing Intelligence supportano questo target in tre fasi – "Sensing, Thinking e Acting". Rilevare: per generare grandi quantità di dati di misura accurati. Pensare: per trasformare quei dati in informazioni processabili. Agire: per apportare correzioni al processo produttivo in base a queste informazioni.*

*Andando oltre i confini delle attività di misura tradizionali, i prodotti TESA si integrano alla perfezione nelle soluzioni complete per la produzione offerte da Hexagon mediante sistemi di connettività avanzati ed interfacce software. Consentono un migliore utilizzo dei dati grazie all'integrazione in sistemi analitici come i software per il controllo statistico di processo (SPC) e possono aiutare le aziende ad abbracciare i principi di Industria 4.0.*

*Speriamo che questo catalogo possa essere per voi fonte di ispirazione per trovare nuove e migliori soluzioni alle vostre sfide metrologiche.*

*Stefan Ruh  
Direttore Generale TESA  
Hexagon Manufacturing Intelligence*



## TESA – 75 ANNI DI TECNOLOGIA



1941

2016

*Dalla sua fondazione 75 anni fa, TESA si è contraddistinta sul mercato per il suo know-how unico in micromeccanica, lavorazioni di precisione e metrologia dimensionale.*

*Avendo le proprie origini ed il quartier generale a Renens in Svizzera, in una regione molto conosciuta per l'industria orologiera, l'ingegneria di precisione e la ricerca, TESA si dedica alla precisione, qualità e sostenibilità dei propri prodotti.*

*Oggi, in quanto parte di Hexagon Manufacturing Intelligence, TESA è un'azienda moderna, con una rete internazionale che opera in tutti i continenti. I nostri strumenti di misura aiutano ogni giorno i clienti di tutto il mondo a trovare soluzioni alle proprie sfide metrologiche, migliorando il controllo qualità ed aumentando la loro produttività.*

[www.tesatechnology.com](http://www.tesatechnology.com)

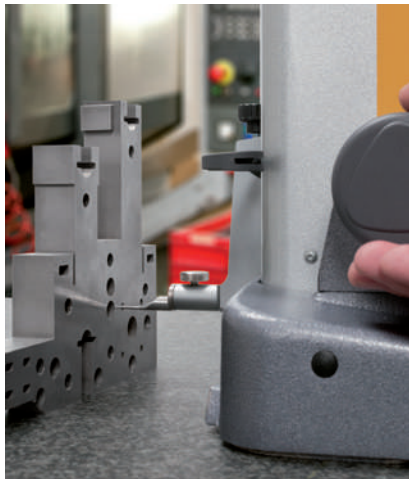
[www.HexagonMI.com](http://www.HexagonMI.com)



## PASSIONE PER LA PRECISIONE

Rinomati prodotti di punta TESA, come i calibri a quadrante CCMA, il misuratore per grandi dimensioni UNIMASTER, i comparatori a leva TESATAST, i micrometri per interni IMICRO ed i tastatori elettronici 1D – solo per citarne alcuni – rappresentano un riferimento nelle officine da decenni.

Con l'evoluzione della comunicazione digitale, TESA ha fatto il passo successivo introducendo il TESA Link Connector (TLC) ed un modulo wireless. Questo consente di dotare l'odierno calibro TWIN-CAL dell'esclusivo TLC semplicemente sostituendo il coperchio della batteria, rendendo così possibile la comunicazione bidirezionale tra lo strumento ed il computer. I dati possono essere inviati direttamente al software trasformando i singoli dati in informazioni processabili.



I misuratori di altezze TESA sono i leader di mercato nella loro categoria. Grazie alla loro versatilità e precisione, rappresentano in molti casi un'alternativa, facile da usare ed economicamente conveniente, alle macchine di misura a coordinate.

TESA è anche costruttore di soluzioni di misura con e senza contatto per le macchine di misura tridimensionali. Disponibili attraverso la rete di vendita mondiale di Hexagon Manufacturing Intelligence, questi prodotti rappresentano il top di gamma delle competenze tecniche di questo settore.

Per fornire del valore aggiunto agli investimenti dei nostri clienti, TESA presta grande attenzione al servizio di assistenza per i clienti. La nostra offerta comprende gli elementi classici di taratura, manutenzione e riparazione. Un laboratorio di taratura certificato SCS, accreditato per incertezze di misura fino a 0,02 micron, fornisce certificazioni per strumenti di misura in cui contano precisione ed affidabilità.

Essendo consapevoli che la precisione non è solo il risultato dello strumento giusto, ma anche di influenze ambientali, offriamo assistenza tecnica per applicazioni, scelta del prodotto, installazione, nonché formazione di metrologia di base fino ad applicazioni di misura speciali.

La nostra offerta di prodotti personalizzati vi aiuterà a trovare soluzioni che vanno oltre le possibilità degli strumenti standard.

### Servizio Clienti e Supporto Tecnico TESA SA

Scrivere a [tesa.service@hexagon.com](mailto:tesa.service@hexagon.com)

Contattare il nr. diretto

+41 21 611 18 40 – 7.30 – 17.30 (CET)



# 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 derivate

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

Grandezza	Unità SI di base	
	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

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

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

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

## 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.

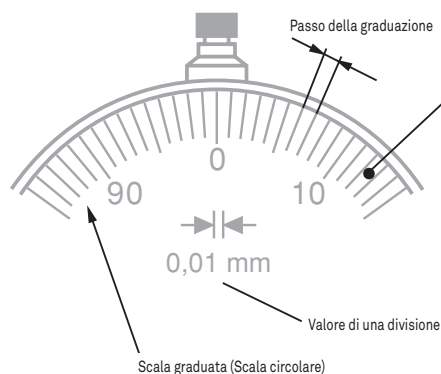


# INDICAZIONI

## 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

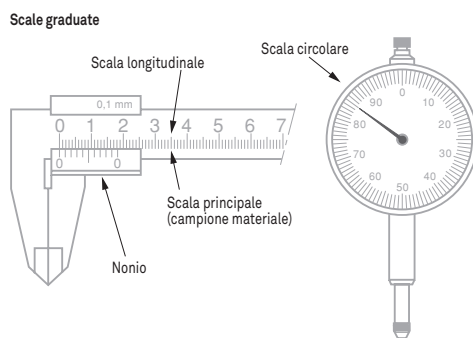
E: Scale indication – F: Indication de l'échelle – D: Skalenanzeige  
 Posizione leggibile di un tratto su una scala graduata.

## 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

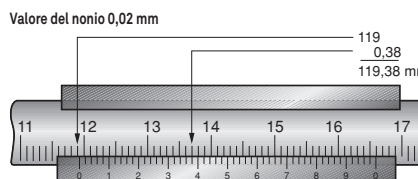
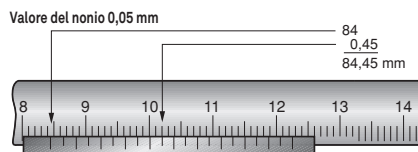
E: Scale division – F: Division d'échelle (échelon) – D: Skalenteil  
 Intervallo di una scala compreso tra due tratti consecutivi qualunque.

## 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.

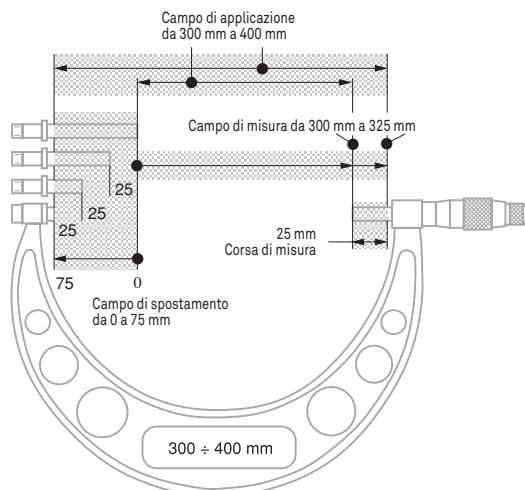


## Campo di applicazione

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.

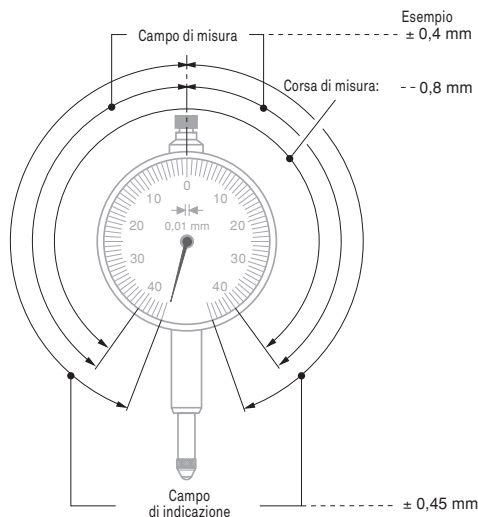
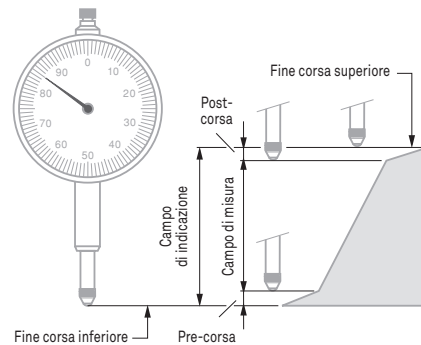
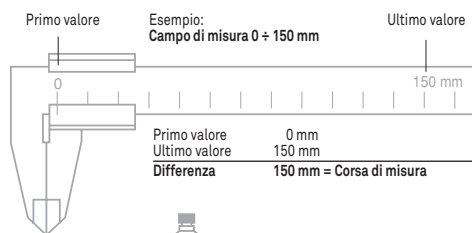
Il valore misurato è composto dal valore vero e dagli errori di misura casuali e sistematici.

## 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 MPEE

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.

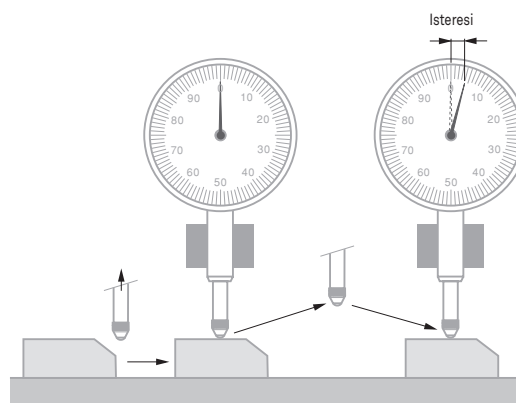
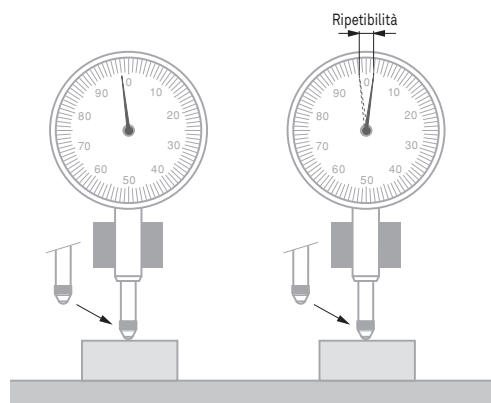

**Isteresi**

- 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.

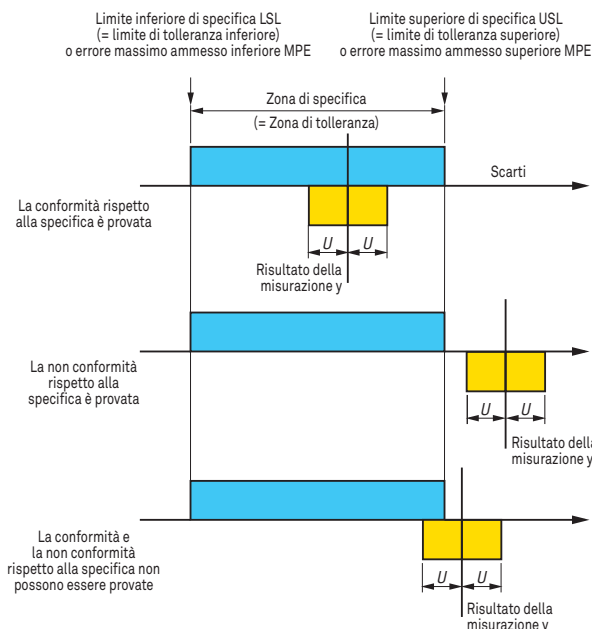
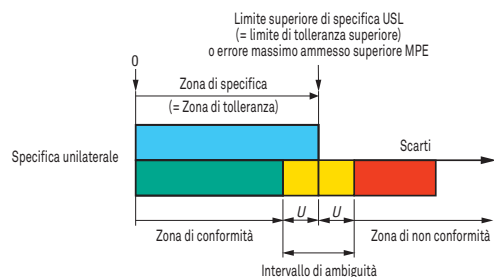
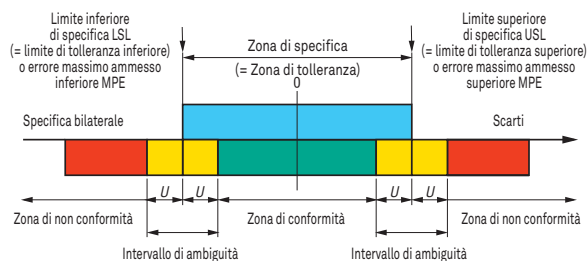
## Intervallo di ambiguità

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.

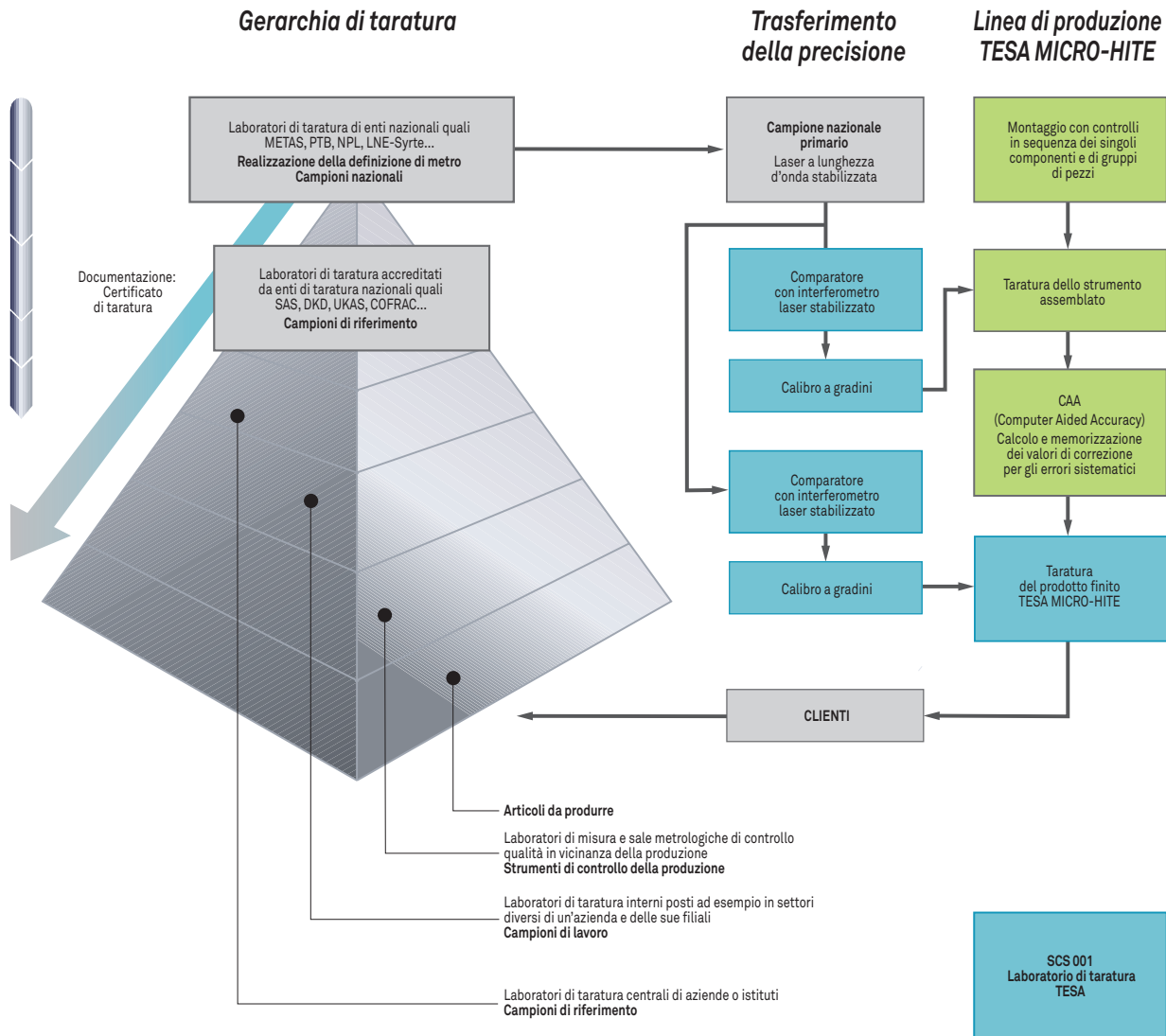


# RIFERIBILITÀ AI CAMPIONI NAZIONALI (TRACCIABILITÀ)

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.

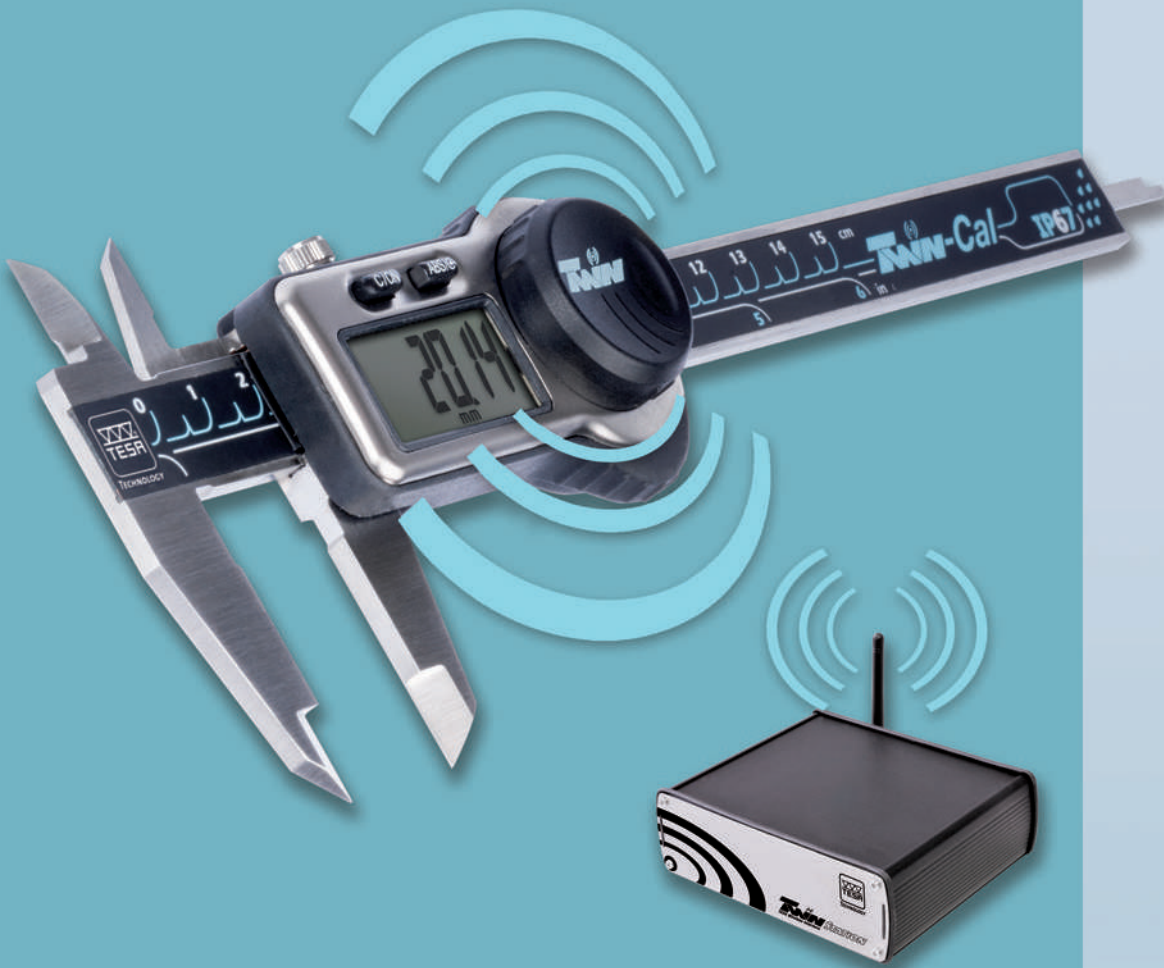




TECHNOLOGY



# Connettività



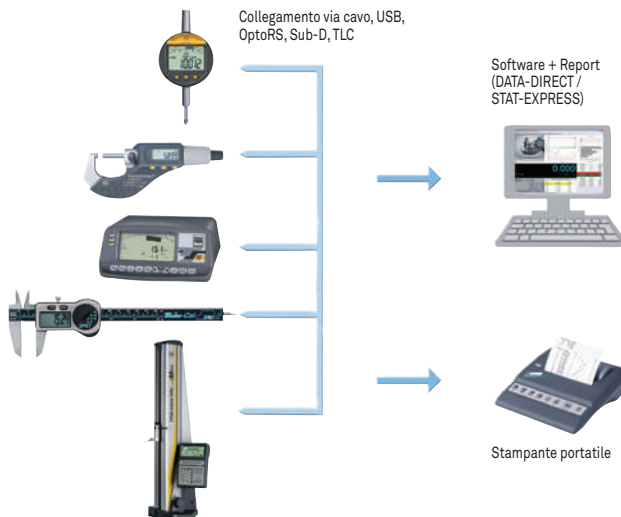
# SOFTWARE, CAVI E ACCESSORI DI COLLEGAMENTO PER IL TRASFERIMENTO DATI TESA

Il controllo qualità, 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 un software che consenta un'elaborazione ed una gestione appropriate delle misure eseguite.

PRODUZIONE	CONTROLLO	ANALISI	ARCHIVIAZIONE	
				<b>TESA DATA-DIRECT</b> Elenco di misure, archiviazione diretta, calcoli personalizzati, tracciabilità informatica.
				<b>TESA STAT-EXPRESS</b> Elaborazione statistica delle misure, carte di controllo, tracciabilità e gestione dei valori.
				<b>TESA PRINTER SPC</b> Statistiche semplici, senza computer, tracciabilità documentata.
	Strumento di misura	Software o stampante portatile	Database file elettronico (PDF) report stampato	



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.



## Software DATA-DIRECT

DATA-DIRECT consente di acquisire e gestire in tempo reale i dati provenienti dalla maggior parte degli strumenti di misura TESA dotati di uscita dati.

Questo software integra dei driver di ingresso ed uscita seriale, configurati espressamente per gli strumenti TESA, ma anche per quelli 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 report di misura durante la verifica di pezzi con strumenti di misura dimensionale.

Requisiti minimi di sistema necessari per l'applicazione di DATA-DIRECT:

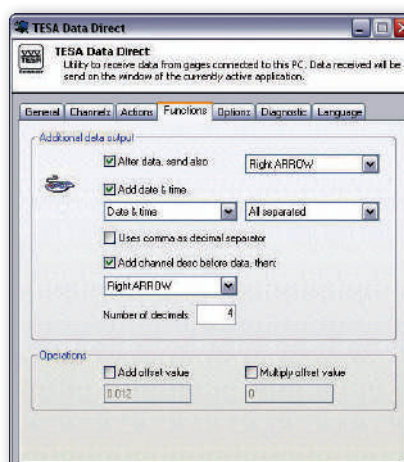
- Pentium 4 o equivalente
- 512 MB RAM
- HD 10 GB
- Windows XP, Win 7 (32 o 64 bit), Win 8 (32 o 64 bit)

Per la versione dimostrativa valida 30 giorni, contattare il rappresentante TESA abituale.

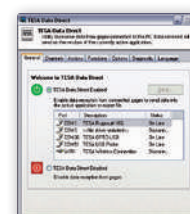


Date:	Lot No.:	Operator:	Customer:	TESA TECHNOLOGY
12.03.2009	13.10.4678	XXX	TESA	TESA TECHNOLOGY
Instrument	Measure	Date	Time	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:06	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:06	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:07	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:07	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:07	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:08	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:09	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:09	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:10	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:10	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:12	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:12	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:13	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:13	
OPTO-USB - cal IP 67	1.640	21.01.2010	12:06:15	
USB Probe GT25	-1.033	21.01.2010	12:06:15	

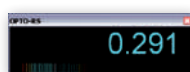
Elenco delle misure in un altro software, ad esempio MS Excel



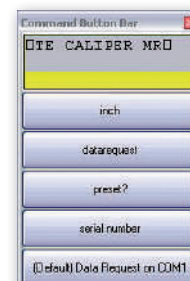
Pagina per la gestione della presentazione dei dati di misura



DATA-DIRECT: pagina principale



Visualizzazione in tempo reale del valore misurato in una finestra a parte



Barra dei comandi personalizzabile



04981001



Software DATA-DIRECT + dongle



Compreso nella fornitura

CD d'installazione TESA DATA-DIRECT - Chiave di protezione USB (dongle) - Manuale d'istruzioni (versione PDF)

### Software TESA DATA-DIRECT

Strumenti TESA compatibili con DATA-DIRECT	Cavi Opto-RS – Cavi Opto-USB – Misuratori verticali (TESA-HITE, MICRO-HITE) Tastatori induttivi USB – Rugosimetri TESA RUGOSURF 10 / 20 / 10G / 90G – Banchi di azzerramento TPS – Interfaccia tastatori BPX – Interfaccia tastatori wireless TWIN-STATION Sistemi wireless TESA – Ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN
Altri strumenti compatibili con DATA-DIRECT	Strumenti personalizzati RS232 – Strumenti di altre marche: Mitutoyo: DMX3 - DMX8 – Steinwald single 6 – Ecc.
Funzionalità	Esportazione dati in un file .csv – Comandi ASCII – Visualizzazione in tempo reale su PC dei valori misurati (tranne per i moduli che utilizzano il ricevitore Rf-USB)





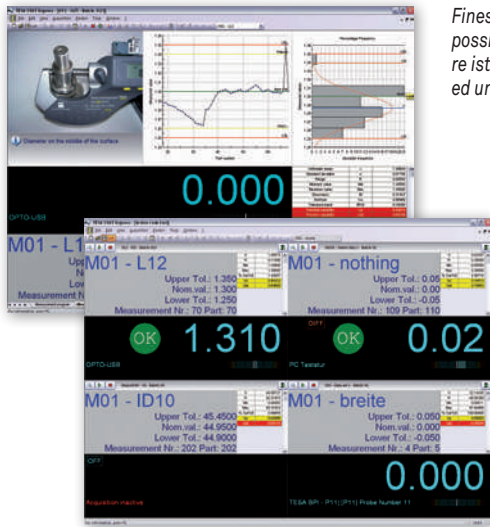
## Software STAT-EXPRESS

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

STAT-EXPRESS 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 DATA-DIRECT, integrato in STAT-EXPRESS, permette inoltre di comunicare facilmente con la maggior parte degli strumenti elettronici disponibili sul mercato.

TESA STAT-EXPRESS 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 report di misura, calcolare le carte di controllo XR e molto altro ancora.



Finestra di misura con possibilità di aggiungere istruzioni operative ed un'immagine



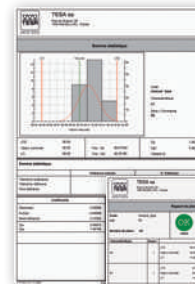
Misure simultanee di più pezzi

Carta di controllo XR

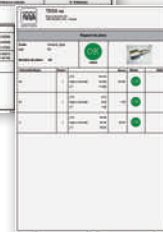
Requisiti minimi di sistema necessari per l'applicazione di STAT-EXPRESS:

- Pentium 4 o equivalente
- 512 MB RAM
- HD 10 GB
- Windows XP, Win 7 (32 o 64 bit), Win 8 (32 o 64 bit)

Per la versione dimostrativa valida 30 giorni, contattare il rappresentante TESA abituale.



Report di misura dettagliato per quota misurata



Report di misura dettagliato, pezzo per pezzo con numero di serie

<b>04981002</b>	Software STAT-EXPRESS + dongle	Compresso nella fornitura CD d'installazione TESA STAT-EXPRESS Chiave di protezione USB (dongle) Manuale d'istruzioni (versione PDF)

Software STAT-EXPRESS	
Strumenti TESA compatibili con STAT-EXPRESS	Cavi Opto-RS – Cavi Opto-USB– Misuratori verticali (TESA-HITE, MICRO-HITE) – Tastatori induttivi USB – Rugosimetri TESA RUGOSURF 10 / 20 / 10G / 90G – Banchi di azzeramento TPS – Interfaccia tastatori BPI – Interfaccia tastatori BPX – Interfaccia tastatori wireless TWIN-STATION – Sistemi wireless TESA – Ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN
Altri strumenti compatibili con STAT-EXPRESS	Strumenti personalizzati RS232 – Strumenti di altre marche: Mitutoyo: DMX3 – DMX8 – Steinwald single 6 – Ecc.
Funzionalità	Software DATA-DIRECT incluso – Esportazione dati in un file .csv – Importazione dati da un file .csv – Elenco delle misure – Carta di controllo XR – Misure per pezzo – Misure per quota – Acquisizione simultanea dei valori – Report per quota misurata – Report per pezzo misurato – Report statistico completo – Report di misura in formato .pdf o .html ecc. – Protezione con password a livello utente

## Accessori USB: adattatore Sub-D 9 p/m-USB, hub USB, pedale USB



S47120002



S47120003



04761071

No	=	L, m	Connettore (lato PC o sistema)
S47120002	Adattatore USB-Sub-D 9p/m	0,1	USB
S47120003	Hub USB 2.0 con 7 porte e alimentazione esterna, max. 4 porte per 04761062 e 04761063		USB
04761071	Pedale USB HID, permette la richiesta simultanea, nei software DATA-DIRECT o STAT-EXPRESS, di tutti gli strumenti collegati.	2	USB



## Stampante portatile TESA PRINTER SPC

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.



Stampante TESA PRINTER SPC

- 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.

No	=
06430000	TESA PRINTER SPC. Stampante portatile con memoria. Elaborazione statistica SPC con classificazione dei valori. Stampa dei risultati su carta termosensibile con rappresentazioni grafiche. Uscita RS232.
<i>FORNITA CON I SEGUENTI ACCESSORI:</i>	
04765013	Rotolo di carta termosensibile – Larghezza 110 mm per TESA PRINTER SPC
04761054	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac – 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mAh – Fornito senza cavo di rete
04761055	Cavo EU per adattatore rete 04761054
<i>ACCESSORI IN OPZIONE:</i>	
04761056	Cavo US per adattatore rete
04768035	Accumulatore 6V 0,5 AH

- 180 x 180 x 84 mm (L x P x A)
- 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 per avviare il trasferimento dei dati mediante comando esterno
- Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 6,6 Vdc. Accessorio in opzione: accumulatore 6 Vdc.
- IP40 (CEI 60529)
- EN 50081-1, EN 50081-2, EN 50082-1, EN 50082-2

	Modo "Normale"	Modo "Tolleranze"
Limite di tolleranza inferiore (min.)	-	●
Limite di tolleranza superiore (max.)	-	●
Campo di tolleranza	-	●
Numero di valori acquisiti:		
numero di pezzi del campione	●	●
< dimensione minima	-	●
> dimensione massima	-	●
% fuori tolleranza	-	●
Valore minimo misurato	●	●
Valore massimo misurato	●	●
Dispersione R	●	●
Media aritmetica	●	●
Deviazione standard sn, sn-1	●	●
Indice di capability di processo Cp, Cpk	-	●
Rappresentazioni grafiche:		
Posizione di ogni singolo valore nel campo di tolleranza (10 classi)	-	●
Rappresentazioni grafiche:		
Istogramma	-	●
Indicazione (LED) - Classificazione di ogni singolo valore: verde per Buono, giallo per Recuperabile, rosso per Scarto	-	●

1x CR2032  
3,0V, 230mAh

12 mesi. Può essere influenzata dal livello della batteria.

EN 61326-1  
EN 61000-4-3  
ROHS, secondo 2002/95/CE  
EMC, secondo 2004/108/CE  
DEEE, secondo 2002/96/CE  
REACH 1907/2006  
ETSI EN 300 440 - 2 (CH e EU)  
CFR e FCC 15.249

## Ricetrasmittitore wireless per ricevitore TWIN-STATION

Per la massima flessibilità e libertà.

La tecnologia wireless TESA TLC-TWIN conferisce maggiore flessibilità allo strumento di misura grazie alla comunicazione bidirezionale resa possibile da uno strumento dotato di connettore TLC (TESA Link Connector) compatibile con:

- il ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN
- il cavo di collegamento TLC-USB
- il cavo di collegamento TLC-DIGIMATIC.

\*\*\* La vendita del TLC-TWIN è limitata a: paesi dell'Unione Europea, Svizzera, USA, Canada e Cina.

\*\*\* Contattare TESA per ulteriori informazioni.



Il ricevitore TWIN-STATION può gestire fino a 48 strumenti con una portata massima di 12 m.

Il grado di protezione IP67 è preservato anche quando è collegato il ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN!

Quando non è possibile avere un controllo visivo sul PC del trasferimento del valore misurato, l'indicazione sul display dello strumento permette di ottenere una conferma dell'invio ed assicurarsi che tutti i valori siano stati ricevuti.



Calibro TESA IP67 con ricetrasmittitore TLC-TWIN



Ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN (04760180)

No	=	Portata di comunicazione, m	Compatibile con connettore	Diametro, mm	Massa, g
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).	~ 12 (subordinata all'ambiente)	TLC (TESA Link Connector)	Ø 28	~ 10
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>					
05030012	Ricevitore TWIN-STATION per tastatori wireless. Anche per TLC-TWIN				
04981001	Software DATA-DIRECT + dongle				
04981002	Software STAT-EXPRESS + dongle				



## Ricevitore TWIN-STATION

TWIN Station: Ricevitore per ricetrasmittitori wireless TLC-TWIN

Ingressi dei segnali – moduli ricetrasmittitori wireless TLC-TWIN

Uscite dei segnali – digitali, RS232

- Collegamento diretto alla porta USB di un computer.
- Possibilità di collegare fino ad un massimo di 48 strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector) e ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN, per un adattamento ottimale a tutte le applicazioni di misura.
- Grande affidabilità funzionale.

\*\*\* La vendita della TWIN-STATION è limitata a: paesi dell'Unione Europea, Svizzera, USA, Canada e Cina.

\*\*\* Contattare TESA per ulteriori informazioni.



TWIN-STATION (vista frontale)

TWIN-STATION (vista posteriore)

No	=	A	❄️	📦
		Numero di ingressi strumenti	Alimentazione	Massa, kg
05030012	Ricevitore TWIN Station per ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN	48	alimentazione via: – porta USB del PC – hub USB alimentato – hub USB dell'interfaccia BPX	0,85

- Struttura in alluminio
- Alimentazione mediante cavo USB collegato:  
– direttamente a PC (porta USB)  
– a un hub USB alimentato
- IP40 (CEI 60529) (DIN 40050)
- CEI/EN 61326-1 US CFR 47 part 15, subpart B, Class B digital device
- Tempo di trasferimento dei dati dall'uscita digitale seriale (USB): dipendente dal sistema operativo del PC.
- RS232
- 55 x 172 x 155 mm (A x L x P)
- Cavo USB, 1,80 m
- Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Uscita digitale: ± (0,05 + 0,15% del campo di misura)

## Trasferimento dati con TESA LINK CONNECTOR TLC

TESA presenta il suo nuovo concetto di connettività con il connettore TLC che consente la massima libertà e flessibilità ed offre un grande confort di utilizzo.

Infatti quando uno strumento è dotato del connettore TLC:

- 1) non si deve più scegliere tra un modello con o senza uscita dati integrata.
- 2) Si ha la compatibilità per una connettività via cavo o wireless.
- 3) Un connettore TLC è compatibile per collegamento con interfaccia USB, DIGIMATIC o wireless, grazie ad un apposito cavo o al ricetrasmittitore wireless, vedere tabella sottostante:

Strumento dotato di connettore TLC. Ad esempio, calibro a corsoio TESA TWIN-CAL IP 67



Connessione wireless	Connessione via cavo	
TLC-TWIN Ricetrasmittitore wireless bidirezionale	TLC-USB Cavo con comunicazione bidirezionale	TLC-DIGIMATIC Cavo con comunicazione bidirezionale
+	+	+
TWIN-STATION Ricevitore per ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN	Interfaccia con uscita USB	Interfaccia DIGIMATIC*
Computer		

\* Consultare TESA per conoscere l'elenco degli strumenti compatibili con TLC-DIGIMATIC

## COLLEGAMENTI OPTO E SUB-D

### Collegamento standard Opto

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.

Esempio di strumenti con connettore di tipo Opto:

TESA-CAL IP67 / IP65 – TESA MICROMASTER – TESA IMICRO –  
TESA ALESOMETER – TESA DIGICO 10 / 11 / 205 / 305 / 400 / 500 / 600 / 705 –  
TESATRONIC TT 20 / TT 60 / TT 80 / TT90 – INTERAPID Light



No	=	L, m	Connettore (lato strumento)	Connettore (lato PC o sistema)
04761062		2	Opto-RS232	USB tipo A
04761046		2	Opto-RS232	Sub-D 9p/f Simplex
S47010022		5	Opto-RS232	Sub-D 9p/f Simplex
04761049		2	Opto-RS232	Sub-D 9p/f Duplex
S47010024		5	Opto-RS232	Sub-D 9p/f Duplex
04761027		2	Opto-RS232	Senza connettore



04761062



04761046



04761049



04761027

Tipo di sistema	Connettori compatibili	
TESA PRINTER SPC	Sub-D 9p/f	Ansley 10p/f
Computer	USB	Sub-D 9p/f

### Collegamento standard Sub-D

RS232, connettore Sub-D 9 p/m

Cavi di collegamento per le macchine ed i seguenti strumenti di misura:  
TESA MICRO-HITE / TESA-HITE / TESA μHITE / TESA TG / macchine 3D



04761063



04761052



S47120002

No	=	L, m	Connettore (lato strumento)	Connettore (lato PC o sistema)
04761063		2	Sub-D 9p/m	USB
04761052		2	Sub-D 9p/m	Sub-D 9p/f
S47010025		10	Sub-D 9p/m	Sub-D 9p/f
S47120002		0,1	Sub-D 9p/m	USB



## Cavi di collegamento tra strumenti e PC/sistema



04760181



04760182



Connettore lato strumento:  
speciale CLINOBEVEL



04761038



Connettore lato strumento:  
speciale DIGICO 12



Connettore lato PC/sistema:  
Ansley 10p/f



Connettore lato strumento:  
MiniDIN 8p/m



Connettore lato strumento:  
speciale DIGICO 1 o 2

No	=	L, m	Connettore (lato strumento)	Connettore (lato PC o sistema)
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC	2	TLC (TESA Link Connector)	USB
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC	2	TLC (TESA Link Connector)	Ansley 10p/f
04761023	Cavo MiniDIN 8p/m a Sub-D 9p/f, per TT10 e colonne MICRO-HITE manuali versioni 10/11/12	2	MiniDIN 8p/m	Sub-D 9p/f
04761024	Cavo MiniDIN 8p/m a Sub-D 25p/m, per TT10 e colonne MICRO-HITE manuali versioni 10/11/12	2	MiniDIN 8p/m	Sub-D 25p/m
04761038	Cavo MiniDIN 8p/m a Sub-D 25p/m per DIGICO 1 e 2, con connettore di alimentazione	3	Speciale DIGICO 1 o 2	Sub-D 25p/f
S47078588	Cavo per DIGICO 1 o 2 e stampante TESA PRINTER SPC	2	Speciale DIGICO 1 o 2	Ansley 10p/f
04761060	Cavo RS232 con alimentazione esterna	2	Speciale DIGICO 12 e comparatori a leva elettronici TESA-IP65	Sub-D 9p/f
03969007	Cavo RS232 Sub-D 9p/f a Sub-D 9p/f, per TESA REFLEX MH3D, TESA-SCOPE	3	Speciale DIGICO 12 e comparatori a leva elettronici TESA-IP65	Sub-D 9p/f
S53300165	Cavo USB per CLINOBEVEL 1, L 1,8 m	1,8	Speciale CLINOBEVEL 1	USB
S53070174	Cavo USB per CLINOBEVEL 1, L 2,5m	2,5	Speciale CLINOBEVEL 2	Sub-D 9p/f

### Tasto/pedale di start, adattatori e cavi di rete



04768001



04768000



04761054



04761017



S47001891

				
		L, m	Connettore (lato strumento)	Connettore (lato PC o sistema)
04768000	Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m – Stampante TESA PRINTER SPC – Visualizzatori TESATRONIC TT	1,8	–	Connettore Jack
04768001	Pedale di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m – Stampante TESA PRINTER SPC – Visualizzatori TESATRONIC TT	1,8	–	Connettore Jack
04761017	Adattatore ADP-01 Sub-D 9p/f a Sub-D 25p/m		–	–
S47001891	Adattatore DIGIMATIC per cavo 04761046 Sub-D 9p/m a Ansley 10p/f	0,2	–	Sub-D 9p/f o Ansley 10p/f
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 04761054	1,5	–	–
04761056	Cavo US per adattatore rete 04761054	1,5	–	–
04761037	Adattatore rete 230V per DIGICO 1 o 2	2	Connettore speciale DIGICO 1 o 2	–
04761057	Adattatore rete 110V per DIGICO 1 o 2	2	Connettore speciale DIGICO 1 o 2	–





## Cavi di collegamento tra RUGOSURF e PC/stampante

Cavi di collegamento per rugosimetri RUGOSURF



04760099



06960062 versione 3



058213



056109



<b>04760099</b>	Cavo RUGOSURF 20 a PC
<b>06960062</b>	Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a PC (connettore v3)
<b>058213</b>	Cavo RUGOSURF 20 a stampante a matrice
<b>056109</b>	Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a stampante a matrice

# Calibri a corsoio



## GLI INDISPENSABILI

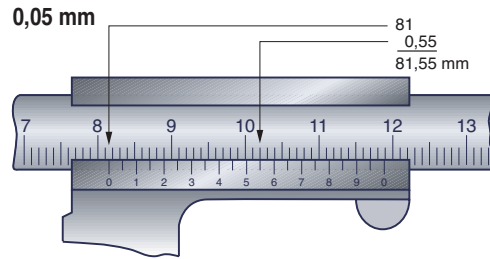
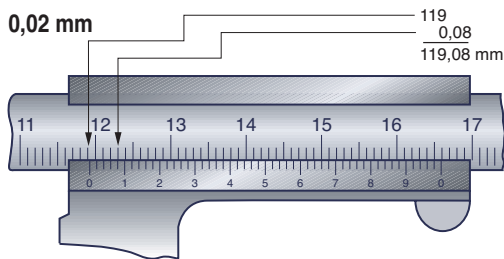
I calibri a corsoio sono gli strumenti di misura dimensionale più utilizzati al mondo. La loro semplicità, maneggevolezza e praticità d'uso ne fanno gli strumenti preferiti dagli utilizzatori.

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 e INTERAPID 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.



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

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.

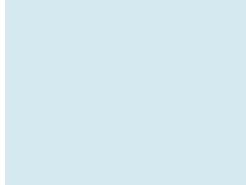
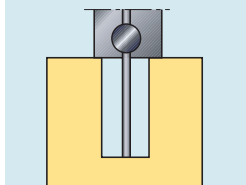
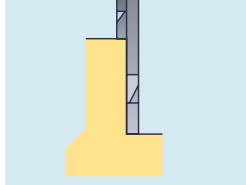
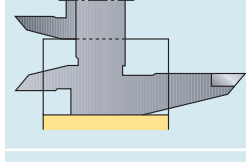
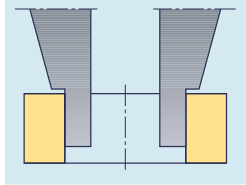
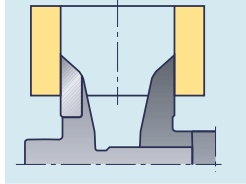
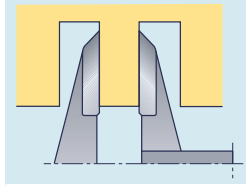
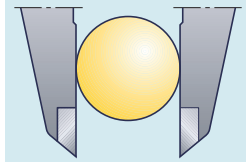
Per tutti gli altri tipi di misure, comprese quelle eseguite con l'asta di profondità o becchi per interni, i valori ottenuti devono essere aumentati di 20 μm.

Calibri a corsoio a quadrante o a nonio con valore di una divisione 0,1 o 0,05 mm:

$$G = (20 + l / 10 \text{ mm}) \mu\text{m} \geq 50 \mu\text{m}.$$

Calibri a corsoio a indicazione analogica (valore di una divisione o sul nonio 0,02 mm) o numerica:

$$G = (22 + l / 50 \text{ mm}) \mu\text{m}$$



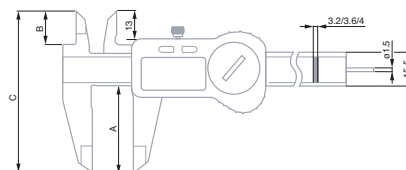
- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0.0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- ≤ 100 mm: 20 µm  
> 100 mm: 30 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## TWIN-CAL IP67

I nuovi calibri a corsoio elettronici con il più alto grado di protezione mai raggiunto. Resistenti a qualsiasi penetrazione di liquidi ed altre particelle solide (metalliche o simili).

Sistema di misura induttivo, una tecnologia TESA che garantisce un'affidabilità ed una precisione di misura assolute, anche nelle condizioni di utilizzo più estreme.

I TWIN-CAL IP67 sono tutti dotati di un'uscita dati integrata TLC (TESA Link Connector) unica, che offre prestazioni evolutive.



	mm	in	Rullo di regolazione	A mm	B mm	C mm	g	Asta di profondità
00530319	150	6	-	40	16	74	150	Piatta
00530320	150	6	-	40	16	74	150	Tonda
00530321	150	6	Con	40	16	74	150	Tonda
00530322	200	8	Con	50	20	90	200	Piatta
00530323	300	12	Con	64	22	106	280	Piatta

### ACCESSORI IN OPZIONE:

- 00560013 Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm
- 01961000 Batteria al litio 3V, CR2032
- 04760180 Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
- 04760181 Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
- 04760182 Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC



## TWIN-CAL IP40

I nuovi calibri a corsoio TWIN-CAL sono tutti dotati di un'uscita dati integrata! E' sufficiente collegare il connettore TESA TLC (TESA Link Connector) al TWIN-CAL e l'altra estremità del cavo ad un PC, così tutti i dati possono essere salvati per un controllo SPC ottimale.



No	mm	in	A	A mm	B mm	C mm	g	A
			Rullo di regolazione					Asta di profondità
00530094	150	6	Con	40	16	74	150	Tonda
00530097	150	6	-	40	16	74	150	Piatta
00530095	200	8	Con	50	20	90	200	Piatta
00530096	300	12	Con	64	22	106	280	Piatta

### ACCESSORI IN OPZIONE:

00560013	Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm
01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC

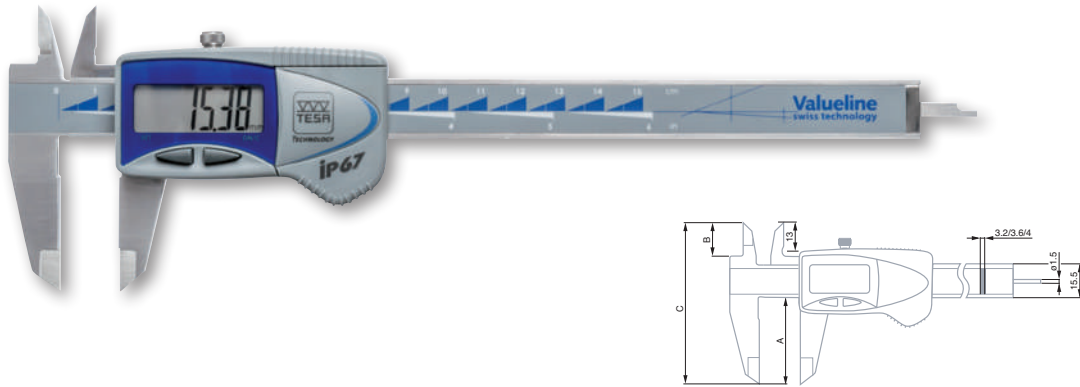
- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0.0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- ≤ 100 mm: 20 µm  
> 100 mm: 30 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore; in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0.0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- ≤ 100 mm: 20 µm  
> 100 mm: 30 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 1,5 ÷ 2 anni
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## TESA VALUELINE IP67

TESA VALUELINE, un marchio progettato da TESA, soddisferà le aspettative di quei clienti esigenti alla ricerca di prodotti abordabili, che non sono però disposti a rinunciare al know-how di TESA.

La tecnologia TESA presente nel cuore di questi prodotti rappresenta un'ulteriore garanzia di qualità.



	mm	in	Rullo di regolazione	A mm	B mm	C mm	g	Asta di profondità
00539390	150	6	-	40	16	74	150	Piatta
00539391	150	6	-	40	16	74	150	Tonda
00539392	200	8	Con	50	20	90	200	Piatta
00539393	300	12	Con	64	22	106	280	Piatta

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
00560013	Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm



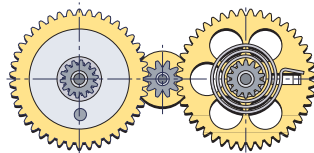
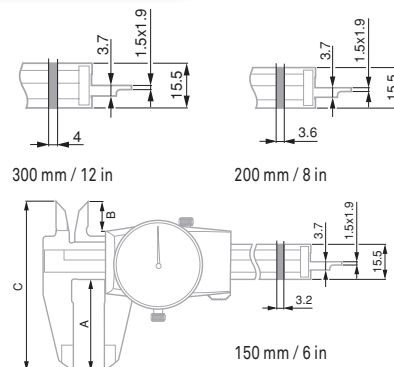
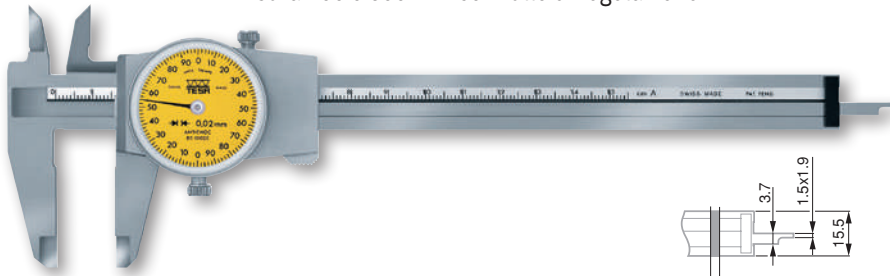
## CALIBRI A CORSOIO A QUADRANTE

Modello prescelto da numerosi professionisti della meccanica, i calibri a corsoio a quadrante rappresentano uno strumento ideale per l'officina.

Ogni calibro a quadrante utilizza la tecnologia antiurto originale sviluppata e brevettata nel 1970 da TESA, pioniere in questa tecnologia. Questo ingegnoso brevetto garantisce misure affidabili, anche in caso di urto dello strumento, grazie all'inserimento del sistema antiurto tra l'elemento di misura mobile ed il meccanismo legato alla lancetta del quadrante.

### Modelli TESA CCMA-M

Letture semplici e rapide – Corsoio con cassa metallica – Modelli con corsa di misura 200 o 300 mm con rullo di regolazione.

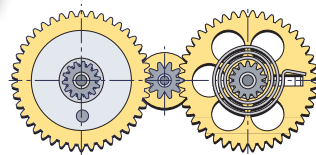
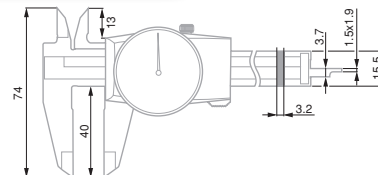


				Rullo di regolazione	A mm	B mm	C mm
00510008	0 ÷ 150 mm	0,02 mm	2 mm	–	40	13	74
00520002	0 ÷ 6 in	0,001 in	0,1 in	–	40	13	74
00510045	0 ÷ 200 mm	0,02 mm	2 mm	Con	50	18,6	89,5
00510046	0 ÷ 300 mm	0,02 mm	2 mm	Con	64	20,6	105,5

ACCESSORIO IN OPZIONE:  
00560013 Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm

### Modello TESA CCMA-M, 0,01 mm

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



		mm	mm	mm
00510050	0 ÷ 150	0,01	1	

ACCESSORIO IN OPZIONE:  
00560013 Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm

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

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

**N** DIN 862  
(forma 1AR)

≤ 100 mm: 20 μm  
> 100 mm: 30 μm

Creomaglieria in acciaio temprato e rettificato

Acciaio inossidabile temprato

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

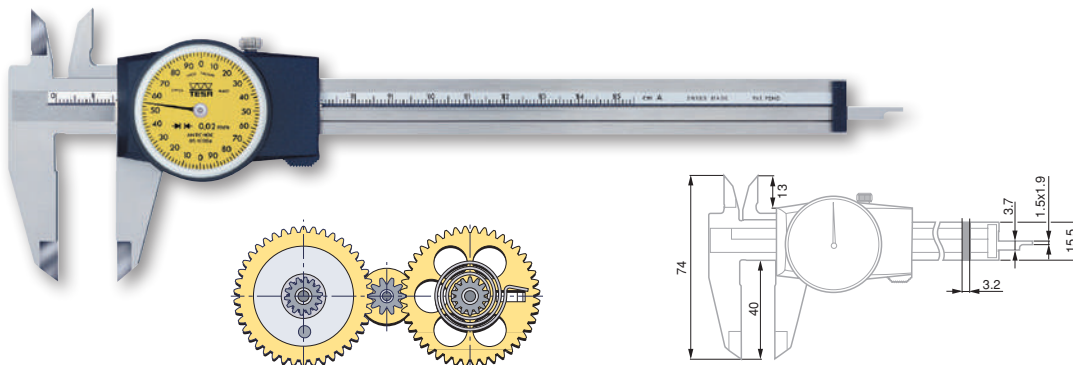
Quadrante girevole Ø 32 mm con rotellina di azzeramento

**A** Corsoio con cassa in plastica molto resistente e vite di bloccaggio

Dispositivo antiurto brevettato

### Modelli TESA CCMA-P

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



<b>No</b>					<b>A</b>
00510004	0 ÷ 150 mm	0,02 mm	2 mm	Senza rullo di regolazione	
00520001	0 ÷ 6 in	0.001 in	0.1 in	Senza rullo di regolazione	
<b>ACCESSORIO IN OPZIONE:</b>					
00560013	Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm				

**N** DIN 862  
(forma 1AR)

≤ 100 mm: 20 μm  
> 100 mm: 30 μm

Creomaglieria in acciaio temprato e rettificato

Acciaio inossidabile temprato

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

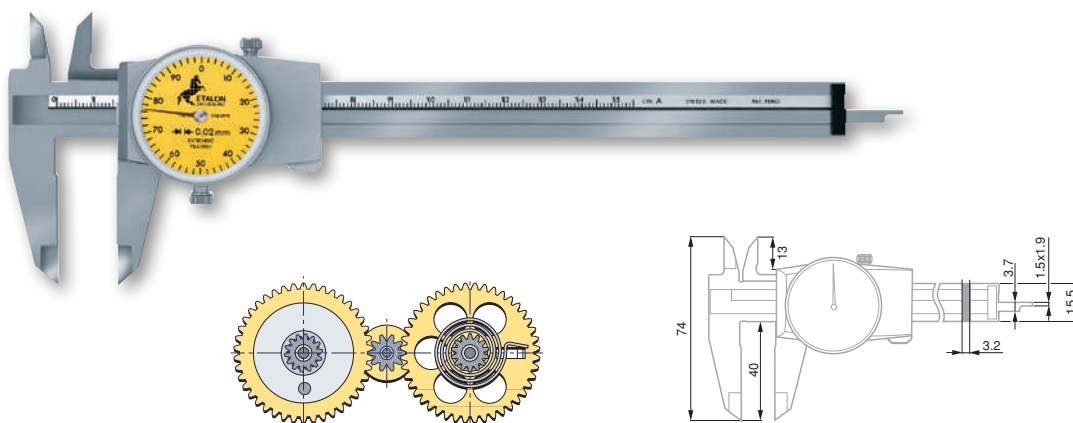
Quadrante girevole Ø 32 mm con vite di bloccaggio

**A** Corsoio con vite di bloccaggio

Dispositivo antiurto brevettato

### Modello ETALON 125

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



<b>No</b>					<b>A</b>
075115821	0 ÷ 150 mm	0,02 mm	1 mm	Senza rullo di regolazione	
<b>ACCESSORIO IN OPZIONE:</b>					
00560013	Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm				





## ACCESSORI PER CALIBRI A CORSOIO


Accessori per calibri a corsoio standard.



### Base per misure di profondità

Da utilizzarsi con i calibri a corsoio con campo di misura 0 ÷ 150 mm / 0 ÷ 6 in.



<b>No</b>	<b>=</b>	
00560013	Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm	mm 75 x 6

### Lente magnetica

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



<b>No</b>	<b>=</b>
0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x

-  DIN 862 (forma 1AN-2) NFE 11-091
-  Errori max. ammessi, secondo norma
-  Acciaio inossidabile temprato
-  Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
-  Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

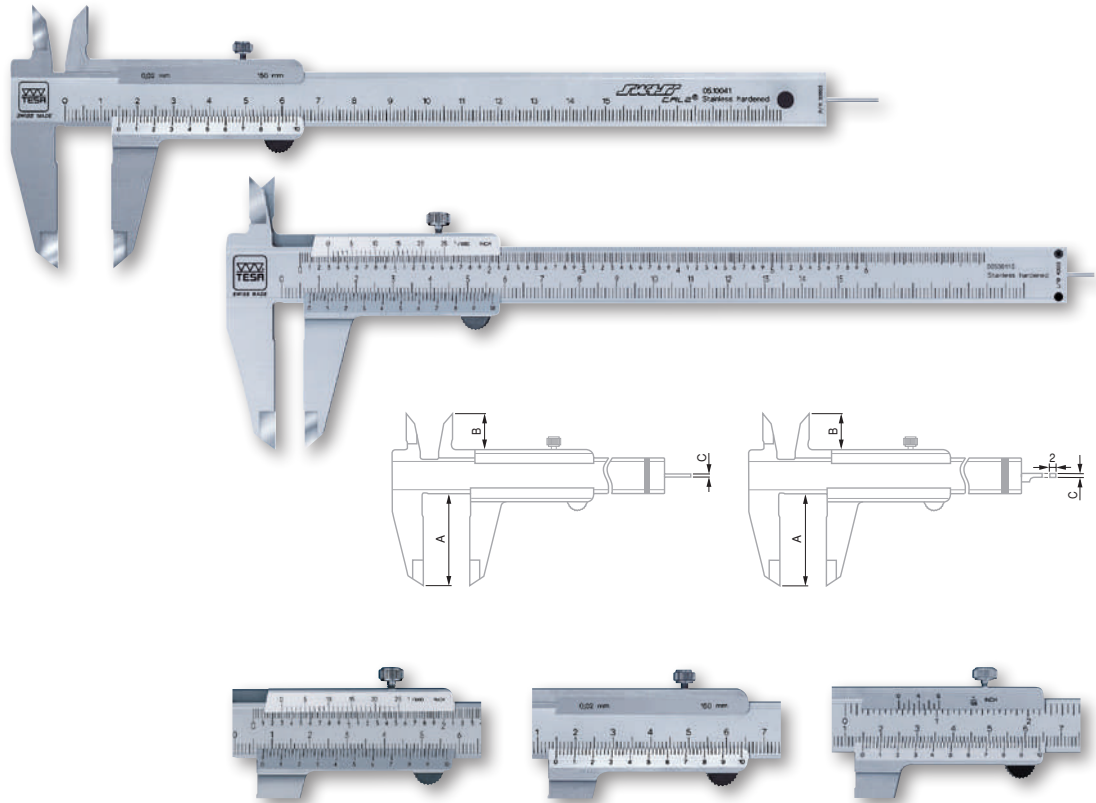
## CALIBRI A CORSOIO A NONIO








I calibri a corsoio più semplici da utilizzare con noni incisi al laser per una finezza di lettura ottimale.

### Modelli standard

Modelli con un buon rapporto qualità / prezzo:

- Con vite di bloccaggio
- Con asta di profondità tonda o piatta



No	=							
		mm	in	mm	in	A mm	B mm	C mm
00510041	SWISSCAL 2	0 ÷ 150	-	0,02	-	40	15,5	Ø 1,5
00510047	Standard	0 ÷ 150	-	0,05	-	40	15,5	Ø 1,5
00530103	Standard	0 ÷ 150	0 ÷ 6	0,05	1/128	40	15,5	Ø 1,5
00530104	Standard	0 ÷ 200	0 ÷ 8	0,05	1/128	50	18	1,5 x 2
00530105	Standard	0 ÷ 300	0 ÷ 12	0,05	1/128	64	22	-
00530110	Standard	0 ÷ 150	0 ÷ 6	0,02	0.001	40	15,5	Ø 1,5
00530111	Standard	0 ÷ 200	0 ÷ 8	0,02	0.001	50	18	1,5 x 2
00530112	Standard	0 ÷ 300	0 ÷ 12	0,02	0.001	64	22	-
00530120	Autobloccante	0 ÷ 150	0 ÷ 6	0,05	1/128	40	15,5	1,5 x 2
00530121	Autobloccante	0 ÷ 150	0 ÷ 6	0,02	0.001	40	15,5	1,5 x 2
00530130	Autobloccante, lettura senza parallasse	0 ÷ 150	0 ÷ 6	0,05	1/128	40	15,5	1,5 x 2
00530131	Autobloccante, lettura senza parallasse	0 ÷ 150	0 ÷ 6	0,02	0.001	40	15,5	1,5 x 2

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

- 00560013 Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm
- 0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x



## CALIBRI A CORSOIO ELETTRONICI DA OFFICINA

I calibri a corsoio di grandi dimensioni sono dotati di un sistema di misura molto preciso e di una guida perfetta del corsoio sull'asta. Questo know-how fa sì che siano i calibri con le migliori precisioni disponibili sul mercato.

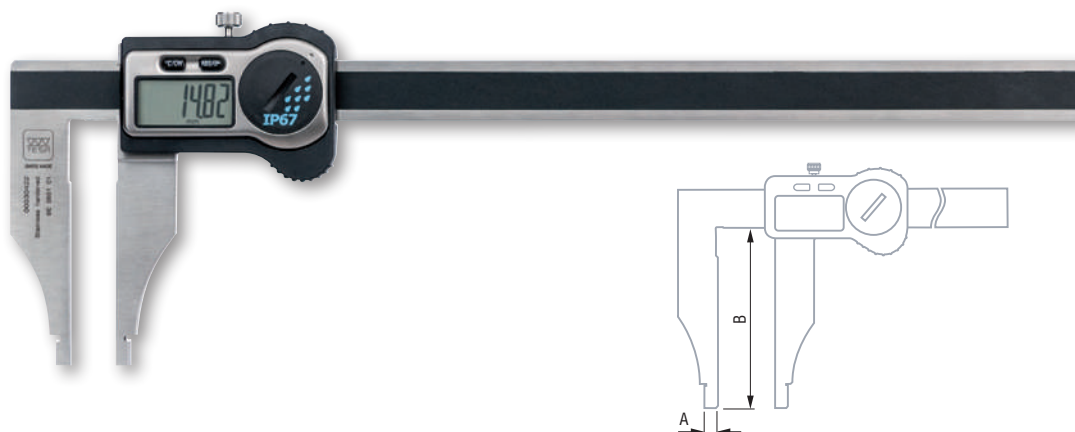
I calibri a corsoio IP67 garantiscono il maggior grado di protezione contro le polveri ed i liquidi.

Il sistema di connettività evolutivo TLC (Tesa Link Connector) integrato in tutti i calibri TWIN-CAL consente di collegarli facilmente ad un computer per un'acquisizione dati semplice.

La cassa monoblocco, ricoperta in acciaio inossidabile e contornata in gomma, garantisce una durata ed una sensibilità ottimale durante le misure.

### TWIN-CAL IP67 – Modelli con superfici di misura per interni arrotondate

- Protezione totale IP67 contro polveri e liquidi, anche con cavo collegato
- Concetto di connettività unico TWIN, prestazioni evolutive per tutti i TWIN-CAL



No				
	mm	in	A mm	B mm
00530421	200	8	5	80
00530422	250	10	5	80
00530423	300	12	5	90
00530424	500	20	10	150
00530425	600	24	10	150
00530426	800	32	10	150
00530427	1000	39	10	150

#### ACCESSORI IN OPZIONE:

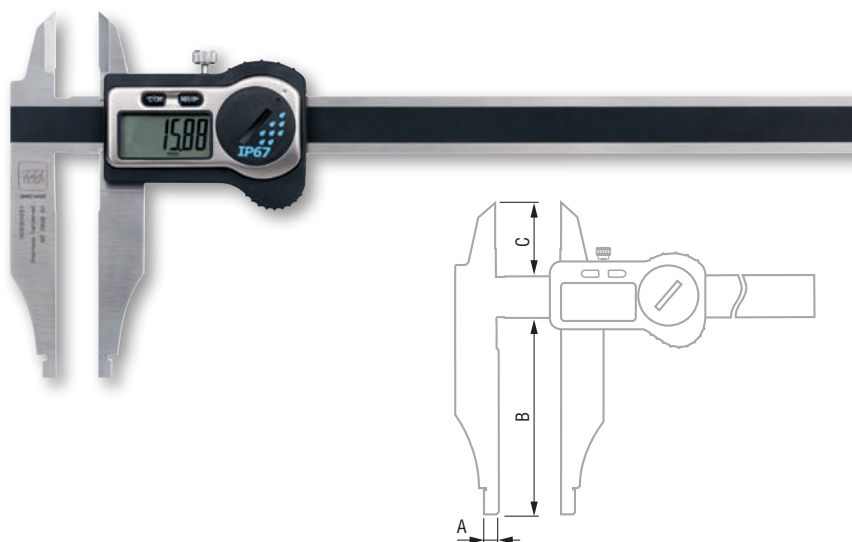
01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC

- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0,0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- L ≤ 100 mm: 30 µm  
100 < L ≤ 600 mm: 40 µm  
600 < L ≤ 1000 mm: 50 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0.0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- L ≤ 100 mm: 30 µm  
100 < L ≤ 600 mm: 40 µm  
600 < L ≤ 1000 mm: 50 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## TWIN-CAL IP67 – Modelli con superfici di misura per interni arrotondate e becchi per esterni a punta

- Protezione totale IP67 contro polveri e liquidi, anche con cavo collegato
- Concetto di connettività unico TWIN, prestazioni evolutive per tutti i TWIN-CAL



No					
00530431	200	8	5	80	30
00530432	250	10	5	80	37
00530433	300	12	5	90	37
00530434	500	20	10	150	60
00530435	600	24	10	150	60
00530436	800	32	10	150	56
00530437	1000	39	10	150	56

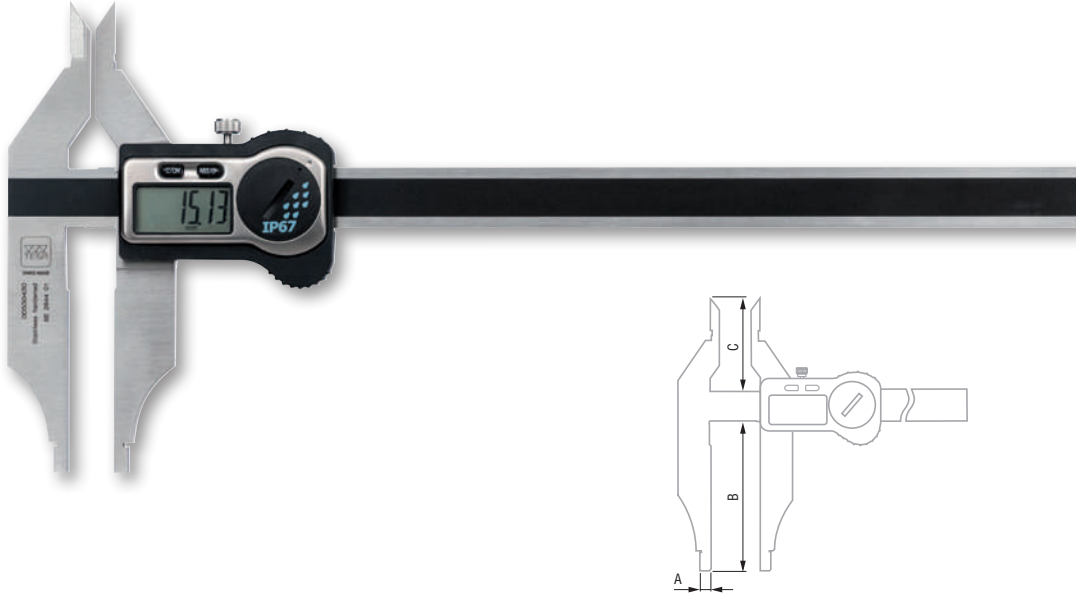
### ACCESSORI IN OPZIONE:

01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC



## TWIN-CAL IP67 – Modello con superfici di misura per interni arrotondate e becchi per interni a punta

- Protezione totale IP67 contro polveri e liquidi, anche con cavo collegato
- Concetto di connettività unico TWIN, prestazioni evolutive per tutti i TWIN-CAL



No	mm	in	A mm	B mm	C mm
00530430	250	10	5	80	54
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>					
01961000	Batteria al litio 3V, CR2032				
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).				
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC				
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC				

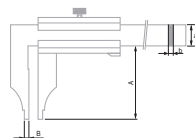
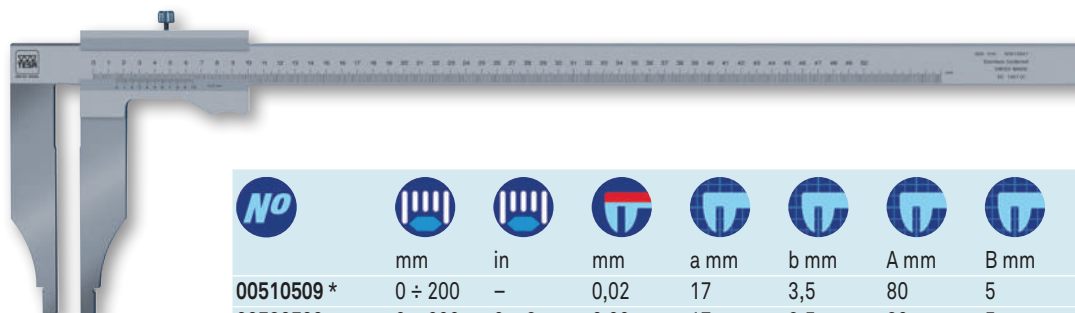
- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0.0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- L ≤ 100 mm: 30 µm  
100 < L ≤ 250 mm: 40 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

- DIN 862 (forma EN-2) NFE 11-091
- Errori max. ammessi, secondo norma
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

## CALIBRI A CORSOIO A NONIO

I calibri a corsoio più semplici da utilizzare con noni incisi al laser per una finezza di lettura ottimale.

### Modelli con superfici di misura per interni arrotondate (senza regolazione micrometrica)



No							
	mm	in	mm	a mm	b mm	A mm	B mm
00510509 *	0 ÷ 200	–	0,02	17	3,5	80	5
00530509	0 ÷ 200	0 ÷ 8	0,02	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 ÷ 12	0,02	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 ÷ 15	0,02	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

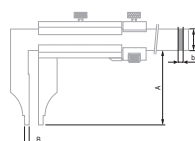
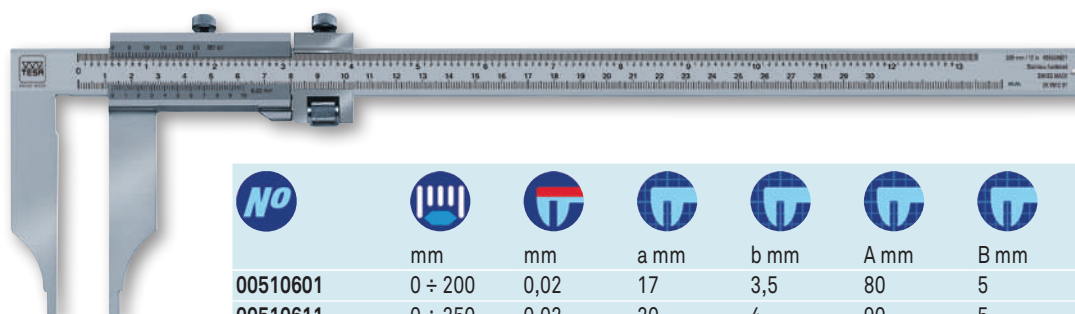
ACCESSORIO IN OPZIONE:

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

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

- DIN 862 (forma EN-2F) NFE 11-091
- Errori max. ammessi, secondo norma
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

### Modelli con superfici di misura per interni arrotondate (con regolazione micrometrica)



No						
	mm	mm	a mm	b mm	A mm	B mm
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



**Modelli con superfici di misura per interni arrotondate e becchi per esterni a punta (senza regolazione micrometrica)**

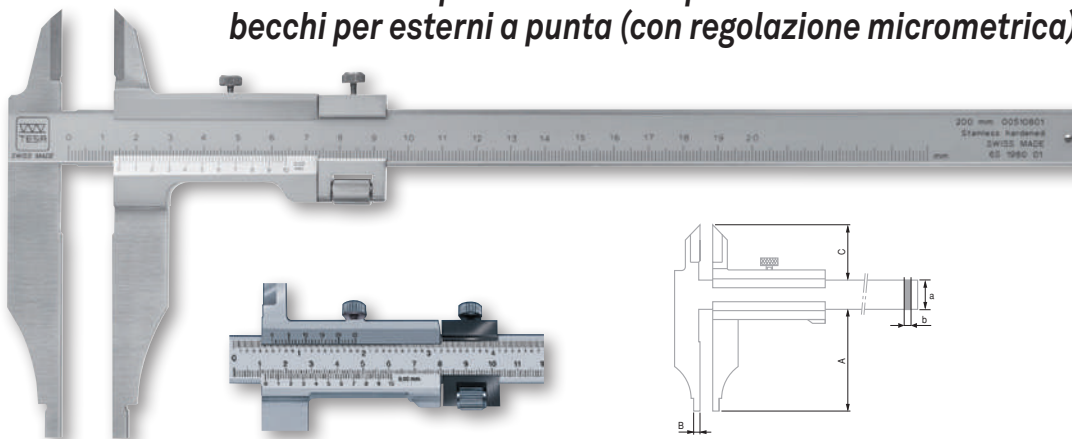


No	mm	in	mm	a mm	b mm	A mm	B mm	C mm
00510701	0 ÷ 200	–	0,02	17	3,5	80	5	30
00530701	0 ÷ 200	0 ÷ 8	0,02	17	3,5	80	5	30
00510711	0 ÷ 250	–	0,02	20	4	80	5	38
00510721	0 ÷ 300	–	0,02	20	4	90	5	38
00530721	0 ÷ 300	0 ÷ 12	0,02	20	4	90	5	38
00510722	0 ÷ 300	–	0,05	20	4	90	5	38
00510741	0 ÷ 500	–	0,02	28	6	150	10	60
00530741	0 ÷ 500	0 ÷ 20	0,02	28	6	150	10	60
00510751	0 ÷ 600	–	0,02	28	6	150	10	60

ACCESSORIO IN OPZIONE:

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

**Modelli con superfici di misura per interni arrotondate e becchi per esterni a punta (con regolazione micrometrica)**



No	mm	in	mm	a mm	b mm	A mm	B mm	C mm
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 ÷ 11	0,02	20	4	90	5	38
00510841	0 ÷ 500	–	0,02	28	6	150	10	60
00530841	0 ÷ 500	0 ÷ 20	0,02	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

- DIN 862 (forma BN-2) NFE 11-091
- Errori max. ammessi, secondo norma
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

- DIN 862 (forma BN-2) NFE 11-091
- Errori max. ammessi, secondo norma
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

**N** ISO 13385-1

**000** 0,01 mm / 0,0005 in

**11** LCD, 11 mm

**0** Zero fisso

**mm in** Conversione mm / in

**0** L ≤ 100 mm: 30 µm  
100 < L ≤ 600 mm: 40 µm  
600 < L ≤ 1000 mm: 50 µm

**10 µm**

**||||** Riga a divisioni incrementali, induttiva

**2,5 m / s**

**↔** Connettività TLC

**⚙️** Acciaio inossidabile

**🔋** Batteria al litio 3V, CR2032

**12'000 ore**

**⚙️** Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.

**CE** 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE

**📄** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## CALIBRI A CORSOIO ELETTRONICI DI PROFONDITÀ

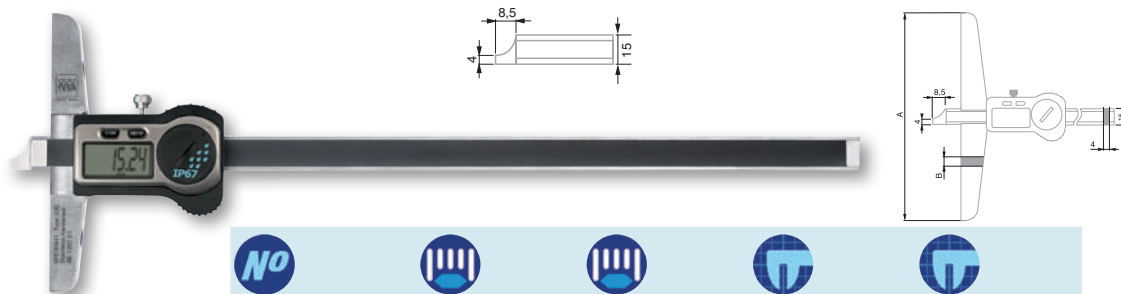
I calibri a corsoio IP67 garantiscono il maggior grado di protezione contro le polveri ed i liquidi.

Il sistema di connettività evolutivo TLC (Tesa Link Connector) integrato in tutti i calibri TWIN-CAL consente di collegarli facilmente ad un computer per un'acquisizione dati semplice.

La cassa monoblocco, ricoperta in acciaio inossidabile e contornata in gomma, garantisce una durata ed una sensibilità ottimale durante le misure.

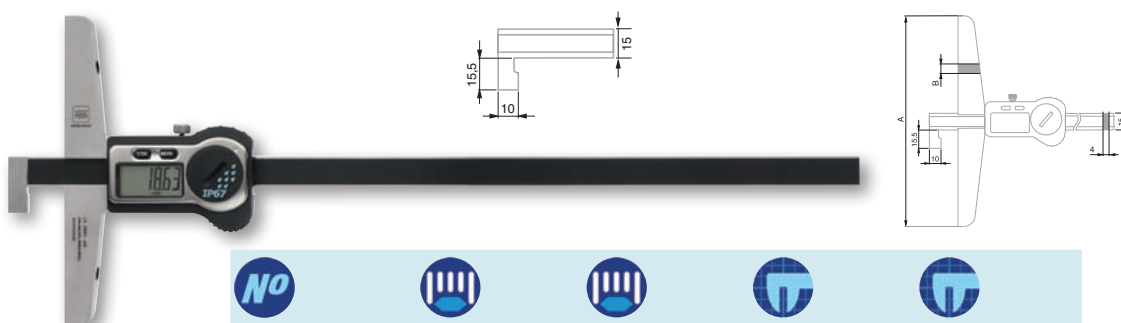


### TWIN-CAL IP67 – Modelli con superficie di misura ridotta



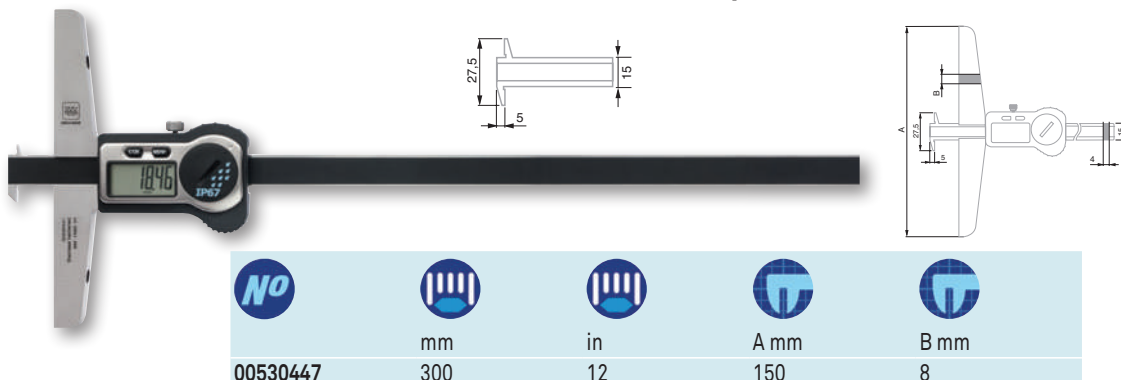
No				
00530441	200	8	100	8
00530442	250	10	100	8
00530443	300	12	150	8
00530444	500	20	150	8

### TWIN-CAL IP67 – Modelli con un piedino di misura fisso



No				
00530445	300	12	150	8
00530446	500	20	150	8

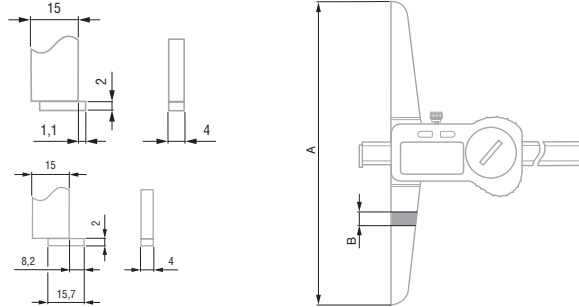
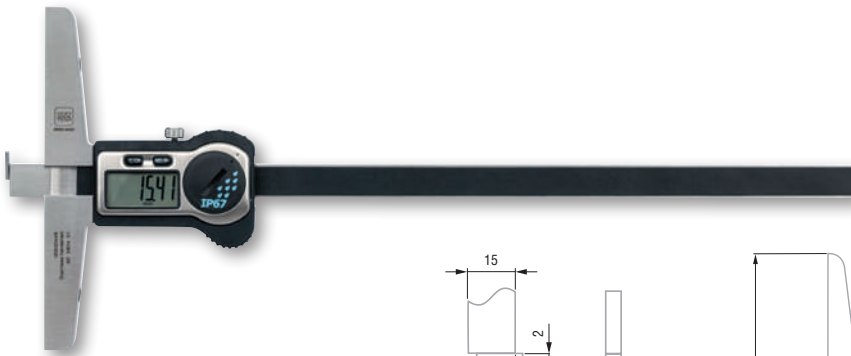
### TWIN-CAL IP67 – Modello con due piedini di misura fissi



No				
00530447	300	12	150	8



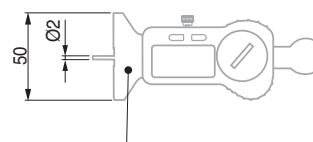


**TWIN-CAL IP67 – Modelli con piedino girevole**


No	mm	in	A mm	B mm
00530448	250	10	150	8,5
00530449	350	14	150	8,5
00530450	500	20	150	8,5

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC
00560103	Base amovibile 200 mm
00560104	Base amovibile 300 mm
00560105	Base amovibile 400 mm

**TWIN-CAL IP67 – Modello piccolo con punta in acciaio**


No	mm	in
00530451	25	1

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC

- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0,0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- L ≤ 100 mm: 30 µm  
100 < L ≤ 600 mm: 40 µm  
600 < L ≤ 1000 mm: 50 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

**N** DIN 862  
(forma C-2)  
NFE 11-096

**OC** Errori max.  
ammessi,  
secondo norma

**AS** Acciaio inossidabile  
temprato

**RA** Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

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

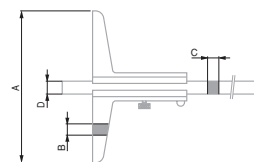
## CALIBRI A CORSOIO A NONIO DI PROFONDITÀ

Calibri a corsoio per misure di profondità con:

- superficie di misura piana
- ad asta reversibile, con superficie di misura ridotta e punta in acciaio
- piedino girevole
- ad asta reversibile, con superficie di misura ridotta e piedino fisso



**Modelli a nonio con superficie di misura piana**



No	mm	mm	A mm	B mm	C mm	D mm
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
00510163	0 ÷ 500	0,02	100	8,5	4	12
00510173	0 ÷ 600	0,02	150	8,5	4	12

**N** DIN 862  
(forma C-2)  
NFE 11-096

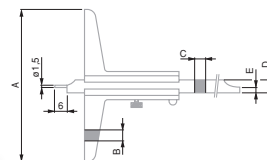
**OC** Errori max.  
ammessi,  
secondo norma

**AS** Acciaio inossidabile  
temprato

**RA** Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

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

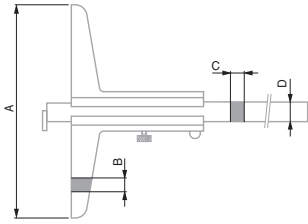
## Modelli a nonio ad asta reversibile, con superficie di misura ridotta e punta in acciaio



No	mm	mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
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



### Modelli a nonio con piedino girevole

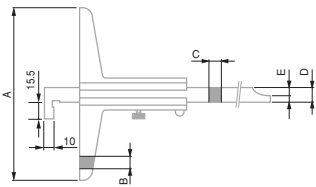


No						
	mm	mm	A mm	B mm	C mm	D mm
00510201	0 ÷ 150	0,05	130	8,5	4	12
00510202	0 ÷ 150	0,02	130	8,5	4	12
00510212	0 ÷ 250	0,02	130	8,5	4	12
00510222	0 ÷ 500	0,02	130	8,5	4	12

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x
00560103	Base amovibile 200 mm
00560104	Base amovibile 300 mm
00560105	Base amovibile 400 mm

### Modelli a nonio ad asta reversibile, con superficie di misura ridotta e piedino fisso

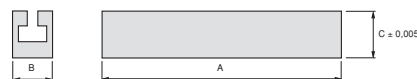


No							
	mm	mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
00510175	0 ÷ 150	0,02	100	7,5	3	8	3,5
00510177	0 ÷ 250	0,02	130	8,5	4	12	4
00510179	0 ÷ 300	0,02	150	8,5	4	12	4
00510181	0 ÷ 500	0,02	150	8,5	4	12	4

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

0051610365	Lente magnetica, ingrandimento 3x
00560103	Base amovibile 200 mm
00560104	Base amovibile 300 mm
00560105	Base amovibile 400 mm

### Basi amovibili



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

No						
	mm	µm	mm	A mm	B mm	C mm
00560103	± 0,005	8	0,02	200	11,5	10
00560104	± 0,005	10	0,02	300	16	16
00560105	± 0,005	10	0,03	400	16	16

- DIN 862 (forma C-2) NFE 11-096
- Errori max. ammessi, secondo norma
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

- DIN 862 (forma C-2) NFE 11-096
- Errori max. ammessi, secondo norma
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

- ISO 13385-1
- 0,01 mm / 0,0005 in
- LCD, 11 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- L ≤ 100 mm: 30 µm  
100 < L ≤ 600 mm: 40 µm  
600 < L ≤ 1000 mm: 50 µm
- 10 µm
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- 2,5 m / s
- Connettività TLC
- Acciaio inossidabile
- Batteria al litio 3V, CR2032
- 12'000 ore
- Modo stand-by dopo 10 minuti, lo strumento mantiene lo zero. Spegnimento completo automatico dopo 2 ore: in modo ABS, lo strumento tiene in memoria lo zero, in modo DIFF è necessario un nuovo azzeramento.
- 1907/2006/CE  
2004/108/CE  
2002/96/CE
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## RIGHE ELETTRONICHE ORIZZONTALI

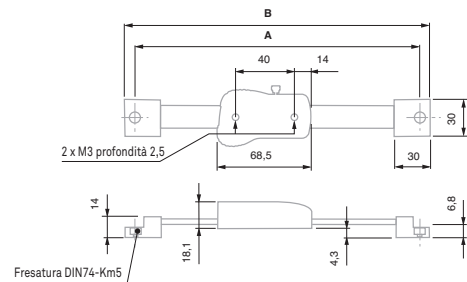
Le righe elettroniche IP67 garantiscono il maggior grado di protezione contro le polveri ed i liquidi.

Il sistema di connettività evolutivo TLC (Tesa Link Connector) integrato in tutti i calibri TWIN-CAL consente di collegarli facilmente ad un computer per un'acquisizione dati semplice.

La cassa monoblocco, ricoperta in acciaio inossidabile e contornata in gomma, garantisce una durata ed una sensibilità ottimale durante le misure.

### TWIN-CAL IP67 - Righe orizzontali

- Protezione totale IP67 contro polveri e liquidi, anche con cavo collegato
- Concetto di connettività unico TWIN, prestazioni evolutive per tutti i TWIN-CAL



No				
00530471	150	6	265	278
00530473	300	12	415	428
00530474	600	24	725	738
00530475	1000	40	1135	1148

#### ACCESSORI IN OPZIONE:

- 01961000** Batteria al litio 3V, CR2032
- 04760180** Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
- 04760181** Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
- 04760182** Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC



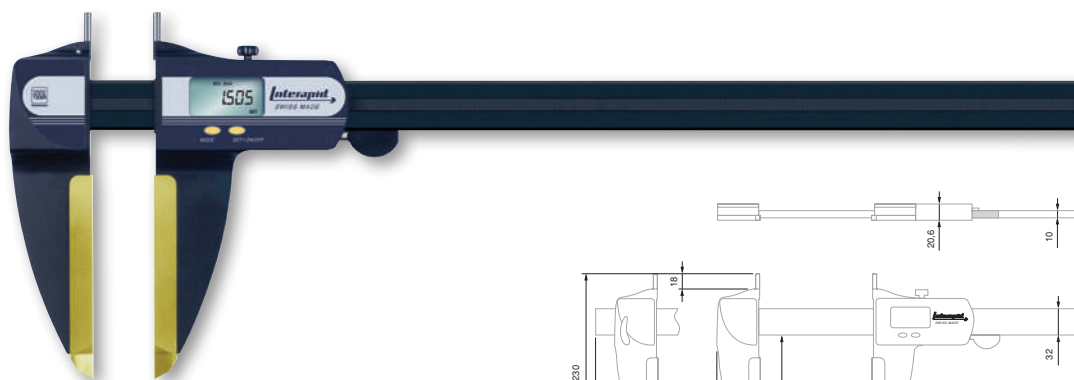
## CALIBRI A CORSOIO ELETTRONICI

Per misure fino a 3000 mm.

### 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



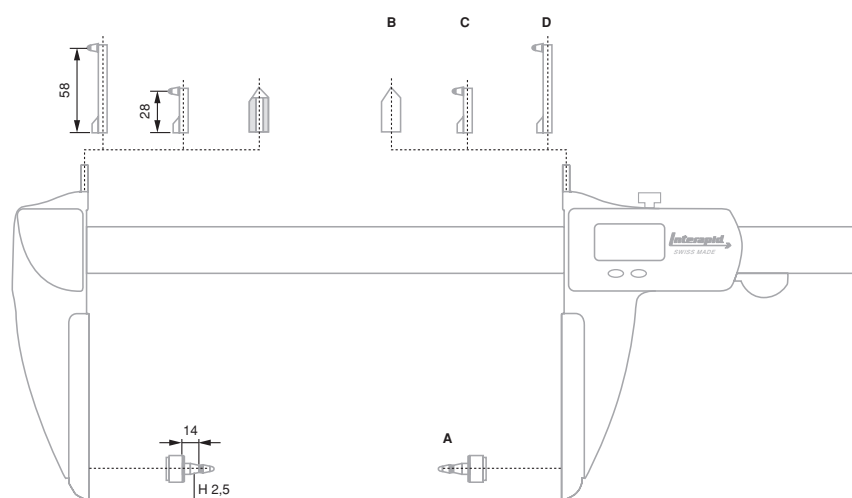
- DIN 862 e norma del costruttore
- 0,01 mm / 0,0005 in
- LCD, 8,5 mm
- Zero fisso
- Conversione mm / in
- Riga a divisioni incrementali, induttiva
- > 1,5 m / s
- Becchi per esterni in acciaio temprato con rivestimento in TiN, spessore 7 mm. Contatti per misure di interni in carburo di tungsteno, Ø 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)
- IP40 (CEI 60529)
- EN 50081-1  
EN 50082-1
- Rapporto di controllo fino a 1500 mm
- Blocco del display (funzione HOLD)
- Opto-RS232 mono e bidirezionale

No							
	A mm	µm	µm	B fisso	C mobile	kg	
00590061	330	30	20	618	-	1,1	
00590062	630	40	20	918	-	1,3	
00590063	1025	60	20	-	1306	1,6	
00590064	1525	150	20	-	1806	2	
00590065	2040	250	30	-	2306	2,3	
00590066	2545	350	30	-	2806	2,6	
00590067	3050	450	40	-	3306	3	

#### ACCESSORI IN OPZIONE:

01961000	Batteria al litio 3V, CR2032
00560095	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura
00560096	Punta in acciaio temprato, cono 60°, per misure di interassi > 10 mm
00560097	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura per gole interne, L = 28 mm
00560098	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

## Accessori per calibri INTERAPID Light



No	=	A
00560095	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura	A
00560096	Punta in acciaio temprato, cono 60°, per misure di interassi > 10 mm	B
00560097	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura per gole interne, L = 28 mm	C
00560098	Supporto con filettatura M2,5 per contatti di misura per gole interne, L = 58 mm	D
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	



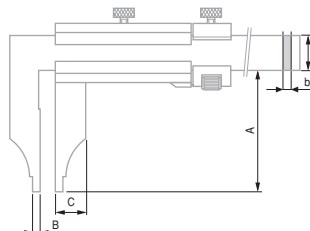
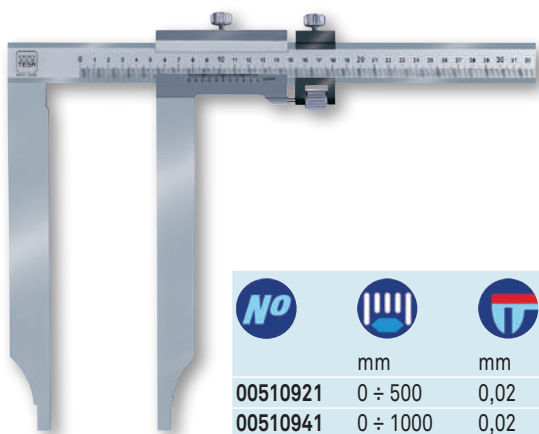
## CALIBRI A CORSOIO IN ESECUZIONE SPECIALE

Calibri a corsoio dedicati a misure specifiche come:

- misure con becchi lunghi
- misure di scanalature con becchi ad arco
- misure di sedi di chiavette
- misure di gole

- Norma del costruttore
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

### Con becchi lunghi e regolazione micrometrica

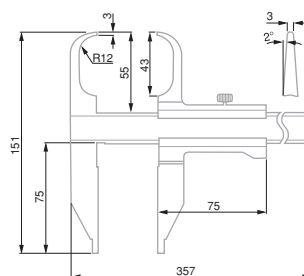


No							
	mm	mm	a mm	b mm	A mm	B mm	C mm
00510921	0 ÷ 500	0,02	28	6	250	10	30
00510941	0 ÷ 1000	0,02	32	8	300	10	30

ACCESSORIO IN OPZIONE:

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

### Con becchi per esterni ad arco



No		
	mm	mm
00510911	0 ÷ 250	0,02

ACCESSORI IN OPZIONE:

0051610365 Lente magnetica, ingrandimento 3x

- NFE 11-096
- Acciaio inossidabile temprato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Scale su fondo cromato opaco; scala principale leggermente ribassata, protetta contro l'usura.

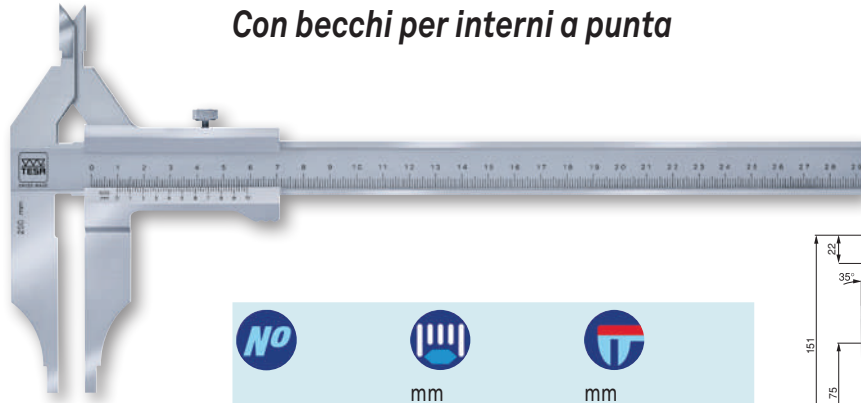
**N** DIN 862  
(forma DN-2)  
NFE 11-091

Acciaio inossidabile  
temprato

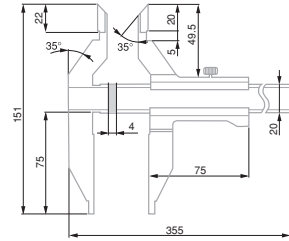
Rapporto di controllo  
con dichiarazione  
di conformità

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

### Con becchi per interni a punta



<b>No</b>		
	mm	mm
00510915	0 ÷ 250	0,02



**N** NFE 11-096

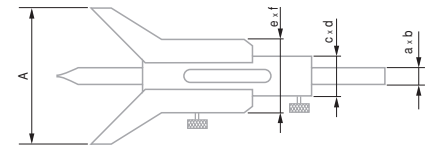
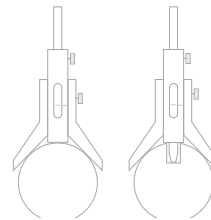
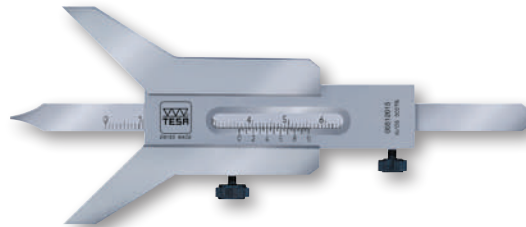
Acciaio inossidabile  
temprato

Rapporto di controllo  
con dichiarazione  
di conformità

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

### Con base a V

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



<b>No</b>									
	mm	mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	A 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

**N** Norma  
del costruttore

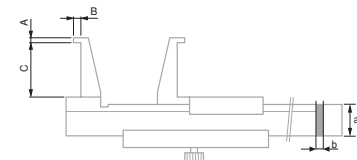
Acciaio inossidabile  
temprato

Rapporto di controllo  
con dichiarazione  
di conformità

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

### Per gole interne

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



<b>No</b>							
	mm	mm	a mm	b mm	A mm	B mm	C mm
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
00510387	30 ÷ 250	0,02	20	4	4	8,5	80
00510393	35 ÷ 300	0,02	20	4	5	10	100







# 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 farà dei micrometri per esterni i primi strumenti di misura della sua produzione.

Che siano per interni o per esterni, tutti i micrometri TESA 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.

### Errori max. ammessi

			
Campo di misura mm	Errori max. ammessi* $\mu\text{m}$	Numero di frange o cerchi d'interferenza	$\mu\text{m}$
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.

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 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.

- DIN 863 T1
- 0,001 mm / 0.00005 in
- LCD, altezza delle cifre: 7 mm
- Zero mobile
- Conversione mm / in
- Metallo duro
- Batteria al litio 3V
- 1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)
- Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inibizione finché l'alimentazione resta stabile.
- Grado di protezione (CEI 60529): IP40 (valido anche usando l'uscita RS) o IP54.
- Campo di misura 0 ÷ 100: certificato di taratura SCS
- Campo di misura > 100 mm: rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Blocco del display (tranne modello EASY)
- Opto-RS232
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- ≤ 100 mm: Ø 6,5 mm  
> 100 mm: Ø 8 mm

## MICROMASTER elettronici a indicazione numerica

Sistema di misura brevettato TESA CAPA μ SYSTEM.

- Corsa di misura di 30 mm.
- Ampio display digitale per una lettura facile e senza errori.
- Modelli:
  - IP40 EASY con funzioni semplificate.
  - IP54 protetti contro gli spruzzi d'acqua e IP54 RS dotati di uscita RS232.



No						
06030010	0 ÷ 30	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2	0 ÷ 1.2	IP40	-
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	-
06030030	0 ÷ 30	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2	0 ÷ 1.2	IP54	RS232
06030031	25 ÷ 50	23 ÷ 53	1 ÷ 2	0.9 ÷ 2.1	IP54	RS232
06030032	50 ÷ 75	48 ÷ 78	2 ÷ 3	1.9 ÷ 3.1	IP54	RS232
06030033	75 ÷ 100	74 ÷ 104	3 ÷ 4	2.9 ÷ 4.1	IP54	RS232
06030071	100 ÷ 125	98 ÷ 127	4 ÷ 5	3.9 ÷ 5.01	IP54	RS232
06030072	125 ÷ 150	123 ÷ 152	5 ÷ 6	4.9 ÷ 6.01	IP54	RS232
06030073	150 ÷ 175	149 ÷ 178	6 ÷ 7	5.9 ÷ 7.01	IP54	RS232
06030074	175 ÷ 200	174 ÷ 203	7 ÷ 8	6.9 ÷ 8.01	IP54	RS232
06030075	200 ÷ 225	199 ÷ 229	8 ÷ 9	7.9 ÷ 9.01	IP54	RS232
06030076	225 ÷ 250	224 ÷ 254	9 ÷ 10	8.9 ÷ 10.01	IP54	RS232
06030077	250 ÷ 275	250 ÷ 279	10 ÷ 11	9.9 ÷ 11.01	IP54	RS232
06030078	275 ÷ 300	275 ÷ 304	11 ÷ 12	10.9 ÷ 12.01	IP54	RS232

### ACCESSORI IN OPZIONE:

- 01961000 Batteria al litio 3V, CR2032
- 00160201 Supporto TESA per micrometri per esterni con apertura della pinza 16 mm
- 072110123 Supporto ETALON per micrometri per esterni con apertura della pinza 20 mm
- 04761062 Cavo Opto-USB Duplex. Comunicazione bidirezionale.

## Set TESA MICROMASTER RS IP54

Set composto da 3 micrometri per esterni MICROMASTER con campo di misura da 0 a 75 mm.

No		
06030029	Set di 3 MICROMASTER RS IP54	0 ÷ 75



### COMPOSTO DA:

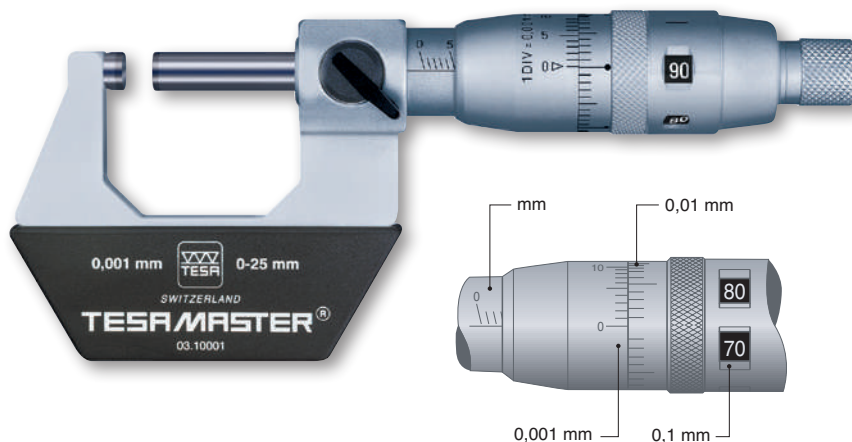
- 06030030 Micrometro per esterni elettronico MICROMASTER RS, campo di misura 0 ÷ 30 mm, risoluzione 0,001 mm, protezione IP54 e uscita opto-RS232.
- 06030031 Micrometro per esterni elettronico MICROMASTER RS, campo di misura 25 ÷ 50 mm, risoluzione 0,001 mm, protezione IP54 e uscita opto-RS232.
- 06030032 Micrometro per esterni elettronico MICROMASTER RS, campo di misura 50 ÷ 75 mm, risoluzione 0,001 mm, protezione IP54 e uscita opto-RS232.
- 02119021 Riscontro di azzeramento 50 mm



### TESAMASTER standard di alta precisione con contatore 0,1 mm

Indicazione analogica per i millimetri, i centesimi e le loro frazioni.

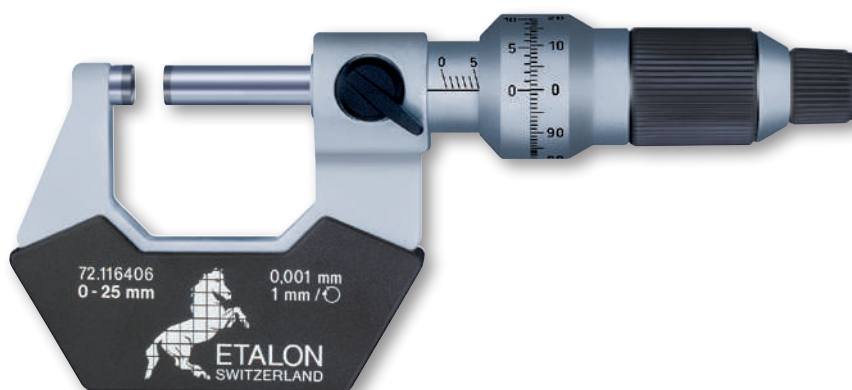
Indicazione numerica di facile lettura per i decimi di millimetro e lettura senza errore di parallasse sul nonio per i millesimi di millimetro.



No			
	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
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

### 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) e lettura sul nonio 0,001 mm.



No			
	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
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  
NFE 11-095
- Valore di una divisione numerica:  
0,1 mm o 0,005 in
- Metallo duro
- Campo di misura  
0 ÷ 100 mm:  
rapporto di controllo  
con dichiarazione  
di conformità
- Campo di misura  
> 100 mm: dichiara-  
zione di conformità
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- ≤ 100 mm: Ø 6,5 mm  
> 100 mm: Ø 8 mm
- Valore del nonio:  
0,001 mm

- DIN 863 T1  
NFE 11-095
- Metallo duro
- Rapporto di control-  
lo con dichiara-  
zione di conformità
- 1 mm
- Max. 10 N
- Ø 6,5 mm
- 0,001 mm sul nonio,  
senza parallasse


 DIN 863 T1  
NFE 11-095




 Metallo duro


 Campo di misura  
0 ÷ 100 mm:  
rapporto di controllo  
con dichiarazione  
di conformità


 Campo di misura  
> 100 mm: dichiara-  
zione di conformità


 0,5 mm


 Max. 10 N


 ≤ 100 mm: Ø 6,5 mm  

 > 100 ≤ 300 mm:  
Ø 8 mm

## ISOMASTER modello 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.



No	 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

## Set di 4 TESA ISOMASTER

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

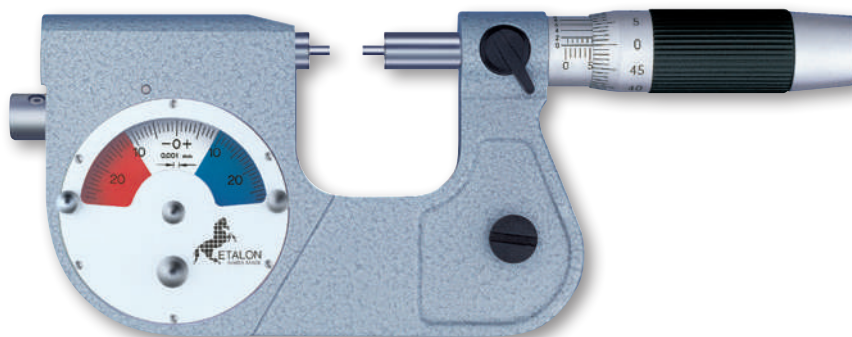
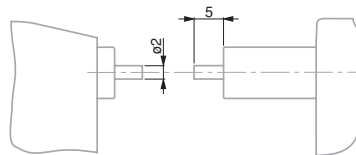


No	 =	 mm
00110113	Set di 4 ISOMASTER 0-100 mm	0 ÷ 100
<b>COMPOSTO DA:</b>		
00110101	Micrometro per esterni ISOMASTER AA, campo di misura 0 ÷ 25 mm, risoluzione dell'indicazione analogica 0,01 mm.	
00110102	Micrometro per esterni ISOMASTER AA, campo di misura 25 ÷ 50 mm, risoluzione dell'indicazione analogica 0,01 mm.	
00110103	Micrometro per esterni ISOMASTER AA, campo di misura 50 ÷ 75 mm, risoluzione dell'indicazione analogica 0,01 mm.	
00110104	Micrometro per esterni ISOMASTER AA, campo di misura 75 ÷ 100 mm, risoluzione dell'indicazione analogica 0,01 mm.	



### MICRO-ETALON 225 di precisione con comparatore

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



- DIN 863 T3 (forma D13)
- Errori max. ammessi: 2  $\mu$ m (micrometro) e 1  $\mu$ m (comparatore).
- Valore limite per il comparatore: 0,5  $\mu$ m
- Metallo duro
- 0,5 mm
- Incidine: 4,5 ÷ 5,5 N
- $\varnothing$  6,5 mm;  $\varnothing$  2 mm e lunghezza 5 mm per il modello con contatti fini.
- Valore del nonio: 0,002 mm.  
Comparatore: 0,001 mm
- Comparatore:  $\pm$  0,025 mm

	mm	
072108669	0 ÷ 25	Contatti standard
072108691	25 ÷ 50	Contatti standard
072108722	0 ÷ 20	Contatti fini
ACCESSORIO IN OPZIONE:		
072110978	Protezione per comparatore MICRO-ETALON 225	

### Protezione per comparatore MICRO-ETALON 225

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.

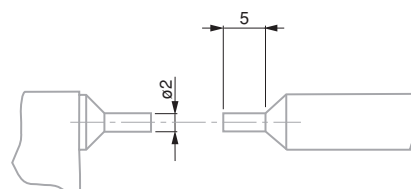
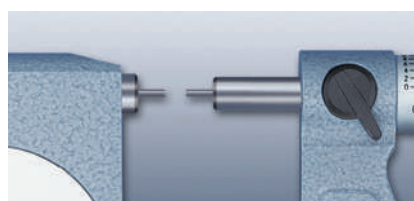
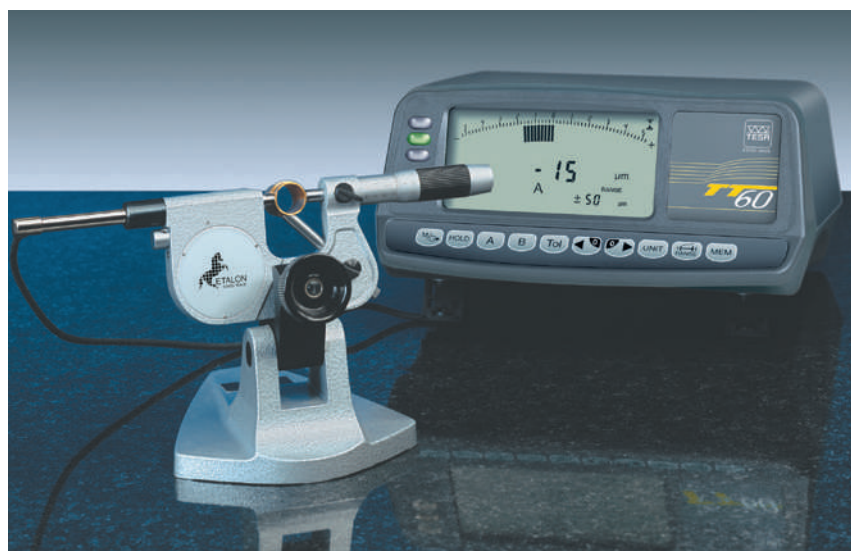


072110978	Protezione per comparatore MICRO-ETALON 225

- DIN 863 T3 (forma D14) NFE 11-090
- Elemento di misura: 2 µm
- Valore limite per l'incudine mobile: 0,5 µm
- Metallo duro
- Portapezzo regolabile (tranne sul modello con contatti fini)
- 0,5 mm
- Incudine: 2 ÷ 8 N, regolabile
- Ø 6,5 mm; Ø 2 mm e lunghezza 5 mm per il modello con contatti fini
- 0,002 mm sul nonio

## 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. Ideati appositamente per misure in serie di pezzi piccoli.



mm		
072110816	0 ÷ 25	Contatti standard
072110853	0 ÷ 20	Contatti fini

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



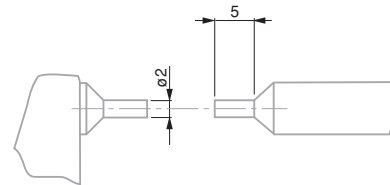


### Micrometro con contatti fini MICROMASTER

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.



<b>No</b>		
	mm	in
<b>06030034</b>	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2
ACCESSORIO IN OPZIONE:		
<b>01961000</b>	Batteria al litio 3V, CR2032	

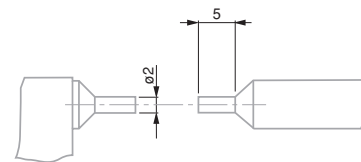


- DIN 863 T3 (forma D3)
- 0,001 mm / 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Contatti in metallo duro, non intercambiabili
- Grado di protezione (CEI 60529): IP54 o IP40 durante l'utilizzo dell'uscita RS
- Campo di misura 0 ÷ 100 mm: certificato di taratura SCS
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma.
- Max. 10 N

### Micrometro con contatti fini TESAMASTER AD



<b>No</b>	
	mm
<b>00311301</b>	0 ÷ 25



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

**N** DIN 863 T3  
(forma D3)  
NFE 11-090

Contatti in metallo  
duro, non  
intercambiabili

Rapporto di control-  
lo con dichiara-  
zione di conformità

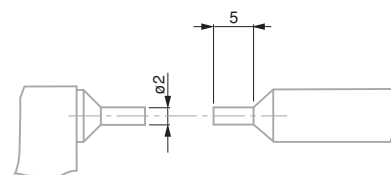
Max. 10 N

0,01 mm

### Micrometro con contatti fini ISOMASTER AD



<b>No</b>	
00210101	mm 0 ÷ 25

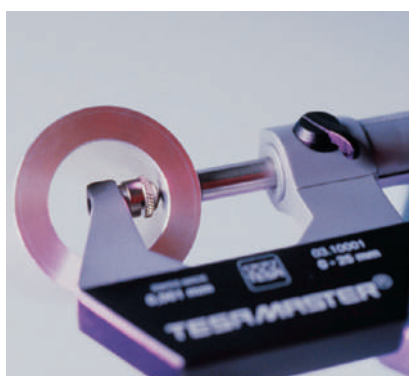


Superficie di misura  
sferica in acciaio  
temprato e lappato.  
Supporto in ottone  
cromato.

### Contatto sferico per micrometri per esterni

Adatto ai micrometri con superfici di misura  $\varnothing$  6,5 mm.

Per misurare lo spessore di pareti di tubi, pezzi di forma concava e simili.



<b>No</b>	
072103522	mm 5



## Micrometro con due superfici di misura sferiche MICROMASTER

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



06030081	0 ÷ 25	0 ÷ 1

- DIN 863 T3 (forma D1)
- 0,001 mm / 0.00005 in
- Metallo duro
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma
- Max. 10 N
- Contatti sferici: raggio 3,5 mm

## Micrometro con una superficie di misura sferica MICROMASTER

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



06030079	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2

- DIN 863 T3 (forma D1)
- 0,001 mm / 0.00005 in
- Incudine e stelo in metallo duro
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma.
- Max. 10 N
- Incudine sferica: raggio 3,5 mm. Stelo con superficie di misura piana.

**N** DIN 863 T3 (forma D1) NFE 11-090

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

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

0,5 mm

Max. 10 N

Contatti sferici: raggio 3,25 mm

0,01 mm

**N** DIN 863 T3 (forma D 10)

0,001 mm / 0.00005 in

Conversione mm / in

Metallo duro

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Opto-RS232

Altri dati tecnici: come da norma.

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

Max. 10 N

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

## Micrometro con due superfici di misura sferiche 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.

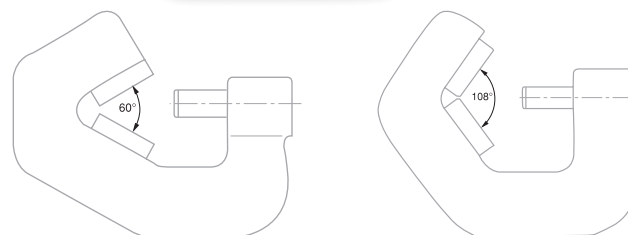


<b>No</b>	
	mm
00110901	0 ÷ 25

## Micrometri con incudine prismatica MICROMASTER

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.



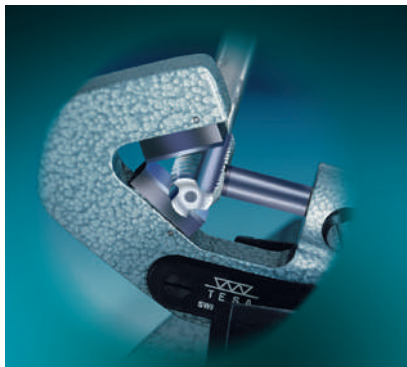
<b>No</b>				
	mm	in		
06030087	1 ÷ 7	0.04 ÷ 0.27	Utensili a 3 taglienti (60°)	
06030088	5 ÷ 20	0.20 ÷ 0.80	Utensili a 3 taglienti (60°)	
06030089	20 ÷ 35	0.80 ÷ 1.38	Utensili a 3 taglienti (60°)	
06030090	35 ÷ 50	1.38 ÷ 1.97	Utensili a 3 taglienti (60°)	
06030091	50 ÷ 65	1.97 ÷ 2.56	Utensili a 3 taglienti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



## Micrometri con incudine prismatica ISOMASTER AS

Il micrometro ISOMASTER AS viene usato per misurare utensili con un numero dispari di denti, quali frese, alesatori, alberi scanalati o poligoni e per determinare errori di rotondità su pezzi cilindrici.

L'angolo di apertura del prisma si adatta ad utensili a 3 o 5 taglienti, o loro multipli.



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

- DIN 863 T3 (forma D 10) NF E 11-090
- Metallo duro
- 0,75 mm per utensili a 3 taglienti e 0,559 mm per utensili a 5 taglienti
- Max. 10 N
- Angolo di apertura del prisma: 60° per utensili a 3 taglienti, 108° per utensili a 5 taglienti.
- 0,01 mm

## Riscontri di azzerramento cilindrici per micrometri

No		⊘	∅
	µm	µm	
00440001	0,5	-	5
00440002	0,7	1	20
00440003	0,7	1	25
00440004	1	1	35
00440005	1,2	1,5	45
00440006	1,2	1,5	50
00440007	1,5	1,5	65



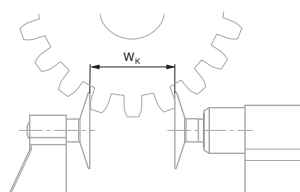
- Acciaio temprato
- Con protezione in plastica a partire dalla quota nominale di 20 mm. Diametro effettivo inciso sulla superficie frontale.

- DIN 863 T3 (forma D7)
- 0,001 mm / 0,00005 in
- Conversione mm / in
- Contatti in acciaio temprato
- Adatti dal modulo 0,5
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma.
- Max. 10 N
- Stelo non rotante  $\leq 85\text{ mm}$ :  $\varnothing 25\text{ mm}$  >  $85 \leq 115\text{ mm}$ :  $\varnothing 30\text{ mm}$

## Micrometri per misure di denti d'ingranaggi MICROMASTER

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

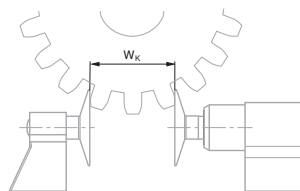
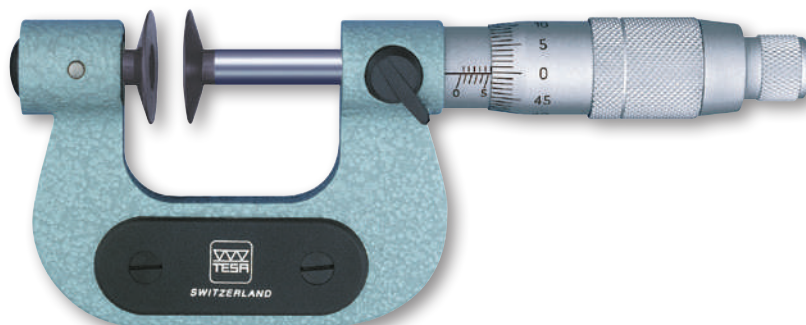
Stelo non rotante, senza dispositivo di bloccaggio.



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

- DIN 863 T3 (forma D7) NF E 11-090
- Contatti in acciaio temprato
- Adatti dal modulo 0,6
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Max. 10 N
- $\leq 100\text{ mm}$ :  $\varnothing 25\text{ mm}$  >  $100 \leq 150\text{ mm}$ :  $\varnothing 32\text{ mm}$
- 0,01 mm

## Micrometri per misure di denti d'ingranaggi ISOMASTER AE



No	mm
00210201	0 ÷ 25
00210202	25 ÷ 50
00210203	50 ÷ 75
00210204	75 ÷ 100

mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
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	



## MICROMASTER con 7 coppie di contatti di misura intercambiabili

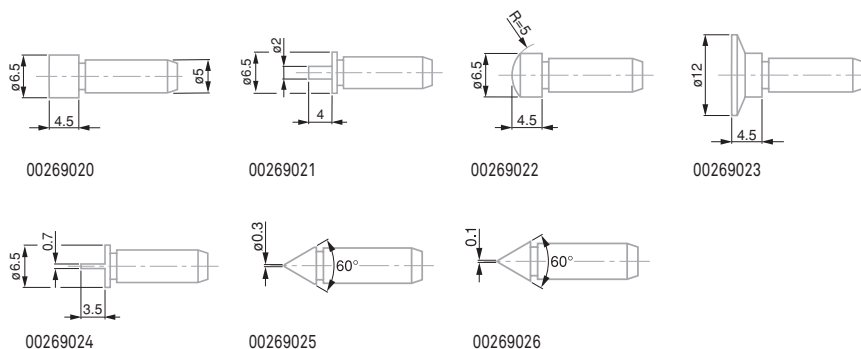
Stelo non rotante, senza dispositivo di bloccaggio.



No	mm	in
06030045	0 ÷ 30	0 ÷ 1.2
COMPOSTO DA:		
06030099	MICROMASTER singolo per contatti intercambiabili 0-30 mm	
00269027	Set completo di 7 contatti di misura	

- 0,001 mm / 0,00005 in
- Conversione mm / in
- Errore max. ammesso per l'elemento di misura: 4 µm
- Contatti in acciaio temprato
- Stelo non rotante Ø 7,5 mm, con foro di fissaggio per contatto di misura. Incrudine con attacco regolabile per contatto di misura, con bloccaggio.
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma.
- Max. 10 N

## Set completo di contatti di misura per MICROMASTER con contatti di misura intercambiabili



No	=
00269027	Set completo di 7 contatti di misura
COMPOSIZIONE DELLA SERIE:	
00269020	Coppia di contatti piatti
00269021	Coppia di contatti fini, piatti
00269022	Coppia di contatti sferici
00269023	Coppia di contatti a disco
00269024	Coppia di contatti piatti a lama
00269025	Coppia di contatti conici
00269026	Coppia di contatti a coltello

**N** DIN 863 T3  
(forma D18)

**000** 0,001 mm /  
0,00005 in

**mm in** Conversione mm / in

**Graph** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

**Opto** Opto-RS232

**Warning** Altri dati tecnici: come da norma.

**Hand** Max. 10 N

**Scale** Corsa di misura: 30 mm

## Micrometri per misure di filettature MICROMASTER AC

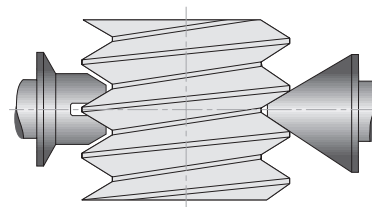
Per misurare i diametri primitivi sui fianchi di filettature.

Incidine con attacco regolabile per contatto di misura prismatico e regolazione micrometrica con doppio bloccaggio.

Stelo con foro di fissaggio per contatto di misura conico.



No	mm	in
06030062	0 ÷ 25	0 ÷ 1
06030063	25 ÷ 50	1 ÷ 2
06030064	50 ÷ 75	2 ÷ 3
06030065	75 ÷ 100	3 ÷ 4



Nota: capruggini e riscontri di azzeramento da ordinare a parte.

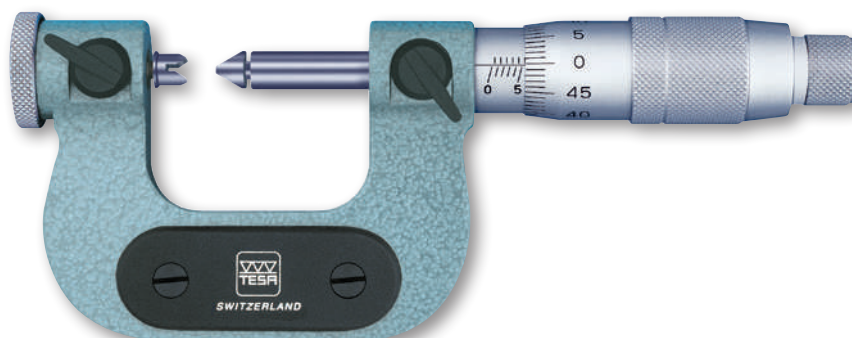
**N** DIN 863 T3  
(forma D 18)  
NF E 11-090

**0,5** 0,5 mm

**Hand** Max. 10 N

**0,01** 0,01 mm

## Micrometri per misure di filettature ISOMASTER AC



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

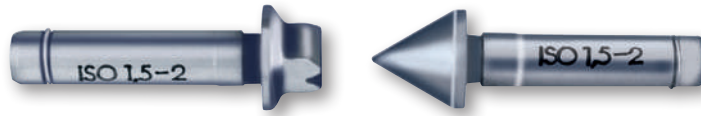
Nota: capruggini e riscontri di azzeramento da ordinare a parte.





## Capruggini intercambiabili per micrometri per esterni TESA AC

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



- Acciaio temprato
- In serie o a coppie
- Gambo di fissaggio: Ø 3,5 mm. Lunghezza 15,5 mm.

### Filettature unificate UN, UNC, UNF ...

Angolo di profilo 60°

No	=
00250015	Serie di capruggini 64 ÷ 2,5 in
<i>COMPOSIZIONE DELLA SERIE</i>	
00250000	AC UN,UNC,UNF 64 ÷ 42 in
00250001	AC UN,UNC,UNF 42 ÷ 25 in
00250002	AC UN,UNC,UNF 25 ÷ 17 in
00250003	AC UN,UNC,UNF 17 ÷ 10 in
00250004	AC UN,UNC,UNF 10 ÷ 6.5 in
00250005	AC UN,UNC,UNF 6.5 ÷ 4 in
00250006	AC UN,UNC,UNF 4 ÷ 2.5 in

### Filettature Whitworth

Angolo di profilo 55°

No	=
00250115	Serie di capruggini Whitworth 60 ÷ 3 in
<i>COMPOSIZIONE DELLA SERIE</i>	
00250100	AC Whitworth 60 ÷ 48 in
00250101	AC Whitworth 48 ÷ 40 in
00250102	AC Whitworth 40 ÷ 32 in
00250103	AC Whitworth 32 ÷ 24 in
00250104	AC Whitworth 24 ÷ 18 in
00250105	AC Whitworth 18 ÷ 14 in
00250106	AC Whitworth 14 ÷ 10 in
00250107	AC Whitworth 10 ÷ 7 in
00250108	AC Whitworth 7 ÷ 4.5 in
00250109	AC Whitworth 4.5 ÷ 3 in

### Filettature metriche ISO

Angolo di profilo 60°

No	=
00240015	Serie di capruggini ISO 0,40 ÷ 6,00
<i>COMPOSIZIONE DELLA SERIE</i>	
00240000	ISO 0,40 ÷ 0,50
00240001	ISO 0,50 ÷ 0,60
00240002	ISO 0,60 ÷ 0,80
00240003	ISO 0,80 ÷ 1,00
00240004	ISO 1,00 ÷ 1,25
00240005	ISO 1,25 ÷ 1,50
00240006	ISO 1,50 ÷ 2,00
00240007	ISO 2,00 ÷ 2,50
00240008	ISO 2,50 ÷ 3,00
00240009	ISO 3,00 ÷ 4,00
00240010	ISO 4,00 ÷ 5,00
00240011	ISO 5,00 ÷ 6,00

## Riscontri di azzeramento per micrometri per filettature, con angolo di profilo 60° o 55°



- Acciaio temprato
- Manicotto isolante con lunghezza effettiva

### Angolo di profilo 60°, metrici

No	A	T	Angolo di profilo	mm
00240501			60°	25
00240502			60°	50
00240503			60°	75
00240504			60°	100
00240505			60°	125

### Angolo di profilo 60°, in pollici

No	A	T	Angolo di profilo	in
00250501			60°	1
00250502			60°	2
00250503			60°	3
00250504			60°	4
00250505			60°	5

### Angolo di profilo 55°, metrici

No	A	T	Angolo di profilo	mm
00240601			55°	25
00240602			55°	50
00240603			55°	75

 Spine in acciaio temprato

 Coppie singole fornite in una scatolaletta sintetica, serie completa in cofanetto in legno.

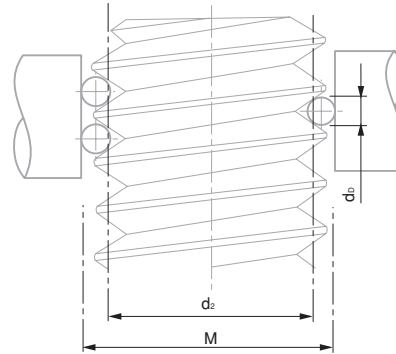
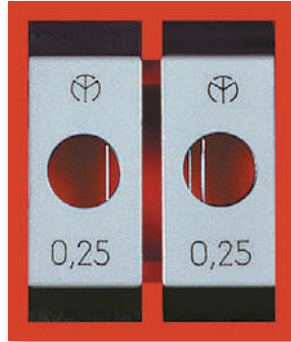
 Spine montate su supporto: la spina a 2 fili si mette sull'incudine, mentre quella a 1 filo si utilizza dal lato dello stelo.




## 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  $\varnothing 6,5$  mm.



No	$\varnothing$ Diametro delle spine $dD$ in mm	 Filettature metriche ISO Passo in mm	 Filettature Whitworth Nr. di filetti per pollice	 Filettature unificate UN, UNC, UNF 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

 Spine in acciaio temprato

 Coppie singole fornite in una scatolaletta sintetica, serie completa in cofanetto in legno.

 Spine montate su supporto: la spina a 2 fili si mette sull'incudine, mentre quella a 1 filo si utilizza dal lato dello stelo.

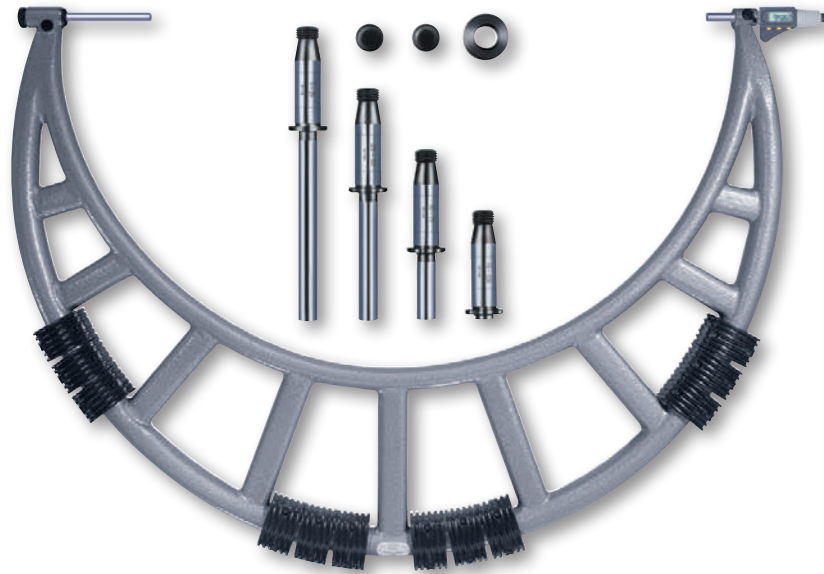
## Serie completa di 16 coppie di spine XB per misure di filettature

No	$\varnothing$ Diametro delle spine $dD$ , mm
00240700	0,17 ÷ 3,20

## 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.



No				
	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

ACCESSORIO IN OPZIONE:  
**00140301** Elemento a comparatore



## Elemento a comparatore per MICROMASTER e ISOMASTER 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.

No	
00140301	Elemento a comparatore

- DIN 863 T3 (forma D16)
- 0,001 mm / 0,00005 in
- LCD, altezza delle cifre: 7 mm
- Conversione mm / in
- Metallo duro
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma.
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- Ø 8 mm
- 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.

Corpo dell'elemento: Ø 11 mm, lunghezza 100 mm.  
 Comparatore 01410211: quadrante Ø 40 mm, numerazione nei 2 sensi.

Con comparatore e fissaggio

Max. 10 N

Ø 8 mm

0,01 mm

± 1,5 mm

**N** DIN 863 T3  
(forma D16)  
NFE 11-090

Metallo duro

0,5 mm

Max. 10 N

Ø 8 mm

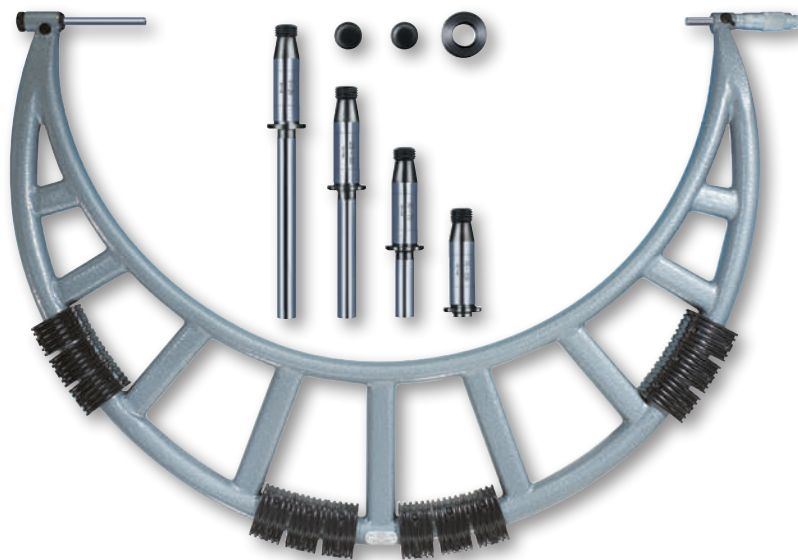
0,01 mm

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.

### 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.



No			
	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

ACCESSORIO IN OPZIONE:

00140301 Elemento a comparatore

Campo di applicazione fino a 1500 mm su richiesta.

**N** DIN 863 T3  
(forma D16)  
NFE 11-090

Metallo duro

Serie comprendente 2 coperchi per l'arco e 1 ghiera di fissaggio

Ø 8 mm

### Incudini intercambiabili per ISOMASTER AB

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.

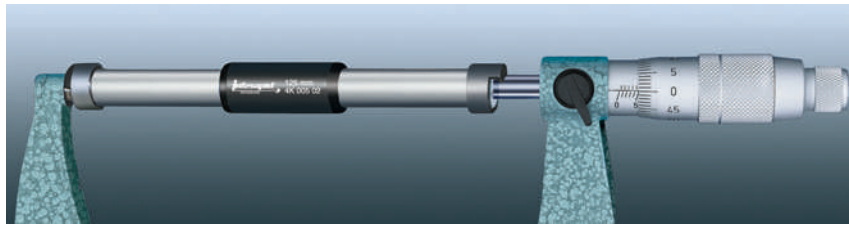
Fornite come accessorio standard nella serie di micrometri AB.



No	
00140101	Serie di incudini intercambiabili AB



## Aste di riscontro INTERAPID



No	mm
02140001	25
02140002	50
02140003	75
02140004	100
02140005	125
02140006	150
02140007	175
02140008	200
02140009	225
02140010	250

Aste di riscontro fino a 1000 mm su richiesta.

No	mm
02140011	275
02140012	300
02140013	325
02140014	350
02140015	375
02140016	400
02140017	425
02140018	450
02140019	475
02140020	500

- Errore max. ammesso sulla lunghezza =  $\pm (1+L/100) \mu\text{m}$ , L in mm
- Contatti in acciaio temprato
- Rapporto di controllo con lunghezza effettiva misurata
- Aste di riscontro cilindriche con impugnatura isolante sintetica e corpo cromato opaco
- 2 superfici di contatto piane e parallele, lappate
- Lunghezza:  
 $\leq 175 \text{ mm} = 10 \text{ mm}$ ;  
 $\geq 200 \text{ mm} = 13 \text{ mm}$

## Riscontri cilindrici a gradini ETALON

Per l'azzeramento e la taratura.



No	mm
072112020	5 ÷ 100
072112021	5 ÷ 150

- Errore max. ammesso per diametro nominale:  
 $\leq 80 \text{ mm}: 1,5 \mu\text{m}$   
 $\geq 90 \leq 120 \text{ mm}: 2,0 \mu\text{m}$   
 $\geq 130 \text{ mm}: 2,5 \mu\text{m}$
- Lega di acciaio temprato
- Progressione del diametro:  
 $\leq 50 \text{ mm}: 5 \text{ mm}$ ;  
 $> 50 \text{ mm}: 10 \text{ mm}$

## Guide per aste di riscontro

Facilitano il posizionamento delle aste di riscontro INTERAPID.



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

## Supporti per micrometri

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



No

=

00160201	Supporto TESA per micrometri per esterni con apertura della pinza 16 mm
072110123	Supporto ETALON per micrometri per esterni con apertura della pinza 20 mm

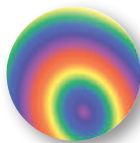
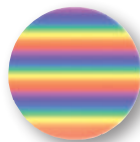
Tolleranza di lunghezza rispetto alla quota nominale:  $\pm 100 \mu\text{m}$

Serie di vetri d'interferenza fornite in cofanetto in legno

Tolleranze di planarità dei vetri con lunghezza:  
 $\leq 27,335 \text{ mm}$ :  $0,15 \mu\text{m}$ ;  
 $\geq 52,00 \div 77,335 \text{ mm}$ :  $0,2 \mu\text{m}$ .

Tolleranze di parallelismo dei vetri con lunghezza:  
 $\leq 27,335 \text{ mm}$ :  $0,4 \mu\text{m}$ ;  
 $\geq 52,00 \div 77,335 \text{ mm}$ :  $0,5 \mu\text{m}$ .

31 mm



## 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).



No

=

mm

02510000	Serie di 4 vetri pianparalleli 12-12,375 mm	12,00 $\div$ 12,375
02510001	Vetro d'interferenza pianparallelo 12 mm	12,00
02510002	Vetro d'interferenza pianparallelo 12,125	12,125
02510003	Vetro d'interferenza pianparallelo 12,25	12,25
02510004	Vetro d'interferenza pianparallelo 12,375	12,375
02510100	Serie di 3 vetri pianparalleli 27-27,335 mm	27,00 $\div$ 27,335
02510101	Vetro d'interferenza pianparallelo 27 mm	27,00
02510102	Vetro d'interferenza pianparallelo 27,165	27,165
02510103	Vetro d'interferenza pianparallelo 27,335	27,335
02510200	Serie di 3 vetri pianparalleli 52-52,335 mm	52,00 $\div$ 52,335
02510201	Vetro d'interferenza pianparallelo 52 mm	52,00
02510202	Vetro d'interferenza pianparallelo 52,165	52,165
02510203	Vetro d'interferenza pianparallelo 52,335	52,335
02510300	Serie di 3 vetri pianparalleli 77-77,335 mm	77,00 $\div$ 77,335
02510301	Vetro d'interferenza pianparallelo 77 mm	77,00
02510302	Vetro d'interferenza pianparallelo 77,165	77,165
02510303	Vetro d'interferenza pianparallelo 77,335	77,335



### Micrometri di profondità MICROMASTER

Asta di misura non rotante. 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

### Set di aste di profondità per MICROMASTER

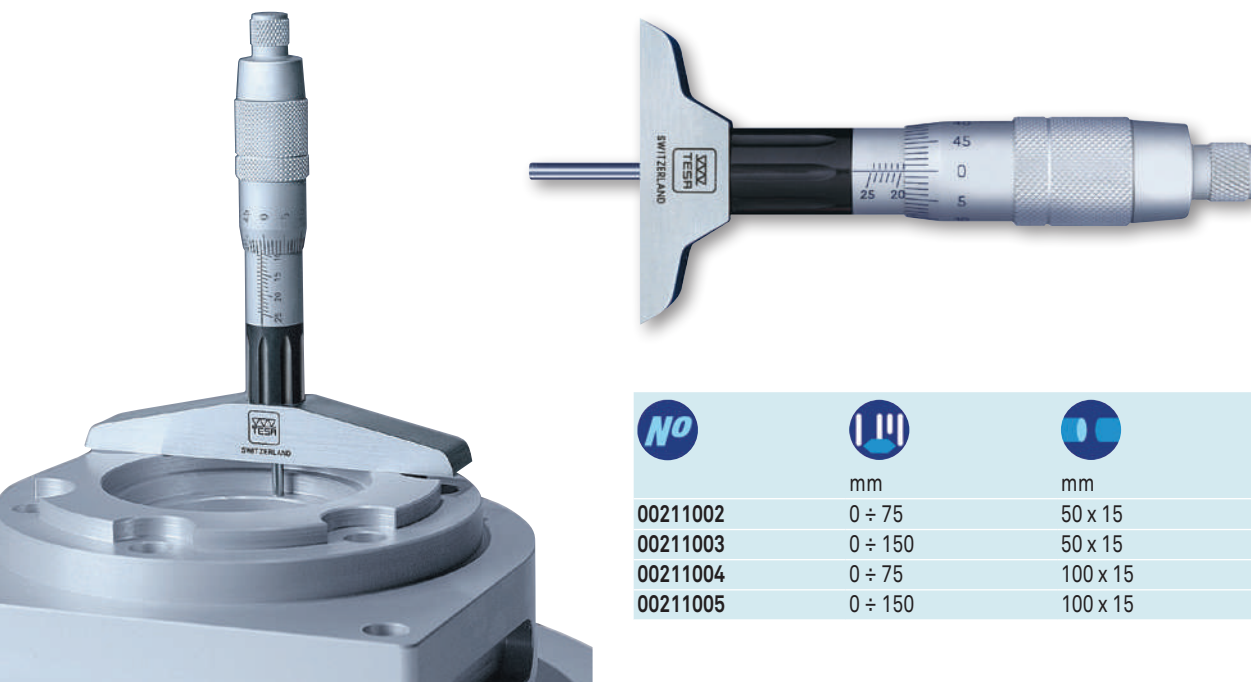
Set di 6 aste di profondità



No	mm
06060021	0 ÷ 180

### Micrometri di profondità ISOMASTER AQ

Aste di misura con progressione 25 mm.



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

- DIN 863 T2 (forma T)
- 0,001 mm / 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Errore max. ammesso: 3 µm (elemento di misura)
- Estremità delle aste di misura in acciaio temprato
- Stelo non rotante
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- 0,5 mm
- Aste di misura Ø 3 mm
- 30 mm

- DIN 863 T2 (forma T) NFE 11-097
- Errore max. ammesso: 3 µm (elemento di misura)
- Estremità delle aste di misura in acciaio temprato
- 0,5 mm
- Aste di misura Ø 3 mm. Superficie della base di appoggio: vedere tabella
- 0,01 mm

- DIN 863 T2 (forma E)
- 0,001 mm / 0.00005 in
- Conversione mm / in
- Errore max. ammesso: 4 µm
- Metallo duro
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
- Opto-RS232
- Altri dati tecnici: come da norma.
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- Ø 6,5 mm

## TESTINE MICROMETRICHE

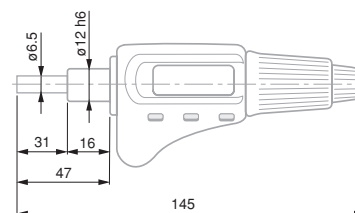
Testine micrometriche comunemente usate per il controllo degli spostamenti su dispositivi speciali quali tavole scorrevoli o a coordinate XY. Vengono montate fissandone il corpo cilindrico.

### Testine micrometriche MICROMASTER

Senza bloccaggio dello stelo.



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



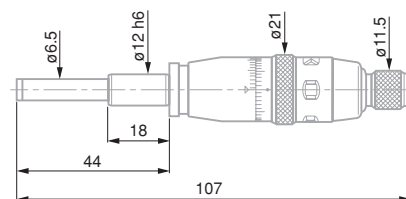
- DIN 863 T2 (forma E)
- Valore di una divisione numerica: 0,1 mm
- Errore max. ammesso: 2 µm
- Metallo duro
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- Ø 6,5 mm
- Valore sul nonio: 0,001 mm

### Testina micrometrica TESAMASTER AR

Senza bloccaggio dello stelo.



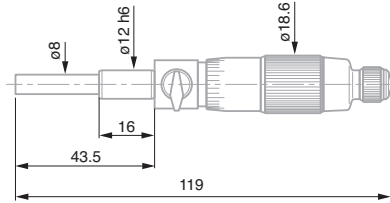
No		
	mm	
00312301	0 ÷ 25	12h6





### Testina micrometrica ETALON 266

Con bloccaggio dello stelo.

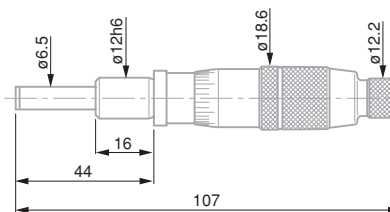


072115943	0 ÷ 25	8	12h6	●

- DIN 863 T2 (forma E) NFE 11-090
- Errore max. ammissibile: 3 µm
- Metallo duro
- 0,5 mm
- 0,002 mm sul nonio

### Testina micrometrica ISOMASTER AR

Senza bloccaggio dello stelo.



00211201	0 ÷ 25	12h6

- DIN 863 T2 (forma E) NFE 11-090
- Errore max. ammissibile: 3 µm
- Metallo duro
- 0,5 mm
- Max. 10 N
- Ø 6,5 mm
- 0,01 mm

**N** ISO 13385-1

Acciaio inossidabile temprato

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Dati tecnici: come da norma.

Metallo duro

### TESA DUO-SET 1



**No** **=**

00530020 TESA DUO-SET 1

COMPOSTO DA:

**No** **=**



mm

00510008 Calibro a quadrante CCMA-M, campo di misura 0 ÷ 150 mm, risoluzione 0,02 mm, corsa 2 mm per giro di lancetta.

0 ÷ 150 mm

00560013 Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm

00110101 Micrometro per esterni ISOMASTER AA, campo di misura 0 ÷ 25 mm, risoluzione dell'indicazione analogica 0,01 mm.

0 ÷ 25

00560031 Cofanetto sintetico per set di strumenti

**N** DIN 862

Acciaio inossidabile temprato

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

Dati tecnici: come da norma.

Metallo duro

### TESA DUO-SET 2



**No** **=**

00530021 TESA DUO-SET 2

COMPOSTO DA:

**No** **=**



mm

00510008 Calibro a quadrante CCMA-M, campo di misura 0 ÷ 150 mm, risoluzione 0,02 mm, corsa 2 mm per giro di lancetta.

0 ÷ 150 mm

00560013 Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm

00310001 Micrometro per esterni TESAMASTER, campo di misura 0 ÷ 25 mm, risoluzione dell'indicazione analogica 0,001 mm.

0 ÷ 25

00560031 Cofanetto sintetico per set di strumenti



## TESA DUO-SET 13



- ISO 13385-1
- Acciaio inossidabile temprato
- Certificato di taratura SCS
- Dati tecnici: come da norma.
- Metallo duro

No	=	
00531004		TESA DUO-SET 13
COMPOSTO DA:		
No	=	
00530319		Calibro elettronico TWIN-CAL IP67, corsa di misura 150 mm, risoluzione 0,01 mm, protezione IP67, con asta di profondità piatta. 150
00560013		Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm
06030020		Micrometro per esterni elettronico MICROMASTER, campo di misura 0 ÷ 30 mm, risoluzione 0,001 mm, protezione IP54. 0 ÷ 30
00560090		Cofanetto sintetico per set di strumenti

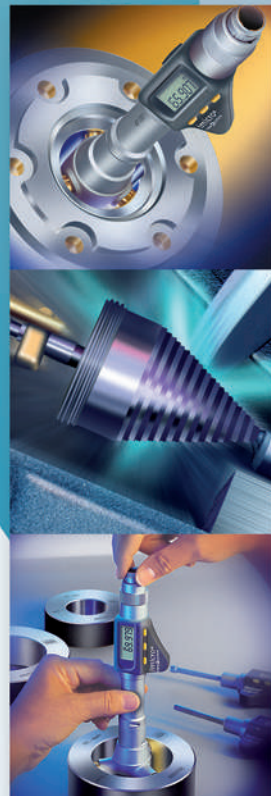
## TESA DUO-SET 16



- DIN 862
- Acciaio inossidabile temprato
- Certificato di taratura SCS
- Dati tecnici: come da norma.
- Metallo duro

No	=	
00531007		TESA DUO-SET 16
COMPOSTO DA:		
No	=	
00530094		Calibro elettronico TWIN-CAL IP40, corsa di misura 150 mm, risoluzione 0,01 mm, protezione IP40, con asta di profondità tonda e con rullo di regolazione. 150
00560013		Base per misure di profondità per calibri a corsoio 150 mm
06030010		Micrometro per esterni elettronico MICROMASTER EASY, campo di misura 0 ÷ 30 mm, risoluzione 0,001 mm. 0 ÷ 30
00560090		Cofanetto sintetico per set di strumenti

# Misure di interni

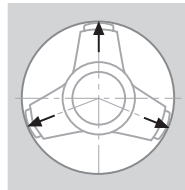


## LA MISURA DI INTERNI E LE SUE ESIGENZE

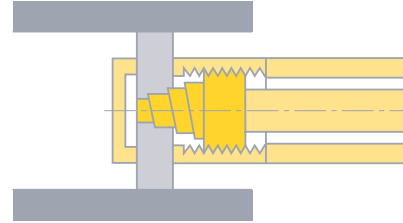
La misura interna di fori è più difficile da eseguire rispetto alla misura di esterni sui pezzi. Non solo si devono rispettare le tolleranze ristrette specificate per un'applicazione, ma si deve anche far sì che i componenti che hanno un'influenza diretta sull'incertezza di misura entrino nel foro da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

### 3 LINEE DI CONTATTO OFFRONO UN SICURO VANTAGGIO

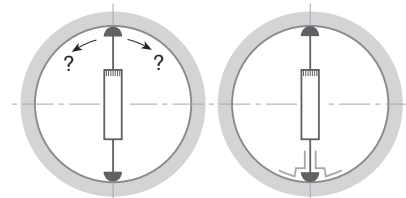
L'autocentraggio e l'autoallineamento quasi perfetti dei TESA IMICRO, TRI-O-BOR, ALESOMETER e degli INTALOMETRI ETALON permettono di misurare fori in modo affidabile indipendentemente dalla sensibilità dell'operatore.



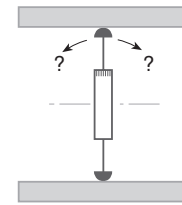
3 punti di contatto disposti a 120° garantiscono un autocentraggio ottimale dello strumento.



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



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 MOLTIPLINE 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.

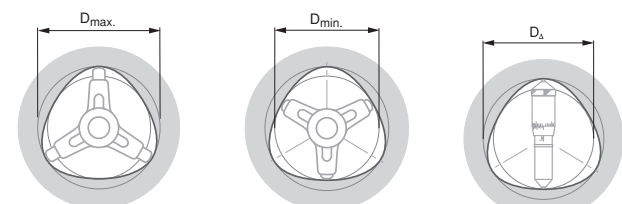
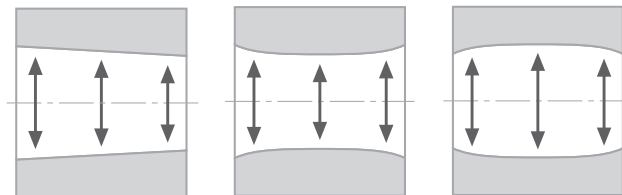


### RILEVAMENTO DEGLI ERRORI DI FORMA

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.



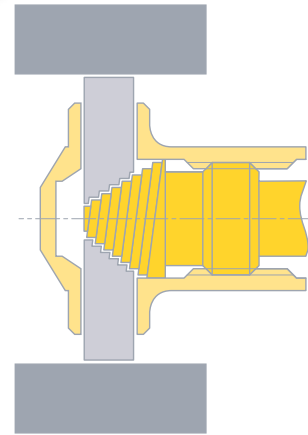
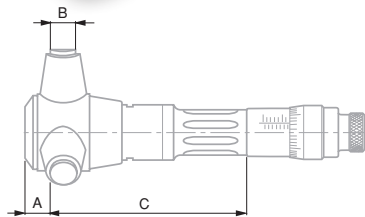
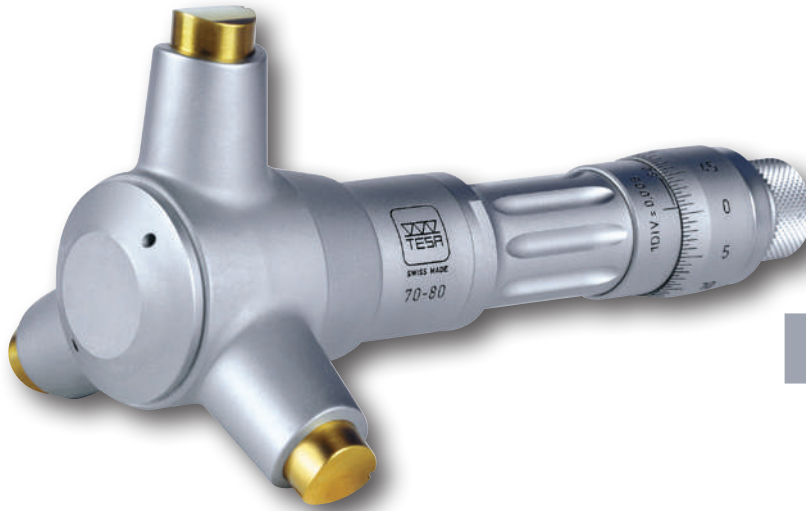
**N** DIN 863 T4  
(Forma C1)  
NFE 11-099

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.

Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

### 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.












No							
	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 metriche complete



-  DIN 863 T4  
(Forma C1)  
NFE 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 ÷ 200 mm:  
rivestimento in  
metallo duro,  
durezza HV5 1300.
-  Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

								
		mm	Strumenti singoli	mm	Anelli di riscontro	mm	Prolunga	mm
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>								
<b>00813409</b>	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				
<b>00810000</b>	BAF	6 ÷ 12	00810001	6 ÷ 8	00840101	8	00840001	100
			00810002	8 ÷ 10	00840102	10		
			00810003	10 ÷ 12				
<b>00810800</b>	BAG	11 ÷ 20	00810801	11 ÷ 14	00840103	11	00840301	150
			00810802	14 ÷ 17	00840105	17		
			00810803	17 ÷ 20				
<b>00811500</b>	BAH	20 ÷ 40	00811501	20 ÷ 25	00840106	25	00841100	150
			00811502	25 ÷ 30	00840107	35		
			00811503	30 ÷ 35				
			00811504	35 ÷ 40				
<b>00812300</b>	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				
<b>00812600</b>	BAK	100 ÷ 200	00812601	100 ÷ 125	00840112	125	00842600	150
			00812602	125 ÷ 150	00840113	175		
			00812603	150 ÷ 175				
			00812604	175 ÷ 200				

## TESA IMICRO CAPA $\mu$ 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

LCD, altezza delle cifre: 7 mm

Zero mobile

Conversione mm / in

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.

Batteria al litio 3 V

1 ÷ 2 anni (≈ 2000 ore/anno)

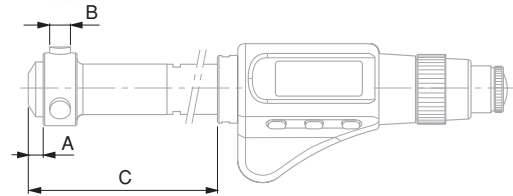
Modo stand-by dopo 10 minuti. L'azzeramento resta in memoria fino a nuova inizializzazione finché l'alimentazione resta stabile.

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

Certificato di taratura TESA

Blocco del display

Opto-RS 232, bidirezionale



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

**ACCESSORIO IN OPZIONE:**

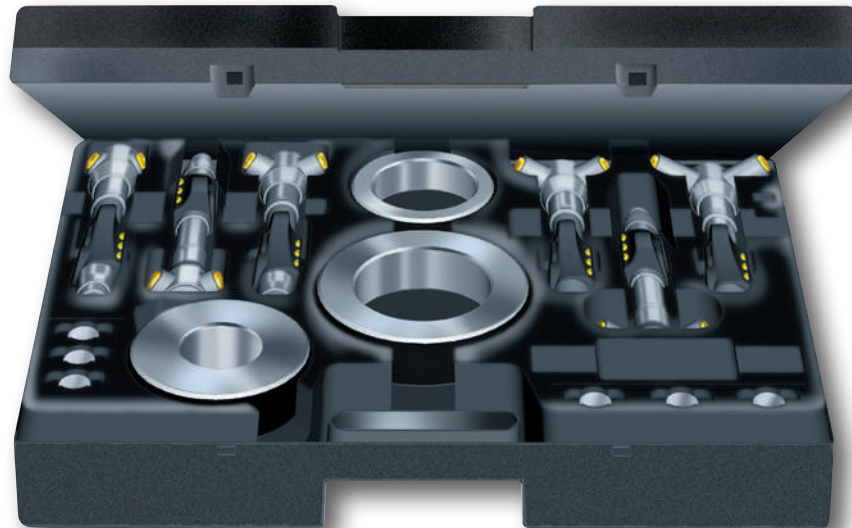
01961000 Batteria al litio 3V, CR2032





## TESA IMICRO CAPA $\mu$ 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
- LCD, altezza delle cifre: 7 mm
- Zero mobile
- Conversione mm / in
- 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.
- 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.
- Protezione dell'elemento di misura: IP54 (CEI 60529); utilizzando l'uscita RS: IP40.
- Certificato di taratura TESA
- Blocco del display
- Opto-RS232, bidirezionale

No	mm	Strumenti singoli	mm	Anelli di riscontro	mm	Prolunga	mm
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>							
<b>06130220</b>	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				
<b>06130221</b>	6 ÷ 12	06130105	6 ÷ 8	00840101	8	00840001	100
		06130106	8 ÷ 10	00840102	10		
		06130107	10 ÷ 12				
<b>06130222</b>	11 ÷ 20	06130108	11 ÷ 14	00840103	11	00840301	150
		06130109	14 ÷ 17	00840105	17		
		06130110	17 ÷ 20				
<b>06130223</b>	20 ÷ 40	06130111	20 ÷ 25	00840106	25	00841100	150
		06130112	25 ÷ 30	00840107	35		
		06130113	30 ÷ 35				
		06130114	35 ÷ 40				
<b>06130224</b>	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				
<b>06130225</b>	100 ÷ 200	06130120	90 ÷ 100				
		06130121	100 ÷ 125	00840112	125	00842600	150
		06130122	125 ÷ 150	00840113	175		
		06130123	150 ÷ 175				
		06130124	175 ÷ 200				


 DIN 863 T4  
(Forma C1)


 0,001 mm /  
0.00005 in



 LCD, altezza delle  
cifre: 7 mm


 Zero mobile



 Conversione mm / in


 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.



 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 inizia-  
lizzazione finché  
l'alimentazione  
resta stabile.


 Protezione dell'ele-  
mento di misura:  
IP54 (CEI 60529);  
utilizzando l'uscita  
RS: IP40.


 Certificato  
di taratura TESA











 Blocco del display


 Opto-RS232,  
bidirezionale

## TESA IMICRO CAPA $\mu$ 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.



								
	mm	Elemento di misura	Teste di misura	mm	Anelli di riscontro	mm	Prolunga	mm
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>								
<b>06130230</b>	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				
<b>06130231</b>	6 ÷ 12	06130011	06140024	6 ÷ 8	00840101	8	00840001	100
			06140025	8 ÷ 10	00840102	10		
			06140026	10 ÷ 12				
<b>06130232</b>	11 ÷ 20	06130011	06140027	11 ÷ 14	00840103	11	00840301	150
			06140028	14 ÷ 17	00840104	15		
			06140029	17 ÷ 20				
<b>06130233</b>	20 ÷ 40	06130011	06140030	20 ÷ 25	00840106	25	00841100	150
			06140031	25 ÷ 30	00840107	35		
			06140032	30 ÷ 35				
			06140033	35 ÷ 40				
<b>06130234</b>	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				
<b>06130235</b>	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



### Cofanetti per serie complete IMICRO analogici

No	mm
00863035	3,5 ÷ 6,5
00863005	6 ÷ 12
00860008	11 ÷ 20
00860012	20 ÷ 40
00860017	40 ÷ 100
00863017	100 ÷ 200



### Prolunghe per aumentare la profondità per TESA IMICRO e TESA IMICRO CAPA μ SYSTEM

No	mm	mm
00840001	6 ÷ 12	100
00840301	11 ÷ 20	150
00840302	11 ÷ 20	500
00841100	20 ÷ 40	150
00841101	20 ÷ 40	500
00841102	20 ÷ 40	1000
00841800	40 ÷ 100	150
00841801	40 ÷ 100	500
00841802	40 ÷ 100	1000
00842600	100 ÷ 300	150
00842601	100 ÷ 300	500
00842602	100 ÷ 300	1000



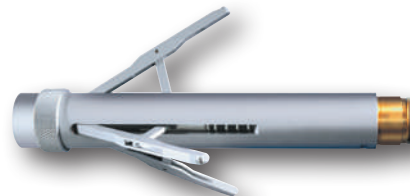
### Cofanetti per IMICRO CAPA singoli

No	mm
06160002	3,5 ÷ 40
06160003	40 ÷ 100



### Dispositivi di centraggio per TESA IMICRO

No	mm	mm
00860001	40 ÷ 100	150
00862601	100 ÷ 200	200



### Cofanetti per serie complete e parziali IMICRO CAPA

No	mm
06160005	3,5 ÷ 20
06160006	20 ÷ 40
06160007	40 ÷ 100
00863017	100 ÷ 200



### Cofanetti per IMICRO analogici singoli

No	mm
00860007	11 ÷ 20
00860011	20 ÷ 40
00860015	40 ÷ 70
00860016	70 ÷ 100
00863016	100 ÷ 300

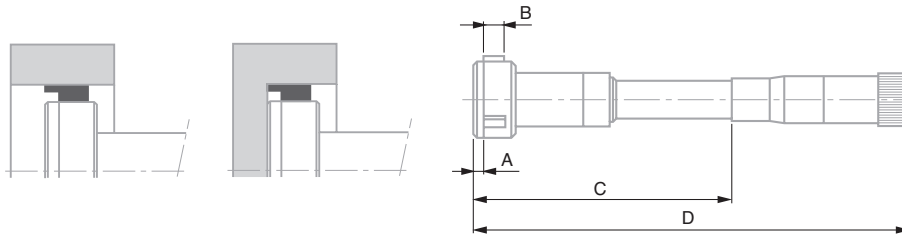
**N** NFE 11-099.  
Tipo 1 per campo  
di applicazione  
6 ÷ 10 mm, tipo  
2 per gli altri.

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

 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.



No							
	mm	mm	µm	A mm	B mm	C mm	D 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







Quota A: 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

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.





-  NFE 11-099. Tipo 1 per campo di applicazione 6 ÷ 10 mm, tipo 2 per gli altri.
-  Tolleranza del foro:  $\pm (3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} D) \mu\text{m}$
-  Contatti per campi di applicazione: 6 ÷ 10 mm = acciaio temprato, HV30 550. 10 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HRC ≥ 70.
-  D = diametro nominale in mm  $(1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} D) \mu\text{m}$
-  Prolunga: in acciaio temprato e corpo con rivestimento isolante per protezione termica. Anelli di riscontro: in acciaio temprato 60 HRC.
-  Certificato di taratura su richiesta

No	 mm	No	 Strumenti singoli	No	 Anelli di riscontro	No	 Prolunga	No	 mm
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>									
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						

## Prolungha per aumentare la profondità di misura per ALESOMETER



No	 mm	 mm
0081625081	6 ÷ 10	100
0081625082	10 ÷ 20	100
0081625083	20 ÷ 40	150
0081625084	40 ÷ 100	150

-  Acciaio temprato. Corpo con rivestimento isolante per protezione termica.

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

**000** 0,001 mm /  
0.00005 in

**8** LCD, altezza delle  
cifre: 7 mm

**0** Zero mobile

**mm in** Conversione mm / in

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

**B** Batteria al litio 3 V

**1 2** 1 ÷ 2 anni  
(≈ 2000 ore/anno)

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

**⚡** Protezione dell'ele-  
mento di misura:  
IP54 (CEI 60529);  
utilizzando l'uscita  
RS: IP40.

**📄** Rapporto di control-  
lo con dichiara-  
zione di conformità

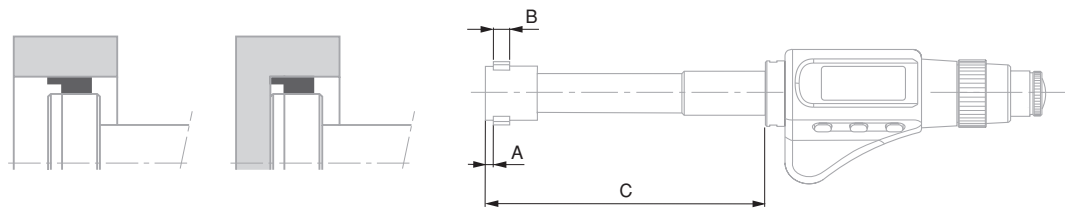
**🔒** Blocco del display








**↔** Opto-RS232,  
bidirezionale

## ALESOMETER TESA CAPA $\mu$ 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.



No							
	mm	in	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	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

### ACCESSORIO IN OPZIONE:

01961000 Batteria al litio 3V, CR2032

Quota A: non applicabile ai modelli superiori a 10 mm in quanto i contatti sono vicini alla superficie frontale dello strumento.



## ALESOMETER TESA CAPA $\mu$ SYSTEM a indicazione numerica, serie parziali e componenti

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.



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, HV30 550;  
10 ÷ 300 mm = rivestimento in metallo duro, HRC  $\geq$  70.

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

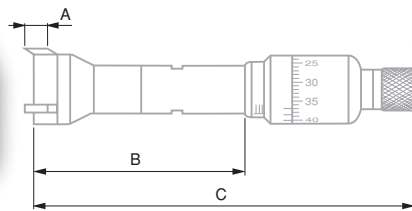
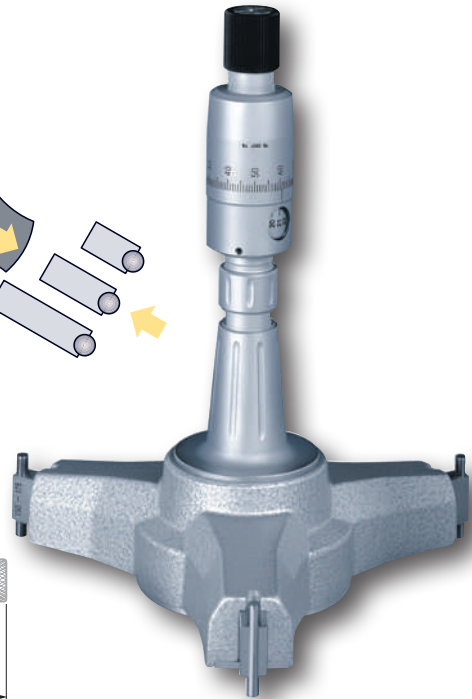
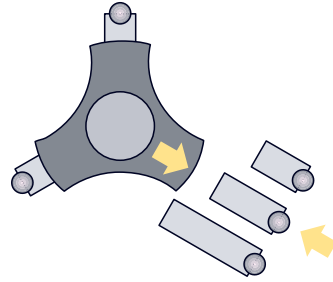
No	mm	No	mm	No	No	No	mm	No
		Teste di misura		Raccordo	Elemento di misura	Anelli di riscontro		Cofanetto
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>								
<b>06230100</b>	6 ÷ 10	0081720351	6 ÷ 8	0081620491	06230020	0211625101	8	06260001
		0081720353	8 ÷ 10					
<b>06230110</b>	10 ÷ 20	0081720356	10 ÷ 12,5	0081620492	06230020	0211625102	12,5	06260001
		0081720358	12,5 ÷ 15			0211625103	17,5	
		0081720360	15 ÷ 17,5					
		0081720362	17,5 ÷ 20					
<b>06230111</b>	20 ÷ 40	0081720364	20 ÷ 25	0081620493	06230020	0211625104	25	06260001
		0081720366	25 ÷ 30			0211625105	35	
		0081720368	30 ÷ 35					
		0081720370	35 ÷ 40					
<b>06230112</b>	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

- Modelli  
10 ÷ 100 mm:  
DIN 863 T4  
(Forma C2)  
NF E 11-099
- 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
- Modelli: 5 ÷ 100 mm  
= acciaio temprato;  
100 ÷ 200 mm =  
rivestimento in  
metallo duro.
- Modelli:  
5 ÷ 100 mm =  
0,002 mm con nonio;  
100 ÷ 200 mm =  
0,01 mm
- Rapporto di  
controllo con  
dichiarazione  
di conformità

## 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.



No					
	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	≥ 90	≤ 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

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)  
NFE 11-099

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

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

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

Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

	mm	Strumenti singoli	mm	Anelli di riscontro	mm	Prolunga	mm
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>							
<b>078110592</b>	5 ÷ 10	078112356	5 ÷ 6	00840114	6	078103613	100
		078112357	6 ÷ 7	00840115	8,5		
		078112358	7 ÷ 8,5				
		078112359	8,5 ÷ 10				
<b>078110594</b>	10 ÷ 20	078112360	10 ÷ 12,5	00840116	12,5	078103621	150
		078112361	12,5 ÷ 15	00840117	17,5		
		078112362	15 ÷ 17,5				
		078112363	17,5 ÷ 20				
<b>078110596</b>	20 ÷ 40	078112364	20 ÷ 25	00840106	25	078103624	150
		078112365	25 ÷ 30	00840107	35		
		078112366	30 ÷ 35				
		078112367	35 ÷ 40				
<b>078110598</b>	40 ÷ 100	078112368	40 ÷ 45	00843230	45	078104940	150
		078112369	45 ÷ 50	00843239	60		
		078112370	50 ÷ 60	00840118	85		
		078112371	60 ÷ 70				
		078112372	70 ÷ 85				
		078112373	85 ÷ 100				

**N** DIN 863 T4  
(Forma C2)  
NFE 11-099

**000** 0,01 mm

Contatti e cono di misura: rivestimento in metallo duro

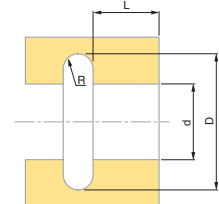
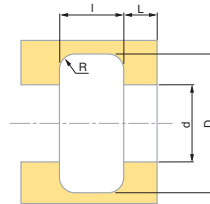
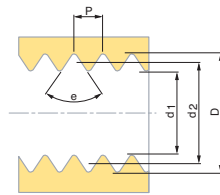
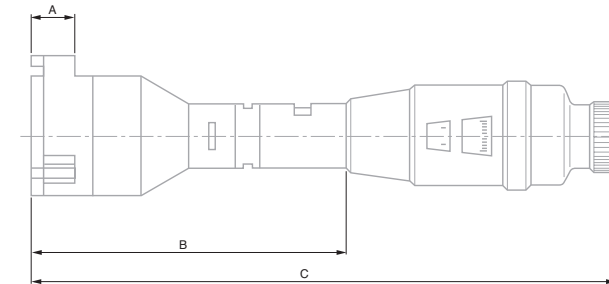
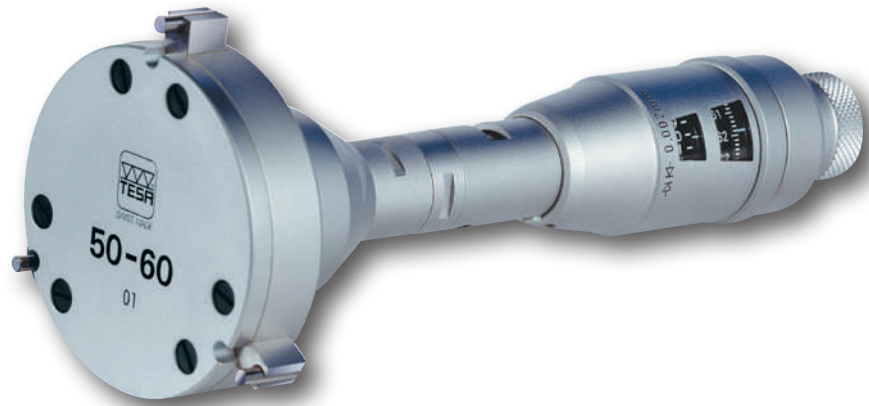
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

**||** 0,002 mm

Forniti con 1 impugnatura isolante  
N° 00940020,  
2 chiavi  
N° 00940001,  
1 cacciavite  
N° 00862801

### 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.



No						
	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	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

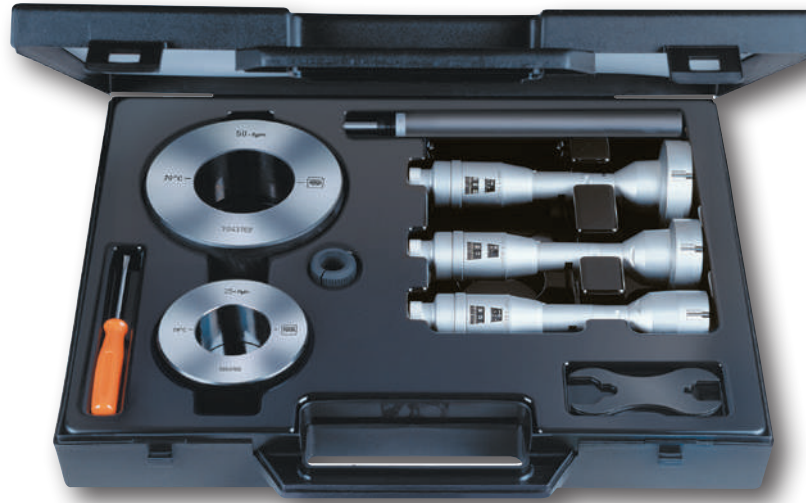
ACCESSORIO IN OPZIONE:

00940000 Prolunga 150 mm per TRI-O-BOR












### TESA TRI-O-BOR, serie complete

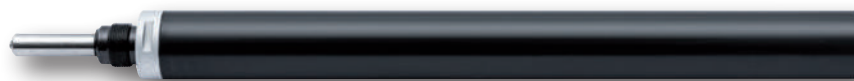
Micrometri per interni a 3 punti di contatto, che garantiscono l'autocentraggio e l'autoallineamento nel pezzo da verificare. Per misure di fori passanti e soprattutto di fori ciechi e spallamenti corti.





-  DIN 863 T4 (Forma C2) NFE 11-099
-  0,01 mm
-  Contatti e cono di misura: rivestimento in metallo duro
-  Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
-  0,002 mm
-  Forniti con 1 impugnatura isolante, 2 chiavi, 1 cacciavite

								
		mm	Strumenti singoli	mm	Anelli di riscontro	mm	Prolunga	mm
<b>COMPOSIZIONE DELLE SERIE:</b>								
<b>00910004</b>	BSC	15 ÷ 30	00910005	15 ÷ 20	00840104	15	00940000	150
			00910006	20 ÷ 25	00840106	25		
			00910007	25 ÷ 30				
<b>00910404</b>	BSD	30 ÷ 60	00910405	30 ÷ 40	00840107	35	00940000	150
			00910406	40 ÷ 50	00840108	50		
			00910407	50 ÷ 60				
<b>00910704</b>	BSF	60 ÷ 90	00910705	60 ÷ 70	00840109	70	00940000	150
			00910706	70 ÷ 80	00840110	90		
			00910707	80 ÷ 90				
<b>00911104</b>	BSG	90 ÷ 120	00911105	90 ÷ 100	00840110	90	00940000	150
			00911106	100 ÷ 110	00840111	110		
			00911107	110 ÷ 120				

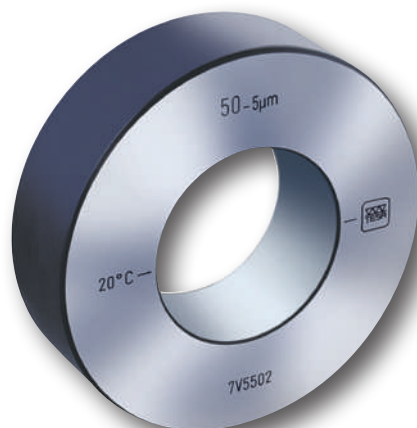
### Prolunga per aumentare la profondità di misura per TESA TRI-O-BOR



	
00940000	150

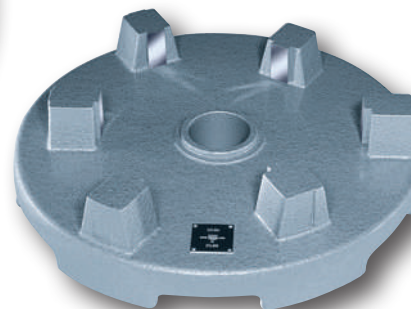
## RISCONTRI DI AZZERAMENTO PER MICROMETRI PER INTERNI

### Anelli e master di riscontro TESA



Anello di riscontro 50 mm

Master di riscontro 225 - 275 mm



No	$\varnothing$ mm	$\mu$ $\mu\text{m}^*$	$\mu$ $\mu\text{m}^{**}$
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
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.





# Strumenti di misura per grandi dimensioni



## TESA – SPECIALISTA DELLA MISURA DI GRANDI LUNGHEZZE

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.

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.

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 illustrare la relazione di proporzionalità, prendiamo l'esempio di un foro di  $\varnothing$  1200 mm 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  $\mu$ m 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.

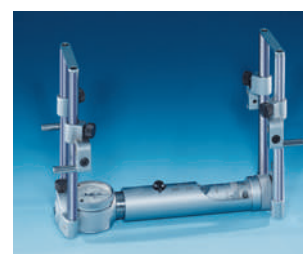
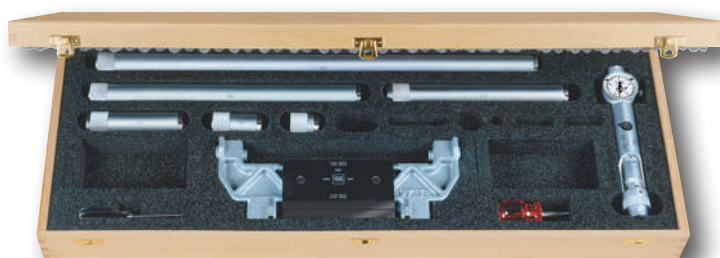






-  DIN 863 T4 (Forma B)
-  Micrometro: 25 mm
-  Comparatore: ± 0,22 mm
-  Micrometro e comparatore: 0,01 mm
-  Micrometro: 0,1 mm
-  8 µm
-  Contatti sferici per misure di interni nell'asse dello strumento; intercambiabili.
-  Prolunga con 1 superficie di misura sferica e 1 superficie piana
-  0,5 mm
-  Rivestimento dei contatti di misura e delle prolunghe in metallo duro
-  0,7 ÷ 1 N
-  Tubo delle prolunghe in acciaio Ø 26 mm ad aggancio rapido. Aste di riscontro integrate.
-  Cofanetto in legno
-  Riscontro di azzeramento con numero di identificazione
-  Certificato di taratura:  
• per riscontro di azzeramento  
• per elemento di misura  
• per prolunga

## 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.



No	=			
		mm		
01110700	Serie completa TESA UNITEST	Dim. interne 200 ÷ 1400		
<b>COMPOSTA DA:</b>				
No	=			
		mm	mm	µm
01110901	Elemento di misura UNITEST	Dimensioni interne 200 ÷ 225		
01141001	Riscontro di azzeramento	Dimensioni 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 UNITEST			
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>				
01160701	Coppia di contatti di misura in metallo duro per fori ciechi			
01162301	Elementi complementari per misure di esterni			Profondità di misura: ≤ 10
01140801	Dispositivo di sospensione completo			Profondità di misura: ≤ 100

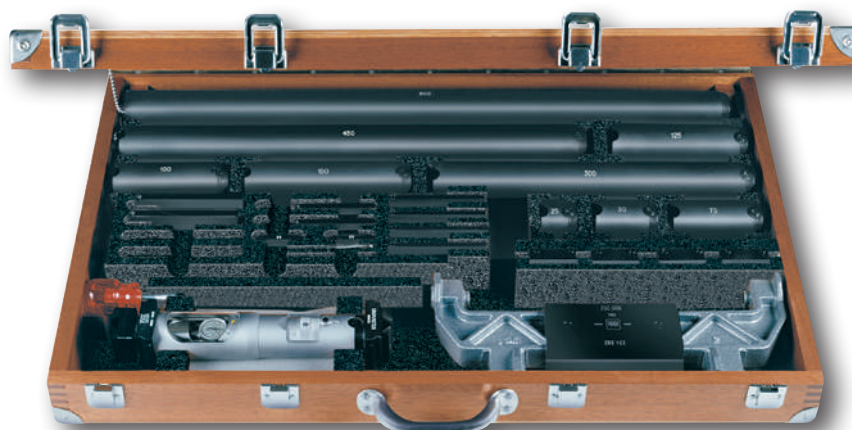
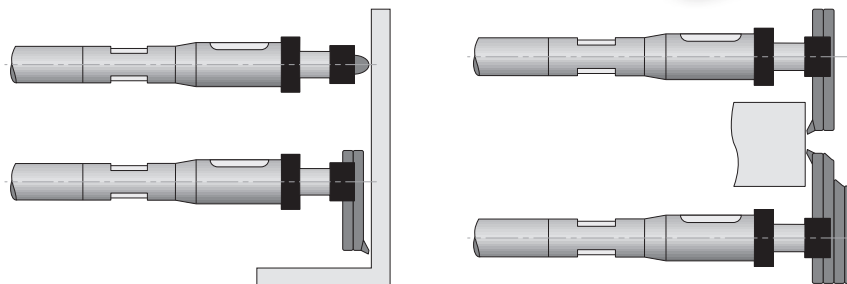
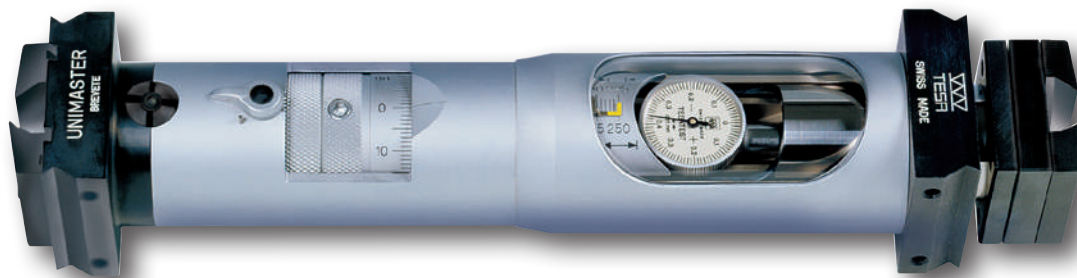


## Strumento universale TESA UNIMASTER

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.

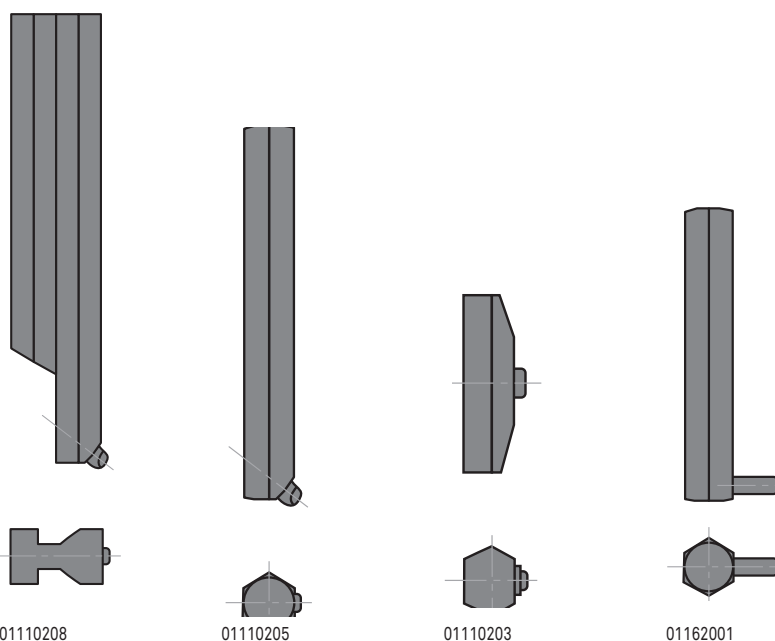


- DIN 863 T4 (Forma B)
- Micrometro: 25 mm
- Comparatore a leva: ± 0,4 mm
- Micrometro e comparatore a leva: 0,01 mm
- 5 µm
- Prolunghe con 1 superficie di misura sferica e 1 superficie piana
- 1 mm
- Rivestimento delle prolunghe e superfici di misura dei contatti in metallo duro
- 15 ÷ 20 N. Forza di misura reversibile tra misure interne ed esterne.
- 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.
- Tubo delle prolunghe in acciaio Ø 38 mm ad aggancio rapido. Aste di riscontro integrate.
- Incudine mobile guidata su cuscinetto a sfere, sotto la pressione di una molla
- Valigia in legno
- Elemento di misura e riscontro di azzeramento con numero di identificazione
- Certificato di taratura:
  - per riscontro di azzeramento
  - per elemento di misura
  - per prolunga



No	=					
		mm	mm			
01110000 *	Serie completa TESA UNIMASTER	Dim. int. 250 ÷ 1475	Dim. est. 225 ÷ 1450			
<b>COMPOSTA DA:</b>						
No	=					
		mm	mm	mm	mm	µm
01110300	Elemento di misura UNIMASTER	Dim. int. 250 ÷ 275	Dim. est. 225 ÷ 250			
01110203	Coppia di contatti per misure di interni					
01110205	Coppia di contatti per misure di interni ed esterni, lunghezza 75 mm				75	
01110208	Coppia di contatti per misure di interni ed esterni, lunghezza 100 mm				100	
01110501	Riscontro di azzeramento			Dim. int. : 250	Dim. est. : 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 brida di fissaggio)					
01112401	Valigia in legno per serie completa UNIMASTER					
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>						
01110140	Prolunga 1000 mm			1000		10
01162001	Coppia di contatti di misura in metallo duro per dimensioni interne ed esterne			Profondità di misura: ≤ 20	Contatti in metallo duro: Ø 4 x 7	
01160001	Rullino di appoggio (necessari 2 pezzi)					

\* Usando un massimo di 3 prolunghe

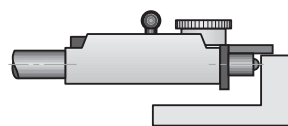
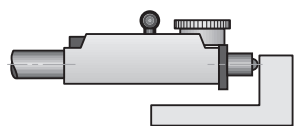
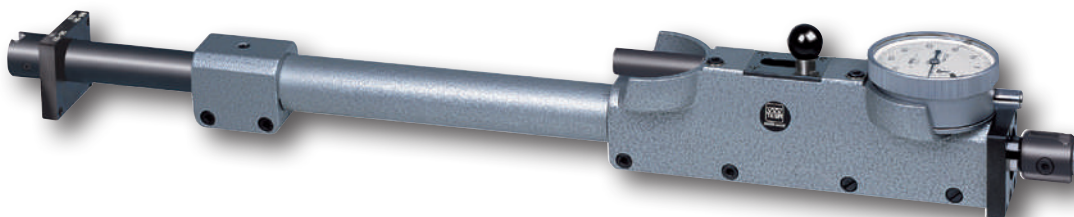
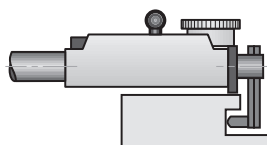
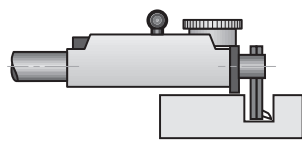
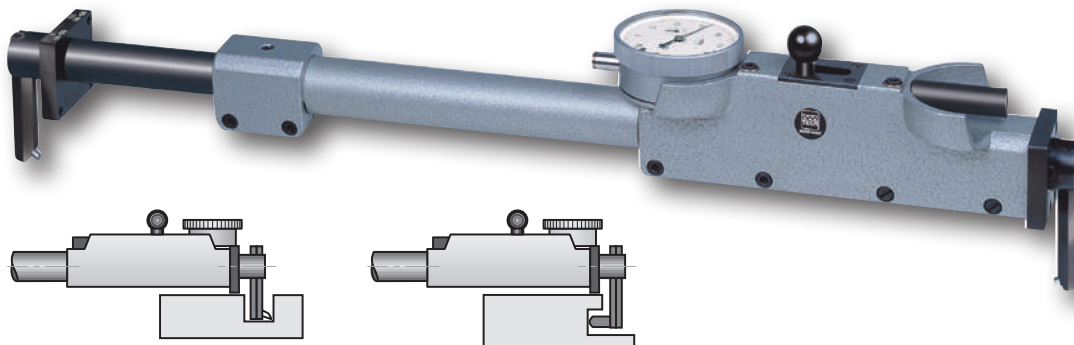
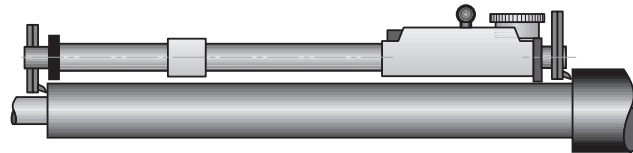


## Strumento per misure comparative TESA INOTEST

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 prolunghе 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 – Forza di misura costante – Impugnature isolanti per prolunghе.



10 mm



0,01 mm



Rivestimento dei contatti di misura e delle prolunghе in metallo duro



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



Comparatori a tenuta stagna N° 01470104 e 01480100



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.



Tubo delle prolunghе in acciaio: Ø 25 mm.  
Tubo telescopico: Ø 19 mm con serraggio.



Incidine mobile guidata su cuscinetto a sfere, corsa 10 mm



Altri dati tecnici: vedere capitolo dei comparatori



Valigia sintetica

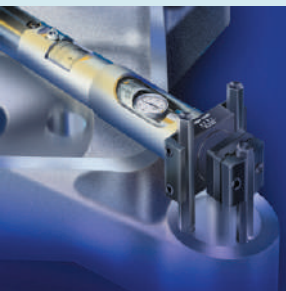


Comparatore con numero di identificazione

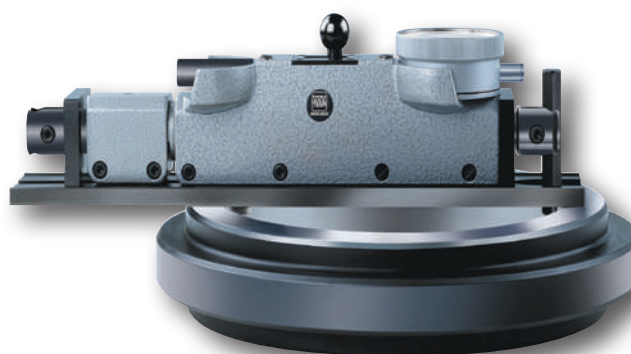


Rapporto di misura (comparatore)





No	=		
		mm	mm
01111900	Serie completa TESA INOTEST	Dim. int. 275 ÷ 1025	Dim. est. 250 ÷ 1010
COMPOSTA DA:			
No	=		
		mm	
01112301	Elemento di misura INOTEST		
01131901	Coppia di contatti per misure di interni		
01131902	Coppia di contatti per misure di interni ed esterni, lunghezza 60 mm	60	
01132001	Set di 4 aste di sospensione	Ø 7 x 40	
00160101	3 impugnature isolanti (N° valido per 1 pezzo)		
01112001	Prolunga	Dim. int: 275 ÷ 335	Dim. est: 250 ÷ 310
01112002	Prolunga	Dim. int: 325 ÷ 435	Dim. est: 300 ÷ 410
01112003	Prolunga	Dim. int: 425 ÷ 635	Dim. est: 3400 ÷ 610
01112004	Prolunga	Dim. int: 625 ÷ 1035	Dim. est: 600 ÷ 1010
01162303	Valigia sintetica per serie completa INOTEST		
ACCESSORI IN OPZIONE:			
01141901	Prolunga per aumentare il campo di applicazione di 500 mm	500	
01141902	Prolunga per aumentare il campo di applicazione di 1000 mm	1000	
01162001	Coppia di contatti di misura in metallo duro per dimensioni interne ed esterne	Profondità di misura: ≤ 20	Contatti in metallo duro: Ø 4 x 7
01161900	Dispositivo per piccole dimensioni	Dim. int. 35 ÷ 280	Dim. est. 15 ÷ 255



## 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.



- Norma del costruttore
- 15 mm
- 0,01 mm
- Contatti sferici (R = 15 mm)
- 29 mm
- 0,5 mm
- Rivestimento dell'elemento micrometrico e delle prolunghe in metallo duro
- Aste di riscontro incorporate
- Cofanetto sintetico o in legno

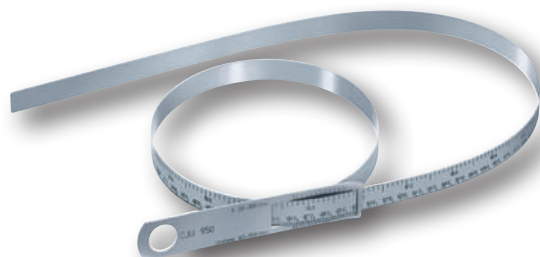
Serie complete:			072109101	072109107	072109108	072109117	072109128
		mm	50 ÷ 170	50 ÷ 290	50 ÷ 530	50 ÷ 1010	50 ÷ 1510

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				●

## 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.



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

- 0,1 mm
- Sezione del nastro 16 x 0,2 mm
- Nastro in acciaio

# 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.
- 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 di indicazione nel campo di misura)

Campo di errore di indicazione (errore di indicazione) di un campo di misura parziale

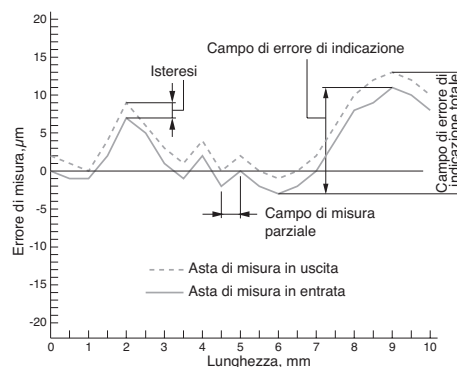
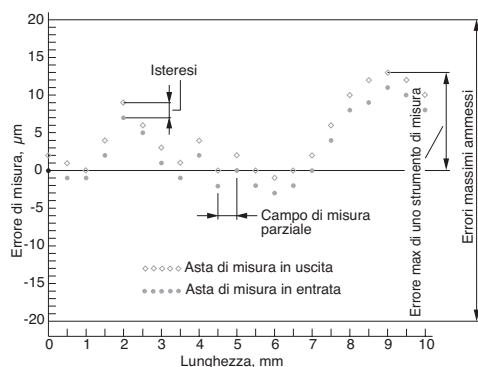
Campo di errore di indicazione totale (errore di indicazione nel campo di misura)



Ripetibilità limite dell'indicazione



Isteresi dell'indicazione



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

Display LCD a 6 cifre più segno meno

Dimensione delle cifre 10 x 5 mm (A x L)

Doppio display analogico e numerico

Riga a divisioni incrementali capacitive

Conversione mm/in

≤ 2N

≤ 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

EN 50081-1  
EN 50082-1

~ 150 g

Imballo da trasporto con 1 batteria al litio N° 01961000

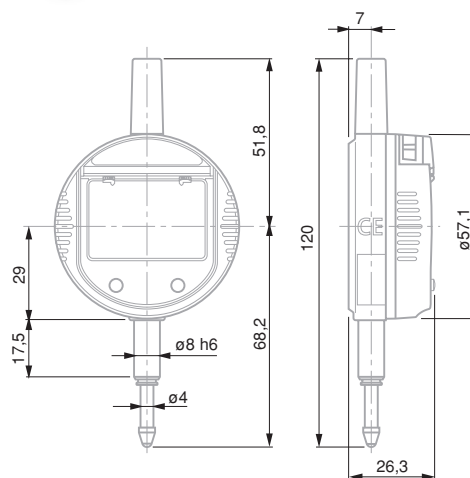
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

### TESA DIGICO 205 / 305

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

#### Funzioni principali

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



No	=						
		mm	in	mm	in	µm	µm
01930230	DIGICO 205 MI	12,5	0.5	0,01	0.0005	20	10
01930231	DIGICO 305 MI	12,5	0.5	0,001	0.00005	8	2



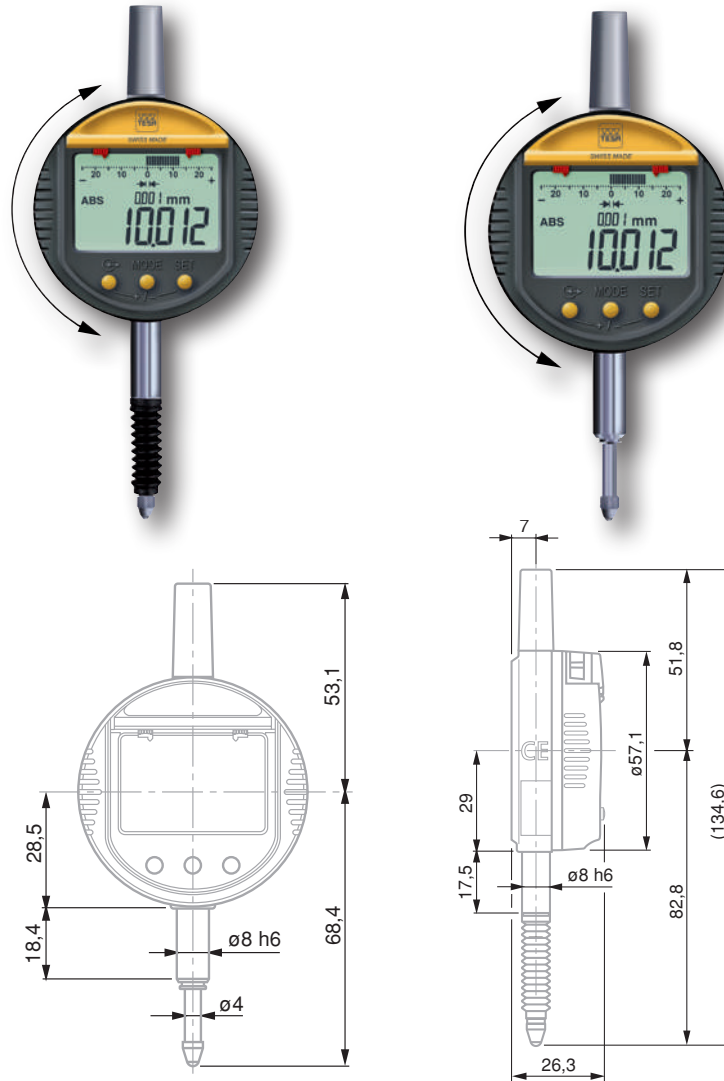


## TESA DIGICO 400 / 500

- 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.



- Risoluzione 0,01 mm:  
± 0,25 mm  
Risoluzione 0,001 mm:  
± 0,025 mm
- Display LCD a 6 cifre più segno meno
- Dimensione delle cifre 10 x 5 mm (A x L)
- Doppio display analogico e numerico
- Riga a divisioni incrementali capacitive
- Conversione mm/in
- < 2 N
- ≤ 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
- EN 50081-1  
EN 50082-1
- Imballo da trasporto con 1 batteria al litio N° 01961000
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

No	=								
		mm	in	mm	in	µm	µm		g
01930240	DIGICO 405 MI	12,5	0.5	0,01	0.0005	20	10	-	150
01930241	DIGICO 410 MI	25	1	0,01	0.0005	20	10	-	162
01930250	DIGICO 505 MI	12,5	0.5	0,001	0.00005	4	2	-	150
01930255	DIGICO 505 MIP, protetto	12,5	0.5	0,001	0.00005	4	2	IP62	150

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

Display LCD a 6 cifre  
più segno meno

Dimensione delle  
cifre 10 x 5 mm  
(A x L)

Doppio display  
analogico e  
numerico

Riga a divisioni  
incrementali  
capacitive

Conversione mm/in

< 2 N

≤ 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

EN 50081-1  
EN 50082-1

Imballo da trasporto  
con 1 batteria al litio  
N° 01961000

Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

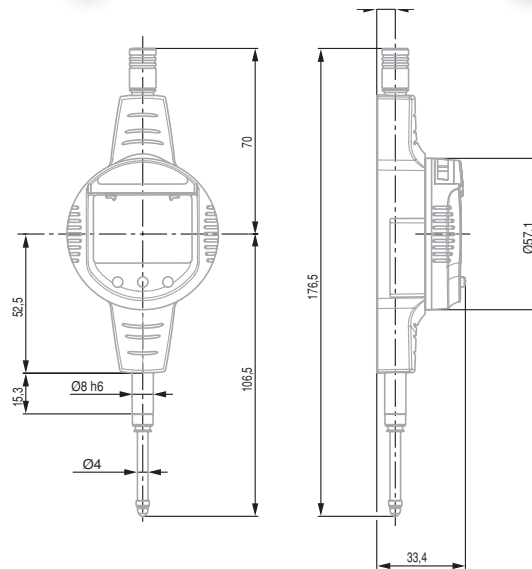
## TESA DIGICO 600

- 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.



No	=							
		mm	in	mm	in	µm	µm	g
01930256	DIGICO 605 MI	12,5	0,5	0,001	0.00005	4	2	150
01930257	DIGICO 610 MI	25	1	0,001	0.00005	5	2	162



## 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.



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

Display LCD a 6 cifre  
più segno meno

Dimensione delle  
cifre 10 x 5 mm  
(A x L)

Doppio display  
analogico e  
numerico

Riga a divisioni  
incrementali  
capacitive

Conversione mm/in

< 2 N

≤ 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

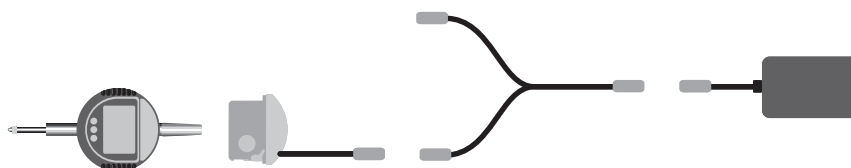
EN 50081-1  
EN 50082-1

Imballo da trasporto  
con 1 batteria al litio  
N° 01961000

Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

01930258	DIGICO 705 MI	12,5	0.5	0,001	0.00005	4	2	150

## Accessori per tutti i modelli TESA DIGICO 200 – 700



01962002		Alimentazione esterna
01961000		Batteria al litio 3V, CR2032
04761054		Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mAh, fornito senza cavo di rete
04761055		Cavo EU per adattatore rete 04761054
04761056		Cavo US per adattatore rete 04761054

– Contatti di misura, vedere «Terminali di contatto per comparatori, tastatori assiali, ecc.»

– Coperchi e sistemi di sollevamento: vedere «Altri accessori per comparatori»

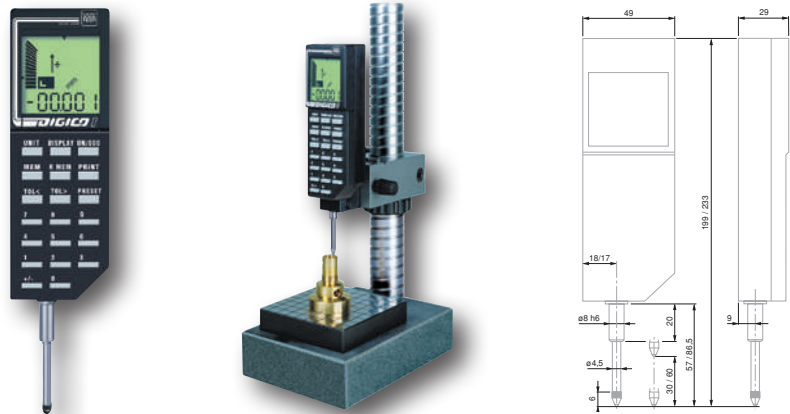
– Cavi di collegamento: vedere capitolo «Connettività»

- Secondo le tolleranze scelte
- DIGICO 1: 30,4 mm  
DIGICO 2: 60,4 mm
- Lunghezza della scala: 40 mm
- Secondo le tolleranze scelte
- 6 cifre più segno meno
- Altezza delle cifre 9 x 4,5 mm (A x L)
- Display LCD con retroilluminazione, con 25 divisioni
- Riga incrementale in vetro
- Conversione mm/in
- DIGICO 1: 2 µm  
DIGICO 2: 3 µm
- 1 µm
- 1 µm
- 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.
- RS232
- Batteria al litio 3,6 V o adattatore rete
- ≈ 1000 ore con batteria al litio
- 0,002%/ °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)
- Imballo da trasporto con:  
1 batteria al litio N° 01960007  
1 leva N° 01960005
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## TESA DIGICO 1 - 2

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

- Indicazione combinata numerica/analoga con possibilità di orientare la seconda 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.».



No	=				
01930000	DIGICO 1	30	1.18	0,001	0.00005
01930001	DIGICO 2	60	3.36	0,001	0.00005

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

- 04761037 Adattatore rete 230V per DIGICO 1 o 2
- 04761057 Adattatore rete 110V per DIGICO 1 o 2
- 01960007 Batteria al litio 3,6 V, LR 6, AA
- 01960005 Leva per il sollevamento dell'asta di misura
- 04768000 Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m
  - Stampante TESA PRINTER SPC
  - Visualizzatori TESATRONIC TT

Forza di misura		
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.

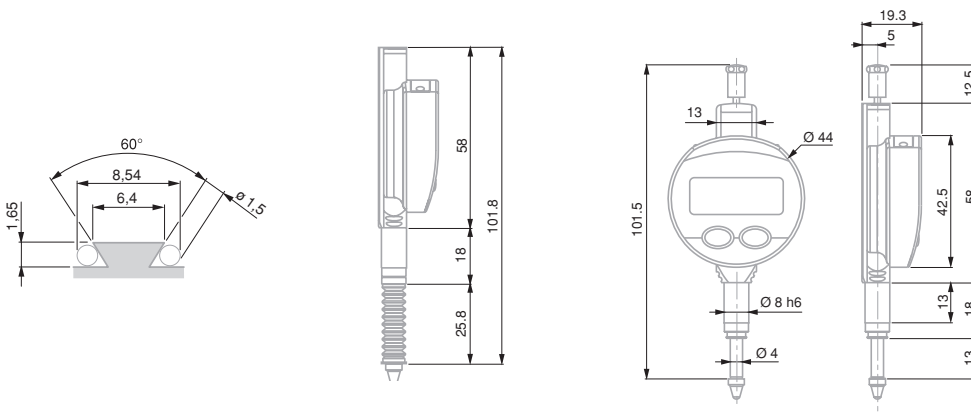


## TESA DIGICO 12

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 ( $\pm 130$  mm).
- Inversione del senso di lettura.
- Conversione diretta mm/in.
- Spegnimento automatico.



No					Soffietto di protezione	
	mm	in	mm	in		
01930130	12,5	0.5	0,01	0.0005		IP65
01930132	12,5	0.5	0,001	0.00005		IP65
01930131	12,5	0.5	0,01	0.0005	Con	IP65
01930133	12,5	0.5	0,001	0.00005	Con	IP65

- Display LCD, 5 cifre + segno
- Altezza delle cifre: 6 mm
- 20 µm
- Ripetibilità: 5 µm
- 0,5 ÷ 0,9 ( $\pm 0,15$ ) N
- 2 m/s max.
- Numero di misure al secondo: 7
- Azzeramento del display
- RS232
- Batteria al litio 3V, tipo CR 2032
- > 3500 ore
- Temperatura di utilizzo: 5°C ÷ 40°C
- IP65 (CEI 529)
- EN 61326-1
- 70 g
- Imballo da trasporto con 1 batteria al litio N° 01961000
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



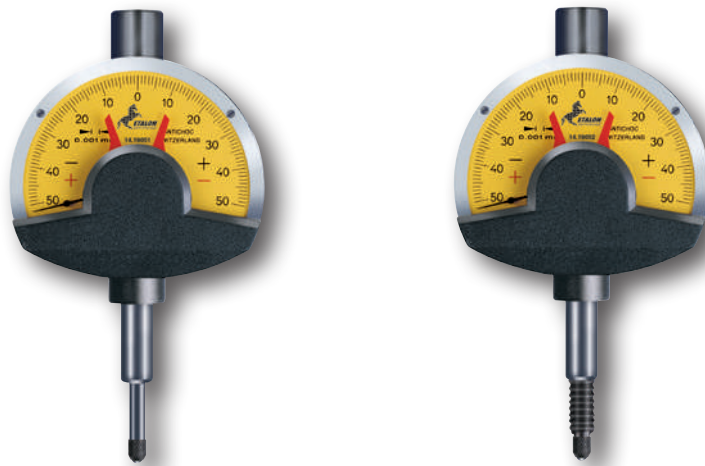
## ETALON HP

### Comparatori di alta precisione ETALON 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 chiara, antiriflesso.
- 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.

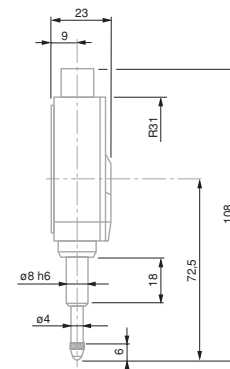


- DIN 879-1  
Dimensioni secondo EN ISO 463
- Cassa metallica.  
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
- ≈ 1 N
- Asta di misura su cuscinetto a sfere
- Indicatori di tolleranza regolabili.  
Filettatura per il cavo di sollevamento.  
Filettatura M2,5 per il contatto di misura.
- 1 contatto di misura a sfera Ø 3,175 mm, in acciaio, già montato. 1 cavo di sollevamento.

	mm	mm	mm				
01419051	0,1	0,001	3,0	50 ÷ 0 ÷ 50	●	62	–
01419052	0,1	0,001	3,0	50 ÷ 0 ÷ 50	●	62	IP54

#### Precisione

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



- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole.  
Con o senza bloccaggio per i modelli standard.
- 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
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## COMPARATORI PREMIUM

La qualità PREMIUM dei nostri comparatori garantisce l'utilizzo dei materiali più nobili e resistenti per assicurare il rispetto dei criteri metrologici più severi ed una durata di vita superiore a tutti gli altri comparatori.

### Quadrante Ø 40 mm – Risoluzione 0,01 mm

Comparatori di precisione

I 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.



01410210

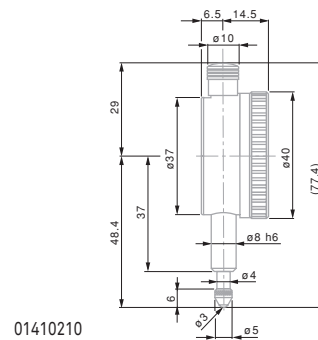
353

353E

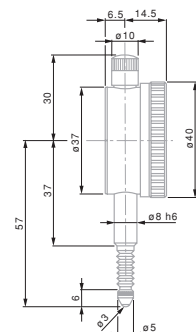
No	=								
		mm	mm	mm	mm				
01410210	TESA YR	5	5,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	●	●	
01416013	MERCER X185-1	5	5,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 0	-	●	
01416014	MERCER 186-1	5	5,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	-	●	
01412010	TESA YE	5	5,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	-	-	
353	COMPAC 353	5	5,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	●	-	
353E	COMPAC 353E IP54	5	5,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	●	-	IP54

#### Limiti 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



01410210



353E





## Quadrante Ø 57 e 58 mm – Risoluzione 0,01 mm

Comparatori di precisione



01410610



512K

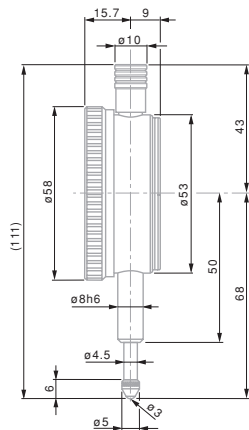


532E

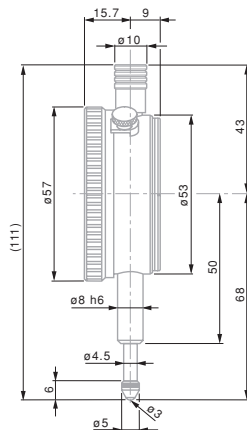


01416021

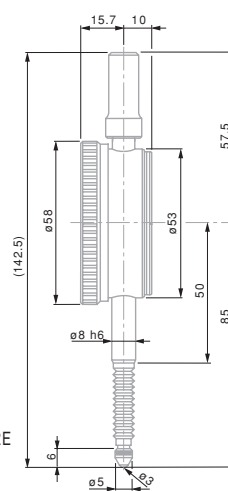
No	=									
		mm	mm	mm	mm	mm	mm			
01410610	TESA YR	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	●		
01410611	TESA YR	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 0	●	●		
01412310	TESA YE	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	-	-		
01416021	MERCER 251-1	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	-	●		
512K	COMPAC 512K	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	-	-		
532	COMPAC 532	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	-		
532E	COMPAC 532E IP54	10	10,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	-		IP54
533S	COMPAC 533S a corsa ridotta	± 0,5	4	0,01	1,27	50 ÷ 0 ÷ 50	●	-		



512K



01410610 - 01410611



532E

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	± 0,5	10 mm
	7 µm	15 µm
	5 µm	8 µm
	9 µm	17 µm
	3 µm	3 µm
	3 µm	3 µm
	≤ 1 N	≤ 1,5 N
	-	≤ 2,2 N

- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole.  
Con o senza bloccaggio per i modelli standard.
- 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
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Quadrante Ø 58 mm – Risoluzione 0,01 mm – Corsa lunga

Comparatori di precisione a corsa lunga

EN ISO 463  
Norma del costruttore

Quadrante girevole.  
Senza bloccaggio.

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

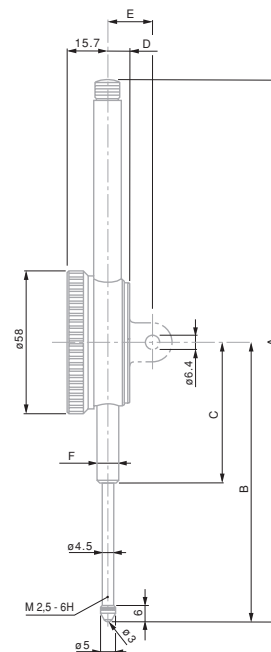
Indicatori di tolleranza regolabili.  
Filettatura M2,5 per il contatto di misura.

Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



712



No	=								
		mm	mm	mm	mm				
712	COMPAC 712	30	30,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	–	58
722	COMPAC 722	50	50,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	–	58
732	COMPAC 732	100	100,5	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	–	58

### Dimensioni

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

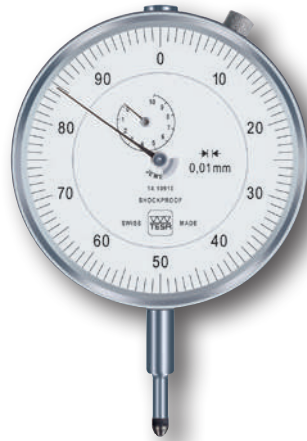
### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	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

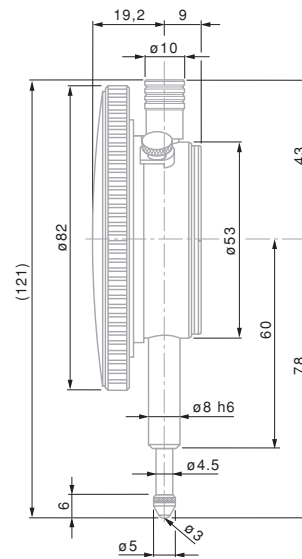


## Quadrante Ø 82 mm – Risoluzione 0,01 mm

Comparatori di precisione



01410910



01410910

- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole.  
Con bloccaggio.
- Cassa metallica.  
Gambo di fissaggio  
ed asta di misura in  
acciaio inossidabile  
temprato.
- Dispositivo antiurto  
efficace nelle  
2 direzioni
- Filettatura M2,5  
per il contatto di  
misura.
- Contatto di misura  
a sfera Ø 3 mm,  
già montato
- Rapporto di control-  
lo con dichiarazione  
di conformità

01410910	mm	mm	mm	mm	mm	0 ÷ 50 ÷ 100	●	●
	10	10,5	0,01	0,1				

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		10 mm
	Campo di errore di indicazione	15 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
	Ripetibilità limite	3 µm
	Isteresi max.	3 µm
	Forza di misura	≤ 1,4 N

**N** EN ISO 463  
Norma del costruttore

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

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Quadrante Ø 40 mm - Risoluzione 0,002 mm

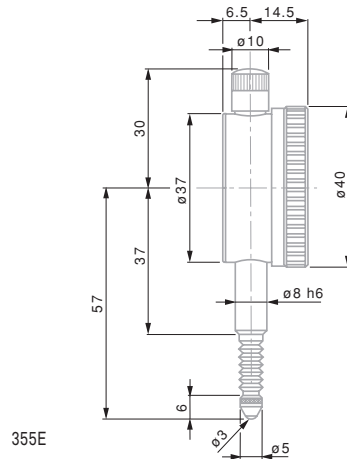
Comparatori di precisione



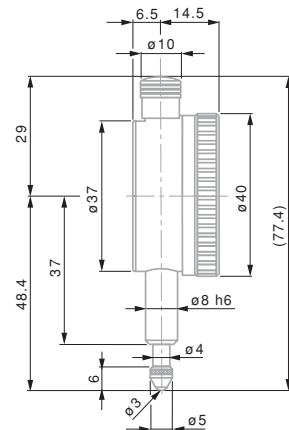
355E



365S



355E



365S

	mm	mm	mm	mm					
<b>355</b>	3	3,3	0,002	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-	40	
<b>355E</b>	3	3,3	0,002	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-	40	IP 54
<b>365S</b>	±0,08	1,5	0,002	0,2	8 ÷ 0 ÷ 8	●	-	40	

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	±0,08 mm	3 mm
	2 µm	10 µm
	2 µm	6 µm
	4 µm	12 µm
	1 µm	1,5 µm
	1 µm	2 µm
	≤ 1,4 N - Modello IP54	≤ 1,4 N ≤ 1,7 N



## Quadrante Ø 58 mm - Risoluzione 0,002 mm

Comparatori di precisione



01416034



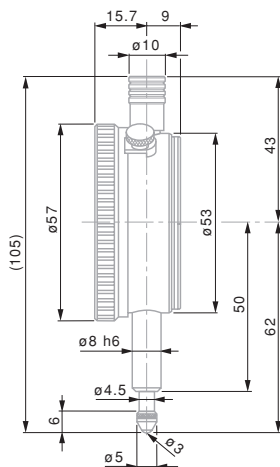
555



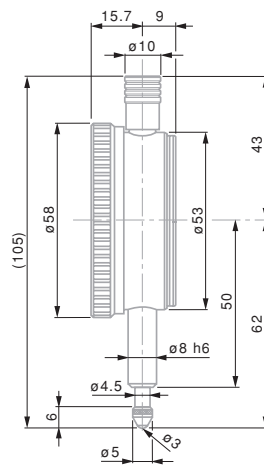
565S



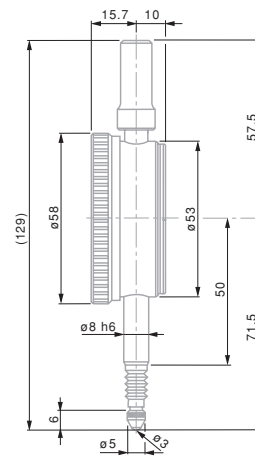
555E



01416034



555



555E

No	=									
		mm	mm	mm	mm					
01416034	MERCER 253-1	5	5,3	0,002	0,2	0 ÷ 10 ÷ 0	-	●	58	-
555	COMPAC 555	5	5,3	0,002	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-	58	-
555E	COMPAC 555E-IP54	5	5,3	0,002	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-	58	IP 54
565S	COMPAC 565S a corsa ridotta	± 0,08	3,3	0,002	0,2	8 ÷ 0 ÷ 8	●	-	58	-

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	±0,08 mm	5 mm
	4 µm	12 µm
	1 µm	2 µm
	1 µm	2 µm
	≤ 1,5 N	≤ 1,5 N
	-	≤ 1,7 N

- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- 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
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole.  
Con o senza bloccaggio.
- Cassa metallica.  
Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
- Con dispositivo antirotazione 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
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Quadrante Ø 40 mm – Risoluzione 0,001 mm

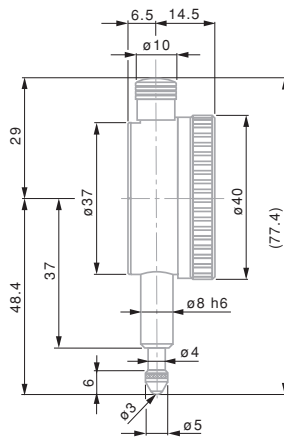
Comparatori di precisione



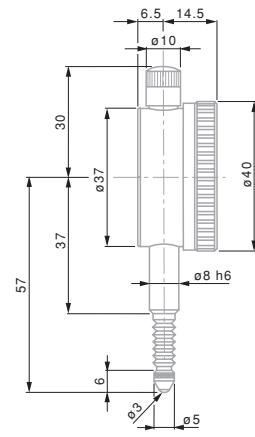
01410010



01410120



01410010



01410120

No	=										
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
01410010	TESA YR	1	1,5	0,001	0,1	40	0 ÷ 50 ÷ 100	●	●	40	–
01412510	TESA YR	1	1,5	0,001	0,1	40	0 ÷ 50 ÷ 100	●	–	40	–
01410120	TESA YR-IP54	1	1,5	0,001	0,1	40	0 ÷ 50 ÷ 100	●	–	40	IP 54
367	COMPAC 367	1	1,5	0,001	0,1	40	0 ÷ 5 ÷ 10	●	–	40	–
367E	COMPAC 367E IP54	1	1,5	0,001	0,1	40	0 ÷ 5 ÷ 10	●	–	40	IP 54

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

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



## Quadrante Ø 58 mm – Risoluzione 0,001 mm

Comparatori di precisione



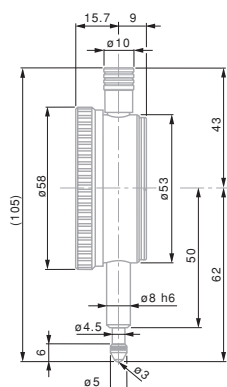
01412511



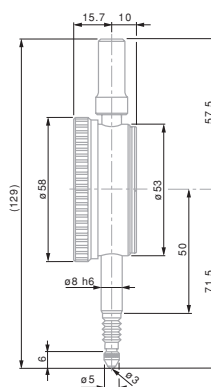
556



01412611



567



556E

			mm	mm	mm	mm					
01412511	TESA YE	1	1,5	0,001	0,1	58	0 ÷ 50 ÷ 100	●	-		
01412611	TESA YE	5	5,3	0,001	0,2	58	0 ÷ 100 ÷ 200	●	-		
556	COMPAC 556	5	5,3	0,001	0,2	58	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-		
567	COMPAC 567	1	3,3	0,001	0,1	58	0 ÷ 5 ÷ 10	●	-		
556E	COMPAC 556E-IP54	5	5,3	0,001	0,2	58	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-		IP54
01412711	TESA YE-IP54	1	1,5	0,001	0,1	58	0 ÷ 50 ÷ 100	●	-		IP54
01410520	TESA YR-IP54	1	3,3	0,001	0,1	58	0 ÷ 50 ÷ 100	●	-		IP54

### Limiti 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 - Modelli IP54	≤ 1,7 N -	≤ 1,5 N ≤ 1,7 N

- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole
- 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
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole.  
Con o senza bloccaggio.
- Cassa metallica.  
Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato.
- Dispositivo anti-torque efficace nelle 2 direzioni
- Filettatura M2,5 per il contatto di misura.
- Contatto di misura a sfera Ø 3 mm, già montato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Quadrante Ø 82 mm - Risoluzione 0,001 mm

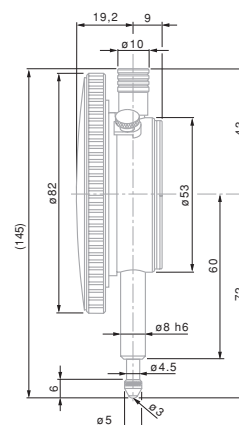
Comparatori di precisione



556G



01410810



01410810

			mm	mm	mm	mm				
01410810	TESA YR		1	3,3	0,001	0,1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	●	82
556G	COMPAC 556G		5	5,3	0,001	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	●	-	82

### Limiti 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



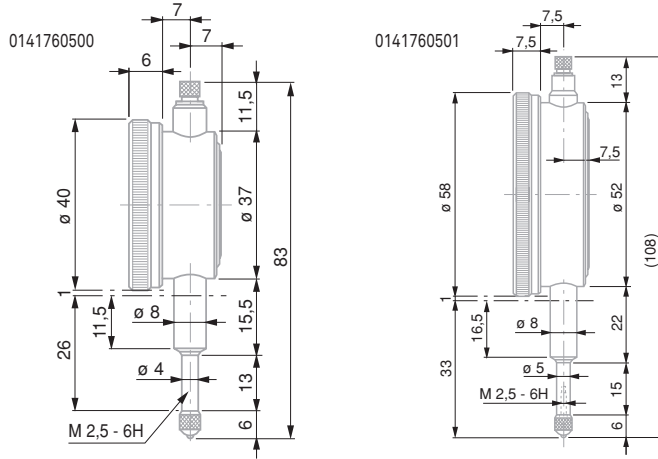


## COMPARATORI STANDARD

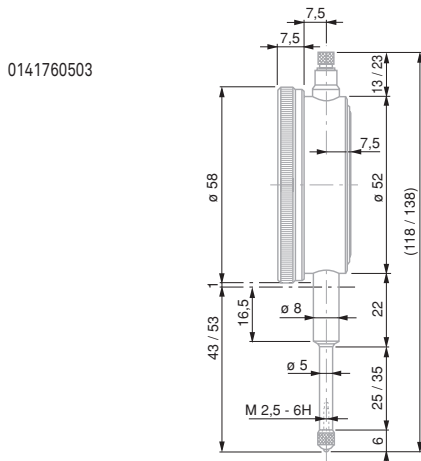
La gamma Standard offre una scelta di comparatori robusti e molto convenienti.

### Quadrante Ø 40 / 58 mm – Risoluzione 0,1 mm

Comparatori di precisione



0141760500  
0141760501



0141760503

- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- 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
- Contatto di misura a sfera in acciaio Ø 3,175 mm, già montato

	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	mm
0141760500	10	10,5	0,1	10	0 ÷ 5 ÷ 10	-	≤ 1,0	40	
0141760501	10	10,5	0,1	10	0 ÷ 5 ÷ 10	-	≤ 1,0	58	
0141760503	30	30,5	0,1	10	0 ÷ 5 ÷ 10	-	≤ 1,5	58	

#### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		0,1 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
- 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.
- Contatto di misura a sfera Ø 3,175 mm, già montato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Quadrante Ø 40 mm – Risoluzione 0,01 mm

Comparatori di precisione

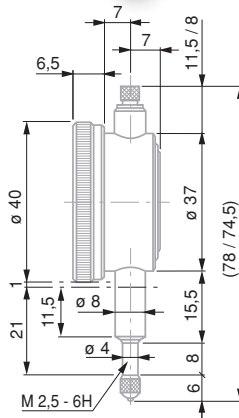
Modello 0141760560 particolarmente conveniente.



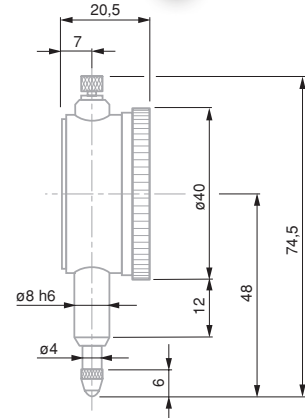
0141760560



01419047



0141760560



01419047

				mm	mm	mm	mm		
0141760560 *			ROCH	3	3,4	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	-
01419047			ETALON	5	-	0,01	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	●

\* Con numerazione invertita supplementare in rosso

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

	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 0,10 mm	5 µm	6 µm
Campo di errore di indicazione totale	12 µm	-
Ripetibilità limite	3 µm	3 µm
Isteresi max.	3 µm	-
Forza di misura	≤ 1,4 N	≈ 1





**N** EN ISO 463  
Norma del costruttore

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.

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

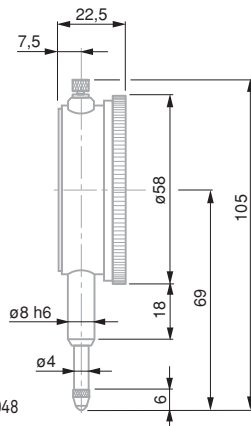
## Quadrante Ø 58 mm – Risoluzione 0,01 mm – Standard e corsa lunga

Comparatori di precisione

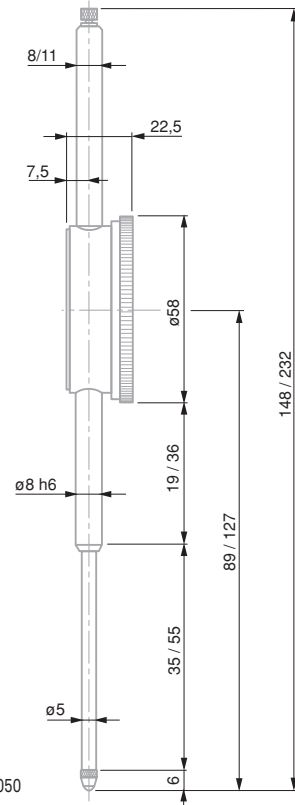
Modelli standard e a corsa lunga



01419048



01419048



01419050

	mm	mm	mm			N	
<b>01419048</b>	10	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	–	≈1	58
<b>01419050</b>	50	0,01	1	0 ÷ 50 ÷ 100	●	1,5 ÷ 2	58

Coperchi magnetici o con occhiello centrato, vedere coperchi per comparatori ROCH ed ETALON

### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

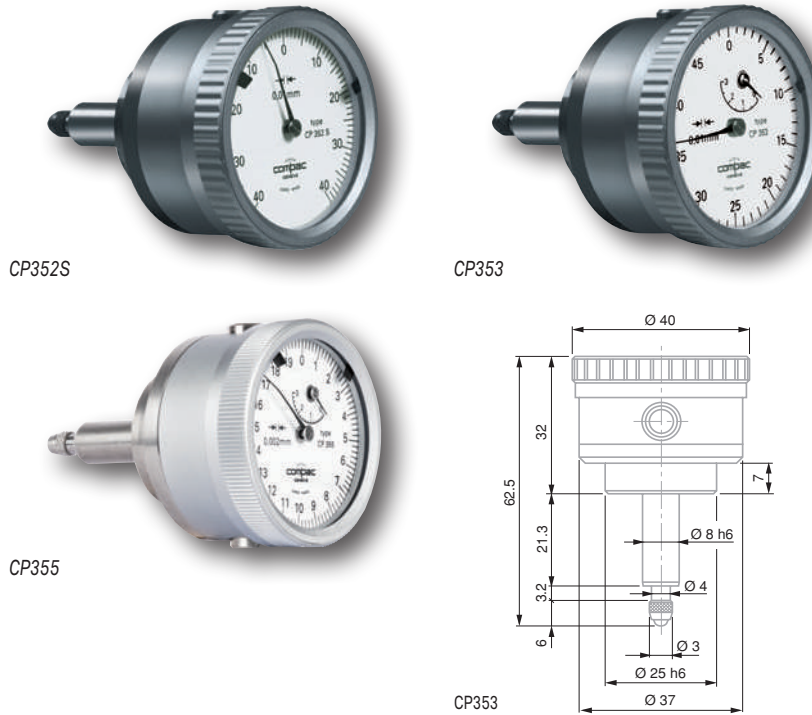
		mm	10	50
	Campo di errore di indicazione	µm	15	25
	Campo di errore di indicazione di un campo di misura parziale di 0,1 mm	µm	8	12
	Ripetibilità limite	µm	3	3



## COMPARATORI ANALOGICI CON ASTA DORSALE

I comparatori meccanici con asta di misura dorsale si differenziano per la loro costruzione caratterizzata dal quadrante perpendicolare al movimento rettilineo dell'asta di misura.

### Quadrante Ø 40 mm – Risoluzione 0,01 o 0,002 mm



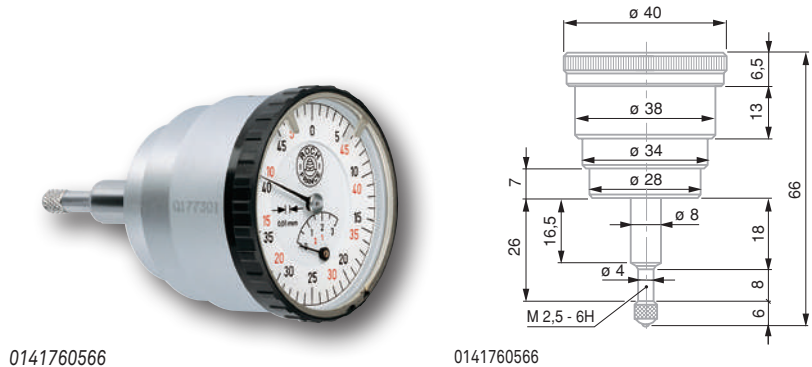
- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole
- Cassa metallica.  
Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato e rettificato.
- Con dispositivo antiurto
- Indicatori di tolleranza regolabili.  
Filettatura M2,5 per il contatto di misura.  
Gambo di fissaggio Ø 8h6 e 25h6.
- Contatto di misura a sfera in acciaio Ø 3 mm, già montato
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

No	=									
		mm	mm	mm	µm	µm	µm	mm		N
CP 353	COMPAC CP353	3	3,2	0,01	14	3	3	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	0,9
CP 355	COMPAC CP355	3	3,2	0,002	14	2	2,5	0,2	0 ÷ 10 ÷ 20	0,9
CP 352S	COMPAC CP352S a corsa ridotta	± 0,4	3,2	0,01	9	3	3	(1)	40 ÷ 0 ÷ 40	0,9

S: Campo di indicazione ridotto, lettura ripartita.

La lancetta fa meno di un giro del quadrante, eliminando così qualsiasi errore di lettura dovuto al contatore di giri.

### Quadrante Ø 40 mm – Risoluzione 0,01 mm



- EN ISO 463  
Norma del costruttore
- Quadrante girevole
- Cassa metallica.  
Gambo di fissaggio ed asta di misura in acciaio inossidabile temprato e rettificato.
- Indicatori di tolleranza regolabili.  
Filettatura M2,5 per il contatto di misura.
- Contatto di misura a sfera in acciaio Ø 3,175 mm, già montato

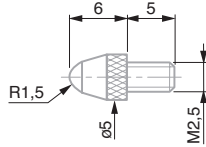
No	=									
		mm	mm	mm	µm	µm	µm	mm		N
0141760566	ROCH	3	3,5	0,01	15	5	15	0,5	0 ÷ 25 ÷ 50	≤ 1,2

Con numerazione invertita supplementare in rosso

## TERMINALI DI CONTATTO PER COMPARATORI, TASTATORI ASSIALI, ECC. - ESECUZIONI CON FILETTATURA M2,5

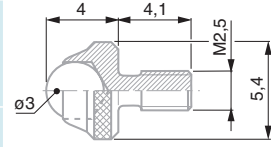
Contatti con superficie di misura sferica,  
standard

03510001	Acciaio
03510002	Metallo duro
03560001	Zaffiro



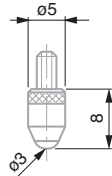
Contatto con superficie di misura sferica, corto

03560007	Metallo duro

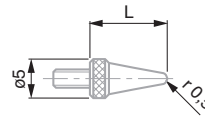


Contatti con superficie di misura sferica,  
lunghi

03560019	Acciaio
03560020	Metallo duro
03560021	Rubino

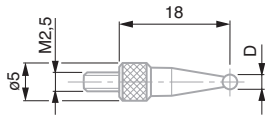


Contatti con superficie di misura sferica,  
R = 0,5 mm



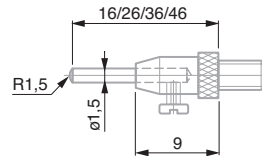
			L, mm
03560035	Acciaio		5
03560036	Acciaio		10
03560037	Acciaio		15
03560038	Acciaio		20
03560039	Acciaio		30
03560040	Acciaio		40

Contatti di misura a sfera



			D, 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

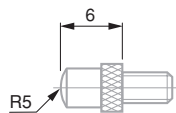
Contatto con superficie di misura sferica,  
con 4 spine intercambiabili, R = 1,5 mm



			L, mm
03510201	Acciaio		16, 26, 36, 46

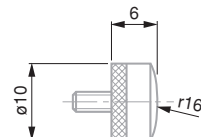
Contatti con superficie di misura  
sferica

03510101	Acciaio
03510102	Metallo duro

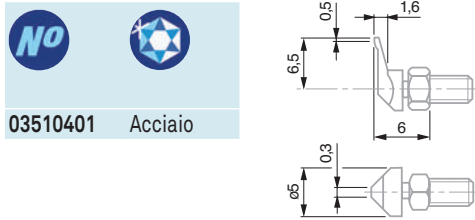


Contatti con superficie di misura  
sferica

03560017	Acciaio
03560018	Metallo duro

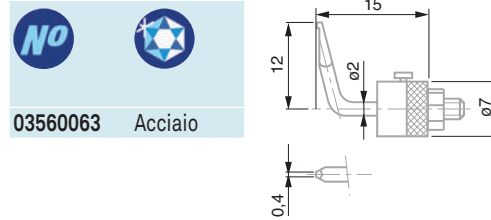


Contatto con superficie di misura a punta decentrata (6,5 mm).  
Controdado per l'allineamento radiale.



03510401 Acciaio

Contatto con superficie di misura a punta decentrata (12 mm).  
Controdado per l'allineamento radiale.



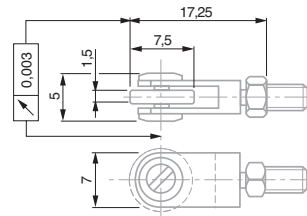
03560063 Acciaio

Contatto di misura ad ago



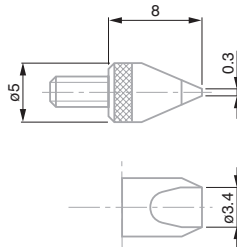
03560030 Acciaio

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



No		
	Forma	
03560010	Cilindrica	Acciaio
03560011	Bombata	Acciaio

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

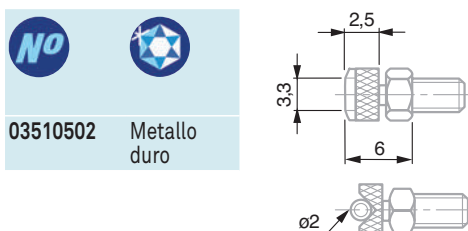


No	
03560024	Acciaio
03560025	Metallo duro

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

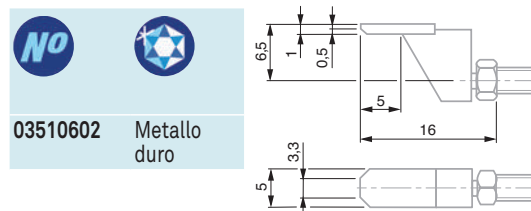
No		L, mm
03560031		5
03560032		10
03560033		15
03560034		20

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



03510502 Metallo duro

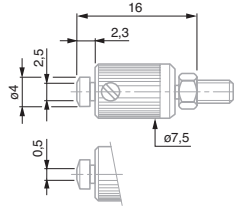
Contatto con superficie di misura stretta e decentrata.  
Controdado per l'allineamento radiale.



03510602 Metallo duro

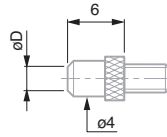
Contatto con superficie di misura stretta.  
Parallelismo regolabile.  
Controdado per l'allineamento radiale.

03510702	Metallo duro



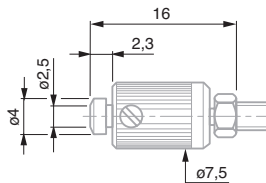
Contatti con superficie di misura piana

03510801	2,5	Acciaio
03510802	2,5	Metallo duro
03560022	3,4	Acciaio
03560023	3,4	Metallo duro



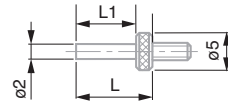
Contatto con superficie di misura piana.  
Parallelismo regolabile.  
Controdado per l'allineamento radiale.

03510902	Metallo duro



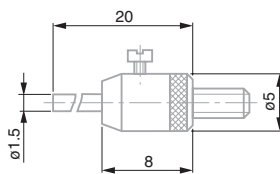
Contatti con superficie di misura piana, in acciaio

	L, mm	L1, mm
03560026	5	2,8
03560027	10	7,8
03560028	15	12,8
03560029	20	17,8



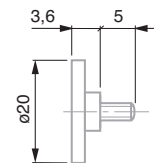
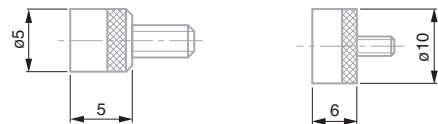
Contatti a spina intercambiabile.  
Superficie di misura piana

03560008	Acciaio
03560009	Metallo duro



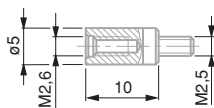
Contatti con superficie di misura piana

03560012	5	Acciaio
03560013	5	Metallo duro
03560014	10	Acciaio
03560015	10	Metallo duro
03560016	20	Acciaio



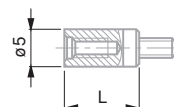
Adattatori per contatti di misura

	Esterno	Interno
03560092	M2,5	M2
03560065	M3	M2,5



Prolunghe per contatti di misura

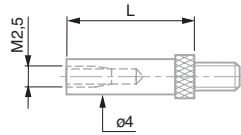
	L, mm
03560042	10
03560043	15
03560044	20
03560045	25
03560046	30
03560047	35
03560048	40
03560049	45
03560050	50





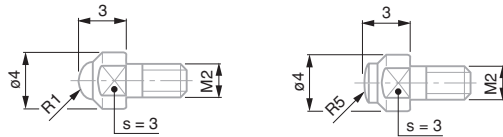
Prolunghe per contatti di misura

No	L, mm
03540501	10
03540502	15
03540503	20
03540504	40



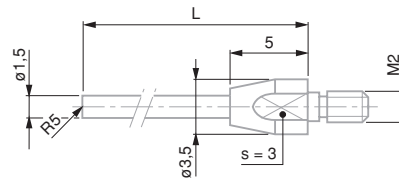
– ESECUZIONI CON FILETTATURA M2

Contatti con superficie di misura sferica, filettatura M2



No	mm	
03510204	R 1	Metallo duro
03510103	R 5	Metallo duro

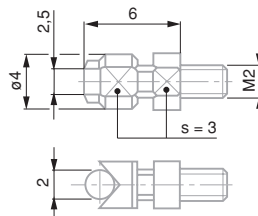
Contatti con superficie di misura sferica, R 5 mm. Filettatura M2



No	L, mm
03510202	16
03510203	26

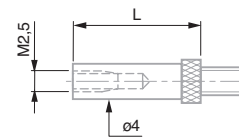
Contatto con superficie di misura cilindrica. Controdado per l'allineamento radiale. Filettatura M2

No	Metallo duro
03510503	Metallo duro



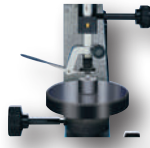
Prolunghe per contatti di misura, M2

No	L, mm
03540505	10
03540506	15



## ALTRI ACCESSORI PER COMPARATORI

Dispositivo di sollevamento dell'asta di misura da montare sul gambo inferiore



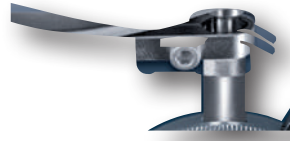
No



Compreso nella fornitura:

03540104 - 03540101; Leva  
- 03540102; Rondella

Dispositivi di sollevamento dell'asta di misura da montare sul gambo superiore



No



mm

03560004 Ø 40

03560005 Ø 58



Leva di sollevamento da montare sul gambo inferiore

No



01960005 Leva per il sollevamento dell'asta di misura

Contiene solo la leva di sollevamento

Tastatore angolare 90°. Per la trasmissione dei movimenti dell'asta di misura. Corsa max. fino a 10 mm. Per comparatori 0,01 mm

No

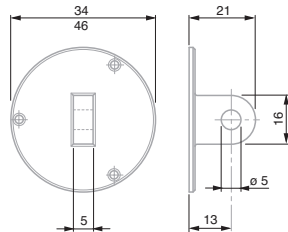


03560006 Tastatore angolare 90°

03560012; Contatto con superficie di misura piana, Ø 5 mm



Coperchi per comparatori ROCH e ETALON



No



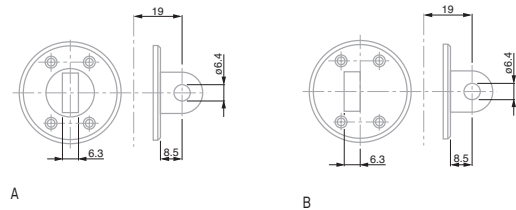
Quadrante del comparatore, mm

Coperchio, mm

01462004 40 34 Coperchio con occhiello centrato

01462005 58, 60, 80 46 Coperchio con occhiello centrato

Coperchi per comparatori TESA YR - YE / MERCER / COMPAC / DIGICO 200-700 - Esecuzioni per Ø 40 mm



A

B

No



01460008 A - Coperchio con occhiello centrato

01460009 B - Coperchio con occhiello decentrato



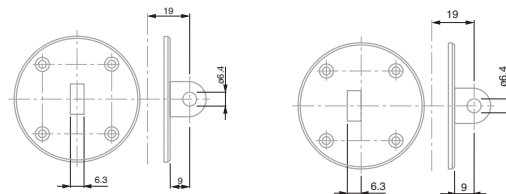
Coperchi per comparatori TESA YR - YE / MERCER / COMPAC / DIGICO 200-700 - Esecuzioni per Ø 58 e 82 mm

No



01460014 C - Coperchio con occhiello centrato

01460015 D - Coperchio con occhiello decentrato



C

D





# Comparatori a leva

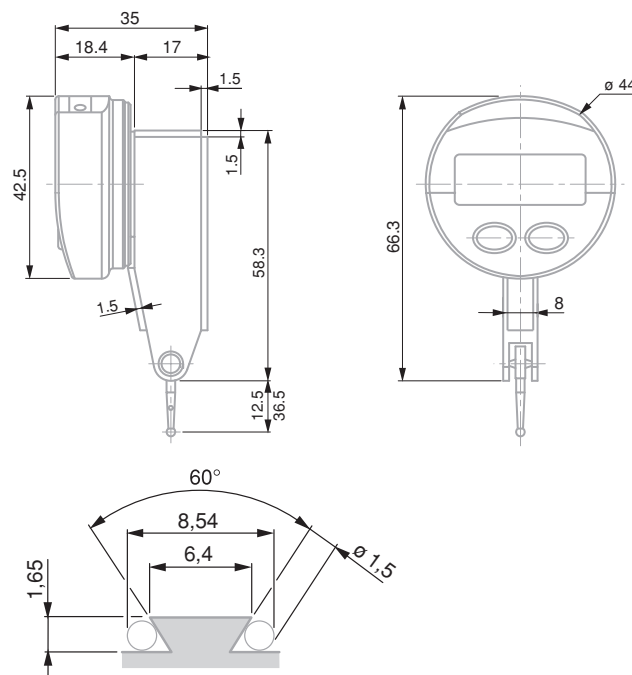


## Comparatori a leva elettronici TESA IP65

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.



- Display LCD, 5 cifre + segno
- Altezza delle cifre: 6 mm
- Errore max.:  $f_e = 10 \mu\text{m}$ ,  $f_{\text{ges}} = 13 \mu\text{m}$ , Pre-corsa: 0,05 mm
- Ripetibilità:  $f_w = 1 \mu\text{m}$
- Isteresi:  $f_h = 3 \mu\text{m}$
- L = 12,5 mm: max. 0,05 m/sec; L = 36,5 mm: max. 0,15 m/sec
- Numero di misure al secondo: 9
- Azzeramento
- RS232
- Batteria al litio 3V, tipo CR 2032
- Autonomia > 4000 ore
- Temperatura di utilizzo: 5°C ÷ 40°C
- Grado di protezione (CEI 529): IP65
- EN 61326-1
- 73 g (L = 12,5 mm), 75 g (L = 36,5 mm)
- Forniti in cofanetto in materiale sintetico con: 1 tasto  $\phi 2$  mm, N° 01860202, 1 chiave, N° 01860307, 1 asta di fissaggio  $\phi 8$  mm N° 01840105

	mm	mm	in	N ( $\pm 15\%$ )	Tasto, mm	
01830001	0,8	0,01/0,001	0.0005/0.00005	0,13	12,5	
01830002	0,5	0,01/0,001	0.0005/0.00005	0,07	36,5	

ACCESSORI IN OPZIONE:  
**01961000** Batteria al litio 3V, CR2032  
**04761060** Cavo RS232 con alimentazione esterna  
 Compatibili con i tasti di misura e gli accessori TESATAST.

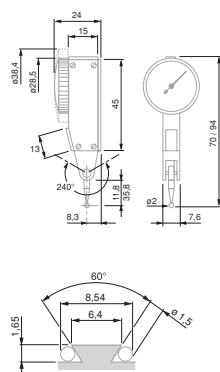
## COMPARATORI A LEVA TESATAS

I TESATAS 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.

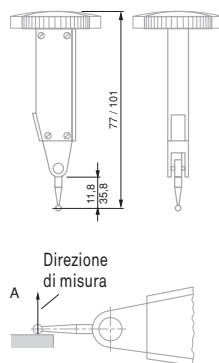
### Modelli standard

Comparatori a leva testati migliaia di volte. La posizione del quadrante è parallela all'asse del tasto di misura.



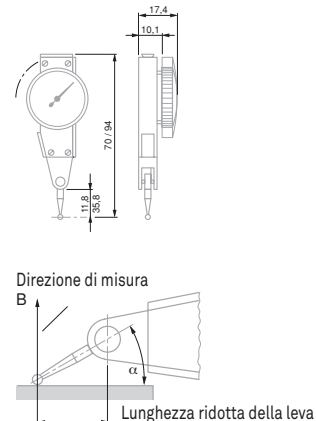
### Modelli perpendicolari

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.



#### Note sull'utilizzo dei comparatori a leva TESATAS

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  $\alpha$  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.

#### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

		0,02 mm	0,01 mm	0,001 mm / 0,002 mm
w	Ripetibilità limite, $f_w$	4 $\mu\text{m}$	3 $\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$
	Forza di misura con tasto:	Lunghezza 12,53 mm 36,53 mm	0,15 N 0,06 N	0,15 N




**Modelli standard TESATASST**

No					
01810005	0,8	0,01	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810006	0,8	0,01	38	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810007	0,5	0,01	28	0 ÷ 0,25 ÷ 0	36,53
01810008	0,5	0,01	38	0 ÷ 0,25 ÷ 0	36,53
01810009	0,2	0,002	28	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
01810010	0,2	0,002	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53
S18001695	0,2	0,001	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53


**Modelli standard SWISSTASST**

No					
01811000	0,8	0,01	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01811001	0,2	0,002	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 N° 01860302.

**Modelli perpendicolari TESATASST**


No					
01810204	0,8	0,01	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810205	0,5	0,01	28	0 ÷ 0,25 ÷ 0	36,53
01810304	0,2	0,01	38	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53

DIN 2270  
NFE 11-053

Quadrante girevole

Forza di misura molto bassa (vedere tabella dei limiti ammessi)

Movimento con dispositivo antiurto brevettato

Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi

Precisione: vedere tabella dei limiti ammessi

Forniti in cofanetto in materiale sintetico con:  
1 tasto di misura Ø 2 mm  
1 chiave  
N° 01860307  
1 asta di fissaggio Ø 8 mm, N° 01840105

### Modelli laterali TESATAS



No					
	mm	mm	Ø, mm		Tasto, mm
01810011	0,8	0,01	28	0 ÷ 0,4 ÷ 0	12,53
01810012	2	0,02	38	0 ÷ 1,0 ÷ 0	36,53
01810013	0,2	0,002	28	0 ÷ 100 ÷ 0	12,53

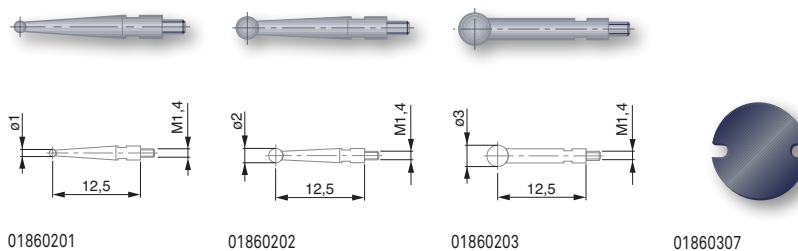
Filettatura di fissaggio M1,4

### Tasti di misura per TESATAS

No			
	Sfera, mm	Materiale della sfera	L, mm
01860201	1	Metallo duro	12,53
01860202	2	Metallo duro	12,53
01860203	3	Metallo duro	12,53
01860211	1	Metallo duro	36,53
01860212	2	Metallo duro	36,53
01860213	3	Metallo duro	36,53
01860301	1	Rubino	12,53
01860302	2	Rubino	12,53
01860303	3	Rubino	12,53
01860304	1	Rubino	36,53
01860305	2	Rubino	36,53
01860307		Chiave per tasti di misura	

**Nota**

I tasti di misura montati in origine sui TESATAS possono essere sostituiti da tasti con sfera di qualsiasi diametro purché di uguale lunghezza.



DIN 2270  
NFE 11-053

Dati tecnici: vedere la descrizione di ogni prodotto

### Set di strumenti con supporto piccolo


No	
01630003	Set di strumenti con supporto piccolo
<b>COMPOSTO DA:</b>	
01810005	TESATAS standard
01810010	TESATAS standard
01860203	Tasto in metallo duro Ø 3 mm, L 12,53 mm
01840104	Asta di fissaggio
01840105	Asta di fissaggio
01860307	Chiave per tasti di misura
01639007	Supporto magnetico UJ 15





## Accessori per TESATAST


### Snodo

No	=	
01860401	Snodo con punti di serraggio e attacco a coda di rondine	mm Ø 5,6 / Ø 9,5



01860401

### Supporti

No	=	
01840404	Supporto articolato corto	mm Ø 8 x 25
01840405	Supporto articolato lungo	mm Ø 8 x 90
01840406	Supporto per montaggio a squadra	mm Ø 8 x 25 (Ø 8 per il foro di fissaggio)
01840501	Supporto di centraggio per modelli perpendicolari	mm Ø 8 x 25 (Ø 4 per il punto di serraggio)
01840407	Supporto articolato lungo con regolazione fine	mm Ø 8 x 125



01840501



01840404



01840405



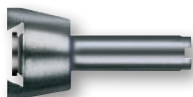
01840406



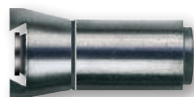
01840407

### Aste di fissaggio

No	=	
01840104	Asta di fissaggio	mm Ø 4
01840105	Asta di fissaggio	mm Ø 8
01840202	Asta di fissaggio con corpo cilindrico	mm Ø 8 x 80 (Ø 5,6 per l'attacco)
01860008	Asta di fissaggio	mm Ø 6



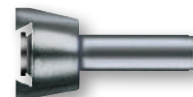
01840104



01840105



01840202



01860008

## 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.

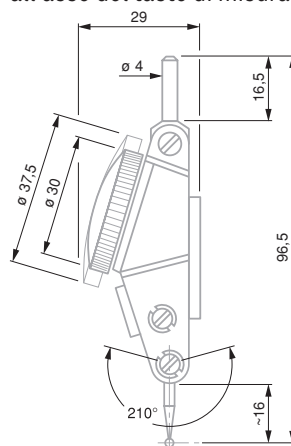


- Lettura sicura grazie alla lancetta secondaria che conteggia il numero di giri della lancetta principale.
- Misure bidirezionali con inversione automatica all'interno del movimento.
- Rotazione della lancetta sempre identica.
- Movimento di precisione con rubini.
- Sistema a leva su cuscinetto a sfere, 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.

**Tasto di misura posizionato con un angolo di 12°**  
 I comparatori a leva INTERAPID 312 sono costruiti in modo da poter leggere il valore reale, senza necessità di correzioni, quando l'angolo  $\alpha$  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.

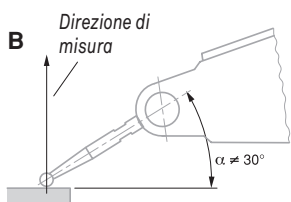
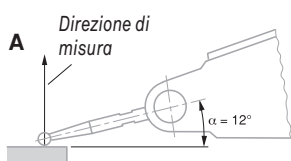
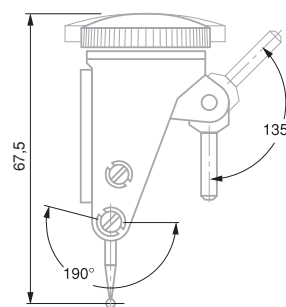
### Modelli standard

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.



### Limiti ammessi per una caratteristica metrologica (MPE/MPL)

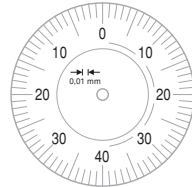
	0,01 mm		0,002 mm	
	Giri di lancetta		Giri di lancetta	
	1	2	1	2
Campo di errore di indicazione di una corsa di misura parziale, $f_e$	10 $\mu$ m	20 $\mu$ m	4 $\mu$ m	8 $\mu$ m
Campo di errore di indicazione totale, $f_{ges}$	13 $\mu$ m	23 $\mu$ m	6 $\mu$ m	10 $\mu$ m
Ripetibilità limite, $f_w$	3 $\mu$ m		1 $\mu$ m	
Isteresi max., $f_u$	3 $\mu$ m		2 $\mu$ m	
Forza di misura	0,12 N		0,25 N	





### Modelli standard INTERAPID 312

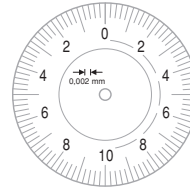
No	mm	mm	Ø, mm		Tasto, mm
074111366	1,6	0,01	37,5	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
074111367	1,6	0,01	30	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
074111368	0,4	0,002	37,5	0 ÷ 10 ÷ 0	15,2
074111369	0,4	0,002	30	0 ÷ 10 ÷ 0	15,2



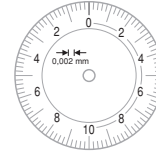
074111366



074111367



074111368



074111369



### Modelli perpendicolari INTERAPID 312

No	mm	mm	Ø, mm		Tasto, mm
074111375	1,6	0,01	37,5	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5
074111376	1,6	0,01	30	0 ÷ 40 ÷ 0	16,5

### Serie di strumenti complete con accessori – Modelli standard INTERAPID 312



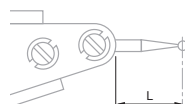
Serie completa composta da:

No	=	
		Comparatore a leva INTERAPID 312 come da tabella sottostante:
074106331		Asta di fissaggio rettangolare completa
074108942		Boccola di riduzione, metrica
074106026		Supporto articolato, metrico
074111474		Astuccio per tasti di misura
01860307		Chiave per tasti di misura

No	074111366	074111367	074111368	074111369	074106331	074108942	074106026	074111474	01860307
074111502	•			•	•	•	•	•	•
074111503		•		•	•	•	•	•	•
074111504			•	•	•	•	•	•	•
074111505			•	•	•	•	•	•	•

- Quadrante girevole
- Forza di misura molto bassa: vedere tabella dei limiti ammessi
- Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi
- Precisione: vedere tabella dei limiti ammessi
- Forniti in cofanetto in materiale sintetico con: 1 tasto di misura Ø 2 mm in acciaio temprato 1 chiave N° 01860307

Dati tecnici: vedere la descrizione di ogni prodotto



L = lunghezza fino al centro sfera

## Tasti di misura per INTERAPID 312

No	mm	Sfera, mm	Materiale della sfera	L, mm
074107893	0,01	2	Acciaio	16,5
074107895	0,01	1,5	Acciaio	16,5
074107897	0,01	0,8	Acciaio	16,5
074110481	0,002	2	Acciaio	15,2
074110492	0,002	1,5	Acciaio	15,2
074110493	0,002	0,8	Acciaio	15,2
074105993	0,01	2	Metallo duro	16,5
074105994	0,01	1,5	Metallo duro	16,5
074105995	0,01	0,8	Metallo duro	16,5
074106358	*	0,01	Metallo duro	36,6
074106360	*	0,01	Metallo duro	36,6
074110482	0,002	2	Metallo duro	15,2
074110491	0,002	1,5	Metallo duro	15,2
074110507	0,002	0,8	Metallo duro	15,2

\* La lunghezza di questi tasti modifica il fattore di amplificazione del sistema a leva. I valori letti devono quindi essere raddoppiati.

### Nota

I tasti di misura montati in origine sui INTERAPID 312 possono essere sostituiti da tasti con sfera di qualsiasi diametro purché di uguale lunghezza.

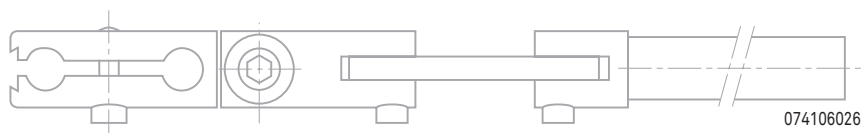
## Accessori per INTERAPID 312

### Snodo doppio

No	=	mm
074108603	Snodo doppio con serraggio	Ø 4
	Ø 4 mm e attacco a coda di rondine	

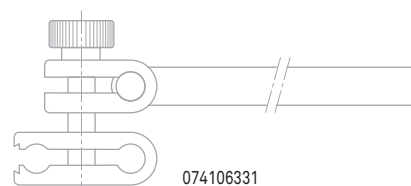
### Supporto articolato

No	=	mm
074106026	Supporto articolato con punto di serraggio e attacco a coda di rondine	Ø 8 x 133 (Ø 4 per il punto di serraggio)



### Asta di fissaggio

No	=
074106331	Asta di fissaggio rettangolare completa



### Boccola di riduzione

No	=	mm
074108942	Boccola di riduzione	Ø 8 / Ø 4



074108942

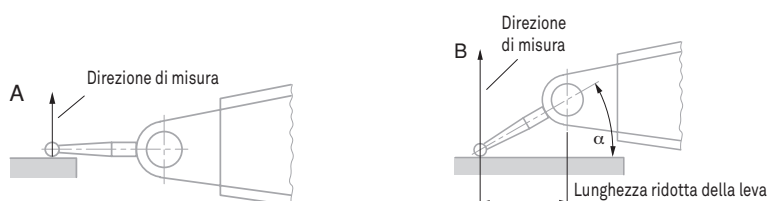


## COMPARATORI A LEVA COMPAC

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.

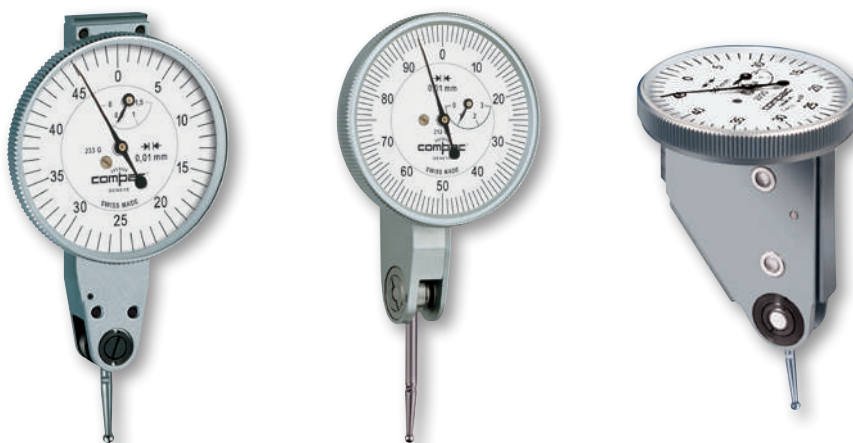
### Caratteristiche tecniche:

- 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  $\alpha$  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.



DIN 2270 e norma del costruttore

Quadrante girevole

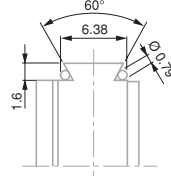
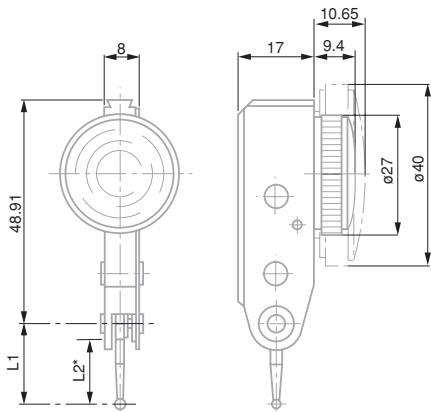
Tasti a sfera in metallo duro

Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi

Forniti in cofanetto in materiale sintetico con:  
1 tasto di misura  $\varnothing 2$  mm  
1 asta di fissaggio rigida  $\varnothing 4$  mm, L = 15 mm, N° 01840109  
1 asta di fissaggio rigida  $\varnothing 8$  mm, L = 15 mm, N° 01840107 (tranne per la famiglia 220)

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

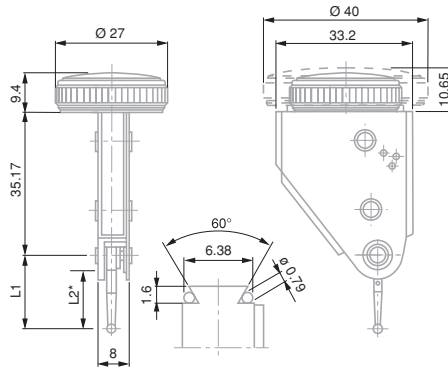
### Modelli standard COMPAC 210



\*L2 vedere tabella dei tasti per comparatori a leva COMPAC

No										
	Corsa totale, mm	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	Corsa / giro, mm	$\varnothing$ , mm		N	Tasto L1, mm
213	1,5	0,01	13	3	3	0,5	27	0÷25÷50	≤0,35	18
213G	1,5	0,01	13	3	3	0,5	40	0÷25÷50	≤0,35	18
212L	3	0,01	26	3	6	1	27	0÷50÷100	≤0,20	36
212GL	3	0,01	26	3	6	1	40	0÷50÷100	≤0,20	36
215	0,6	0,002	13	1,5	2,5	0,1	27	0÷5÷10	≤0,30	18
215G	0,6	0,002	13	1,5	2,5	0,1	40	0÷5÷10	≤0,30	18
215GL	1,2	0,002	26	1,5	5	0,2	40	0÷10÷20	≤0,20	36
216G	0,6	0,001	13	1,5	2,5	0,1	40	0÷5÷10	≤0,30	18

### Modelli perpendicolari COMPAC 220

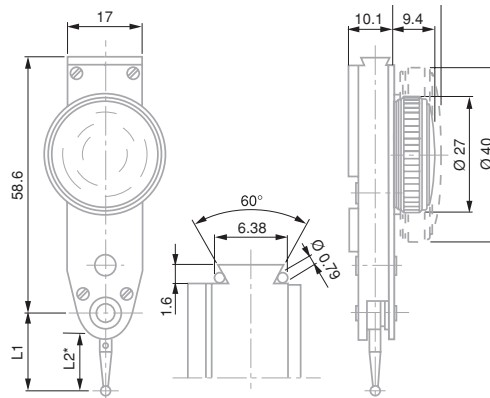


\*L2 vedere tabella dei tasti per comparatori a leva COMPAC

No										
	Corsa totale, mm	mm	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	Corsa / giro, mm	$\varnothing$ , mm		N	Tasto L1, mm
223	1,5	0,01	13	3	3	0,5	27	0÷25÷50	≤0,35	18
223G	1,5	0,01	13	3	3	0,5	40	0÷25÷50	≤0,35	18
222L	3	0,01	26	3	6	1	27	0÷50÷100	≤0,20	36
222GL	3	0,01	26	3	6	1	40	0÷50÷100	≤0,20	36
225	0,6	0,002	13	1,5	2,5	0,1	27	0÷5÷10	≤0,30	18
225G	0,6	0,002	13	1,5	2,5	0,1	40	0÷5÷10	≤0,30	18



### Modelli paralleli COMPAC 230

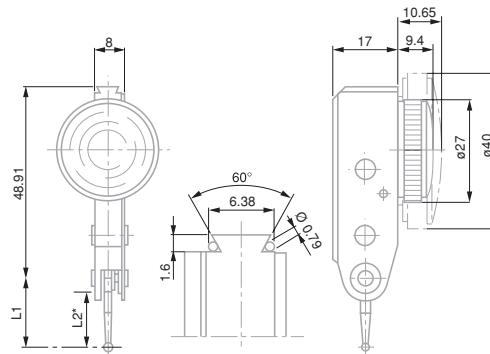


\*L2 vedere tabella dei tasti per comparatori a leva COMPAC

No	Corsa totale, mm	mm	µm	µm	µm	Corsa / giro, mm	Ø, mm	N	Tasto L1, mm	
233	1,5	0,01	13	3	3	0,5	27	0÷25÷50	≤0,35	18
233G	1,5	0,01	13	3	3	0,5	40	0÷25÷50	≤0,35	18
232L	3	0,01	26	3	6	1	27	0÷50÷100	≤0,20	36
232GL	3	0,01	26	3	6	1	40	0÷50÷100	≤0,20	36
235G	0,6	0,002	13	1,5	2,5	0,1	40	0÷5÷10	≤0,30	18

- DIN 2270 e norma del costruttore
- Quadrante girevole
- Tasti a sfera in metallo duro
- Sistema a leva con frizione per evitare il rischio di sovraccarichi
- 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
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

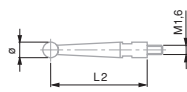
### Modelli a corsa ridotta COMPAC 240



\*L2 vedere tabella dei tasti per comparatori a leva COMPAC

No	Corsa totale, mm	mm	µm	µm	µm	Ø, mm	N	Tasto L1, mm	
242	0,8	0,01	13	3	3	27	0÷40÷0	≤0,25	18
242G	0,8	0,01	13	3	3	40	0÷40÷0	≤0,25	18
243L	0,5	0,01	13	3	3,5	27	0÷25÷0	≤0,10	45
243GL	0,5	0,01	13	3	3,5	40	0÷25÷0	≤0,10	45
245	0,2	0,002	4	1,5	2	27	0÷10÷0	≤0,25	18
245G	0,2	0,002	4	1,5	2	40	0÷10÷0	≤0,25	18


 Filettatura di fissaggio M1,6


 I tasti di misura montati in origine su tutti i comparatori a leva possono essere sostituiti da tasti con sfera di qualsiasi diametro purché di uguale lunghezza.


L1 = lunghezza totale dal centro sfera (incluso filetto)



01866014

## Tasti di misura per COMPAC

No	Sfera, mm	Materiale della sfera	L1, mm	L2, mm
01866014	0,8	Metallo duro	18	14,26
01866003	2	Metallo duro	18	14,26
01866021	3	Metallo duro	18	14,26
01866016	0,8	Metallo duro	36	32,26
01866004	2	Metallo duro	36	32,26
01866023	3	Metallo duro	36	32,26
01866015	0,8	Metallo duro	45	41,26
01866006	2	Metallo duro	45	41,26
01866022	3	Metallo duro	45	41,26
01866026	2	Rubino	18	14,26
01866027	2	Rubino	36	32,26

## Accessori COMPAC

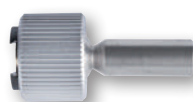
### Supporti girevoli



SPT

No	Asta	Lunghezza di serraggio
SPT	8 mm	25 mm
SPTA	1/4 in	1 in

### Aste di fissaggio con attacco a coda di rondine




01840106

No		
01850106	Asta di fissaggio orientabile su $\pm 30^\circ$	1/4 in
01850107	Asta di fissaggio rigida	1/4 in
01840106	Asta di fissaggio orientabile su $\pm 30^\circ$	8 mm
01840107	Asta di fissaggio rigida	8 mm
01840108	Asta di fissaggio orientabile su $\pm 30^\circ$	4 mm
01840109	Asta di fissaggio rigida	4 mm





## Snodo

No	=	
01860401	Snodo con punti di serraggio e attacco a coda di rondine	mm Ø 5,6 / Ø 9,5



01860401

## Supporti

No	=	
01840404	Supporto articolato corto	mm Ø 8 x 25
01840405	Supporto articolato lungo	mm Ø 8 x 90
01840406	Supporto per montaggio a squadra	mm Ø 8 x 25 (Ø 8 per il foro di fissaggio)
01840501	Supporto di centraggio per modelli perpendicolari	mm Ø 8 x 25 (Ø 4 per il punto di serraggio)
01840407	Supporto articolato lungo con regolazione fine	mm Ø 8 x 125



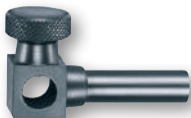
01840501



01840404



01840405



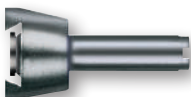
01840406



01840407

## Aste di fissaggio

No	=	
01840104	Asta di fissaggio	mm Ø 4
01840105	Asta di fissaggio	mm Ø 8
01840202	Asta di fissaggio con corpo cilindrico	mm Ø 8 x 80 (Ø 5,6 per l'attacco)
01860008	Asta di fissaggio	mm Ø 6



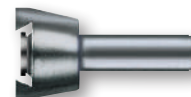
01840104



01840105

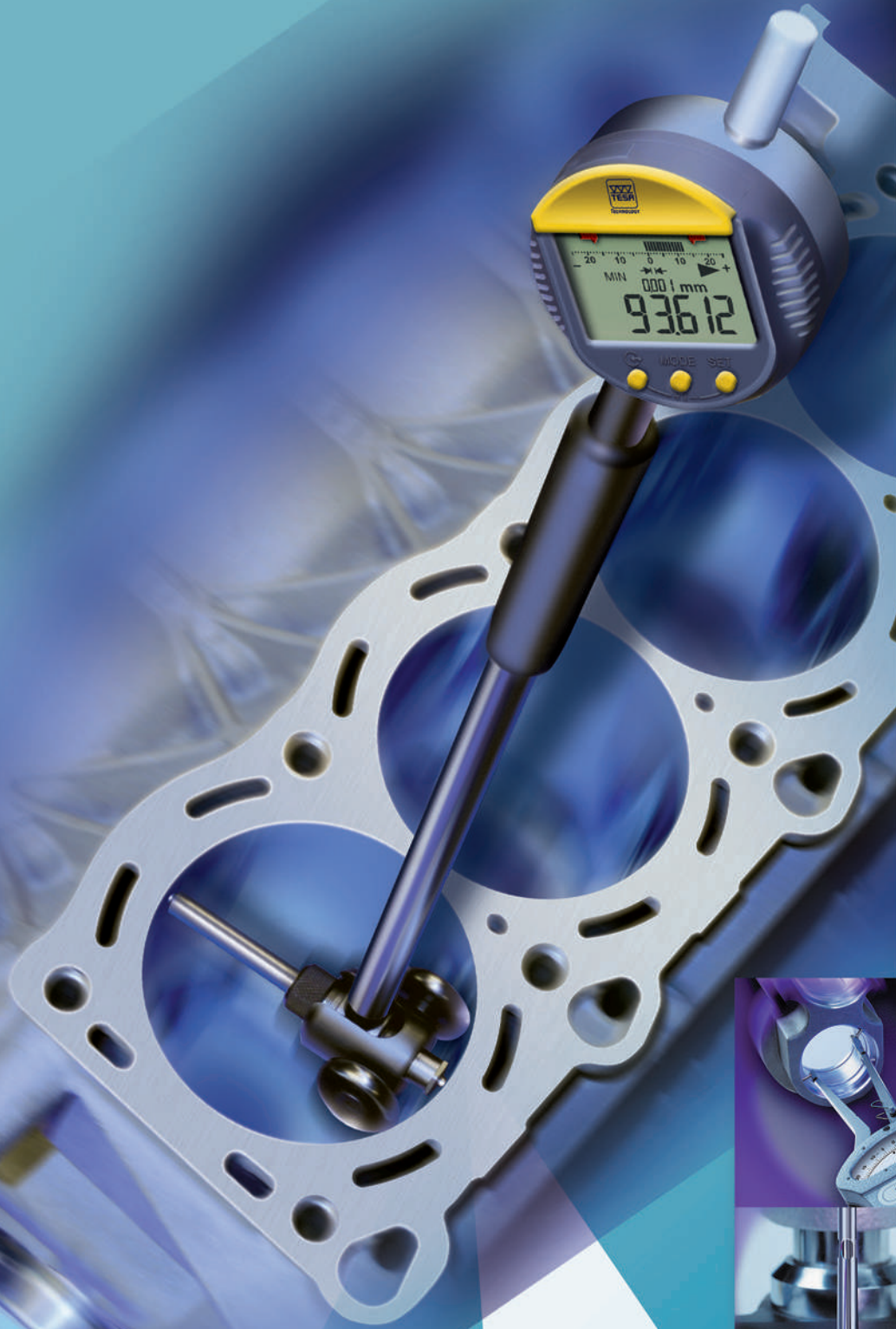


01840202



01860008

# Strumenti per misura comparativa



## TESA TPS - Banchi di azzeramento motorizzati

I banchi di azzeramento TESA TPS motorizzati sono progettati per l'azzeramento degli strumenti di misura manuali e permettono di evitare l'utilizzo di un set completo di anelli di azzeramento.





I banchi vengono solitamente utilizzati per strumenti di misura comparativa quali comparatori a quadrante e a leva e alesametri a 2 punti di contatto.

L'utilizzo è semplicissimo: è sufficiente introdurre il valore di riferimento desiderato ed il carrello mobile si posiziona automaticamente su questa dimensione.

Si prestano alla verifica di dimensioni interne ed esterne fino a 1000 mm, a seconda del modello di banco TPS.







Specifici adattatori facilitano il posizionamento degli strumenti per un utilizzo semplice e rapido, evitando il più possibile gli errori umani.

Per i modelli di dimensioni superiori a 1000, contattare TESA.

-  0,001 mm
-  Errore lineare max. 1,5 + L (mm) / 300 µm
-  1 µm
-  100 ÷ 240 AC - 1,5 A 50/60 Hz
-  Rapporto di controllo
-  RS232
-  Forza di opposizione del tasto mobile 240 N



TESA TPS 500 + 02160027 + 02160024 (+ DIGICO 705)

					
No	Modello	Dim. interne, mm	Dim. esterne, mm	mm	Kg
02130001	TESA TPS 300	0,1 ÷ 300	40 ÷ 340	610 x 300 x 270	75
02130002	TESA TPS 500	0,1 ÷ 500	40 ÷ 540	820 x 300 x 300	90
02130003	TESA TPS 1000	0,1 ÷ 1000	40 ÷ 1040	1330 x 340 x 340	240

COMPOSTO DA:

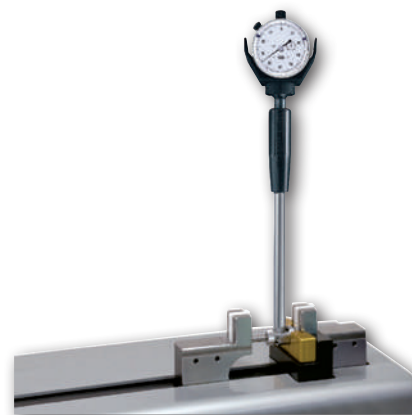
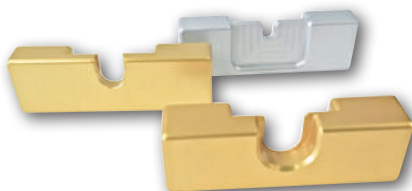
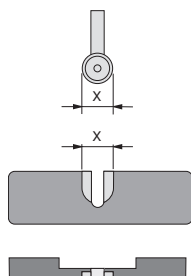
02160038	Alimentazione 80 ÷ 240 V, 50 ÷ 60 Hz
02160027	Adattatore per arresto mobile

Gli errori massimi ammessi (MPE) sono validi ad una temperatura di 20° ± 0,5°C con un'umidità relativa di 50 ± 5 %.




### Accessori per alesametri

Gli accessori per alesametri TESA VERIBOR con base tonda sono disponibili per vari campi di applicazione fino a 50 mm.

Offrono una regolazione ideale bloccando i movimenti rotatori degli assi X e Z affinché solo l'asse Y resti libero per trovare il punto minimo.

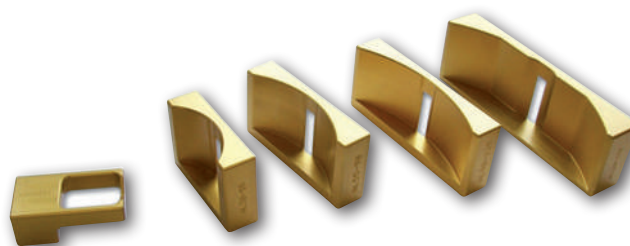
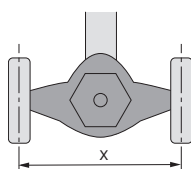


02160021 + TESA VERIBOR

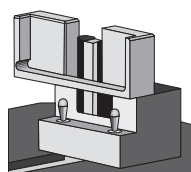
		
	mm	X, mm
02160020	4,5 ÷ 6	Ø 4,5
02160021	6 ÷ 12,5	Ø 5,8
S21050003	12 ÷ 25	Ø 9,5
02160023	25 ÷ 50	Ø 17,5

### Accessori per alesametri



Gli accessori per alesametri TESA VERIBOR con base rettangolare sono disponibili per vari campi di applicazione da 50 mm fino a 550 mm.



02160027



02160024

		
	mm	X, mm
02160024	50 ÷ 150	30 ÷ 55
02160025	150 ÷ 300	55 ÷ 90
02160026	240 ÷ 550	90 ÷ 125
02160043		120 ÷ 170
02160044		170 ÷ 220

Ogni banco TESA TPS è fornito con l'adattatore N° 02160027.



02160027 + 02160024 + TESA VERIBOR

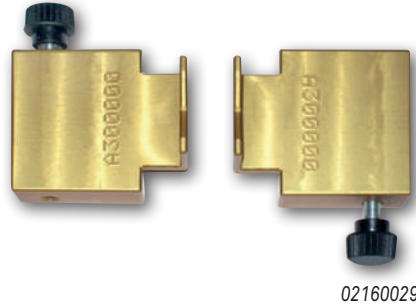


### Accessorio per micrometri per esterni

Set di accessori che consente l'allineamento orizzontale delle 2 superfici di misura del micrometro per esterni.

Campo di applicazione fino a 150 mm = necessario 1 pezzo

Campo di applicazione a partire da 150 mm = necessari 2 pezzi



02160029

	
	mm
02160029	40 ÷ 300 / 500 / 1000


Fornito singolarmente



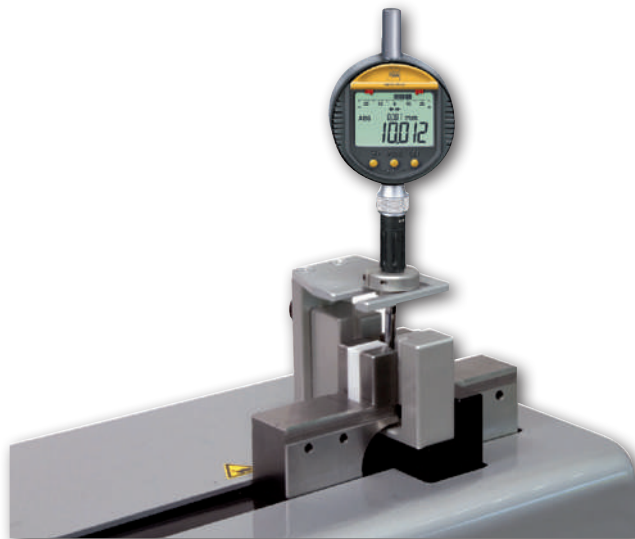
02160029 + TESA MICROMASTER

### Accessorio per alesametri TESA YA

L'accessorio per alesametri TESA YA è un assemblaggio di alcuni pezzi per tutti i campi di misura che rende molto più facile la ricerca del punto minimo.

	
	mm
02160028	6 ÷ 12,5

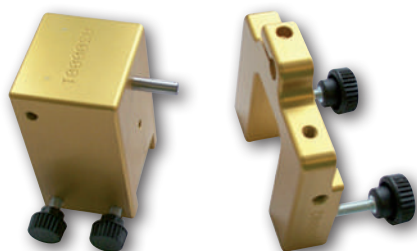
Fornito con 3 anelli adattatori per Ø 8, 10 e 14 mm.





02160028 + TESA DIGICO

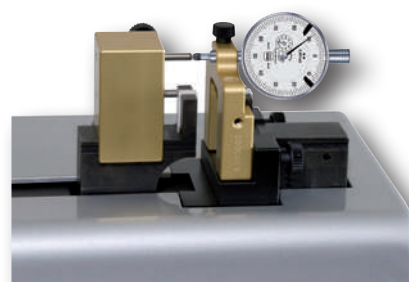
### Accessori per comparatori a quadrante

Una composizione di 2 pezzi per fissare i comparatori a quadrante sulla parte fissa del banco.



02160035

	
	mm
02160035	10 ÷ 150





### Accessorio per misuratori a bracci

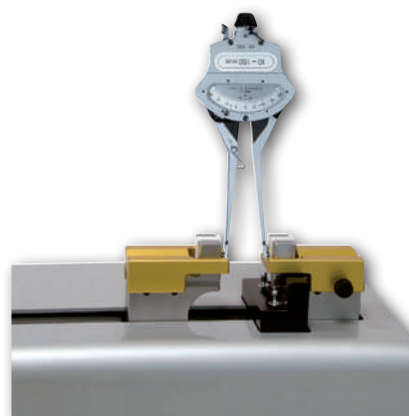
Set di accessori richiedente 2 pezzi, per l'allineamento orizzontale dei 2 punti di misura.



02160030

	
	mm
02160030	10 ÷ 150

Fornito singolarmente



02160030 + TESA IRA 2



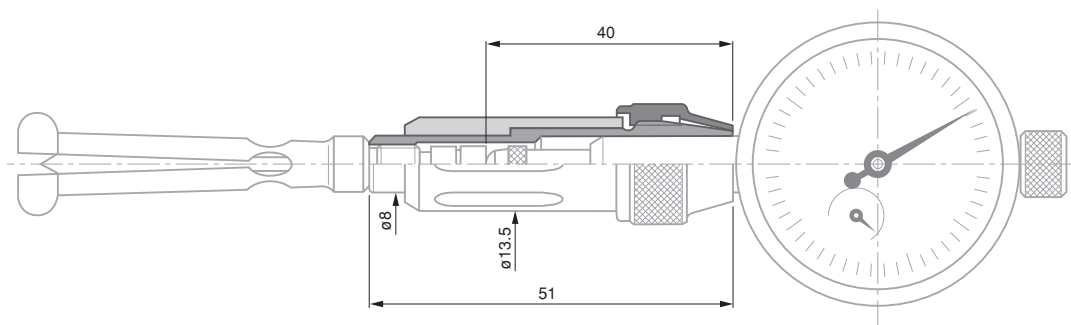
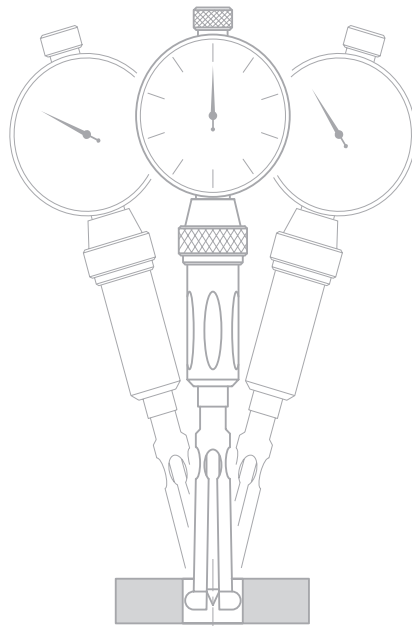
## SERIE COMPLETE DI STRUMENTI TESA YA

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  $\varnothing$  8 mm per un comparatore o un altro tipo di indicatore.

- Teste di misura con superfici sferiche per fori passanti.
- Teste di misura per fori particolarmente profondi.

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.





1 µm

Affidabilità della dimensione incisa: ± 2s = 1 µm

Teste di misura: in acciaio temprato e cromato duro, ≈ 1000 HV 25

Aghi di misura: in acciaio temprato, ≈ 800 HV 25

Anelli di riscontro: con anello a inserto in zaffiro sintetico per Ø nominale ≤ 1,5 mm e in acciaio temprato = 780 HV 25 per Ø > 1,5 mm

Impugnatura: fissaggio per strumenti con gambo Ø 8h6 mm

Serie comprendente: 1 impugnatura N° 01540201.

Teste di misura, aghi e anelli di riscontro come da tabella delle composizioni. 1 Comparatore TESA YR 01410212 (risoluzione 0,01 mm, quadrante Ø 40 mm).

1 Prolunga 10 mm N° 03540501

## SERIE COMPLETE DI STRUMENTI PER MISURE DI FORI PASSANTI



mm

01510000	Ø 0,47 ÷ 0,97
01510100	Ø 0,95 ÷ 2,45
01510200	Ø 2,30 ÷ 6,20
01510300	Ø 6,00 ÷ 12,20



Teste di misura



mm



Profondità max., mm



Profondità min., mm



Aghi



Anelli di riscontro



mm

### COMPOSIZIONE DELLE 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	
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	
	01540412	1,50 ÷ 1,90	17	0,9	01540004	01540612	1,50	
	01540413	1,70 ÷ 2,15	17	0,9	01540004	01540613	1,70	
	01540414	2,05 ÷ 2,45	17	0,9	01540004	01540614	2,00	
					01540615	2,25		
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	
	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		





## Esecuzioni speciali

Fornibili su richiesta:

- Serie complete di strumenti per misure di fori ciechi e spallamenti corti
- 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.

## Accessori in opzione per alesametri di precisione TESA YA

Supporto di misura per utilizzo da banco.



**01639009** Supporto di misura INTERAPID UA30

DA DOTARE DI:

**01610201** Braccio di misura scorrevole UK 25 per supporto UA 30.  
Utilizzato con gli alesametri TESA YA per misure da banco di fori.

**01640000** Arresto di profondità UAZ 10

## 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  $\varnothing$  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 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  $\varnothing$  8 h6.



4  $\mu$ m



2  $\mu$ m

Contatti di misura mobili e fissi in acciaio temprato, durezza rispettivamente di  $60 \pm 2$  e  $63 \pm 3$  HRC

Fissaggio per strumenti con gambo  $\varnothing$  8h6

Serie completa comprendente:  
 1 strumento singolo TESA VERIBOR Light,  
 1 serie di contatti fissi intercambiabili per coprire tutto il campo di applicazione.



No	=			
		Corsa dell'asta di misura, mm	mm	Profondità di misura, mm
05710090	TESA VERIBOR Light	1,30	18 ÷ 35	176
05710091	TESA VERIBOR Light	1,40	35 ÷ 60	178
05710092	TESA VERIBOR Light	1,40	50 ÷ 150	178
05710093	TESA VERIBOR Light	1,30 / 1,40	18 ÷ 150	176 / 178

Serie fornite senza comparatore



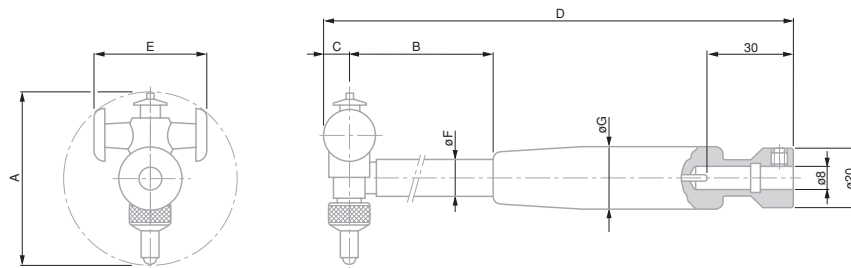
## TESA VERIBOR



-  VERIBOR solo, senza comparatore: 2 μm
-  VERIBOR solo, senza comparatore: ± 2s = 0,5 μm
-  Contatti di misura mobili e fissi con sfera in metallo duro
-  Fissaggio per strumenti con gambo Ø 8h6
-  Serie completa comprendente: 1 strumento singolo TESA VERIBOR, 1 serie di contatti fissi intercambiabili per coprire tutto il campo di applicazione.

	
	mm
05710012	4,5 ÷ 6
05710013	6 ÷ 12,5
05710014	12 ÷ 25
05710015	25 ÷ 50
05710016	50 ÷ 150
05710018	50 ÷ 300
05710017	240 ÷ 550

Serie fornite senza comparatore, tastatore elettronico o visualizzatore.



							
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 misurare la distanza tra due superfici pianparallele.
- Strumenti per misure di diametri primitivi sugli ingranaggi.

## ACCESSORI PER TESA VERIBOR

### Serie di prolunghe

Per estendere il campo di applicazione fino a  $\varnothing$  300 mm sui VERIBOR 50 ÷ 150 mm (N° 05710016).

No	=	
05740001	Serie di prolunghe	Compreso nella fornitura: - 1 pattino di centraggio - 3 prolunghe 50 mm



### Prolunghe di profondità

Da fissare sul corpo dei VERIBOR  $\varnothing \geq 25 \leq 550$  mm per aumentare la profondità di misura (quota B del disegno tecnico del VERIBOR).

No	=	
05760029	Prolunga	mm 1000
05760027	Prolunga	mm 500



### Staffa di protezione per comparatore

Per proteggere il comparatore da urti diretti e da una rotazione involontaria del quadrante.

No	=	
05760013	Staffa di protezione	mm $\varnothing$ 58

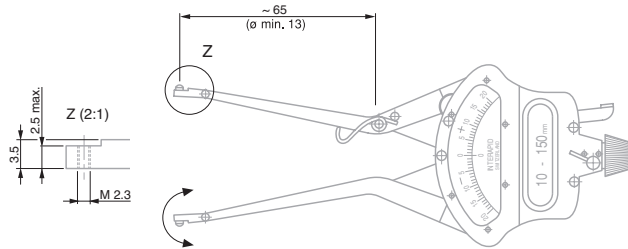
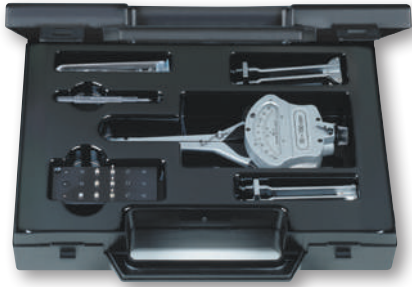


## MISURATORI A BRACCI

Strumento molto pratico 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.

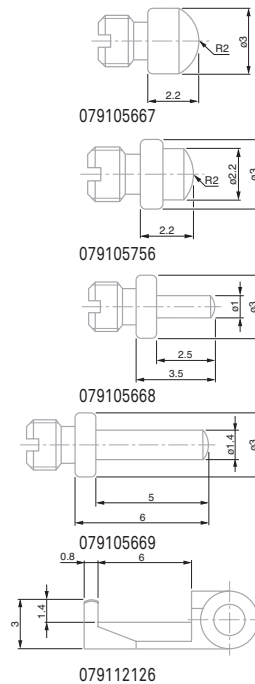
### Misuratore IRA 2

- 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.



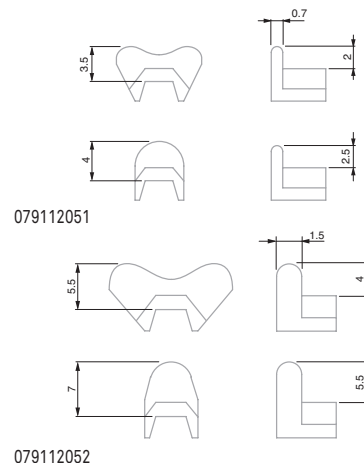
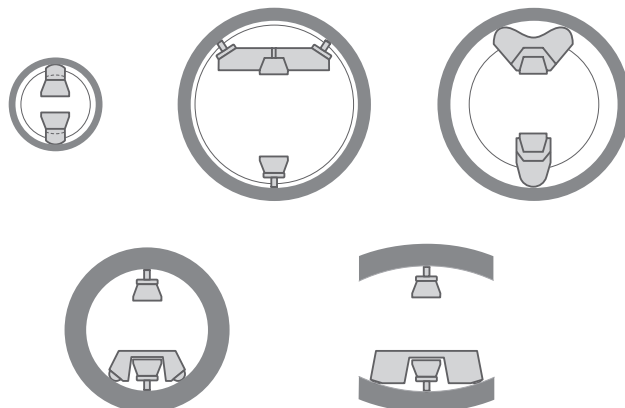
- ± 0,20 mm o ± 0,008 in
- 10 ÷ 150 mm 0.375 ÷ 6 in
- 0,01 mm o 0.0005 in
- Contatti di misura in acciaio temprato o in metallo duro: vedere tabella dei codici articolo
- 3,5 N
- Corsa a vuoto dei bracci di misura: 10 mm

No	=	A
079105704	INTERAPID IRA 2	mm
079111401	INTERAPID IRA 2 in metallo duro	mm
<b>FORNITO CON I SEGUENTI ACCESSORI:</b>		
079105667	3 contatti in acciaio temprato (con 079105704, N° valido per 1 pz)	
079105756	3 contatti in metallo duro (con 079111401, N° valido per 1 pz)	
079105668	3 contatti corti in acciaio temprato (N° valido per 1 pz)	
079105669	3 contatti lunghi in acciaio temprato (N° valido per 1 pz)	
079112126	2 contatti orientabili per Ø interni > 6 mm	
079110110	Supporto grande per contatti per misure su 3 punti	
079108502	Dispositivo di centraggio per fori Ø 15 ÷ 30 mm	
079110111	Supporto piccolo per contatti per misure su 3 punti	
079105694	Cacciavite speciale	



### Accessori in opzione per misuratore IRA 2

No	=
079112051	Set di 3 contatti corti per misure a 3 punti
079112052	Set di 3 contatti lunghi per misure a 3 punti



Acciaio temprato e cromato


 Ø 57 mm


 0,2 mm


 Comparatore: 5 µm


 Profondità dell'arco:  
30 mm. Arco molto  
rigido, dotato di im-  
pugnatura isolante.


 ≈ 2 N


 Contatti non  
intercambiabili.  
Con dispositivo di  
sollevamento dei  
contatti.

## MISURATORI DI SPESSORE

Progettati per misure dirette dello spessore di materiali di tutti i tipi, quali plastica, vetro, legno, feltro, carta, gomma, ecc. Ogni misuratore è dotato di un quadrante girevole per l'azzeramento.

### Modello per pellicole






mm



mm


Piatte  
mm

074115664 Misuratore di spessore per pellicole

0 ÷ 1

0,001

Ø 6,35


 Ø 57 mm


 10 mm


 Comparatore: 40 µm


 Contatti  
intercambiabili

### Modelli con contatti aperti a riposo





mm



mm



mm



mm



Coppie di contatti comprese

074115604 0 ÷ 30 0,1 50 piatte; Ø 30 074115686

074115605 0 ÷ 30 0,1 50 piatte; Ø 20 074115687

074115606 0 ÷ 30 0,1 50 piatte; Ø 10 074115726

074115607 0 ÷ 30 0,1 50 bombate; Ø 10 074115727

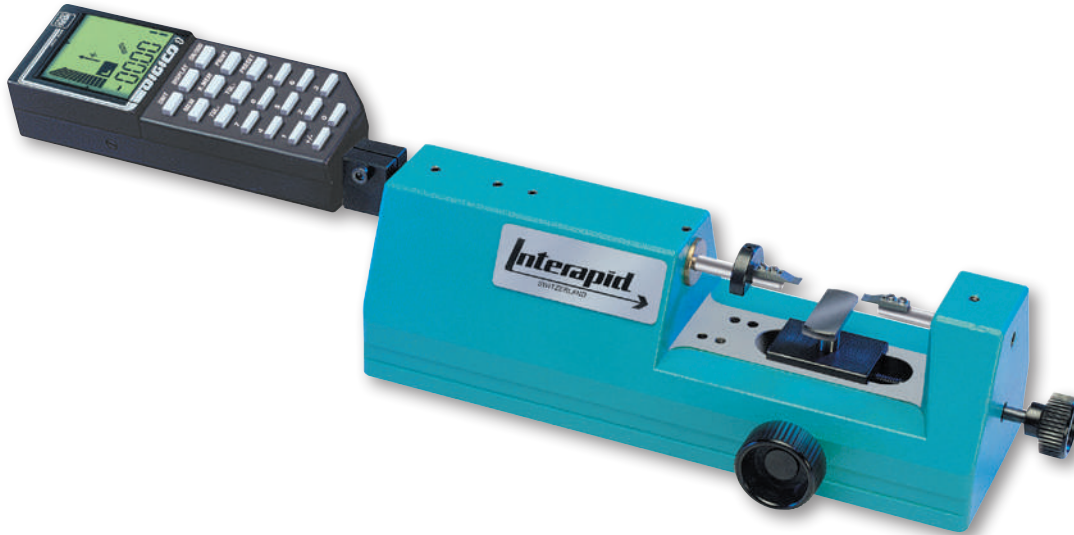
074115608 0 ÷ 30 0,1 50 sferiche; Ø 5 074115728



## 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

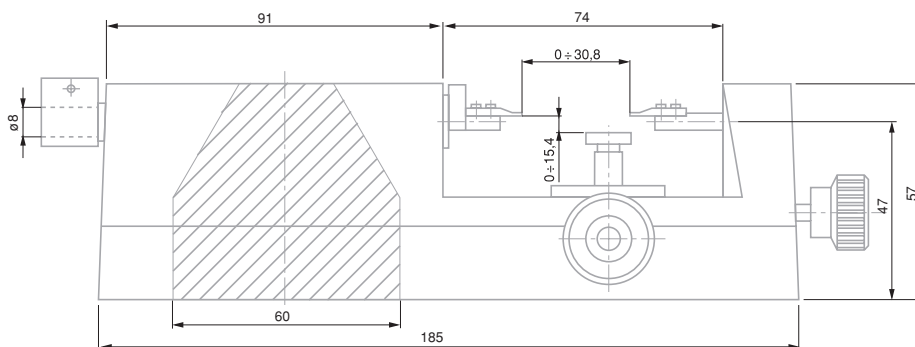


**03330004** Piccolo banco di misura orizzontale INTERAPID SHE.30 per misure esterne (senza contatti di misura)

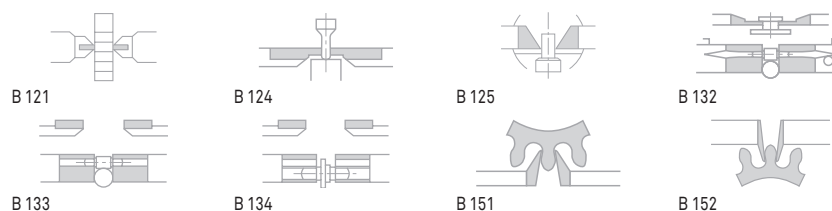
**ACCESSORI IN OPZIONE:**

**03360300** Contatti piani in metallo duro lunghezza 3,5 mm, altezza 0,4 mm

Contatti di misura cilindrici o a coltello disponibili su richiesta.



### Coppie di contatti di misura in esecuzione speciale



0 ± 30 mm

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 portastatore:  
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 il disegno.

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.

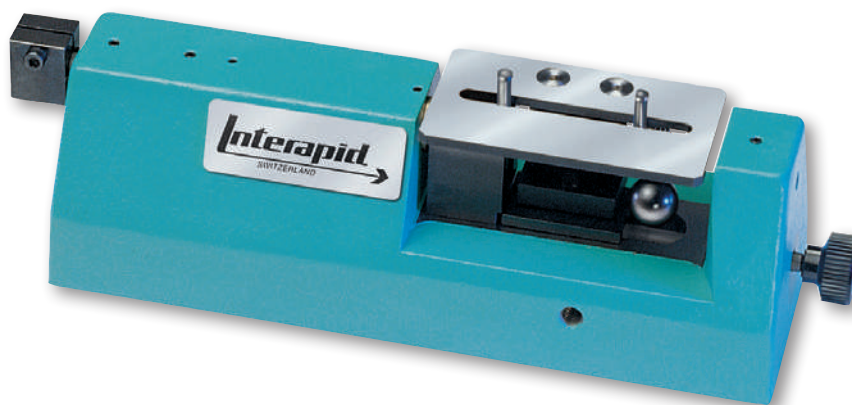
Asta di misura mobile guidata su un cuscinetto liscio e dotata di un disco semicircolare per la ritrazione dell'asta.  
Contatti di misura forniti a coppie e montati uno sull'asta di misura e l'altro sull'arresto fisso mediante una spina di posizionamento Ø 1 mm e 2 viti di fissaggio M1,4.

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.

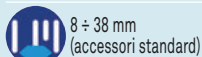
Indicatore (non compreso nella fornitura del banco SHE.30): ad es. comparatore elettronico, meccanico o di precisione, tastatore assiale analogico o digitale, con asta di fissaggio Ø 8 mm.

2,1 kg

## INTERAPID SHE.35 per misure interne



30 mm

8 ÷ 38 mm  
(accessori standard)

La precisione di misura è solitamente influenzata dall'indicatore montato e dal tipo di contatti utilizzati.



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.



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.



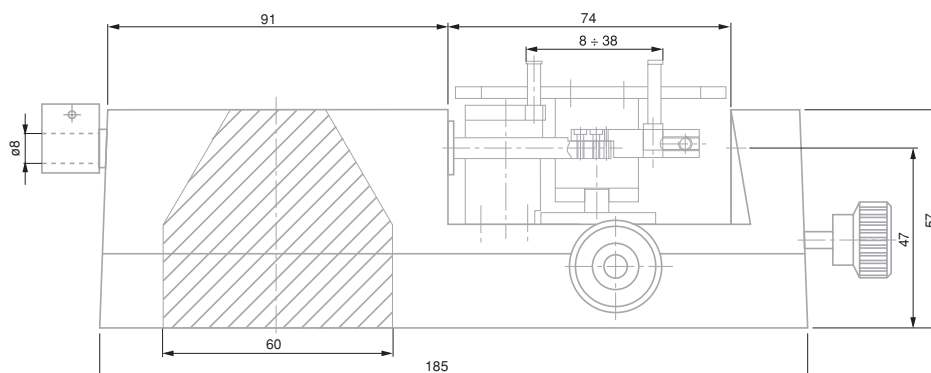
2,3 kg



**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.







# Supporti e strumenti ausiliari di misura



*I supporti di misura TESA sono studiati per offrire la miglior stabilità di posizionamento di strumenti come comparatori a quadrante e a leva o tastatori elettronici. Il criterio di stabilità è fondamentale perché minimizza le incertezze relative al metodo di misura.*

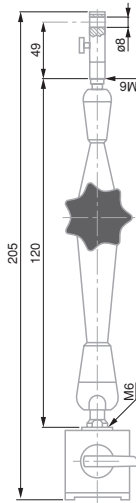


**A** Base a V con 1 superficie magnetica piana. Possibilità di neutralizzare il magnete. Snodi in duralluminio.

Fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm

0,4 kg

Fornito senza strumento



## SUPPORTI UNIVERSALI

Supporti di misura magnetici, con ventosa o braccio snodato.

### Supporto magnetico con braccio snodato (piccolo) INTERAPID

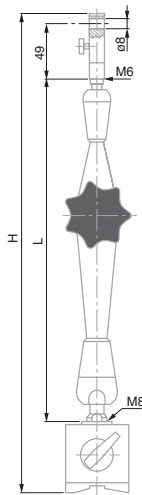


Supporto magnetico con braccio snodato

No	=		N	H, mm	L, mm	Base, mm	Composto da:	
01639025			Supporto magnetico con braccio snodato INTERAPID	≈ 170	205	120	30 x 30 x 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 braccio snodato lunghezza 120 mm</li> <li>- 1 fissaggio a coda di rondine con regolazione fine</li> <li>- 1 base magnetica 30 x 30 x 30 mm (L x l x A)</li> </ul>

**A** 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.

Forniti senza strumento



### Supporti magnetici con braccio snodato INTERAPID

Bloccaggio semplice e sicuro mediante una sola manopola a stella – Braccio e snodi molto rigidi.



Supporto magnetico con braccio snodato

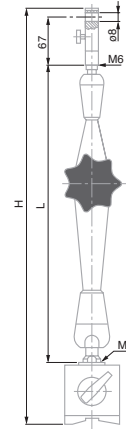
No	=		N	Base a V per Ø, mm	Regolazione micro-metrica	H, mm	L, mm	Base, mm	Massa, kg	Composto da:	
01639022			Supporto magnetico con braccio snodato INTERAPID	≈ 800	30 ÷ 150	●	310	200	60 x 50 x 55	1,45	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braccio snodato</li> <li>- Fissaggio a coda di rondine</li> <li>- Base magnetica</li> </ul>
01639023			Supporto magnetico con braccio snodato INTERAPID	≈ 800	30 ÷ 150	●	390	280	60 x 50 x 55	1,85	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braccio snodato</li> <li>- Fissaggio a coda di rondine</li> <li>- Base magnetica</li> </ul>



## Supporto magnetico di alta precisione con braccio snodato INTERAPID

Supporto magnetico con braccio snodato di alta precisione con regolazione micrometrica: per misure che necessitano di una ripetibilità nell'ordine del micron.

Bloccaggio semplice e sicuro mediante una sola manopola a stella – Braccio e snodi molto rigidi.



Supporto magnetico di alta precisione con braccio snodato

No	=	N	Base a V per Ø, mm	Regolazione micrometrica	H, mm	L, mm	Base, mm	Composto da:	
01639053		Supporto magnetico di alta precisione con braccio snodato INTERAPID	≈ 1000	30 ÷ 150	●	440	320	73 x 50 x 55	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Braccio snodato</li> <li>- Fissaggio a coda di rondine</li> <li>- Base magnetica</li> </ul>

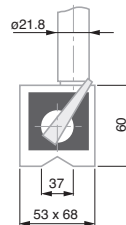
**A** Base magnetica con 2 superfici piane e 1 a V. Snodi in duraluminio. Possibilità di neutralizzare il magnete. Fissaggio con attacco a coda di rondine e foro Ø 8 mm.

**F** Fornito senza strumento

## Supporto magnetico ad asta flessibile INTERAPID

Per misure di punti difficilmente accessibili.

Bloccaggio istantaneo e sicuro tramite comando a leva.



No	=	
01639020		Supporto magnetico ad asta flessibile

**N** Forza magnetica su superficie piana ≈ 1000 N

**A** 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.

**F** Fornito senza strumento

**A** Magnete disinseribile. Attacco con foro di fissaggio Ø 8 mm.

Forniti senza strumento

## Supporti magnetici inclinabili INTERAPID

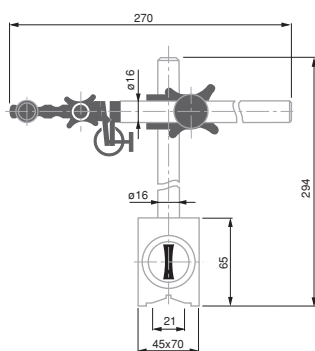
Modello standard e modelli a forte aderenza



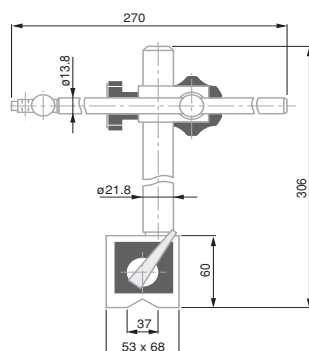
01639017



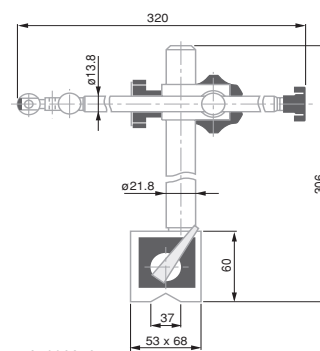
01639019









01639017



01639018



01639019

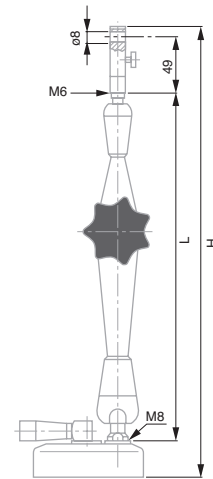
					
No		N	Base a V per Ø, mm		Regolazione micrometrica
01639017	Supporto magnetico a V INTERAPID, 600 N	≈ 600	70 ÷ 220	Versione standard	●
01639018	Supporto magnetico a V INTERAPID, 1000 N	≈ 1000	70 ÷ 220	A forte aderenza	—
01639019	Supporto magnetico a V INTERAPID, 1000 N	≈ 1000	70 ÷ 220	A forte aderenza	●



## Supporto con braccio snodato e 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.



**A** 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** 1,1 kg

**2** Fornito senza strumento



N

Regolazione micrometrica

H, mm

L, mm

Composto da:

01639024

Supporto con braccio snodato e ventosa INTERAPID

≈ 400

●

363

280

- Braccio snodato
- Fissaggio a coda di rondine
- Ventosa rotonda



Tavola di misura e colonna in acciaio temprato

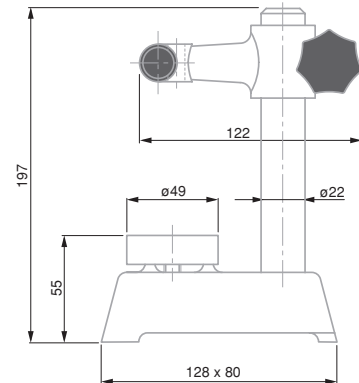
Braccio di misura con foro di fissaggio  $\varnothing$  8 mm, senza regolazione micrometrica. Portata utile 48 mm.

2,7 kg

Fornito senza strumento

## Supporto di misura piccolo con tavola $\varnothing$ 49 mm INTERAPID

Tavola di misura rotonda in acciaio.



Esempio con comparatore DIGICO

01639006	Supporto piccolo INTERAPID, con tavola di misura rotonda $\varnothing$ 49 mm	mm 0 ÷ 100	mm 49

Base in ghisa

Base con superficie di appoggio frontale. Attacco con fissaggio per gambo  $\varnothing$  8 mm o per comparatore con occhio. Supporto N° 01639003 anche con attacco a coda di rondine.

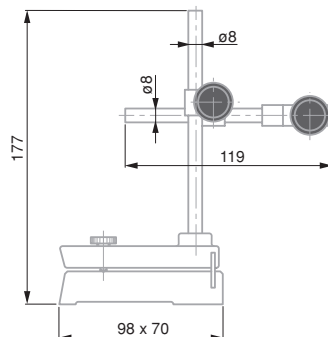
1,3 kg (01639003)  
4,35 kg (01639004)

Forniti senza strumento

## Supporti di misura inclinabili con appoggio frontale INTERAPID



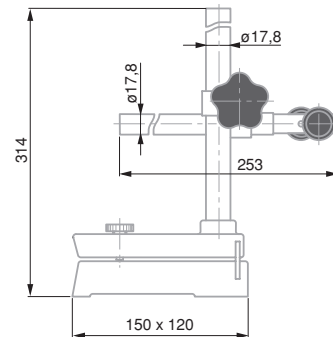
01639003



01639003



01639004



01639004

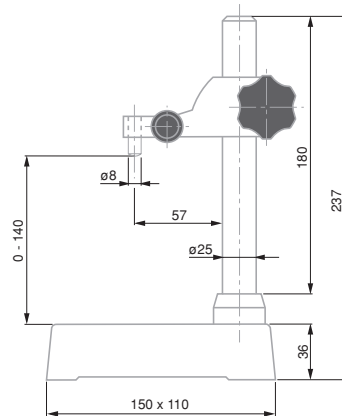
01639003	Supporto di misura inclinabile con appoggio frontale INTERAPID, H = 177 mm	Utilizzati unitamente a: Comparatori a leva, comparatori piccoli
01639004	Supporto di misura inclinabile con appoggio frontale INTERAPID, H = 314 mm	Comparatori a leva, comparatori piccoli, indicatori di precisione, tastatori, ecc.





## Supporto di misura con tavola di misura rettificata INTERAPID UA 1

Modello semplice senza regolazione micrometrica.



01639008	Supporto di misura con tavola INTERAPID UA 1	0 ÷ 140	100 x 100

Tavola di misura: ghisa. Colonna: acciaio cromato. Braccio: ghisa sferoidale.

Superficie di misura della tavola: rettificata. Colonna smontabile. Braccio di misura con foro di fissaggio Ø 8 mm.

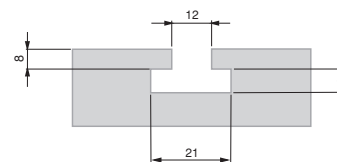
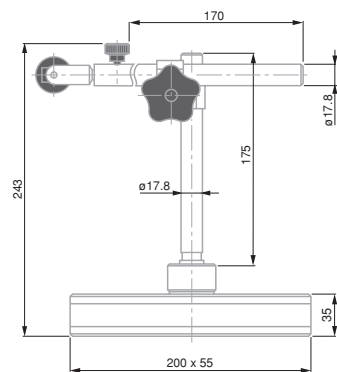
3 kg

Fornito senza strumento

## Supporto 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.



01639000	Supporto universale INTERAPID UD 12		
COMPOSTO DA:			
01840105	Asta di fissaggio Ø 8 mm		
01640100	Attacco con foro di fissaggio Ø 8 mm UDZ 3, per UD 12		

Base in ghisa

Supporto con superfici di guida laterali. Scanalatura a T per lo spostamento della colonna verticale. 2 snodi rigidi.

3,3 kg

Fornito senza strumento



3 µm secondo  
DIN 876  
T1, grado 00

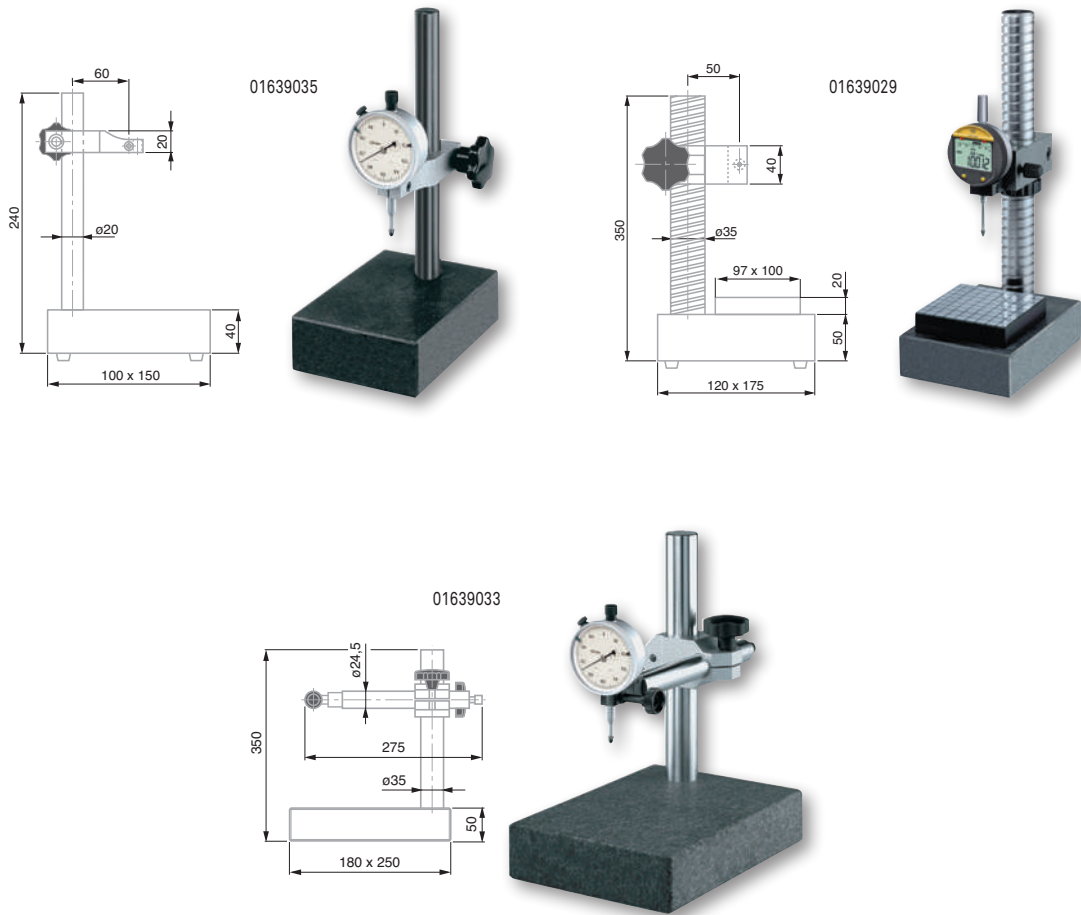
**A**  
01639035:  
colonna in acciaio  
brunito, fissaggio  
Ø 8 mm.

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 in acciaio  
temprato.

01639033:  
colonna cromata.  
Braccio orizzontale  
scorrevole. Foro di  
fissaggio Ø 4 o 8  
mm per attacco a  
coda di rondine o  
occhiello.

 Forniti senza  
strumento

## Supporti di misura con tavola in granito classe 00 INTERAPID



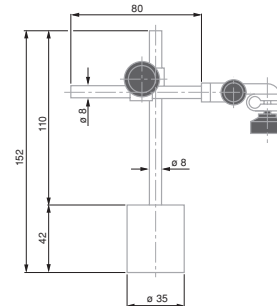
No	=									
		mm	mm	Superficie di misura	Regolazione micrometrica	Tavola di misura, mm	Altezza colonna, mm	Superficie di misura, mm	Portata, mm	kg
01639035	Supporto di misura con tavola in granito, colonna Ø 20, H = 200 mm	0 ÷ 170	20	Granito	–	100 x 150 x 40	200	100 x 115	50,0	2,6
01639029	Supporto di misura con tavola in granito e superficie scanalata in acciaio, colonna filettata Ø 35, H = 300 mm	0 ÷ 225	35	Acciaio temprato	●	120 x 175 x 50	300	100 x 100	68,5	8,1
01639033	Supporto di misura con tavola in granito, colonna Ø 35, H = 300 mm	0 ÷ 260	35	Granito	●	180 x 250 x 50	300	180 x 200	regolabile	10,5



## SUPPORTI MAGNETICI PICCOLI

Ideali per i comparatori a leva ed i comparatori a quadrante fino a 40 mm di diametro – Con 2 snodi e regolazione micrometrica.

### Piccolo supporto magnetico INTERAPID UJ 15

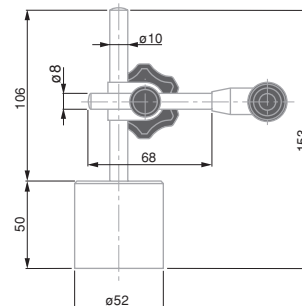


01639007 + 01640501  
con comparatore a leva



01639007 Supporto magnetico INTERAPID UJ 15, fissaggio con attacco a coda di rondine e foro  $\varnothing 8$  mm

### Piccolo supporto magnetico INTERAPID UJ 15G



01639016 Supporto magnetico INTERAPID UJ 15G, fissaggio con attacco a coda di rondine e foro  $\varnothing 4$  e  $8$  mm

### Accessorio per UJ 15 o UJ 15G



01640501 Base in acciaio per l'utilizzo del supporto UJ 15 o UJ 15G come supporto mobile

Forza magnetica su superficie piana:  $\approx 220$  N

Base cilindrica con magnete permanente

0,47 kg

Fornito senza strumento

Forza magnetica su superficie piana:  $\geq 350$  N

Base cilindrica con magnete permanente


0,93 kg

Fornito senza strumento


50 x 80 x 20 mm

0,60 kg

 Supporto di base:  
tavola di misura in  
ghisa.  
Colonna in acciaio  
cromato.

 Supporto di base:  
superficie di misura  
rettificata.  
2 scanalature a T.  
Colonna smontabile.

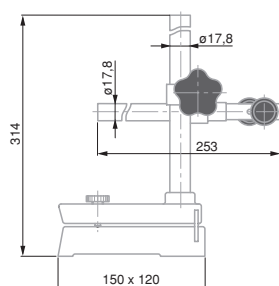
 Fornito senza  
strumento

 Supporto di base:  
4,85 kg.  
Braccio di misura:  
0,85 kg.  
Braccio scorrevole:  
1,75 kg.

## SUPPORTO DI MISURA UA 30

Adatto come elemento base per il controllo di pezzi in serie.

### Supporto di misura da banco con tavola, senza braccio di misura INTERAPID UA 30



01639009

Supporto di misura con tavola,  
senza braccio, INTERAPID UA 30

mm

0 ÷ 175

in

0 ÷ 6.89

mm

125 x 115

 Braccio di misura  
01610200:  
con regolazione  
micrometrica.  
Corsa 1 mm.  
Foro di fissaggio  
Ø 8 mm.

Braccio di  
misura scorrevole  
01610201:  
fissaggio mobile per  
alesametri YA. Mo-  
vimento oscillatorio  
regolabile. Foro di  
fissaggio Ø 13 mm.  
Corsa verticale 35,  
57 o 80 mm.  
Portata utile 60 mm.

Arresto di profondità  
01640000:  
dimensioni:  
115 x 35 x 3,5 mm.  
V a 120° per  
Ø ≤ 120 mm,  
2 viti di fissaggio.

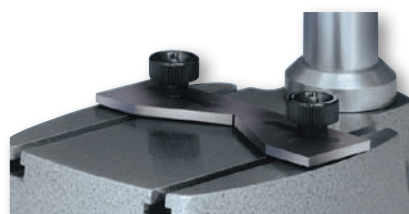
### Accessori per UA 30



01610200



01610201



01640000



01610200

Braccio di misura UK 20 con regolazione micrometrica per supporto UA 30

01610201

Braccio di misura scorrevole UK 25 per supporto UA 30.  
Utilizzato con gli alesametri TESA YA per misure da banco di fori.

01640000

Arresto di profondità UAZ 10 per supporto UA 30



## STRUMENTI AUSILIARI

### Base di profondità piana INTERAPID



<b>No</b>	<b>=</b>		
01639046	Base di profondità piana	mm	80 x 16
			8

### Base di profondità a V INTERAPID

Per misurare la profondità di sedi di chiavette su alberi cilindrici, rilevare errori di rotondità, ecc.



<b>No</b>	<b>=</b>						
01639047	Base di profondità a V	Diametro, mm	Diametro, in	Larghezza, mm	Larghezza, in	Fissaggio, mm	Fissaggio, in
		10 ÷ 100	0.39 ÷ 3.9	16	0.64	8	0.315

### Dispositivo di centraggio CENTER FINDER Brown&Sharpe

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



<b>No</b>	<b>=</b>
06769006	Dispositivo di centraggio CENTER FINDER B&S

- Acciaio temprato
- Superfici di misura finemente lappate. Fissaggio con ghiera di bloccaggio per comparatore o tastatore.
- Fornita senza strumento

- Acciaio temprato
- Superfici di misura finemente lappate. Fissaggio con ghiera di bloccaggio per comparatore o tastatore.
- Fornita senza strumento

- 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.



Acciaio temprato



Superfici di appoggio e superficie prismatica rettificate

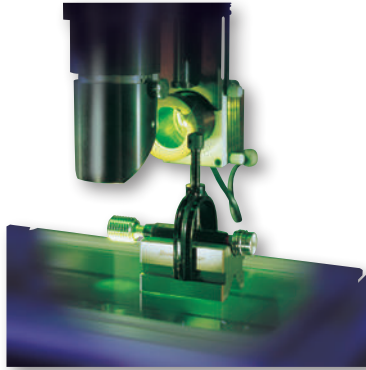


Non fornibili singolarmente

## 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.



Campo di serraggio, mm

Campo di serraggio, in

Composta da:

06769007	Serie di prismi a V con staffe di fissaggio B&S	0,7 ÷ 40	0.03 ÷ 9/32	1 coppia di prismi a V 1 prisma a V supplementare 1 prisma a V supplementare 5 prismi a V supplementari 2 ponti intermedi 2 staffe grandi 1 staffa piccola	5 ÷ 40 mm 3 ÷ 8 mm 1,5 ÷ 5 mm 0,7 ÷ 3,5 mm
----------	-------------------------------------------------	----------	-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------



7 µm per ogni coppia



2,5 µm per tutte le 6 superfici



Acciaio temprato, 55 ÷ 60 HRC



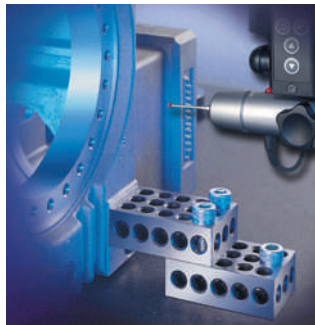
Ogni blocco è costituito da 18 fori passanti Ø 9,53 mm e da 5 fori con filettatura M10



Forniti con 5 viti (M10) a brugola e 1 chiave a brugola 8 mm

## 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.



mm



in

06769004	Blocchi di fissaggio rettificati di precisione	75 x 50 x 25	2.95 x 1.96 x 0.98
----------	------------------------------------------------	--------------	--------------------



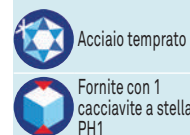
## Parallele regolabili Brown & Sharpe

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.

No	=	COMPOSTA DA:		
		Altezza, mm	Lunghezza, mm	Larghezza, mm
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	

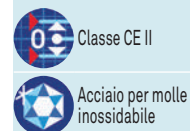



## Righe flessibili ROCH

In acciaio inossidabile – Divisioni di 1 mm e 0,5 mm.



No	=	Lunghezza, mm	Larghezza, mm	Spessore, mm
0951750181	Riga flessibile ROCH L = 200 mm	200	13	0,5
0951750182	Riga flessibile ROCH L = 300 mm	300	13	0,5
0951750184	Riga flessibile ROCH L = 500 mm	500	18	0,5
0951750187	Riga flessibile ROCH L = 1000 mm	1000	18	0,5







 Lunghezza: 100 mm  
Larghezza: 13 mm max.


 Lega di acciaio

 Lame non fornibili singolarmente

## Spessimetri a lame ROCH



No	=				
		Spessore, mm	Passo, mm	Spessore, in	Numero di lame
0951753013	Spessimetro ROCH a 13 lame, 0,05 ÷ 1,0 mm	0,05 ÷ 0,3 / 0,4 ÷ 1,0	0,05 / 0,1	0.001968 ÷ 0.003937	6/7
0951753014	Spessimetro ROCH a 20 lame, 0,05 ÷ 1,0 mm	0,05 ÷ 1,0	0,05	0.001968 ÷ 0.003937	20
0951753015	Spessimetro ROCH a 21 lame, 0,1 ÷ 2,0 mm	0,1 ÷ 2,0	0,1+1 x 0,05	0.003937 ÷ 0.07874	21





 Acciaio inossidabile

 Lame non fornibili singolarmente

## Raggimetri ROCH

Insieme di lame di forma concava e convessa  
Permettono una valutazione visiva dei raggi.



No	=				
		Raggi, mm	Raggi, mm	Passo, mm	Numero di lame
0951753001	Raggimetro ROCH 2 x 17 lame	0,1	1,0 ÷ 2,75 / 3,0 ÷ 7,0	0,25 / 0,5	2 x 17
0951753002	Raggimetro ROCH 2 x 16 lame	0,15	7,5 ÷ 15,0	0,5	2 x 16
0951753003	Raggimetro ROCH 2 x 15 lame	0,2	15,5 ÷ 19,5 / 20,0 ÷ 25,0	0,2	2 x 15

 Lega di acciaio

 Lame non fornibili singolarmente

## Contafiletti ROCH

Angolo di 60° per filettature metriche ISO e di 55° per filettature Whitworth.



No	=			
		Passo della filettatura, mm	Filetti per pollice, in	Filettatura metrica
0951753045	Contafiletti ROCH secondo 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	-	ISO 60° (mm)
0951753046	Contafiletti ROCH secondo 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	Whitworth 55° (filetti per pollice)











## Lente portatile ROCH

Con impugnatura pieghevole dotata di una lente piccola supplementare.

 Materiale sintetico molto resistente



					
		Lente grande	Lente piccola	mm	Lente piccola, mm
0951754511	Lente portatile ROCH	3x	10x	80 x 45	13



# 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".



TESA MICROBEVEL 1



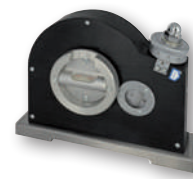
TESA CLINOBEVEL  
1 USB



TESA CLINOBEVEL 2



TESA NIVELTRONIC



Clinometro a bolla con  
rapportatore d'angolo



- 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
- 2' (0,6mm/m) + 1 divisione numerica
- 21 valori di correzione memorizzabili (alta precisione)
- 4 superfici piane a 90°
- 100 x 75 x 35 mm
- Alluminio anodizzato
- Tempo di risposta ≈ 1 s
- Spegnimento automatico dopo 8 minuti
- Blocco del display
- RS485, asincrona. 7 bit, 2 stop bit, senza parità, 9600 baud.
- 1 batteria 1,5 V, tipo LRC 6, AA
- ≈ 150 ore
- IP65 (CEI 60529)
- EN 50081-1 / -2  
EN 50082-1 / -2
- 0,52 kg
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## CLINOMETRI E LIVELLE

I clinometri e le livelle TESA rispondono alle più svariate applicazioni richieste non solo dall'industria delle macchine utensili ma anche dall'ingegneria civile.

### Clinometro elettronico TESA CLINOBEVEL 1 USB

Strumento universale compatto per misure dirette (misure assolute) o comparative (misure relative).

Campo di misura di  $\pm 45^\circ$  con indicazione dell'angolo o dell'inclinazione.

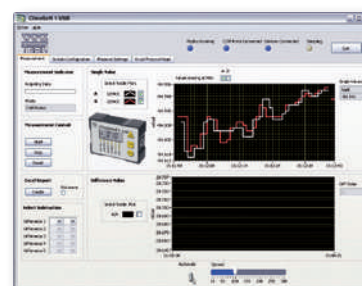
Struttura rinforzata in alluminio anodizzato.

Ampio display per una lettura chiara, senza possibilità d'errore.

Fornito con il software CLINOSOFT per la visualizzazione e la memorizzazione delle misure e con il cavo USB per PC.

Sono possibili molteplici applicazioni, tra cui la misura comparativa di 2 piani mediante 2 strumenti.

Creazione automatica di report di misura in Microsoft Excel.



Software CLINOSOFT

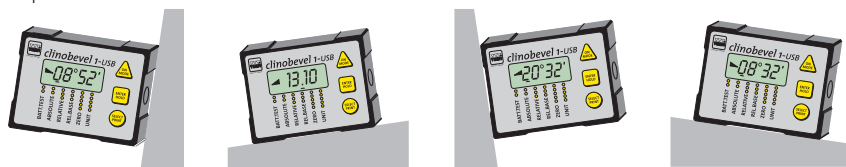


Funzioni di misura: A ; B ; A+B ; A-B



Software CLINOSOFT

Il CLINOBEVEL 1 USB può essere utilizzato su tutte le sue 4 superfici.



05330203	Clinometro elettronico CLINOBEVEL 1 USB	$\pm 45^\circ$	$\geq 0,02$	mm/m mm 100 x 75 x 35	Fornito con: Software CLINOSOFT e cavo di collegamento USB per PC
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>					
04768002	Set di 4 batterie 1,5 V, tipo LRC 6 AA, per CLINOBEVEL 1 USB, CLINOBEVEL 2, MICROBEVEL				
05360006	Comando esterno con cavo, L = 2 m, per CLINOBEVEL 1 USB				
05360014	Telecomando wireless per CLINOBEVEL 1 USB				



## Clinometro elettronico TESA CLINOBEVEL 2

Clinometro di precisione portatile.

Campo di misura di  $\pm 45^\circ$  con indicazione dell'angolo o dell'inclinazione.

Compensazione della temperatura integrata. 2 superfici di misura a V.

Piccola livella a bolla integrata disposta a  $90^\circ$  rispetto alla direzione di misura della livella, per evitare errori di posizionamento laterale.

Calibrazione facile e rapida: correzione del guadagno mediante il metodo dei 3 punti con algoritmo integrato nello strumento.

Procedure gestite da microprocessore per l'azzeramento dell'indicazione e la regolazione dello strumento.

Il CLINOBEVEL 2 può essere utilizzato sulle sue due superfici di misura.

Può anche essere collegato ad un secondo strumento CLINOBEVEL 2 per misure differenziali (comparative): uno dei due clinometri serve da riferimento, senza necessità di collegamento ad un computer.

Lo strumento può essere collegato ad un PC tramite l'interfaccia RS232 integrata.

Su richiesta e come esecuzione speciale, è possibile integrare degli inserti magnetici nelle superfici di misura.



Quando 2 CLINOBEVEL 2 sono collegati, uno dei due strumenti diventa il riferimento.

- 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
- 10 Arcsec + 0,03% del valore misurato
- 2 superfici di misura piane, con scanalatura a V per  $\varnothing 17 \div 94$  mm
- 150 x 150 x 35 mm
- Ghisa antiruggine
- Tempo di risposta < 5 s
- Spegnimento automatico dopo 8 minuti
- RS232, asincrona. 7 bit, 2 stop bit, senza parità, 9600 baud.
- 2 batterie 1,5V, tipo LRC 6, AA
- 40 ÷ 60 ore
- IP65 (CEI 60529)
- EN 50081-1 / -2  
EN 50082-1 / -2
- 3 kg

<b>05330202</b>	Clinometro elettronico di precisione TESA CLINOBEVEL 2	$\pm 45^\circ$	$\geq 5''$ (5 Arcsec = 0,025 mm/mm)	mm 100 x 150 x 35
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>				
<b>04768002</b>	Set di 4 batterie 1,5V, tipo LRC 6 AA, per CLINOBEVEL 1 USB, CLINOBEVEL 2, MICROBEVEL			
<b>05360004</b>	Cavo di collegamento tra 2 CLINOBEVEL 2, L = 2,5 m			
<b>S53070174</b>	Cavo USB per CLINOBEVEL 2, L 2,5 m			

- DIN 2276 Parte 2 (forma D)
- Vedere tabella degli errori max.
- Display LCD secondo tabella
- Sistema di misura capacitivo a pendolo, totalmente incapsulato
- Vedere tabella degli errori max.
- 2 superfici di misura piane con scanalatura a V Ø 20 ÷ 120 mm
- Base in ghisa grigia. Superfici laterali cromate opache. Struttura in alluminio, laccato.
- Tempo di risposta < 3 s
- Spegnimento automatico dopo 55 minuti
- 1 mV per unità (100 kΩ)
- 1 batteria 1,5 V, tipo LRC 6, AA
- 100 ÷ 140 ore
- ≤ 0,1% /°C con riferimento al campo di misura, a 20° ± 5°C
- EN 50081-1 / -2  
EN 50082-1 / -2

## Clinometri TESA MICROBEVEL 1

Adatti soprattutto per lievi inclinazioni come quelle rilevate ad esempio durante la misura della planarità di superfici o delle caratteristiche geometriche (deviazione, rotazione...) di una macchina utensile.

Resistono nelle più dure condizioni ambientali, protetti da una struttura in alluminio robusto.

Alimentazione mediante una sola batteria standard AA 1,5 V per almeno 100 ore di funzionamento.



Modello orizzontale



Modello a squadra

Modelli con divisioni numeriche 0,05 e 0,005 mm/m disponibili su richiesta

No	=				
		Campo 1 o campo 2, mm/m	Lunghezza della base, mm	Larghezza della base, mm	kg (con cofanetto)
05330003	TESA MICROBEVEL 1 orizzontale, base 110 x 45 mm	0,01 o 0,001	110 / 45	110	45
05330004	TESA MICROBEVEL 1 orizzontale, base 150 x 45 mm	0,01 o 0,001	150 / 45	150	45
05330005	TESA MICROBEVEL 1 a squadra, base 150 x 45 mm	0,01 o 0,001	150 / 45	150	45

### ACCESSORI IN OPZIONE:

**04768002** Set di 4 batterie 1,5 V, tipo LRC 6 AA, per CLINOBEVEL 1 USB, CLINOBEVEL 2, MICROBEVEL

Campo	mm / m	mm / m	mm	G = mm / m	
1	± 20	± 5	0,01	planarità ≤ 5 mm/m: G = 1% del valore misurato e min. 0,01 mm/m	planarità > 5 mm/m: G = 0,01 mm/m
2	± 2	± 2	0,001	planarità ≤ 1 mm/m: G = 1% del valore misurato e min. 0,001 mm/m	planarità > 1 mm/m: planarità G = 1% di (2x valore misurato -1)



## Livelle elettroniche a indicazione analogica con galvanometro integrato TESA NIVELTRONIC

Le livelle elettroniche con indicazione analogica e galvanometro integrato.

Questi strumenti si contraddistinguono per una notevole stabilità del punto zero. Sono utilizzate 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.

Il modello a squadra è particolarmente indicato per misure di pezzi piani o cilindrici, grazie alle sue basi prismatiche.



NIVELTRONIC a squadra con 2 superfici a V



NIVELTRONIC orizzontale con superficie piana



NIVELTRONIC orizzontale con base in granito

- DIN 2276 Parte 2 (forma D)
- Vedere tabella
- Sistema di misura induttivo a pendolo
- Secondo DIN 2276: fino a 0,5 \* campo di misura: min. 0,001 mm/m, max. 1 % del valore misurato; a partire da 0,5 \* campo di misura: max. 1 % di (2\* valore misurato - 0,5 \* campo totale)
- 1 µm/m
- Modello orizzontale con 1 superficie piana. Modello a squadra con 2 superfici piane con scanalatura a V per Ø 20 ± 120 mm
- Base in ghisa colata. Modello orizzontale con possibilità di montare una base in granito.
- ≈ ± 0,2 V, impedenza 4,5 kΩ
- 4 batterie AAA 1,5V
- EN 50081-1 / -2  
EN 50082-1 / -2



No	=				
		mm/m	Lunghezza della base, mm	Larghezza della base, mm	kg
03130063	Livella elettronica TESA NIVELTRONIC orizzontale, indicazione analogica	0,05 / 0,01	150	45	6,0 / 3,7 *
03130060	Livella elettronica TESA NIVELTRONIC a squadra, indicazione analogica	0,05 / 0,01	200	45	6,5 / 4,4 *

\* Con/senza cofanetto in legno

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

03160007	Base in granito 200 x 50 mm per NIVELTRONIC orizzontale
03160008	Base in granito 250 x 50 mm per NIVELTRONIC orizzontale
03160009	Base in granito 500 x 50 mm per NIVELTRONIC orizzontale
03160048	Supporto con regolatore di tensione (4,65 V) + 4 batterie LR 03 AAA per NIVELTRONIC
04761059	Set di 4 batterie 1,5 V, tipo LR 03 AAA, per NIVELTRONIC

		"		"
Campo	mm/m	"	mm/m	"
1	± 0,75	± 150"	0,05	10"
2	± 0,15	± 30"	0,01	2"


 DIN 2276/1  
 (strumento)  
 DIN 877  
 (graduazione)


 DIN 2276/1


 Fissaggio mediante  
 2 o 3 viti

## Livelle a 2 bulbi ortogonali TESA montabili

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane.

I 2 bulbi consentono la regolazione simultanea negli assi X e Y.


La livella può essere avvitata su una superficie.



Modello B: livella circolare con bulbi ortogonali, fissaggio su 3 punti. Protezione in lega di alluminio anodizzato.



Modello C: livella a T con bulbi ortogonali, fissaggio su 2 punti. Finitura della base raschiata, per una maggiore precisione della livella.

						
No	=	mm/m	Modello tipo	I x L, mm	mm	H, mm
05331500	Livella circolare, 2÷5 mm/m, Ø 40	2 ÷ 5	B; Livella circolare a 2 bulbi, 3x M2, 35 g (solo livella)		Ø 40	11
05331502	Livella circolare, 0,3 mm/m, Ø 60	0,3	B; Livella circolare a 2 bulbi, 3x M4, 85 g (solo livella)		Ø 60	13
05331550	Livella a T, 0,1 mm/m, 80 x 65 mm	0,1	C; Livella a T a 2 bulbi, 2x M5, 250 g (solo livella)	80 x 65		17
05331551	Livella a T, 0,3 mm/m, 80 x 65 mm	0,3	C; Livella a T a 2 bulbi, 2x M5, 250 g (solo livella)	80 x 65		17





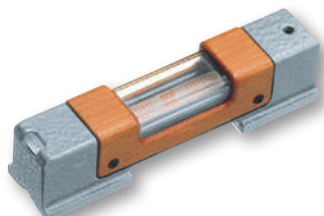
## Livelle di precisione orizzontali a bolla TESA

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane e cilindriche in posizione orizzontale.

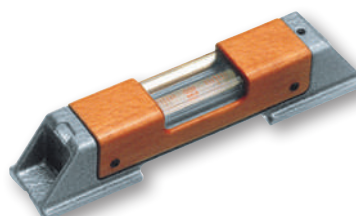
Con sistema di regolazione del punto zero. Piccola livella a bolla supplementare per evitare errori di posizionamento laterale.

Base di misura a V, finitura della base raschiata per una maggiore precisione della livella.

Impugnatura in legno pregiato per un migliore isolamento termico.



Modello B: livella orizzontale di precisione



Modello C: livella orizzontale di precisione

No	=	mm/m	Modello tipo	Per alberi Ø, mm	mm
05331050	Livella orizzontale a bolla, 0,02, L = 100 mm	0,02	B, 0,35 kg (solo livella)	17 ÷ 84	100 x 32 x 35
05331054	Livella orizzontale a bolla, 0,02, L = 150 mm	0,02	B, 0,65 kg (solo livella)	17 ÷ 94	150 x 35 x 38
05331058	Livella orizzontale a bolla, 0,02, L = 200 mm	0,02	C, 0,95 kg (solo livella)	19 ÷ 108	200 x 40 x 42
05331061	Livella orizzontale a bolla, 0,1, L = 200 mm	0,1	C, 0,95 kg (solo livella)	19 ÷ 108	200 x 40 x 42
05331063	Livella orizzontale a bolla, 0,02, L = 250 mm	0,02	C, 1,3 kg (solo livella)	19 ÷ 120	250 x 45 x 42

## Livelle di precisione quadre a bolla TESA, con 4 superfici di misura

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane e cilindriche in posizione orizzontale e verticale.

Particolarità dello strumento: 4 superfici di misura; 2 con scanalatura a V (per alberi Ø 17 ÷ 135 mm) e 2 lisce.

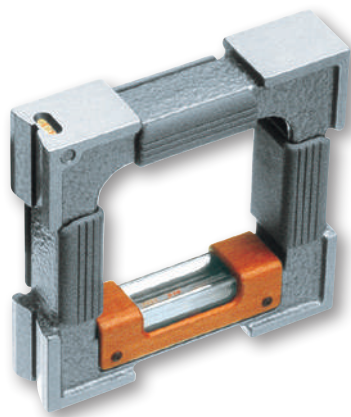
Con sistema di regolazione del punto zero. Piccola livella a bolla supplementare per evitare errori di posizionamento laterale.

Bulbo longitudinale con sensibilità da 0,02 a 0,1 mm/m, in base al modello.

Aperture laterali per un'eccellente visibilità da diverse angolazioni.

Bulbo trasversale con sensibilità di 2-5mm/m.

3 impugnature per l'isolamento termico.



No	=	mm/m	Per alberi Ø, mm	mm
05331201	Livella quadra a bolla, 0,05 - 100 x 100 x 32 mm	0,05	17 ÷ 84	100 x 100 x 32
05331202	Livella quadra a bolla, 0,1 - 100 x 100 x 32 mm	0,1	17 ÷ 84	100 x 100 x 32
05331204	Livella quadra a bolla, 0,05 - 150 x 150 x 35 mm	0,05	17 ÷ 94	150 x 150 x 35
05331206	Livella quadra a bolla, 0,02 - 200 x 200 x 40 mm	0,02	19 ÷ 108	200 x 200 x 40
05331210	Livella quadra a bolla, 0,05 - 250 x 250 x 45 mm	0,05	19 ÷ 120	250 x 250 x 45

DIN 877

DIN 2276 Parte 1

Superfici di misura piane e con scanalatura a V

Bulbo longitudinale e trasversale

DIN 877

DIN 2276 Parte 1

4 superfici di misura piane a 90° lavorate insieme, di cui 2 con scanalatura a V

Bulbo longitudinale e trasversale



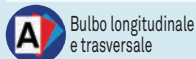
DIN 877



DIN 2276 Parte 1



2 superfici di misura piane a 90° lavorate insieme, con scanalatura a V



Bulbo longitudinale e trasversale

### Livelle di precisione a bolla TESA, modelli a squadra con inserti magnetici

Per il controllo e l'allineamento di superfici piane e cilindriche in posizione orizzontale e verticale.

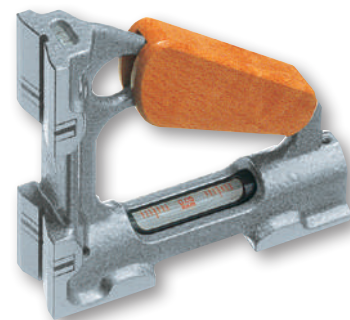
Particolarità dello strumento: 2 superfici di misura con scanalatura a V (per alberi  $\varnothing 19 \div 108$  mm) con inserti magnetici nella superficie di misura verticale.

Con sistema di regolazione del punto zero. Piccola livella a bolla supplementare per evitare errori di posizionamento laterale.

Bulbo longitudinale con sensibilità da 0,02 a 0,05 mm/m, in base al modello.

Bulbo trasversale con sensibilità di 2-5mm/m.

Impugnatura in legno pregiato per un migliore isolamento termico.



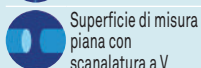
No	=			
05331000	Livella magnetica a squadra 0,02 - 150 x 150 x 40 mm	0,02	19 ÷ 108	150 x 150 x 40
05331002	Livella magnetica a squadra 0,05 - 150 x 150 x 40 mm	0,05	19 ÷ 108	150 x 150 x 40



DIN 877



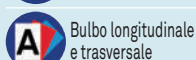
DIN 2276 Parte 1



Superficie di misura piana con scanalatura a V



Acciaio temprato e rettificato



Bulbo longitudinale e trasversale

### Livella di precisione TESA a bolla, con elemento micrometrico

Livella di precisione a bolla, con regolazione micrometrica.

Per misurare inclinazioni da -20 a +4 mm/m.

1 divisione = 0,02 mm/m

Particolarità dello strumento:

+ 1 giro del micrometro = +2 mm/m (100 divisioni)

+ 2 giri del micrometro = +4 mm/m

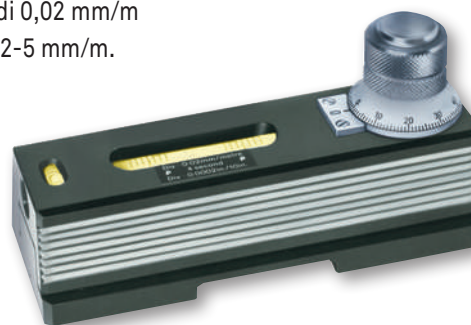
-10 giri del micrometro = -20 mm/m

Superficie di misura a V (per alberi  $\varnothing 19 \div 120$  mm).

Bulbo longitudinale con sensibilità di 0,02 mm/m

Bulbo trasversale con sensibilità di 2-5 mm/m.

Con isolamento termico laterale.



No	=			
05331450	Livella a bolla con elemento micrometrico, 0,02 - 150 x 45 x 45 mm	0,02	19 ÷ 120	150 x 45 x 45



### Clinometro a bolla TESA, con rapportatore d'angolo ed elemento micrometrico

Permette di misurare in qualsiasi posizione la deviazione angolare di una superficie piana o cilindrica.

Particolarità dello strumento: superficie di misura con scanalatura a V, per alberi  $\varnothing 17 \div 80$  mm (DIN877 + DIN2276/1). Riga  $2 \times 180^\circ$ .

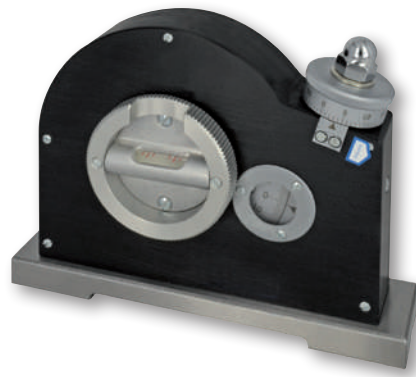
La regolazione si effettua disinserendo l'elemento micrometrico premendo nella direzione indicata dalla freccia. Il bulbo viene quindi orientato manualmente prima di reinserire l'elemento micrometrico ed effettuare la regolazione fine con quest'ultimo.

1 divisione della riga = 1 grado.

1 divisione dell'elemento micrometrico = 1 Arcmin.

Bulbo con sensibilità di 0,3 mm/m (= 1 Arcmin).

Errore limite = 1,5 Arcmin.



-  DIN 877
-  DIN 2276 Parte 1
-  Superficie di misura piana con scanalatura a V
-  Base in acciaio temprato e rettificato
-  Bulbo longitudinale e trasversale
-  1,6 kg (senza cofanetto)  
2,1 kg (con cofanetto)

No	=					
		Divisione dell'elemento micrometrico	Divisione della livella		Per alberi $\varnothing$ , mm	mm
05331750	Clinometro con rapportatore d'angolo ed elemento micrometrico	1 Arcmin	1 Arcmin (0,30 mm/m)	$2 \times 180^\circ$	17 ÷ 80	150 x 35 x 116



## Accessori per clinometri e livelle



<b>04768002</b>	Set di 4 batterie 1,5 V, tipo LRC 6 AA, per CLINOBEVEL 1 USB, CLINOBEVEL 2, MICROBEVEL
<b>05360006</b>	Comando esterno con cavo, L = 2 m, per CLINOBEVEL 1 USB
<b>05360014</b>	Telecomando wireless per CLINOBEVEL 1 USB
<b>05360004</b>	Cavo di collegamento tra 2 CLINOBEVEL 2, L = 2,5 m
<b>04761059</b>	Set di 4 batterie 1,5 V, tipo LR 03 AAA, per NIVELTRONIC
<b>03160007</b>	Base in granito 200 x 50 mm per NIVELTRONIC orizzontale
<b>03160008</b>	Base in granito 250 x 50 mm per NIVELTRONIC orizzontale
<b>03160009</b>	Base in granito 500 x 50 mm per NIVELTRONIC orizzontale
<b>03160048</b>	Supporto con regolatore di tensione (4,65 V) + 4 batterie LR 03 AAA per NIVELTRONIC



## MISURATORI DI PLANARITÀ

### Righe a filo ROCH

Modelli a 1 tagliente, con impugnatura isolante per una precisione ottimale.



Riga a filo

No	=		
		μm	mm
0951750002	Riga a filo L 75 mm	2	75
0951750003	Riga a filo L 100 mm	2	100
0951750005	Riga a filo L 150 mm	3	150
0951750006	Riga a filo L 200 mm	3	200
0951750007	Riga a filo L 300 mm	3	300

DIN 874 T2, NFE 11-104

Acciaio temprato ≥650 HV 10

Righe < 200 mm: custodia sintetica  
Righe ≥300 mm: cofanetto in legno

## SQUADRE

### Squadre semplici a cappello in acciaio ROCH – Grado di precisione 1

Squadre a cappello 90° in acciaio inossidabile non temprato



No	=				
		μm		Lunghezza dei bracci, mm	Sezione, mm
0951751605	Squadra a cappello	15	A cappello 90°	100 x 70	20 x 5
0951751607	Squadra a cappello	18	A cappello 90°	150 x 100	28 x 6

Norma del costruttore

Grado di precisione 1

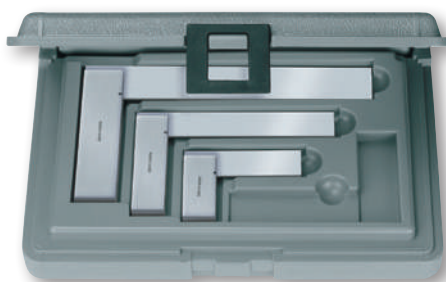
Grado di precisione 1

Acciaio inossidabile durezza: 200 HRB

Norma del costruttore

Acciaio temprato

### Serie di squadre a cappello Brown & Sharpe



<b>N°</b>	<b>=</b>		
06739001		Serie di 3 squadre a cappello B&S	
	<b>=</b>		
Composta da:		mm	µm
1 Squadra a cappello		68 x 45	16
1 Squadra a cappello		120 x 70	16
1 Squadra a cappello		175 x 95	16

DIN 875 NFE 11-103

Grado di precisione 00

Grado di precisione 00

Grado di precisione 00

Acciaio inossidabile temprato durezza:  $\geq 550$  HV 30

### Squadre a filo in acciaio temprato ROCH – Grado di precisione 00

Squadre a filo 90° in acciaio inossidabile temprato



<b>N°</b>	<b>=</b>			
		µm	Lunghezza dei bracci, mm	Sezione dei bracci, mm
0951751533	Squadra a filo	3	50 x 40	14 x 4,5
0951751534	Squadra a filo	3	75 x 50	16 x 4
0951751535	Squadra a filo	3	100 x 70	20 x 5



## RAPPORTATORI D'ANGOLO

### Rapportatore d'angolo a indicazione numerica

Campi di misura 1x 360°, 2x 180°, 4x 90°

Grande formato di visualizzazione in gradi decimali o sessagesimali

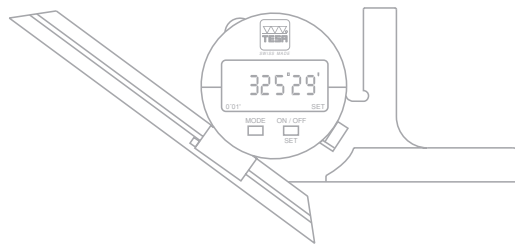
2 direzioni di misura

Regolazione micrometrica

Sistema di bloccaggio

Riga L = 200 mm (300 o 500 mm in opzione)

Uscita dati RS232



**00630010** Rapportatore d'angolo a indicazione numerica. Fornito con una riga L = 200 mm.

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

**00660004** Riga 200 mm

**00660005** Riga 300 mm

**00660006** Riga 500 mm

**00660007** Supporto con 1 superficie di misura piana e 1 a V per misure di piccoli angoli

**00660008** Squadra per misure di angoli acuti

**01961000** Batteria al litio 3V, CR2032

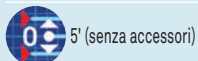
**04761062** Cavo Opto-USB Duplex.  
Comunicazione bidirezionale.

- Campi di misura:  
1 x 360°, 2 x 180°,  
4 x 90°
- LCD, 5 cifre + segno
- 0,01° / 1 minuto  
di arco
- 8,5 mm
- Errore max. ammes-  
so: 4 minuti di arco
- Acciaio inossidabile  
temprato rettificato  
(corpo di base)
- Velocità di rotazione  
max.: 1080°/s
- Preset a 0° o 180°
- Opto-RS232
- Batteria al litio 3V,  
CR 2032
- 5000 ore
- IP51 (CEI 60529)
- 410 g
- Cofanetto in legno  
(ISPM 15 e NIPM 15)





2 scale circolari

Scala principale: 5'.  
Doppia numerazione  
in senso opposto.  
Scala ausiliaria: 10'

5' (senza accessori)

Acciaio inossidabile  
temprato

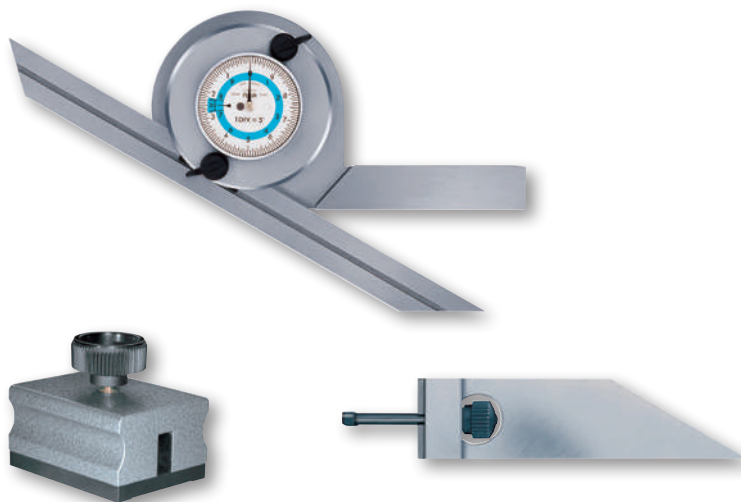
## Rapportatori d'angolo a quadrante – EAC

Scala circolare con lancetta

Lettura facile e sicura delle scale graduate principale e ausiliaria

Isteresi molto bassa

Movimento di precisione con compensazione del gioco



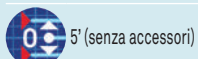
00610102

00610101

No	=		
00630001	Rapportatore d'angolo a quadrante	4 x 90°	200
00630002	Rapportatore d'angolo a quadrante	4 x 90°	300
ACCESSORI IN OPZIONE:			
00660002	Riga		200
00660003	Riga		300
00610102	Supporto in ghisa con base in acciaio temprato		



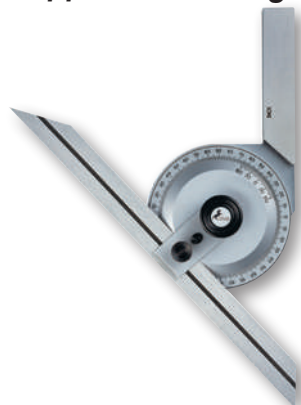
5'



5' (senza accessori)

Acciaio inossidabile  
temprato

## Rapportatori d'angolo a nonio ETALON



No	=			
076115566	Rapportatore d'angolo a nonio ETALON	4 x 90°	No	200
076115567	Rapportatore d'angolo a nonio ETALON	4 x 90°	No	300
ACCESSORI IN OPZIONE:				
00660002	Riga			200
00660003	Riga			300
00610102	Supporto in ghisa con base in acciaio temprato			





## Rapportatore d'angolo universale Brown & Sharpe a combinazioni multiple

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



Con squadra di centraggio



Con livella a bolla

Con rapportatore d'angolo graduato 2 x 90°

<b>06719000</b>	Rapportatore d'angolo universale B&S a combinazioni multiple	Composto da: - 1 Riga graduata millimetrica, lunghezza 300 mm - 1 Rapportatore d'angolo graduato 2 x 90° - 1 Squadra di centraggio - 1 Blocco squadra con punta a tracciare in acciaio

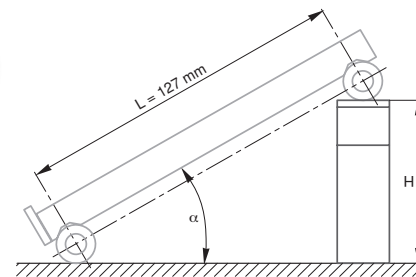
## Barraseno Brown & Sharpe

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.



06769005



Esempio di calcolo di un angolo

Per: H= altezza della combinazione di blocchetti in mm  
L= lunghezza del barraseno B&S in mm

Formula:  $H = L \cdot \sin(\alpha)$   
 $\sin(\alpha) = H/L$   
angolo =  $\arcsin(H/L)$

Calcolo per determinare l'angolo, conoscendo H e L:  
angolo =  $\arcsin(89,803 / 127) = \arcsin(0,70711) = 45^\circ$



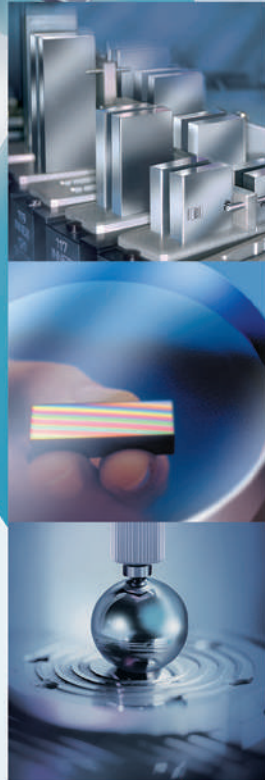
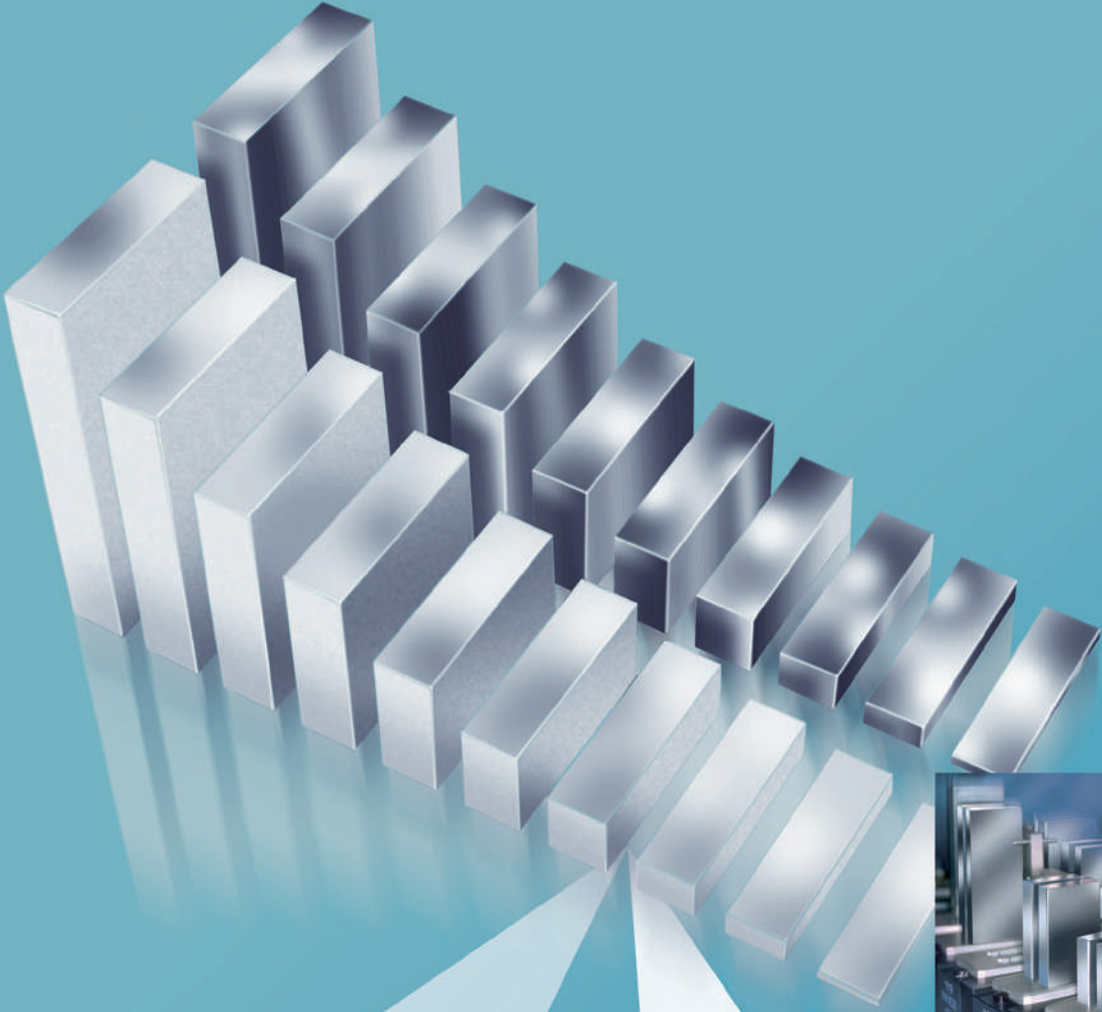
5 µm

Lega di acciaio temprato

Con arresto frontale rimovibile

<b>06769005</b>	Barraseno B&S	L (interasse), mm 127 ± 0,004	mm 123 x 25

# 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 «Scelta del grado»).
- 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.

### Grado 1

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 Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS). 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

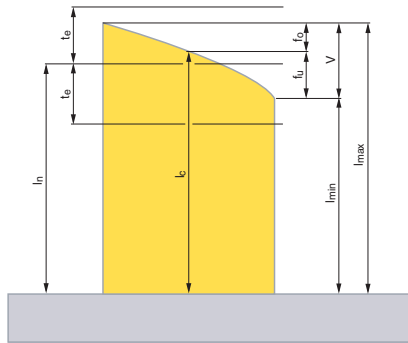
I blocchetti di riscontro TESA vengono forniti in serie complete o singolarmente nelle lunghezze nominali e nelle composizioni indicate in questo capitolo. Sono disponibili su richiesta anche altre serie ed altre lunghezze. Non potendo far figurare in questo catalogo tutti i blocchetti singoli, in fase 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	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
$0,5 \geq l_n \leq 150$	0,05	0,1	0,15	0,25
$150 < l_n \leq 500$	0,1	0,15	0,18	0,25
$500 < l_n \leq 1000$	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.

	Grado di taratura K		Grado 0		Grado 1		Grado 2	
Lunghezze nominali	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
<b>SCARTI LIMITE E TOLLERANZE SECONDO ISO 3650</b>								
mm	$\pm t_e$ $\mu\text{m}$	$t_v$ $\mu\text{m}$	$\pm t_e$ $\mu\text{m}$	$t_v$ $\mu\text{m}$	$\pm t_e$ $\mu\text{m}$	$t_v$ $\mu\text{m}$	$\pm t_e$ $\mu\text{m}$	$t_v$ $\mu\text{m}$
$0,5 \geq l_n \leq 10$	0,2	0,05	0,12	0,1	0,2	0,16	0,45	0,3
$10 < l_n \leq 25$	0,3	0,05	0,14	0,1	0,3	0,16	0,6	0,3
$25 < l_n \leq 50$	0,4	0,06	0,2	0,1	0,4	0,18	0,8	0,3
$50 < l_n \leq 75$	0,5	0,06	0,25	0,12	0,5	0,18	1,0	0,35
$75 < l_n \leq 100$	0,6	0,07	0,3	0,12	0,6	0,2	1,2	0,35
$100 < l_n \leq 150$	0,8	0,08	0,4	0,14	0,8	0,2	1,6	0,4
$150 < l_n \leq 200$	1,0	0,09	0,5	0,16	1,0	0,25	2,0	0,4
$200 < l_n \leq 250$	1,2	0,1	0,6	0,16	1,2	0,25	2,4	0,45
$250 < l_n \leq 300$	1,4	0,1	0,7	0,18	1,4	0,25	2,8	0,5
$300 < l_n \leq 400$	1,8	0,12	0,9	0,2	1,8	0,3	3,6	0,5
$400 < l_n \leq 500$	2,2	0,14	1,1	0,25	2,2	0,35	4,4	0,6
$500 < l_n \leq 600$	2,6	0,16	1,3	0,25	2,6	0,40	5,0	0,7
$600 < l_n \leq 700$	3,0	0,18	1,5	0,3	3,0	0,45	6,0	0,7
$700 < l_n \leq 850$	3,4	0,2	1,7	0,3	3,4	0,5	6,5	0,8
$800 < l_n \leq 900$	3,8	0,2	1,9	0,35	3,8	0,5	7,5	0,9
$900 < l_n \leq 1000$	4,2	0,25	2,0	0,4	4,2	0,6	8,0	1,0
<b>SCARTI LIMITE E TOLLERANZE SECONDO BS 4311, PARTE 1:1993</b>								
in	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$
$l_n \leq 0,4$	5	2	5	4	10	6	20	12
$0,4 < l_n \leq 1$	6	2	6	4	12	6	25	12
$1 < l_n \leq 1$	8	3	8	4	15	7	30	12
$2 < l_n \leq 3$	10	3	10	5	20	7	40	14
$3 < l_n \leq 4$	12	3	12	5	25	8	50	14
<b>SCARTI LIMITE E TOLLERANZE SECONDO LA NORMA DEL COSTRUTTORE PER BLOCCHETTI SUPERIORI A 4 IN</b>								
in	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$	$\pm t_e$ $\mu\text{in}$	$t_v$ $\mu\text{in}$
$4 < l_n \leq 6$	31	3	15	5	31	8	63	16
$6 < l_n \leq 8$	40	3	20	6	40	10	79	16
$8 < l_n \leq 10$	47	4	23	6	47	10	95	18
$10 < l_n \leq 12$	55	4	28	7	55	10	110	20
$12 < l_n \leq 16$	70	5	35	8	70	12	140	20
$16 < l_n \leq 20$	87	5	43	10	87	14	174	24

## BLOCCHETTI DI RISCONTRO

Serie di blocchetti M32, M47, M88, M112 e M122.

Lunghezze nominali 1 ÷ 100 mm in acciaio, metallo duro e ceramica.


Gradi K, 0, 1 e 2 disponibili per tutte le serie. Tutte le serie sono fornite con un certificato DAkkS (acciaio) o UKAS (metallo duro e ceramica).


 ISO 3650

 Scarti limite  $t_r$ , vedere tabella

 Tolleranze  $t_r$ , vedere tabella

 Vedere tabella

 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:  $(11,5 \pm 1,0) \times 10^{-9} K^{-1}$   
 Metallo duro:  $(4,23 \pm 0,1) \times 10^{-9} K^{-1}$   
 Ceramica:  $(9,7 \pm 0,8) \times 10^{-9} K^{-1}$

 Serie in acciaio tutti i gradi: certificato di taratura DAkkS.  
 Serie in metallo duro e ceramica, tutti i gradi: certificato di taratura UKAS.

### Serie di blocchetti TESA M32, metriche

No		
0651516027	Acciaio	K
0651515027	Acciaio	0
0651511027	Acciaio	1
0651512028	Acciaio	2

#### Composizione delle serie

		
mm	Passo, mm	Pezzi
1,005	–	1
1,01 ÷ 1,09	0,01	9
1,1 ÷ 1,9	0,1	9
1,0 ÷ 9,0	1,0	9
10, 20, 30, 60	–	4

### Serie di blocchetti TESA M47, metriche

No		
0651516021	Acciaio	K
0651515021	Acciaio	0
0651511021	Acciaio	1
0651512021	Acciaio	2

#### Composizione delle serie

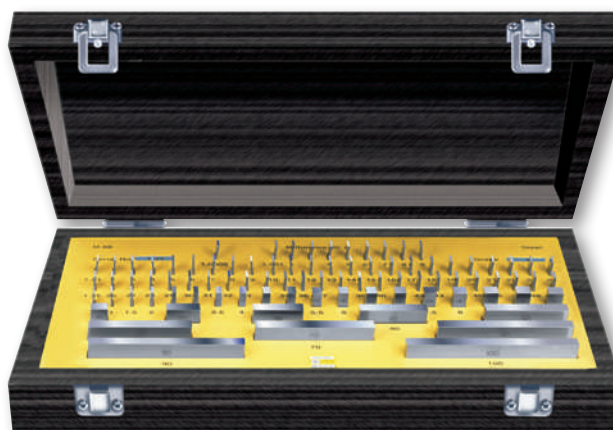
		
mm	Passo, mm	Pezzi
1,005	–	1
1,01 ÷ 1,09	0,01	9
1,1 ÷ 1,9	0,1	9
1,0 ÷ 24,0	1,0	24
25 ÷ 100	25	4

### Serie di blocchetti TESA M88, metriche

No		
0651516014	Acciaio	K
0651515014	Acciaio	0
0651511014	Acciaio	1
0651512014	Acciaio	2

#### Composizione delle serie

		
mm	Passo, mm	Pezzi
1,0005	–	1
1,001 ÷ 1,009	0,001	9
1,01 ÷ 1,49	0,01	49
0,5 ÷ 9,5	0,5	19
10 ÷ 100	10	10



## Serie di blocchetti TESA M112, metriche

No		
0651516012	Acciaio	K
0651515012	Acciaio	0
0651511012	Acciaio	1
0651512012	Acciaio	2

### Composizione delle serie

mm	Passo, mm	Pezzi
1,0005	–	1
1,001 ÷ 1,009	0,001	9
1,01 ÷ 1,49	0,01	49
0,5 ÷ 24,5	0,5	49
25 ÷ 100	25	4

ISO 3650

Scarti limite  $t_e$ , vedere tabella

Tolleranze  $t_v$ , vedere tabella

Vedere tabella

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.

## Serie di blocchetti TESA M122, metriche

No		
0651516011	Acciaio	K
0651515011	Acciaio	0
0651511011	Acciaio	1
0651512011	Acciaio	2

### Composizione delle serie

mm	Passo, mm	Pezzi
1,0005	–	1
1,001 ÷ 1,009	0,001	9
1,01 ÷ 1,49	0,01	49
1,6 ÷ 1,9	0,1	4
0,5 ÷ 24,5	0,5	49
30 ÷ 100	10	8
25,75	–	2

Acciaio:  $(11,5 \pm 1,0) \times 10^{-6} K^{-1}$   
Metallo duro:  $(4,23 \pm 0,1) \times 10^{-6} K^{-1}$   
Ceramica:  $(9,7 \pm 0,8) \times 10^{-6} K^{-1}$

Serie in acciaio tutti i gradi: certificato di taratura DAkkS. Serie in metallo duro e ceramica, tutti i gradi: certificato di taratura UKAS.



## Esecuzioni speciali

Fornibili su richiesta:

- Serie di blocchetti in metallo duro
- Serie di blocchetti in ceramica
- Kit di manutenzione TESA per blocchetti di riscontro



Diametro e spessore: vedere tabella



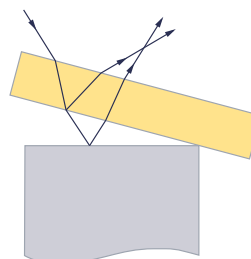
Vetri piani con 2 superfici di misura piane il cui parallelismo non è però garantito

## ACCESSORI PER BLOCCHETTI DI RISCONTRO

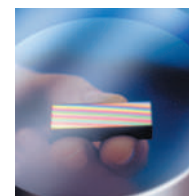
I vetri d'interferenza permettono il controllo visivo della superficie dei blocchetti di riscontro.

### 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.



No	∅	Spessore, mm	μm
02530050	50	15	0,125
02530075	75	20	0,125



Illuminazione: lampadina al sodio 35 W, grado di purezza: 89%, colore: giallo, monocromatico, lunghezza d'onda 0,575 μm



Tavola: 0,5 μm



Tavola: 2,5 μm



406 x 406 x 355 mm (L x P x A)



Tavola: acciaio temprato



Chassis in legno laccato

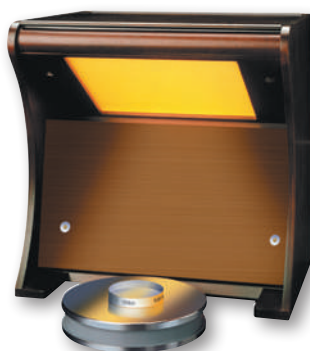
### Lampada monocromatica TESA

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.



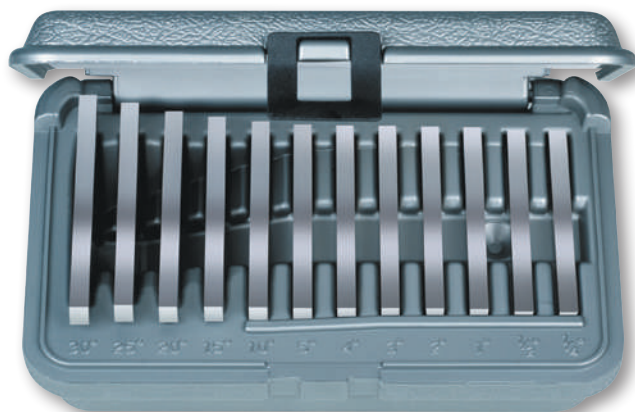
No	=	V
0652500422	Lampada monocromatica	210 ÷ 230
<b>ACCESSORI STANDARD:</b>		
0651570269	Tavola di controllo Ø 200 mm, superficie di misura lappata e levigata	
0652500424	Lampada al sodio di ricambio	





## Riscontri angolari Brown & Sharpe

Per l'azzeramento e la taratura – Incremento minimo 15' (1/4°).



30°



Larghezza:  
6,35 mm (1/4 in)  
Lunghezza:  
≥76,2 mm (3 in)



Acciaio temprato



06769002



Serie di 12 riscontri angolari



Composizione della serie

15' / 30' / 1° / 2° / 3° / 4° / 5° /  
10° / 15° / 20° / 25° / 30°



# 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».*

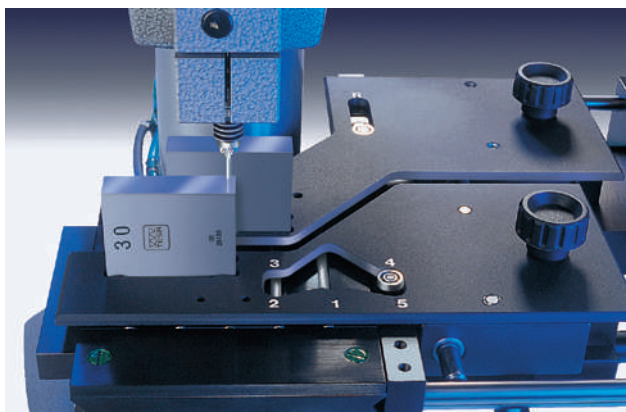
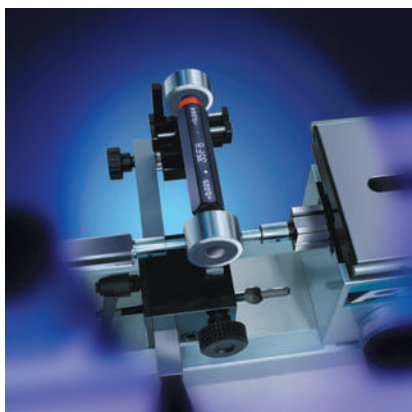
### **Una vasta scelta di strumenti**

*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 ne vengono presentati alcuni, tra cui:*

- *Blocchetti di riscontro*
- *Anelli di azzeramento*
- *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*



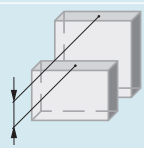
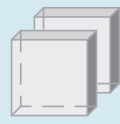






*Questo capitolo è dedicato ai dispositivi di misura destinati alla taratura di altri strumenti di misura. Possono comunque essere utilizzati anche per misure di alta precisione su pezzi da controllare.*



## PRESENTAZIONE DEI MISURATORI DI BLOCCHETTI DI RISCONTRO TESA

TESA offre due modelli a scelta che operano secondo due diverse procedure:

- il TESA UPD per misure dirette e comparative 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
	<b>Misuratori di blocchetti di riscontro TESA</b>		
	<b>Procedure di misura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparazione di lunghezze nominali che variano di max. 25 mm</li> <li>- Numero di blocchetti di riferimento necessari per la taratura di una serie di 122 pezzi: 9 blocchetti</li> <li>- Numero di blocchetti necessari per la taratura del dispositivo: 9 blocchetti + 6 coppie</li> </ul>		● ● ●
	<b>Misura comparativa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparazione di blocchetti con la stessa lunghezza nominale</li> <li>- Numero di blocchetti di riferimento necessari per la taratura di una serie di 122 pezzi: 122 blocchetti</li> <li>- Numero di blocchetti necessari per la taratura del dispositivo: 6 coppie</li> </ul>		● ● ● ● ● ●
	<b>Errori di misura</b> Per ulteriori dettagli in merito leggere anche le spiegazioni fornite in questo stesso capitolo.		
	<b>Ripetibilità limite</b>	0,015 μm 0,025 μm	● ● ●
	<b>Incertezza di misura</b>	$U = \pm (0,05 + 0,5 \cdot L) \mu\text{m L in m}$ $U = \pm (0,10 + 1,0 \cdot L) \mu\text{m}$	● ● ●
	<b>Campi di applicazione</b> Lunghezze nominali	0,5 ÷ 100 mm/0.02 ÷ 4.0 in 0,5 ÷ 500 mm/0.02 ÷ 20 in	● ● ▲ ▲
	<b>Corsa di misura</b> 25 mm/1 in		●
	<b>Sensori per misure di lunghezze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 tastatori assiali in misura di somme</li> <li>- Sistema di misura digitale, optoelettronico a divisioni incrementali</li> <li>- Sistema di misura analogico induttivo, elettrico</li> <li>- Attivazione della forza di misura               <ul style="list-style-type: none"> <li>• motorizzata</li> <li>• sotto la forza della molla</li> </ul> </li> <li>- Sollevamento dell'asta di misura               <ul style="list-style-type: none"> <li>• motorizzato</li> <li>• a vuoto</li> </ul> </li> </ul>		● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
	<b>Sistema di dime</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema a una sola dima</li> <li>- Sistema a due dime</li> </ul>		● ● ● ○
	<b>Posizionamento di blocchetti con lunghezza nominale fino a 10 mm</b> Aspiratore pneumatico con pompa elettrica a vuoto		○ ○
	<b>Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT</b> Misura la resistenza elettrica mediante 4 sensori di temperatura a 4 fili		● ○
	<b>Software TESA per l'elaborazione dei valori misurati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TESA UP, WINDOWS 98, 2000, NT, XP, 7 (32 bit)</li> </ul>		● ●
	▲ Fornibile su richiesta ○ Opzione consigliata		



## MISURATORI 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.

### TESA UPD - per misure dirette e comparative

- 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.


### 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:
  - ritratture
  - 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.

 EN ISO 3650 (ASME B89.1.9-2002 su richiesta)

 Per blocchetti con lunghezze nominali da 0,5 mm a 100 mm o da 0,02 in a 4 in (0,5 a 500 mm su richiesta)

 **Configurazione di misura**  
2 tastatori con contatto meccanico con la superficie da misurare, collegati in misura di somme (funzione +A+B).

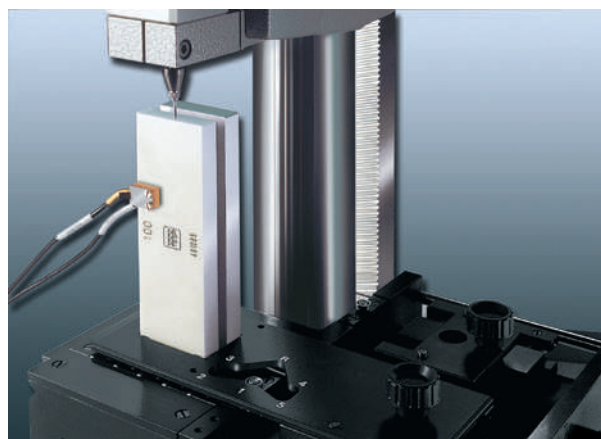
**Punti di misura**  
Sul blocchetto di riferimento: al centro della superficie di misura (punto R).  
Sul blocchetto da tarare: al centro (punto 1) e ai 4 angoli della superficie di misura, ad una distanza di 2 mm dalle superfici adiacenti (punti 2 a 5).

La lunghezza al centro *L* 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.

 Certificato di taratura interno (misuratore) o SCS (dispositivo per la temperatura)

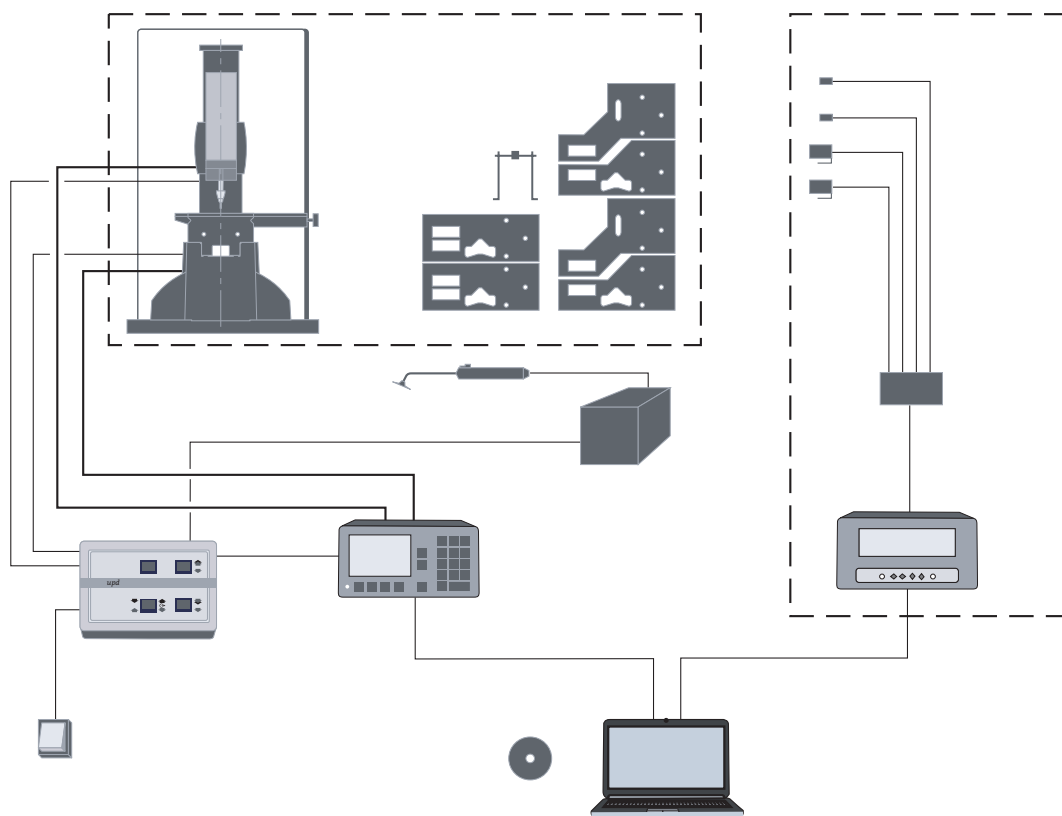


## Programma di fornitura TESA UPD – 2 varianti

No			
05930005	TESA UPD con dispositivo di misura della temperatura*		●
05930004	TESA UPD senza dispositivo di misura della temperatura	●	
COMPOSTO DA:			
05930008	Parte meccanica TESA UPD	●	●
05960016	Visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287 a due ingressi	●	●
05960013	Tastiera di comando UPD	●	●
05960014	Cavo di collegamento tra tastiera UPD e visualizzatore HEIDENHAIN ND 287	●	●
04768001	Pedale di start per l'avvio del trasferimento dati	●	●
01660011	Aspiratore pneumatico		●
03260433	Pompa elettropneumatica a vuoto con attivazione tramite comando esterno, 230 Vac, 50 Hz		●
05960028	Cavo di collegamento tra pompa a vuoto e tastiera UPD		●
05930011	Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT, completo		●




Altre varianti di fornitura su richiesta

\* Esecuzione speciale per 110 Vac, 60 Hz disponibile su richiesta (codice della pompa elettrica: S32070030 anziché 03260433)



## 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):  
 $0,015 \mu\text{m}$
- 
 Incertezza di misura:  
 $U = \pm (0,05 + 0,5 \cdot L) \mu\text{m}$  (L in m)
- 
**Condizione**  
 Utilizzo di blocchetti di riferimento la cui incertezza di misura corrisponde a:  
 $U \leq \pm 0,015 \mu\text{m}$  per la taratura del dispositivo  
 $U \leq \pm (0,02 + 0,2 \cdot L) \mu\text{m}$  (L in m) per la taratura dei blocchetti



## TESA UPC – Per misure comparative

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.

 EN ISO 3650 (ASME B89.1.9-2002 su richiesta)

 Per blocchetti con lunghezze nominali da 0,5 mm a 100 mm o da 0,02 in a 4 in (da 0,5 a 500 mm su richiesta)

 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.

 UPC completo solo, senza computer:  $\approx 23$  kg. Dispositivo di misura della temperatura:  $\approx 4$  kg.

 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.



No	=				
<b>MISURATORE TESA UPC CON SISTEMA A 1 DIMA</b>					
05930000	Esecuzione standard, per applicazione senza PC				●
05930003	Esecuzione alta precisione, per applicazione con PC			●	
<b>MISURATORE TESA UPC CON SISTEMA A 1 E 2 DIME</b>					
05930013	Esecuzione alta precisione, per applicazione senza PC		●		
05930015	Esecuzione alta precisione, per applicazione con PC	●			
<b>OGNI ESECUZIONE E' COMPOSTA DA:</b>					
01610401	Parte meccanica TESA UPC con sistema a 1 dima			●	●
05960030	Parte meccanica TESA UPC con sistema a 1 e 2 dime	●	●		
03260401	Sollevamento pneumatico manuale				●
03260432	Pompa elettropneumatica a vuoto con attivazione tramite pedale di start		●		
03260433	Pompa elettropneumatica a vuoto con attivazione tramite comando esterno	●		●	
01660011	Aspiratore pneumatico	●	●	●	
04430012	Visualizzatore elettronico ad alta risoluzione TESATRONIC TT 90	●	●	●	●
05960039	Set di accessori TESA UPC comprendente i componenti 04761049, 04760087 e 04761070				
04761049	Cavo Opto-RS Duplex, comunicazione bidirezionale	●		●	
04760087	Interfaccia opto-RS a RS232	●		●	
04761070	Cavo di collegamento tra TESATRONIC TT90 e pompa elettrica	●		●	
04768000	Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati	●		●	
01690021	Opzione per alta precisione con certificato di taratura	●	●	●	

**Errori di misura**

L'affidabilità dell'esecuzione standard N° 05930000, utilizzata nel rispetto di tutte le condizioni metrologiche, viene espressa come segue:

Ripetibilità limite (senza influenza della temperatura esterna): 0,025 µm

Incertezza di misura\*  $U = \pm(0,10 + 1,0 \cdot L)$  µm (L in m)

**Condizione:** utilizzo di blocchetti di riferimento (vedere i blocchetti di riscontro per la taratura dei misuratori) la cui incertezza di misura corrisponde a:  
 $U \leq \pm 0,030$  µm per la taratura del dispositivo  
 $U \leq \pm (0,05 + 0,5 \cdot L)$  µm (L in m) per la taratura dei blocchetti

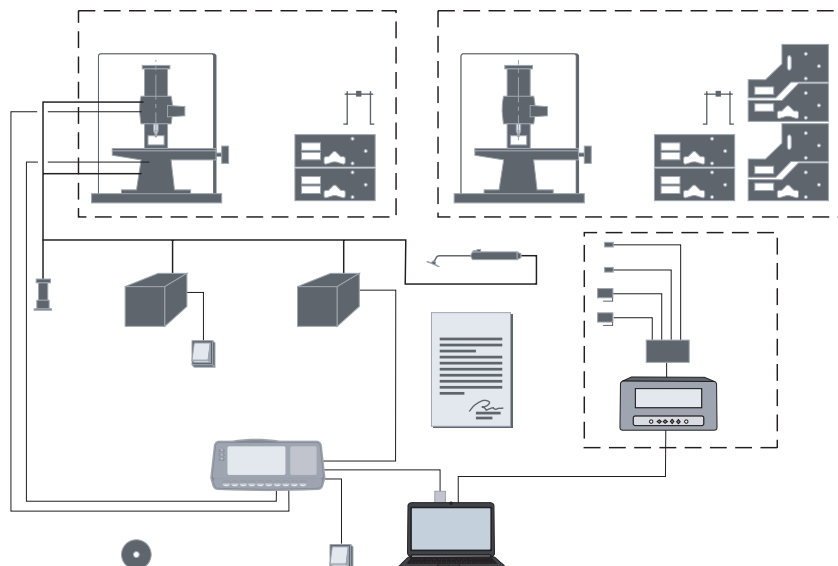
\* Applicabile ai blocchetti in acciaio

L'affidabilità dell'esecuzione N° 05930003, con l'opzione per alta precisione (N° 01690021), utilizzata nel rispetto di tutte le condizioni metrologiche, viene espressa come segue:

Ripetibilità limite (senza influenza della temperatura esterna): 0,015 µm

Incertezza di misura\*  $U = \pm(0,05 + 0,5 \cdot L)$  µm (L in m)

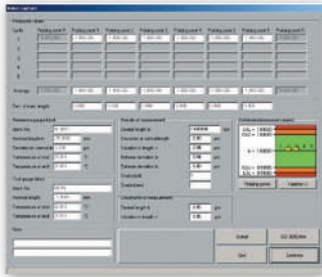
**Condizione:** utilizzo di blocchetti di riferimento (vedere i blocchetti di riscontro per la taratura dei misuratori) la cui incertezza di misura corrisponde a:  
 $U \leq \pm 0,015$  µm per la taratura del dispositivo  
 $U \leq \pm (0,02 + 0,2 \cdot L)$  µm (L in m) per la taratura dei blocchetti





## TESA UP – Software 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.

05960025	Software TESA UP per la taratura dei blocchetti di riscontro	1 CD-ROM e 1 chiave USB di protezione

## 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.

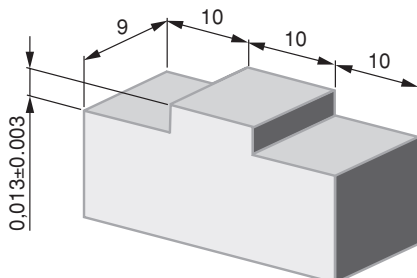
### Serie composta da 11 blocchetti in acciaio, grado K

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.

S59110152	Serie di 11 blocchetti con certificato PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt)	$\pm 0,015$ $\mu\text{m}$
S59110489	Serie di 11 blocchetti con certificato DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle)	$\pm 0,030$

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	4,5      4,5
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

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 7 e precedenti (solo a 32 bit)
- Processore: 650 MHz
- 1 Hard disk: 6 GB
- Memoria: 64 MB RAM
- Lettore CD: 24x
- Porte seriali RS232: 1 per il trasferimento dei valori di lunghezza e 1 per i valori di temperatura
- 3 porte USB

EN ISO 3650

Acciaio speciale legato, stabile e resistente all'usura, tranne: blocchetti speciali 6 mm in metallo duro.

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  $f_0$  e  $f_1$  del blocchetto B 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.



EN ISO 3650



Acciaio speciale legato, stabile e resistente all'usura




Certificato di taratura (vedere tabella)

L'incertezza estesa dichiarata  $k = 2$  è uguale all'incertezza data

## 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.

No	=	
S59300103	Serie di 9 blocchetti con certificato emesso dal laboratorio METAS (Svizzera)	$\pm 0,02 + 0,2 \cdot L \mu\text{m}$ (L in m)
S59300107	Serie di 9 blocchetti con certificato emesso dal laboratorio PTB (Germania)	$\pm 0,02 + 0,2 \cdot L \mu\text{m}$ (L in m)
S59300104	Serie di 9 blocchetti con certificato emesso da un laboratorio ufficialmente accreditato SCS	$\pm 0,05 + 0,5 \cdot L \mu\text{m}$ (L in m)

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

## TESA UPT

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:  $U = \pm 0,03^\circ\text{C}$ .



05930011 Dispositivo di misura della temperatura TESA UPT per misuratori TESA

COMPOSTO DA:

05960018 Set di 4 sensori di temperatura PT100

05960038 Unità di misura della temperatura FLUKE 1529

05960012 Interfaccia per 4 sensori di temperatura PT 100

05960011 Cavo tra interfaccia N° 05960012 e unità di misura della temperatura N° 05960038

05960026 Cavo di collegamento seriale tra UPT e PC (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  $\mu\text{m}$ .
- Forza di misura da 0 a 4 N.
- Fornito con 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

### Verifica di pezzi:

#### Dimensioni esterne

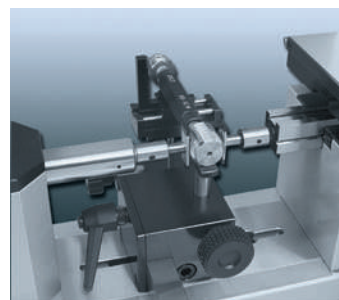
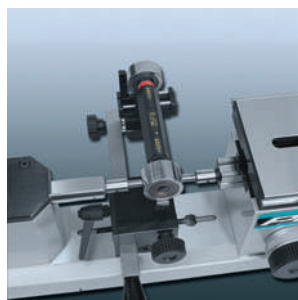
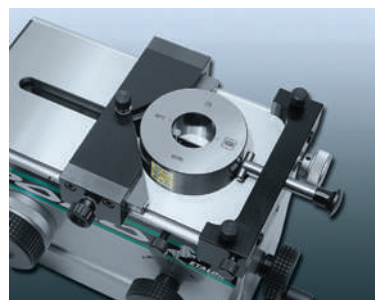
- Alberi a gradini
- Punzoni da taglio
- Spine cilindriche
- Sfere
- Scanalature
- Spallamenti corti
- Filettature (misurate secondo il metodo dei 3 fili)

### Taratura di calibri:

- Tamponi lisci differenziali
- Tamponi lisci «passa»
- Tamponi lisci «non passa»
- Tamponi lisci piatti
- Anelli «passa»
- Anelli «non passa»
- Tamponi filettati

#### Dimensioni interne

- Fori passanti
- Fori ciechi
- Gole di centraggio
- Scanalature
- Guide di scorrimento



 Errore max. ammes-  
so all'interno della  
corsa di misura con  
accessori standard:  
0,5 µm

 0,1 µm

 Sistema di misura  
optoelettronico,  
con riga  
incrementale di tipo  
LIF - HEIDENHAIN

 Inclinazione della  
tavola di appoggio  
mobile: ± 0,5°

 EN 50081-1  
EN 50082-2  
EN 61000-4-2  
EN 61000-4-4

 Regolabile da 0  
a 4 N

 Corsa di misura  
50 mm

 19 kg netto (stru-  
mento di base senza  
tavola di appoggio)  
Tavola mobile: 2,8 kg

  $8,0 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

 Dimensioni esterne:  
0 ÷ 100 mm.  
Dimensioni interne:  
• 10 ÷ 110 mm  
Accessori standard  
• 2,5 ÷ 110 mm  
Accessori in  
opzione

## Banco POLO con tavola di appoggio mobile

Taratura di strumenti di misura

- Comparatori
- Comparatori a leva
- Tastatori elettronici



**No**

**=**

**05939001** Banco di misura ETALON POLO  
con tavola di appoggio mobile e visualizzatore elettronico

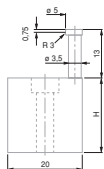
COMPOSTO DA:

**05919002** Strumento di base  
**05969024** 1 Coppia di contatti standard per dimensioni esterne  
**05969015** Tavola di appoggio mobile  
**05969029** Visualizzatore elettronico HEIDENHAIN ND 287

FORNITO CON I SEGUENTI ACCESSORI:

**05969020** 1 Coppia di contatti standard per dimensioni interne da 10 mm  
**05969030** Cappuccio di protezione





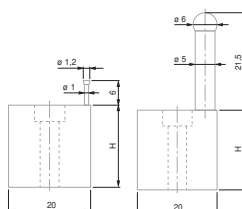
05969020



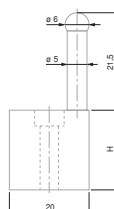
05969024

### Coppia di contatti standard per dimensioni esterne ed interne da 10 mm

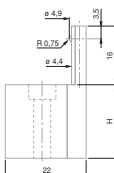
No	=	A	Descrizione
05969020			1 Coppia di contatti standard per dimensioni interne da 10 mm
05969024			1 Coppia di contatti standard per dimensioni esterne



05969021



05969022



05969023

### Contatti per misure interne da utilizzare con la tavola di appoggio mobile

Altezza H = 20 mm; con vite di bloccaggio M4.

No	=	A	Descrizione
05969021			1 Coppia di contatti per dimensioni interne da 2,5 mm
05969022			1 Coppia di contatti per dimensioni interne da 13 mm
05969023			1 Coppia di contatti per dimensioni interne da 5 mm



### 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.

No	=	A	Descrizione
05969000			Supporto con piastra inclinabile



### Supporto per visualizzatore elettronico

Per appoggiare il visualizzatore HEIDENHAIN ND 287, altezza 380 mm, massa 5,2 kg.

No	=	A	Descrizione
05969001			Supporto per visualizzatore elettronico

### Tavola di appoggio mobile

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.



No	=	A	Descrizione
05969032			Tavola singola con contropunte
05969033			Morsa di supporto per pezzi
05969034			Tavola di appoggio mobile

### Supporti per sistema di controllo per diametri esterni



No	=	A	Descrizione
05969007			Supporto Ø 3 mm per diametri esterni
05969008			Supporto Ø 6 mm per diametri esterni

### Supporto con foro di fissaggio Ø 10 mm

Per piano di appoggio a forma di H (05969003) e per dispositivo di fissaggio per comparatori a leva (05969004)



05969002 Supporto con foro di fissaggio Ø 10 mm per 05969003 e 05969004

### 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 N° 05969014 o mobile N° 05969015; arresto a V regolabile in senso trasversale, diametro max. = 110 mm; elemento di spinta con spina di arresto cilindrica.



05969012 Dispositivo di centraggio per la ricerca del punto di inversione

### Aste di fissaggio

Per il montaggio degli strumenti da tarare, quali comparatori, indicatori di precisione, ecc.



05969010



05969010 Asta di fissaggio per gambo Ø 8 mm

05969011 Asta di fissaggio per gambo Ø 3/8 in

### Dispositivo di fissaggio per comparatori a leva

Con 2 attacchi a coda di rondine, tipo TESATAST o conformi alla norma BS 2795:1981



05969004 Dispositivo di fissaggio per comparatori a leva

### Vite micrometrica per la taratura di comparatori a quadrante, a leva e simili

Corsa 50 mm – 1 giro della vite = 0,5 mm



05969009 Vite micrometrica per la taratura di comparatori a quadrante, a leva e simili





# Controllo di rugosità





# I PARAMETRI DI RUGOSITÀ PIÙ UTILIZZATI: RA, RZ E RMAX IN BREVE

## I software TESA RUGOSOFT e MEASUREMENT STUDIO

Questi software memorizzano le misure di rugosità con i parametri e profili di rugosità. E' possibile trasferire sullo strumento un programma di misura creato a partire dal software, con un'impostazione su misura.

I dati possono essere consultati in qualsiasi momento, completati da risultati statistici e trasformati ad esempio in report.

## 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.

## I campioni di rugosità

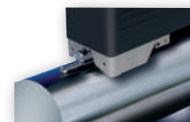
I campioni di rugosità per controllare la qualità di finitura di superfici lavorate o trattate hanno dimostrato ormai da tempo il loro valore nell'uso pratico.

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.

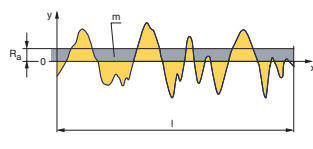
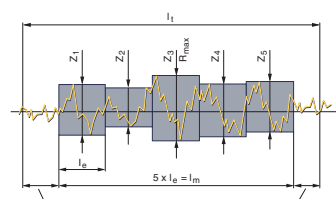
Per la comparazione tattile, l'esaminatore utilizzerà la propria unghia o un pezzo di rame, come una piccola moneta.



RUGOSURF 20



RUGOSURF 90G in modo di misura di profili con PROFILE SET 2 mm



RUGOSURF 20 con stampante a matrice



RUGOSURF 90G



## RUGOSIMETRI RUGOSURF 20, RUGOSURF 10G, RUGOSURF 90G.

TESA offre una gamma di 3 rugosimetri portatili RUGOSURF, adatti a vari livelli di esigenze, dall'officina di produzione al laboratorio di controllo.

Questi strumenti sono particolarmente apprezzati dagli operatori per la loro facilità di utilizzo, robustezza ed affidabilità.

L'offerta è completata dai software di gestione dei dati di misura per una visualizzazione ottimale dei profili di rugosità, dei dati statistici e dei report di misura personalizzabili.



RUGOSURF 20



RUGOSURF 10G



RUGOSURF 90G



## TESA RUGOSURF 20

Rugosimetro portatile, robusto e polivalente.  
Si presta soprattutto all'utilizzo in produzione e nei controlli di accettazione.  
Misura dei parametri di rugosità secondo le norme:

- ISO 4287
- JIS B0601
- DIN e ISO 12085 (MOTIF o CNOMO).

Campo di misura dell'asse Z di 400  $\mu\text{m}$  (6300  $\mu\text{in}$ ).  
15 parametri di rugosità disponibili.  
Attivazione personalizzata di ogni singolo parametro.  
Possibilità di inserire delle tolleranze per ogni parametro.

Visualizzazione diretta:

- dei valori misurati, con indicazione del rispetto delle tolleranze,
- del profilo di rugosità R,
- della curva di portanza (BAC),
- della curva di distribuzione delle ampiezze (ADC).



Contenuto della fornitura



Con un supporto di misura a ventosa



Misura di punti stretti e profondi grazie alla prolunga per tastatore da 100 mm



Con i supporti di posizionamento verticale

Display LCD 2" bianco e nero, a forte contrasto per una visualizzazione ottimale.  
Grande autonomia grazie alla possibilità di utilizzo con adattatore rete o a batteria.

Memorizzazione dei valori misurati.

Menù multilingua.

Collegamento a PC mediante cavo USB (in opzione).

Stampa diretta con la stampante a matrice (in opzione).

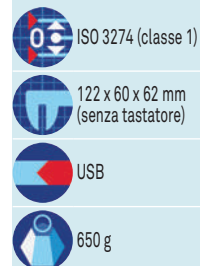
Trasferimento delle misure, creazione di database e di report con il software TESA RUGOSOFT (in opzione).




















Accesso a punti stretti e profondi grazie alla prolunga da 100 mm per tastatore (in opzione).



Descrizione

1. Start / Stop (avvio/stop misura)
2. Protezione del tastatore
3. Display LCD 2"
4. Tasto Enter
5. Tasto di scorrimento
6. Tasto indietro / Parametri delle misure
7. Interruttore ON/OFF
8. Connettore alimentazione
9. Connettore USB per PC
10. Connettore per stampante



	<b>06930013</b>
	TESA RUGOSURF 20 rugosimetro portatile da officina Z = ± 200 µm (±0.0079 in) X = 16 mm (0.63 in)
	Campo di misura, µm 400 µm (0.0157 in) asse Z, 16 mm (0.63 in) asse X
	Campo di indicazione, µm Ra = 0 ÷ 100 µm; Rt = 0,05 ÷ 400 µm
	Classe di precisione secondo ISO 3274 Classe 1
	Forza di misura, N 0,75 mN secondo ISO 3274
	Risoluzione, µm 0,001 µm
	Display LCD 2" bianco / nero (160 x 100 pixel)
	Parametri di rugosità DIN / ISO / JIS / ASME: Ra, Rq, Rt, Rc, RSm, RPc Rmr, Rz, Rmax PPc, Pmr MOTIF ISO 12085 (CNOMO): Pt, R, Rx, AR
	Grafici curva di portanza (BAC), distribuzione delle ampiezze (ADC), profilo-R
	Lunghezze cut-off, mm 0,25 - 0,80 - 2,50 mm (0.010 - 0.030 - 0.100 in)
	Numero di cut-off 1 ÷ 5
	Punta in diamante del tastatore (R = µm; angolo °) R = 5 µm, 90°
	Memoria integrata max 1000 misure con parametri; max 20 misure con profilo e grafici
	Dimensioni, mm 122 x 60 x 62 mm
	Grado di protezione della tastiera (IPXX) IP67 (tastiera a membrana)
	Uscita digitale (USB) connettore per cavo USB a PC
	Massa, g 650 g
	Compreso nella fornitura RUGOSURF 20 Tastatore standard con pattino SB10 Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm Adattatore per supporto Ø 8 mm Supporti di posizionamento verticale a V Protezione amovibile del tastatore Batteria ricaricabile (montata) Caricabatteria e adattatore EU e US Manuale d'istruzioni Valigetta da trasporto
	Ritardo inizio misura, s 1 ÷ 10 s
	Velocità di spostamento del tastatore, mm/s 1 mm/s (2mm/s ritorno del tastatore in posizione di misura)
	Unità mm o in
	Alimentazione 100 ÷ 240 Vac; 50 ÷ 60 Hz; 12V, 400 ÷ 650 mAh



**ACCESSORI IN OPZIONE:**

<b>04760099</b>	Cavo RUGOSURF 20 a PC
<b>06960033</b>	Stampante portatile PR per RUGOSURF + cavi
<b>06960034</b>	Software RUGOSOFT + dongle per RUGOSURF 20 e 10G
<b>06960035</b>	Base in granito 400 x 250 mm con supporto verticale H 150 mm, 25 kg, grado 0, per RUGOSURF 20 e 10G
<b>06960081</b>	Tastatore SB10 2 $\mu\text{m}$ per RUGOSURF 20 e 10G, come SB10 ma R = 2 $\mu\text{m}$
<b>06960037</b>	Tastatore SB20 per RUGOSURF 20 e 10G per scanalature con profondità < 5 mm
<b>06960038</b>	Tastatore SB30 per RUGOSURF 20 e 10G per fori piccoli $\varnothing > 4$ mm
<b>06960039</b>	Tastatore SB40 per RUGOSURF 20 e 10G con pattino a V per misure di cilindri, $\varnothing$ esterno > 1 mm
<b>06960040</b>	Tastatore SB50 per RUGOSURF 20 e 10G per superfici concave e per misure a 90° con il RUGOSURF 10G
<b>06960057</b>	Tastatore SB110 per RUGOSURF 20 e 10G per superfici concave o convesse, R > 5 mm
<b>06960056</b>	Prolunga 100 mm per tastatore con pattino per RUGOSURF 20, 10G, 90G
<b>06960064</b>	Riscontro di rugosità Ra = 0,1 $\mu\text{m}$ (4 $\mu\text{in}$ )
<b>06960065</b>	Riscontro di rugosità Ra = 0,5 $\mu\text{m}$ (20 $\mu\text{in}$ )
<b>06960066</b>	Riscontro di rugosità Ra = 1,0 $\mu\text{m}$ (40 $\mu\text{in}$ )

**ACCESSORI STANDARD:**

<b>06960036</b>	Tastatore standard SB10 per RUGOSURF 20 e 10G, R = 5 $\mu\text{m}$ , 90°
<b>06960041</b>	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 $\mu\text{m}$ (117 $\mu\text{in}$ )
<b>06960045</b>	Batteria ricaricabile NiMH 7,2 V, 300 mAh, formato PP3, per RUGOSURF 20 e 10G
<b>057655</b>	Supporti di posizionamento verticale regolabili (2 pezzi). Forma a V per cilindri $\varnothing > 100$ mm per RUGOSURF 20
<b>057941</b>	Valigetta da trasporto con schiuma di protezione interna per RUGOSURF 20



- ISO 3274 (classe 1)
- 122 x 53 x 75 mm (senza tastatore)
- USB
- 590 g

## TESA RUGOSURF 10 G

Rugosimetro portatile, compatto e polivalente utilizzato in produzione, nei controlli di accettazione e nei laboratori di misura.

3 posizioni di misura orizzontali del tastatore: 0°, -90° e +90°.

Misura dei parametri di rugosità secondo le norme:

- ISO 4287
- JIS B0601
- DIN e ISO 12085 (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.

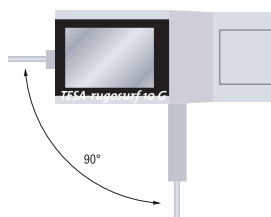
Grande autonomia grazie alla possibilità di utilizzo con adattatore rete o a batteria.

Memorizzazione, stampa e trasferimento su PC dei valori misurati (massimo 999).

Possibilità di inserire delle tolleranze per tutti i parametri.

Menù multilingua.

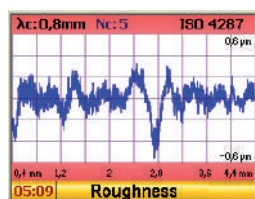
Uscita digitale USB per collegamento a stampante a matrice o a PC dotato del software TESA RUGOSOFT (entrambi in opzione).



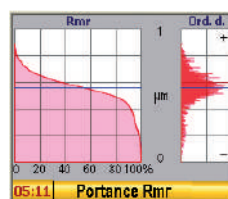
Posizioni di misura del tastatore a -90°, 0°, +90°

Ra	0,088 µm
Rq	0,116 µm
Rt	0,889 µm
Rp	0,264 µm
05:09	Parameters

Risultati di misura



Profilo misurato



Curve di portanza (BAC) e di distribuzione delle ampiezze (ADC)



Corsa di traslazione



	<b>06930011</b>
	TESA RUGOSURF 10G rugosimetro portatile da officina Z = ± 200 µm (±0.0079 in) X = 16 mm (0.63 in) 3 posizioni di misura del tastatore
	Campo di misura, µm 400 µm (0.0157 in) asse Z, 16 mm (0.63 in) asse X
	Campo di indicazione, µm Ra = 0 ÷ 100 µm; Rt = 0,05 ÷ 400 µm
	Classe di precisione secondo ISO 3274 Classe 1
	Forza di misura, N 0,75 mN (secondo ISO 3274)
	Risoluzione, µm 0,001 µm (0.1 µin)
	Display grafico a colori TFT 2"
	Parametri di rugosità DIN / ISO / JIS / ASME: Ra, Rq, Rt, Rp, Rc, Rv, RSm, Rðc, RPc Pa, Pq, Pt, Pp, Pc, Pv, PSm, Pðc, PPc Rmr, Rz, Rmax Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2 DB N 31007: R3z, R3zm MOTIF ISO 12085 (CNOMO): Pt, R, Rx, AR
	Grafici curva di portanza, profilo-R, profilo-P
	Lunghezze cut-off, mm 0,25 – 0,80 – 2,50 mm (0.01 – 0.03 – 0.10 in)
	Numero di cut-off 1 ÷ 10 per cut-off da 0,25 e 0,8 mm; 1 ÷ 5 per cut-off da 2,5 mm.
	Punta in diamante del tastatore (R = µm; angolo °) R = 5 µm, 90°
	Memoria integrata max 1000 misure con parametri; max 20 misure con profilo e grafici
	Dimensioni, mm 122 x 53 x 81 mm
	Grado di protezione della tastiera (IP XX) IP67
	Uscita digitale (USB) connettore per cavo USB a PC
	Massa, g 590 g
	Compreso nella fornitura RUGOSURF 10G Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm Tastatore standard SB10 Batteria ricaricabile (montata) Caricabatteria Adattatore EU e US Adattatore per supporto Ø 8 mm Supporti di posizionamento verticale a V Manuale d'istruzioni
	Velocità di spostamento del tastatore, mm/s 1 mm/s
	Unità mm o in
	Alimentazione 100 ÷ 240 Vac; 50 ÷ 60 Hz; 12V, 400 ÷ 650 mAh



**ACCESSORI IN OPZIONE:**

06960062	Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a PC (connettore v3)
06960033	Stampante portatile PR per RUGOSURF + cavi
06960034	Software RUGOSOFT + dongle per RUGOSURF 20 e 10G
06960035	Base in granito 400 x 250 mm con supporto verticale H 150 mm, 25 kg, grado 0, per RUGOSURF 20 e 10G
06960081	Tastatore SB10 2 µm per RUGOSURF 20 e 10G, come SB10 ma R = 2 µm
06960037	Tastatore SB20 per RUGOSURF 20 e 10G per scanalature con profondità < 5 mm
06960038	Tastatore SB30 per RUGOSURF 20 e 10G per fori piccoli Ø > 4 mm
06960039	Tastatore SB40 per RUGOSURF 20 e 10G con pattino a V per misure di cilindri, Ø esterno > 1 mm
06960040	Tastatore SB50 per RUGOSURF 20 e 10G per superfici concave e per misure a 90° con il RUGOSURF 10G
06960057	Tastatore SB110 per RUGOSURF 20 e 10G per superfici concave o convesse, R > 5 mm
06960056	Prolunga 100 mm per tastatore con pattino per RUGOSURF 20, 10G, 90G
06960064	Riscontro di rugosità Ra = 0,1 µm (4 µin)
06960065	Riscontro di rugosità Ra = 0,5 µm (20 µin)
06960066	Riscontro di rugosità Ra = 1,0 µm (40 µin)

**ACCESSORI STANDARD:**

06960036	Tastatore standard SB10 per RUGOSURF 20 e 10G, R= 5 µm, 90°
06960041	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm (117 µin)
06960045	Batteria ricaricabile NiMH 7,2 V, 300 mAh, formato PP3, per RUGOSURF 20 e 10G
056631	Supporti di posizionamento verticale regolabili (2 pezzi). Forma a V per cilindri Ø > 100 mm per RUGOSURF 10G.
06960047	Valigetta da trasporto con schiuma di protezione interna per RUGOSURF 10G







Posizione di misura del  
tastatore a 90° regola-  
bile in altezza

## TESA RUGOSURF 90G

Rugosimetro da banco polivalente con display a colori touchscreen per una grande praticità di utilizzo. Ideale per misure di alta precisione in officina o in laboratorio.

### Particolarità del RUGOSURF 90G:

- Fornito con un tastatore speciale 2 in 1 con pattino amovibile: un solo tastatore può essere utilizzato per misurare l'ondulazione (senza pattino) o la rugosità (con pattino)!
- Possibilità di misurare pezzi con altezza fino a 90 mm grazie al supporto di posizionamento verticale integrato, senza nessun accessorio aggiuntivo!
- Con il PROFILE SET 2 mm (06960100) il RUGOSURF 90G si trasforma in misuratore di profili con campo di misura dell'asse Z di 2000 µm (set in opzione)!

Display grafico a colori, TFT touchscreen 3,5".

Visualizzazione diretta dei valori misurati e dei grafici dei profili calcolati.

Campo di misura

Z = 1000 µm (0.039 in)

X= fino a 50 mm (2 in).

Tastatore speciale 2 in 1, con possibilità di misurare con (misura della rugosità) o senza pattino (misura dell'ondulazione).

Supporto verticale per posizionare il tastatore fino ad un'altezza di 90 mm, senza necessità di un accessorio specifico.

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).

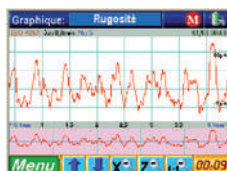
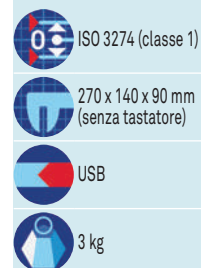
Unico nel suo genere: si trasforma in misuratore di profili (Z=2 mm) se utilizzato con il PROFILE SET 2 mm (in opzione).



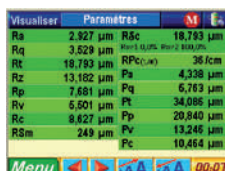
RUGOSURF 90G  
con display a colori  
touchscreen  
Misure con o senza  
pattino

Parametri di rugosità secondo le norme:

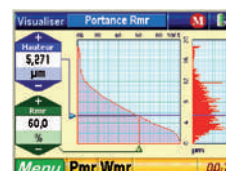
- ISO 4287
- ISO 12085 (CNOMO)
- ISO 13565
- DIN 4776
- JIS B0601:2001
- ASME B46-2002



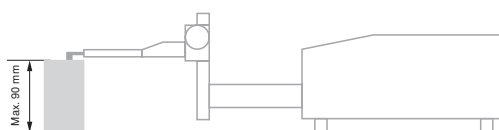
Profilo di rugosità



Parametri di rugosità



Curva di portanza (BAC) e di  
distribuzione delle ampiezze  
(ADC)



Regolazione fine del posizionamento verticale fino a 90 mm

	<b>06930012</b>	
		TESA RUGOSURF 90G rugosimetro portatile da banco Z = ± 500 µm (± 0.0197 in) X = 50 mm (1.968 in) tastatore con pattino amovibile
	Campo di misura, µm	asse Z = 1000 µm (0.0394 in); asse X = 50 mm (1.968 in)
	Campo di indicazione, µm	Ra = 0 ÷ 400 µm; Rt = 0 ÷ 1000 µm
	Classe di precisione	secondo ISO 3274 Classe 1
	Forza di misura, N	0,75 mN secondo ISO 3274
	Risoluzione, µm	0,001 µm (0.01 µin)
	Display	grafico a colori TFT touch-screen 3,5" (320 x 240 pixel)
	Parametri di rugosità	DIN / ISO / JIS / ASME: Ra, Rq, Rt, Rp, Rc, Rv, RSm, Rδc, RPc Pa, Pq, Pt, Pp, Pc, Pv, PSm, Pδc, PPc Wa, Wq, Wt, Wp, Wc, Wv, WSm, Wδc, WPC Rmr, Rz, Rmax, Rsk, Rku, Wz Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2 DB N 31007: R3z, R3zm MOTIF ISO 12085 (CNOMO): Pt, R, Rx, AR, Wte, W, AW, Wx, Rke, Rpke, Rvke, Pdc, PPc, Mr1e, Mr2e
	Grafici	Profilo-W, profilo-R, profilo-P, curva di portanza
	Lunghezze cut-off, mm	0,08 - 0,25 - 0,80 - 2,50 - 8,00 mm
	Numero di cut-off	1 ÷ 19 per cut off fino a 2,5 mm; 1 ÷ 5 per cut off da 8,00 mm
	Punta in diamante del tastatore (R = µm; angolo °)	R = 5 µm, 90°
	Memoria integrata	max 60.000 misure con parametri
	Dimensioni, mm	270 x 140 x 90 mm
	Grado di protezione della tastiera (IP XX)	IP67 (tastiera a membrana)
	Uscita digitale (USB)	connettore per cavo USB a PC
	Massa, kg	3 kg
	Compreso nella fornitura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RUGOSURF 90G</li> <li>- Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm</li> <li>- Tastatore standard SB 60/10 con pattino amovibile</li> <li>- Portatastatore</li> <li>- Colonna di guida, corsa di regolazione verticale 90 mm</li> <li>- Batteria ricaricabile, 12 V (integrata)</li> <li>- Caricabatteria</li> </ul>
	Ritardo inizio misura	-
	Velocità di spostamento del tastatore, mm/s	0,5 mm/s o 1,0 mm/s a scelta
	Unità	mm o in
	Alimentazione	100 ÷ 240 Vac; 50 ÷ 60 Hz; 18V, 2,2 Ah



**ACCESSORI IN OPZIONE:**

<b>06960062</b>	Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a PC (connettore v3)
<b>06960033</b>	Stampante portatile PR per RUGOSURF + cavi
<b>06960048</b>	Software MEASUREMENT STUDIO + dongle per RUGOSURF 90G
<b>06960055</b>	Base in granito 630 x 400 mm con supporto e manopola di posizionamento verticale H 250 mm, 60 kg, grado 0, per RUGOSURF 90G
<b>06960064</b>	Riscontro di rugosità Ra = 0,1 µm (4 µin)
<b>06960065</b>	Riscontro di rugosità Ra = 0,5 µm (20 µin)
<b>06960066</b>	Riscontro di rugosità Ra = 1,0 µm (40 µin)
<b>06960100</b>	PROFILE SET 2 mm per misure di profili con il RUGOSURF 90G
<b>06960056</b>	Prolunga 100 mm per tastatore con pattino per RUGOSURF 20, 10G, 90G
<b>06960067</b>	Tastatore SB60/10 2 µm per RUGOSURF 90G, come SB60/10 ma R = 2 µm
<b>06960050</b>	Tastatore SB20P per RUGOSURF 90G per scanalature con profondità < 5 mm
<b>06960051</b>	Tastatore SB30P per RUGOSURF 90G per fori piccoli Ø > 4 mm
<b>06960052</b>	Tastatore SB40P per RUGOSURF 90G con pattino a V per misure di cilindri, Ø esterno > 1 mm
<b>06960053</b>	Tastatore SB50P per RUGOSURF 90G per superfici concave e per misure a 90°
<b>06960054</b>	Tastatore SB120P per RUGOSURF 90G per scanalature con profondità < 20 mm
<b>06960058</b>	Tastatore SB120S senza pattino per RUGOSURF 90G per scanalature con profondità < 15 mm
<b>06960061</b>	Tastatore SB60-D2-L30 per RUGOSURF 90G per fori piccoli da Ø > 2 mm, L = 30 mm

**ACCESSORI STANDARD:**

<b>06960049</b>	Tastatore standard SB60/10 per RUGOSURF 90G, R = 5 µm, 90° pattino amovibile
<b>06960041</b>	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm (117 µin)
<b>056645</b>	Valigetta da trasporto con schiuma di protezione interna per RUGOSURF 90G



**N** Parametri di rugosità secondo:  
ISO 4287,  
ISO 13565-1,  
ISO 13565-2,  
ISO 12085,  
VDA 2007

**Z** Z = 2 mm (0.078 in)  
X = 50 mm (1.968 in)

**000** Z = 0,1 µm  
X = 0,4 ÷ 4,0 µm in base alla lunghezza misurata

**0** Z = 3,5 + 0,75\*H µm (H nell'asse Z, in mm)  
X = 3,5 + L/10 µm (L nell'asse X, in mm)

**0,3 mg** 0,3 mg (0,003 mN) con il tastatore SB2000

**1 mm/s**

**70°** angolo max di 70° (tastatore in salita);  
**85°** angolo max di 85° (tastatore in discesa)

## TESA PROFILE SET 2 mm

PROFILE SET 2 mm per misure di profili (compatibile con RUGOSURF 90G).

Dotato del tastatore speciale SB2000 e utilizzato con il software PROFILE STUDIO per la misura di profili, il rugosimetro RUGOSURF 90G si trasforma in un misuratore di profili.

Soluzione semplice, ingegnosa e precisa, questa opzione consente di misurare lunghezze, raggi ed angoli su pezzi a volte impossibili da controllare con altri mezzi.

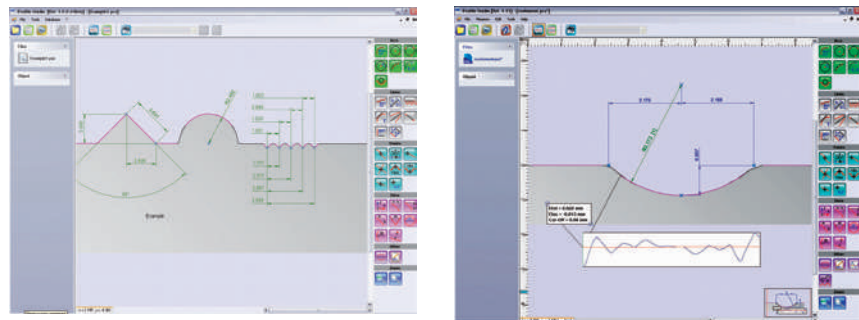
L'impostazione e la valutazione della misura sono semplici e rapide.

Le dimensioni possono essere inserite sul profilo misurato dopo la definizione degli elementi geometrici (ad esempio, punto, retta, arco o intersezione tra 2 rette). L'impostazione dei valori di tolleranza permette la verifica dei risultati a colpo d'occhio. La rotazione e la simmetria del profilo ne consentono l'orientamento.

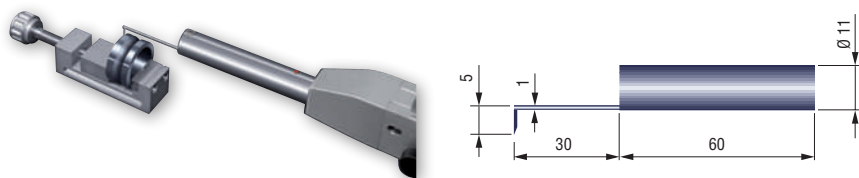
L'utilizzo di un profilo già misurato come modello per la ripetizione di una nuova misura su un pezzo di geometria identica consente un notevole risparmio di tempo e facilita le operazioni in quanto tutte le analisi dimensionali vengono riprodotte automaticamente.

Nel PROFILE SET 2 mm è compreso un master di taratura dotato di rapporto di misura.

Con il software PROFILE STUDIO è possibile generare un report di misura dettagliato con intestazione personalizzata.



Software PROFILE STUDIO



Tastatore SB 2000

**No**

**=**

**06960100** PROFILE SET 2 mm per misure di profili con il RUGOSURF 90G

*FORNITO CON I SEGUENTI ACCESSORI:*

**06960101** Software PROFILE STUDIO per misure di profili con il RUGOSURF 90G e il PROFILE SET 2 mm

**06960102** Tastatore SB2000 per PROFILE SET 2 mm R= 15 µm, 20°

**06960103** Master di taratura per PROFILE SET 2 mm

**06960062** Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a PC (connettore v3)



## Software RUGOSOFT

Software per RUGOSURF 20 e RUGOSURF 10G.

Permette l'importazione su PC delle misure memorizzate sullo strumento, per la gestione di un database.

Visualizzazione personalizzabile ottimale e dettagliata dei risultati: parametri, profili (rugosità R e profilo primario P) o combinazione di entrambi.

Calcolo dei parametri di rugosità.

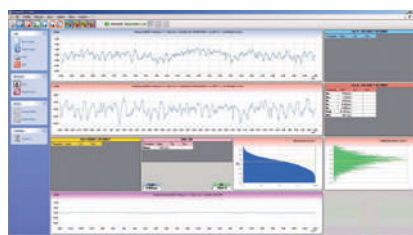
Calcolo delle statistiche a partire da una serie di misure.

Creazione ed archiviazione nel software di programmi di misura (impostazione dello strumento e parametri da misurare) che possono poi essere caricati sullo strumento.

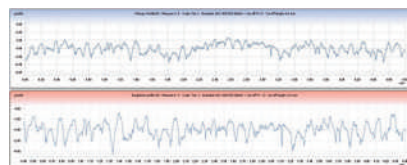
Report di misura con intestazione personalizzabile.

Trasferimento da PC:

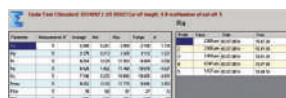
- dei risultati con le impostazioni di misura
- dei profili come coordinate
- dei report di misura in formato .xls .pdf .doc .rpt (Crystal Report) o .rtf (Rich Text Format).



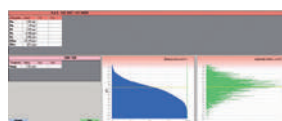
RUGOSOFT



Profilo di rugosità e profilo primario



Statistiche



Parametri e curva di portanza



Elenchi delle misure



**06960034**

Software RUGOSOFT + dongle per RUGOSURF 20 e 10G

- Chiave di protezione USB (dongle)
- CD d'installazione
- Manuale d'istruzione più help on-line (compreso nel CD d'installazione)

ACCESSORI IN OPZIONE:

**04760099**

Cavo RUGOSURF 20 a PC

**06960062**

Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a PC (connettore v3)

## Software MEASUREMENT STUDIO

Software per RUGOSURF 90G.

Permette l'importazione su PC delle misure memorizzate sullo strumento, per la gestione di un database.

Visualizzazione personalizzabile ottimale e dettagliata dei risultati: parametri, profili (ondulazione W, rugosità R e profilo primario P) o combinazione di entrambi.

Calcolo dei parametri di rugosità, compresi i parametri VDA.

Calcolo delle statistiche a partire da una serie di misure.

Creazione ed archiviazione nel software di programmi di misura (impostazione dello strumento e parametri da misurare) che possono poi essere caricati sullo strumento.

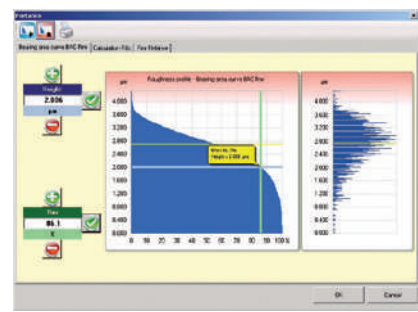
Report di misura con intestazione personalizzabile.

Trasferimento da PC:

- dei risultati con le impostazioni di misura
- dei profili come coordinate
- dei report di misura in formato .xls .pdf .doc .rpt (Crystal Report) o .rtf (Rich Text Format).



MEASUREMENT STUDIO



Curva di portanza

Parametro	Measurements	Average	Min	Max	Range	U1
Ra	3	2.421	0.828	4.214	3.386	0.002
Rz	3	2.843	0.942	4.747	3.805	0.004
Rq	3	5.995	4.294	11.954	7.659	0.220
Rp	3	2.989	1.937	4.126	2.899	1.292
Rv	3	6.186	2.288	4.889	4.811	0.022
Rw	3	8.187	3.467	11.817	7.966	0.253
Rx	3	4.621	1.263	10.276	9.014	0.869
Ry	3	0	0	0	0	0
Rz	3	6.986	4.294	11.954	7.659	0.220
Rq	3	0	0	0	0	0
Rp	3	2.179	0.828	3.216	2.087	1.100
Rv	3	2.483	0.828	2.822	2.822	1.200
Rw	3	5.997	4.489	10.262	7.987	0.629
Rx	3	2.989	1.795	4.124	2.309	1.471
Ry	3	6.192	2.750	7.125	4.380	2.175
Rz	3	7.635	1.797	10.266	8.389	3.734
Rq	3	0	0	0	0	0
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0	0	0	0	0
Rw	3	0	0	0	0	0
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0	0	0	0	0
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rw	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rx	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Ry	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rz	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rq	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rp	3	0.957	0.405	1.012	0.987	0.009
Rv	3	0.957	0.405	1.012	0.98	

## Software PROFILE STUDIO

Per la misura di profili con il RUGOSURF 90G.

Permette la caratterizzazione micro e macro geometrica di una superficie.

Creazione di programmi di misura che possono essere salvati per misure ripetute di pezzi identici di uno stesso lotto o per ulteriori misure: è possibile riprendere tutte le dimensioni e tolleranze di un profilo di riferimento durante la misura di un lotto di uno stesso pezzo.

Controllo delle misure e assistenza per la calibrazione gestiti da PC.

Importazione ed esportazione delle impostazioni di misura da e verso lo strumento.

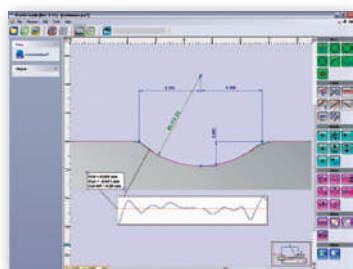
Archiviazione come database dei risultati di misura e dei parametri misurati.

Ricerca nel database tramite filtri (data, operatore, lotto...).

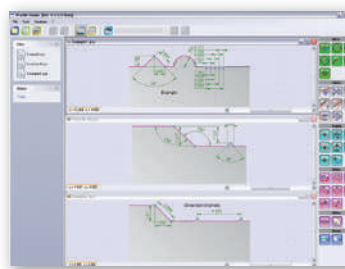
Visualizzazione dettagliata del profilo misurato e strumenti per la costruzione geometrica (arco, retta, punto, intersezione, angolo...).

Report di misura con intestazione personalizzabile.

Lingue disponibili: italiano, inglese, tedesco, francese, spagnolo, portoghese e sloveno.



Software PROFILE STUDIO



Misura di elementi geometrici

No	=	CD
06960101	Software PROFILE STUDIO per misure di profili con il RUGOSURF 90G e il PROFILE SET 2 mm	CD contenente il software PROFILE STUDIO
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>		
06960102	Tastatore SB2000 per PROFILE SET 2 mm R= 15 µm, 20°	
06960103	Master di taratura per PROFILE SET 2 mm	
06960062	Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a PC (connettore v3)	

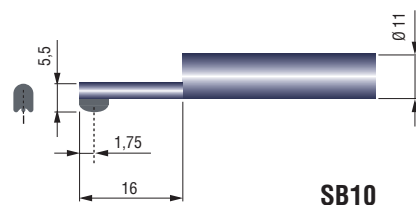


## TASTATORI PER RUGOSURF

Tastatori per rugosimetri TESA RUGOSURF, disponibili con geometrie e dimensioni diverse, in base alla morfologia e al tipo di superficie da misurare.

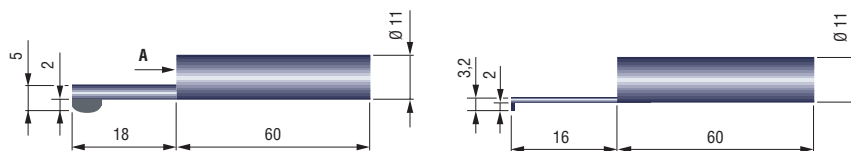
### Tastatori standard

Tastatori standard forniti con i rugosimetri TESA



**SB10**

Tastatore SB10



Tastatore SB60/10 con pattino amovibile  
per RUGOSURF 90G

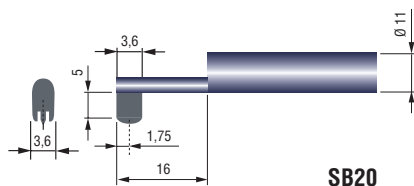
Tastatore SB60/10 senza pattino

No	=
06960036	Tastatore standard SB10 per RUGOSURF 20 e 10G, R= 5 µm, 90°
06960049	Tastatore standard SB60/10 per RUGOSURF 90G, R= 5 µm, 90° pattino amovibile

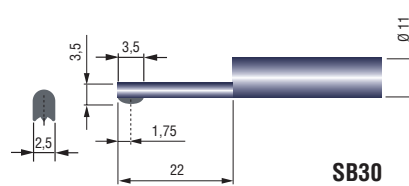
Salvo diversa indicazione, punta in diamante 90°, raggio R = 5 µm



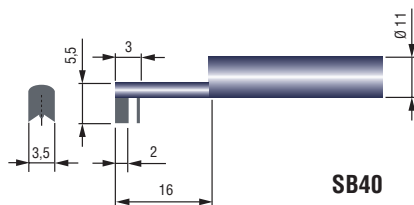


**Tastatori in opzione per RUGOSURF 20 e 10G**

**SB20**

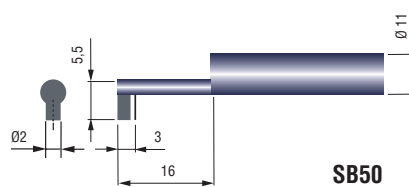
06960037


**SB30**

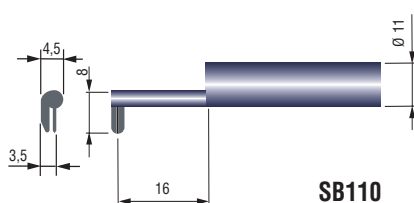
06960038


**SB40**

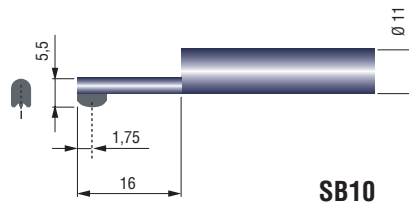
06960039

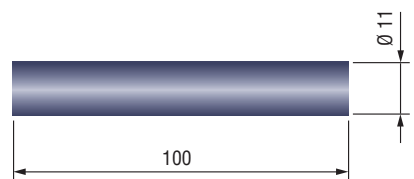

**SB50**

06960040


**SB110**

06960057


**SB10**

 06960081  
 SB10 ma con R = 2 µm


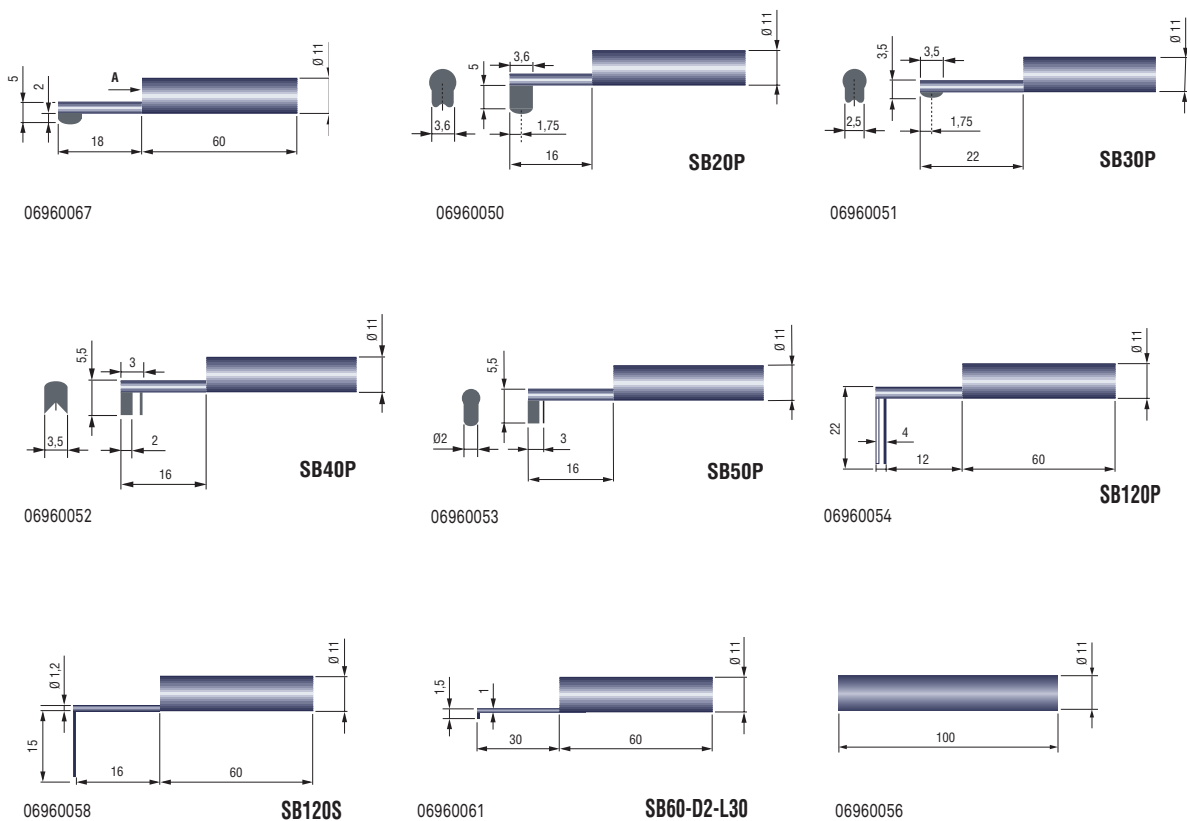
06960056

No	≡
06960037	Tastatore SB20 per RUGOSURF 20 e 10G per scanalature con profondità < 5 mm
06960038	Tastatore SB30 per RUGOSURF 20 e 10G per fori piccoli Ø > 4 mm
06960039	Tastatore SB40 per RUGOSURF 20 e 10G con pattino a V per misure di cilindri, Ø esterno > 1 mm
06960040	Tastatore SB50 per RUGOSURF 20 e 10G per superfici concave e per misure a 90° con il RUGOSURF 10G
06960057	Tastatore SB110 per RUGOSURF 20 e 10G per superfici concave o convesse, R > 5 mm
06960081	Tastatore SB10 2 µm per RUGOSURF 20 e 10G, come SB10 ma R = 2 µm
06960056	Prolunga 100 mm per tastatore con pattino per RUGOSURF 20, 10G, 90G

Salvo diversa indicazione, punta in diamante 90°, raggio R = 5 µm



### Tastatori in opzione per RUGOSURF 90G



No	=
06960067	Tastatore SB60/10 2 µm per RUGOSURF 90G, come SB60/10 ma R = 2 µm
06960050	Tastatore SB20P per RUGOSURF 90G per scanalature con profondità < 5 mm
06960051	Tastatore SB30P per RUGOSURF 90G per fori piccoli Ø > 4 mm
06960052	Tastatore SB40P per RUGOSURF 90G con pattino a V per misure di cilindri, Ø esterno > 1 mm
06960053	Tastatore SB50P per RUGOSURF 90G per superfici concave e per misure a 90°
06960054	Tastatore SB120P per RUGOSURF 90G per scanalature con profondità < 20 mm
06960058	Tastatore SB120S senza pattino per RUGOSURF 90G per scanalature con profondità < 15 mm
06960061	Tastatore SB60-D2-L30 per RUGOSURF 90G per fori piccoli da Ø > 2 mm, L = 30 mm
06960056	Prolunga 100 mm per tastatore con pattino per RUGOSURF 20, 10G, 90G

Salvo diversa indicazione, punta in diamante 90°, raggio R = 5 µm



## STAMPANTE A MATRICE PER RUGOSURF

Stampante a matrice per rugosimetri TESA RUGOSURF

Portatile e con batteria integrata, permette di stampare i parametri misurati ed il profilo di rugosità indipendentemente dall'ambiente e dal contesto.

E' anche possibile stampare misure salvate nella memoria dello strumento.

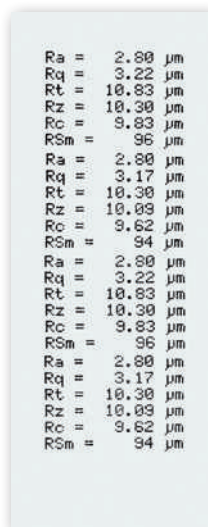
### Stampante a matrice PR

Stampante a matrice per rugosimetri TESA RUGOSURF

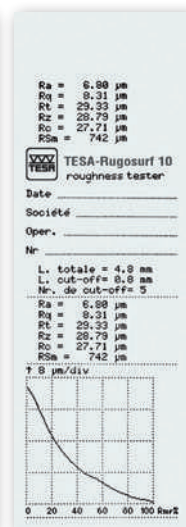
Stampa dei parametri misurati, del profilo di rugosità ed anche di misure salvate nella memoria del RUGOSURF.



Stampante portatile a matrice PR per RUGOSURF

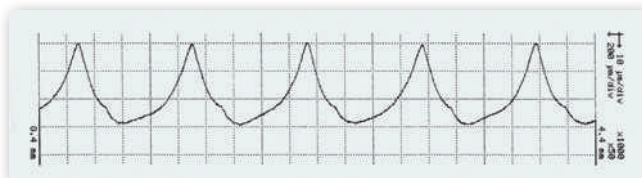


Parametri di rugosità misurati



Risultati di misura e grafico con intestazione

Profilo di rugosità



No	=	Caratteristica	Dimensioni L x l x H, mm	Massa, g	
06960033		Stampa dei parametri misurati	165 x 120 x H 100 mm (6.50 x 4.72 x H 3.94 in)	760 g (solo stampante)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stampante</li> <li>- Cavi di collegamento per RUGOSURF</li> <li>- Nastro di inchiostro</li> <li>- Rotolo di carta</li> <li>- Batteria ricaricabile</li> <li>- Manuale d'istruzioni</li> <li>- Valigetta da trasporto</li> </ul>
<b>FORNITA CON I SEGUENTI ACCESSORI:</b>					
056109		Cavo RUGOSURF 10G e RUGOSURF 90G a stampante a matrice			
058213		Cavo RUGOSURF 20 a stampante a matrice			

## Accessori per stampante a matrice PR

Nastro di inchiostro  
 Rotolo di carta  
 Adattatore rete  
 Valigetta da trasporto



06960044

No	=
06960043	Confezione di 3 nastri di inchiostro per stampante a matrice
06960044	Confezione di 10 rotoli di carta, larghezza 57 mm, per stampante a matrice
056133	Adattatore rete 100 ÷ 240V, 50 ÷ 60Hz, 0,5Ah Uscita: 9V DC, 2 A, 18 W max, connettore 5,5 mm, con adattatore EU e US per stampante a matrice PR
056223	Valigetta da trasporto con schiuma di protezione interna per stampante a matrice PR



## ACCESSORI PER RUGOSURF E PROFILE SET 2 MM

Accessori per rugosimetri TESA RUGOSURF, comprendenti riscontri di rugosità Ra, basi in granito con supporto di misura, supporti di posizionamento verticale, ecc.

### Altri accessori per RUGOSURF

Tasto di comando esterno per RUGOSURF 10G o 90G

Adattatore per supporto universale Ø 8mm per RUGOSURF 20 o 10G

Supporti di posizionamento verticale per RUGOSURF 20 o 10G

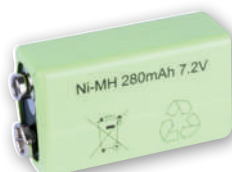
Portatastato per RUGOSURF 90G



06960042

No	=
056631	Supporti di posizionamento verticale regolabili (2 pezzi). Forma a V per cilindri Ø > 100 mm per RUGOSURF 10G
057655	Supporti di posizionamento verticale regolabili (2 pezzi). Forma a V per cilindri Ø > 100 mm per RUGOSURF 20
056633	Adattatore per supporto universale Ø 8 mm per RUGOSURF 20 e 10G
056641	Portatastato a due posizioni – bloccata per misure con tastatore senza pattino – libera per misure con tastatore con pattino. Per RUGOSURF 90G
06960042	Tasto di comando esterno per RUGOSURF 10G e 90G
06960059	Connettore doppio per comando esterno e stampante a matrice PR per RUGOSURF 10G e 90G

## Caricabatterie e batterie ricaricabili per RUGOSURF



06960045

No	=
06960045	Batteria ricaricabile NiMH 7,2 V, 300 mAh, formato PP3, per RUGOSURF 20 e 10G
056224	Batteria ricaricabile NiMH 12 V, 1800 mAh, per RUGOSURF 90G
06960046	Caricabatteria e adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 12 V, 400 ÷ 600 mAh con adattatore EU e US, per RUGOSURF 20 e 10G
056639	Caricabatteria e adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 18 V, 2,2 Ah con adattatore EU e US, per RUGOSURF 90G

## Basi in granito con supporto di misura per RUGOSURF



Base in granito con supporto di misura per RUGOSURF 20 o 10G



Base in granito con supporto di misura per RUGOSURF 90G con manopola di posizionamento verticale



06960035

Base in granito 400 x 250 mm con supporto verticale H 150 mm, 25 kg, grado 0, per RUGOSURF 20 e 10G

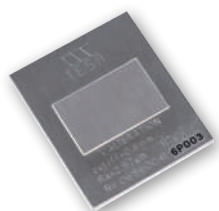
06960055

Base in granito 630 x 400 mm con supporto e manopola di posizionamento verticale, H 250 mm, 60 kg, grado 0, per RUGOSURF 90G

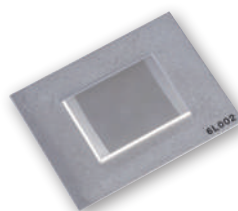


## Riscontri di rugosità Ra per RUGOSURF

Secondo norma EN ISO 5436-1



Riscontro Ra = 2,97 µm





Riscontro Ra = 1,00 µm



Riscontro Ra = 0,50 µm



Riscontro Ra = 0,10 µm

	
06960041	Riscontro di rugosità Ra = 2,97 µm (117 µin)
06960066	Riscontro di rugosità Ra = 1,0 µm (40 µin)
06960065	Riscontro di rugosità Ra = 0,5 µm (20 µin)
06960064	Riscontro di rugosità Ra = 0,1 µm (4 µin)

## Master di taratura per PROFILE SET 2 mm

Per misure di profili

	
06960103	Master di taratura per PROFILE SET 2 mm



ISO 2632 1 e 2

Nichel inossidabile

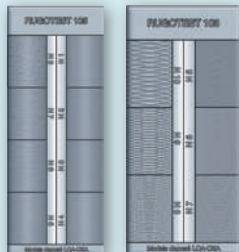
I campioni di rugosità per comparazione non sono riscontri di rugosità. Non si prestano quindi alla taratura di rugosimetri.

Custodia in cuoio

### Campioni di rugosità RUGOTEST

Per la comparazione visivo-tattile delle superfici di pezzi preparati secondo diversi processi di lavorazione.

Serie di campioni di rugosità per singoli processi di lavorazione secondo i parametri di rugosità ISO 2632-1 e 2632-2.



No	=	RUGOTEST N°	Numero di campioni	Parametri di rugosità ISO	Dimensioni, mm	g	
081112053	RUGOTEST 1	1	27	N1 - N10	135 x 105	160	Fresatura frontale (3 campioni), N8-N9-N10; Fresatura verticale (5 campioni), N6-N7-N8-N9-N10; Tornitura/Piallatura (5 campioni), N6-N7-N8-N9-N10; Rettifica (6 campioni), N2-N3-N4-N5-N6-N7; Lappatura (4 campioni), N2-N3-N4-N5; Microfinitura/Levigatura (4 campioni), N1-N2-N3-N4
081112054	RUGOTEST 2	2	16	N6 - N11	120 x 90	160	
081112055	RUGOTEST 3	3	18	N6 - N11	120 x 90	190	Grana grossa sferica (3 campioni) N9-N10-N11; Grana fine sferica (6 campioni), N6-N7-N8-N9-N10-N11; Grana angolare grossa (3 campioni), N9-N10-N11; Grana angolare fine (6 campioni), N6-N7-N8-N9-N10-N11
081112056	RUGOTEST 4	4	6	N6 - N8	120 x 90	160	Limatura piana (3 campioni) N6-N7-N8; Limatura incrociata (3 campioni), N6-N7-N8
081112057	RUGOTEST 5	5	10	N0 - N4	120 x 90	200	Forma della superficie cilindrica (5 campioni), N0-N1-N2-N3-N4; Forma della superficie piana (5 campioni), N0-N1-N2-N3-N4
081112058	RUGOTEST 101 Piallatura	101	6	N6 - N11	110 x 50	110	
081112059	RUGOTEST 102 Tornitura	102	6	N5 - N10	110 x 50	105	
081112060	RUGOTEST 103 Fresatura verticale	103	6	N5 - N10	110 x 50	110	
081112061	RUGOTEST 104 Rettifica piana	104	8	N1 - N8	130 x 50	125	
081112062	RUGOTEST 105 Rettifica cilindrica	105	8	N1 - N8	130 x 50	130	
081112063	RUGOTEST 107 Elettroerosione	107	6	N5 - N10	110 x 50	110	
081112344	RUGOTEST 12 Elettroerosione	12	12	Charmilles 12 a 45	127 x 27	60	
081112346	RUGOTEST A4 Serie di 4 campioni di rugosità con RUGOTEST 1, 2, 3 e 4				330 x 250	710	
081112345	RUGOTEST A6 Serie di 6 campioni di rugosità con RUGOTEST 101, 102, 103, 104, 105 e 107				330 x 250	780	





Parametri di rugosità ISO	Rugosità Ra $\mu\text{m}$ ( $\mu\text{in}$ )	Parametri di rugosità Charmilles (VDI 3400)	Rugosità Ra $\mu\text{m}$
N0	0,0125 (0,5)	12	0,40
N1	0,025 (1)	15	0,56
N2	0,05 (2)	18	0,80
N3	0,1 (4)	21	1,12
N4	0,2 (8)	24	1,60
N5	0,4 (16)	27	2,24
N6	0,8 (32)	30	3,15
N7	1,6 (63)	33	4,5
N8	3,2 (125)	36	6,3
N9	6,3 (250)	39	9,0
N10	12,5 (500)	42	12,5
N11	25,0 (1000)	45	18,0



ISO 2632 1 e 2



Nichel inossidabile



I campioni di rugosità per comparazione non sono riscontrati di rugosità. Non si prestano quindi alla taratura di rugosimetri.



Custodia in cuoio



# 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- $\mu$ HITE 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 dotata di un laboratorio certificato dal Servizio di Accreditamento Svizzero (SAS). Ogni misuratore verticale è quindi fornito con un certificato SCS, rilasciato gratuitamente. La variazione irrilevante della temperatura 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.*

*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'altmetro motorizzato in grado di elaborare i valori acquisiti in due direzioni di coordinate.*

					1D				2D		Motorizzato
Misuratori verticali		µm (L in m)	Accessori std (mm)	Accessori spec. (mm)							
	TESA-HITE magna	8	870	1095	•	•					
	TESA-HITE	2,5 + 4L	870	1095	•	•	•				
	TESA-HITE plus M	2,5 + 3L	860	1085	•	•	•	•	•	•	•
	TESA MICRO-HITE	2 + 3L	1075	1300	•	•	•	•	•		
	TESA MICRO-HITE plus M	1,9 + 1,5L	1075	1300	•	•	•	•	•	•	•
	TESA-µHITE	1 o 2	160	360	•	•					•
	TESA-µHITE + POWER PANEL plus M	1 o 2	160	360	•	•		•	•	•	•
	Misuratori e tracciatori ETALON	40	1000	-	•						



## TESA-HITE magna 400 / 700

Frutto della tecnologia TESA ormai ampiamente testata, i due modelli TESA-HITE magna 400 e 700, dotati del sistema di misura magnetico brevettato TESA magna  $\mu$  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 mm/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 RS232 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 mm o 0.0001 in
- 12 mm
- Riga magnetica, sistema brevettato
- Conversione mm/in
- 1,5 ± 0,5 N (alla presa della misura)
- 500 mm/s  
20 in/s
- Testa di misura su cuscinetto a sfere, spostata tramite manovella, con regolazione micrometrica. Possibilità di bloccare lo scorrimento.
- RS232
- Batteria ricaricabile, 6 V
- ~ 60 ore
- Zero fisso



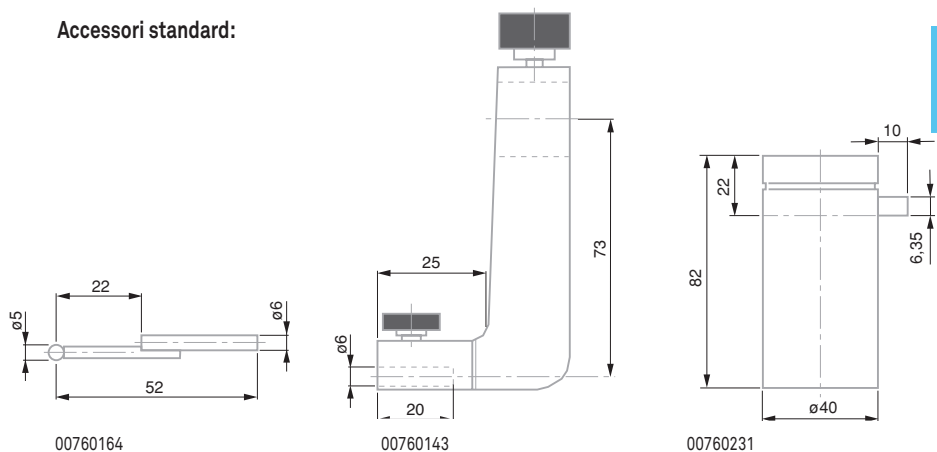
- Dilatazione lineare  
( $12 \pm 1,5$ )  $\times 10^{-6} K^{-1}$
- 100%
- IP55 e IP65 per la  
tastiera elettronica  
ed il sistema di  
misura (CEI 60529)
- Certificato  
di taratura SCS

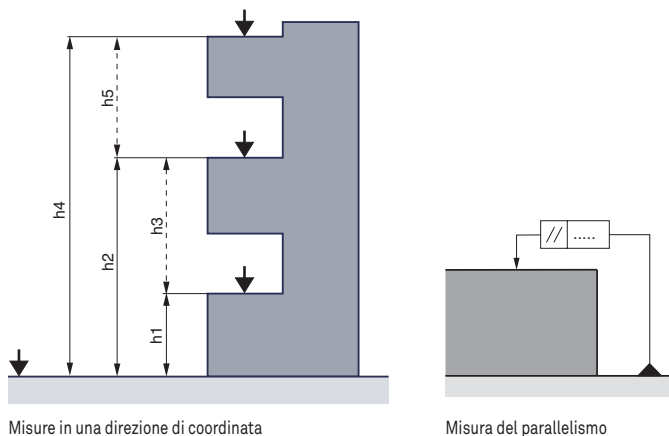
No	=		
00730047	TESA-HITE magna 400	415	16
00730059	TESA-HITE magna 700	715	28
<b>COMPOSTO DA:</b>		<b>400</b>	<b>700</b>
00760143	Portatastatore standard	●	●
00760157	Batteria ricaricabile, 6 V	●	●
00760164	Tastatore di misura standard, con sfera in acciaio Ø 5 mm	●	●
00760231	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 6,350 mm / 0.250 in	●	●
04761054	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60Hz	●	●
04761055	Cavo EU per adattatore rete	●	●
04761056	Cavo US per adattatore rete	●	●
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>			
04761052	Prolunga Sub-D 9p/f a 9p/m, 2 m		
04761063	Cavo Sub-D 9p/m a USB, 2m		

**Dati tecnici**

	Modelli	TESA-HITE magna 400		TESA-HITE magna 700	
		mm	in	mm	in
		415		715	
		16		28	
	Con accessori standard	0 ÷ 570		0 ÷ 870	
		0 ÷ 22		0 ÷ 34	
	Con portatastatore N° 00760057	0 ÷ 625		0 ÷ 925	
		0 ÷ 24		0 ÷ 36	
	Con portatastatore N° S07001622	0 ÷ 795		0 ÷ 1095	
		0 ÷ 31		0 ÷ 43	
	Con accessori standard	< 8		< 8	
		< 0.0003		< 0.0003	
	Con accessori standard	Su superfici piane: $2\sigma = < 3\mu\text{m} / < 0.00015$ in			
		Su fori: $2\sigma = < 5\mu\text{m} / < 0.00020$ in			
		kg		15	18

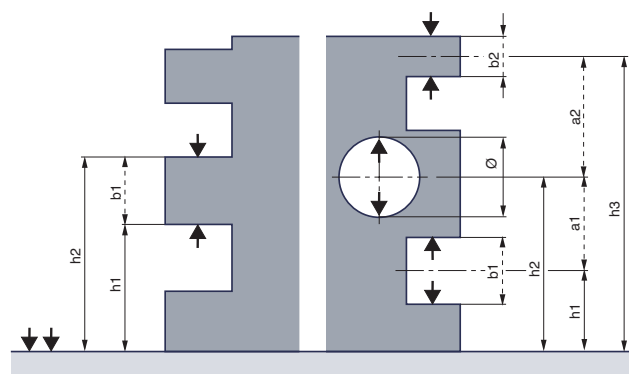
**Accessori standard:**





Misure in una direzione di coordinata

Misura del parallelismo



Misure in una direzione di coordinata



-  Norma del costruttore
-  Display LCD, dimensione 83 x 49 mm. 7 cifre più segno meno. Simboli grafici per le funzioni attive.
-  0,0001 mm o 0.00001 in
-  12 mm
-  Riga incrementale in vetro, acquisizione optoelettronica
-  Conversione mm/in
-  1,5 ± 0,5 N (alla presa della misura)
-  500 mm/s  
20 in/s
-  Cuscinetto aerostatico per facilitare lo spostamento sul piano.
-  Testa di misura su cuscinetto a sfere, spostata tramite manovella, con regolazione micrometrica. Possibilità di bloccare lo scorrimento.
-  RS232
-  Batteria ricaricabile, 6 V
-  ≈ 60 ore
-  Zero fisso

## TESA-HITE 400 / 700

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.

- 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 RS232 per la trasmissione dei dati.
  - Certificato di taratura SCS fornito con ogni strumento.

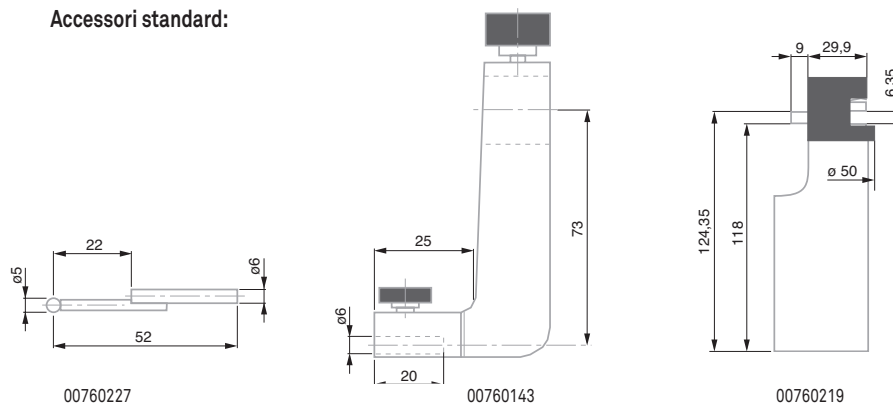


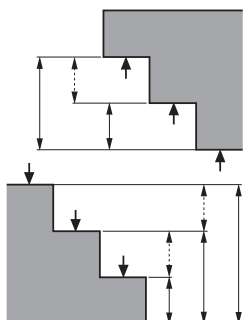


00730043	TESA-HITE 400	415	16
00730044	TESA-HITE 700	715	28
<b>COMPOSTO DA:</b>		<b>400</b>	<b>700</b>
00760143	Portatastatore standard	●	●
00760227	Tastatore di misura standard, con asta e sfera in metallo duro Ø 5 mm	●	●
00760219	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 6,350 mm / 0.250 in	●	●
00760226	Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscinio d'aria sotto la base dello strumento	●	●
00760157	Batteria ricaricabile, 6 V	●	●
04761054	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60Hz	●	●
04761055	Cavo EU per adattatore rete	●	●
04761056	Cavo US per adattatore rete	●	●
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>			
04761052	Prolunga Sub-D 9p/f a 9p/m, 2 m		
04761063	Cavo Sub-D 9p/m a USB, 2m		
04760070	Interfaccia RS per il collegamento di uno strumento digitale per rilevare gli scarti di perpendicolarità		

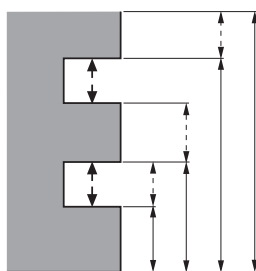

**Dati tecnici**

	Modelli		TESA-HITE 400	TESA-HITE 700
		mm	415	715
		in	16	28
	Con accessori standard	mm	0 ÷ 570	0 ÷ 870
		in	0 ÷ 22	0 ÷ 34
	Con portatastatore N° 00760057	mm	0 ÷ 625	0 ÷ 925
		in	0 ÷ 24	0 ÷ 36
	Con portatastatore N° S07001622	mm	0 ÷ 795	0 ÷ 1095
		in	0 ÷ 31	0 ÷ 43
	Con accessori standard	µm	(2,5+4 L) µm (L in m)	
		in	(0.0001+0.000004 L) in (L in in)	
	Con accessori standard		Su superfici piane: 2σ = < 2 µm / < 0.0001 in	
			Su fori: 2σ = < 3 µm / < 0.00015 in	
	Frontale, meccanica	µm	9	13
		in	0.00035	0.0005
		kg	27	32

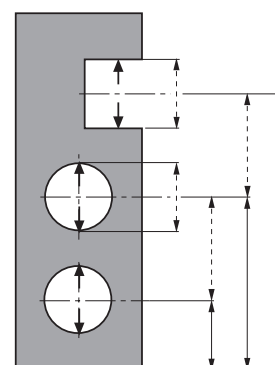
**Accessori standard:**




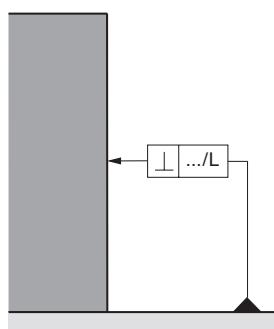
Misure in una direzione di coordinata



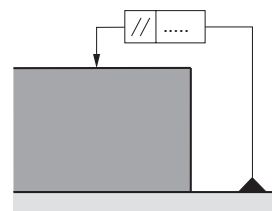
Misure in una direzione di coordinata



Misure in una direzione di coordinata



Misura della perpendicolarità



Misura del parallelismo



Misura della perpendicolarità con un tastatore induttivo ed il visualizzatore TWIN-T10



## TESA-HITE plus M 400 / 700

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 mm o 0.00001 in
- Display principale 12,7 x 6,4 mm  
Display secondario 6,3 x 4,2 o 3,8 x 2,9 mm
- Riga incrementale in vetro, acquisizione optoelettronica
- Conversione mm/in
- 1N
- Cuscinetto aerostatico per lo spostamento sul piano in granito.
- 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.
- RS232
- Batteria ricaricabile 6 V
- ≈ 60 ore, tempo di ricarica 8 ore
- Zero fisso



Dilatazione lineare  
( $12 \pm 1,5$ )  $\times 10^{-6} K^{-1}$

IP40, tastiera  
elettronica IP65  
(CEI 60529)

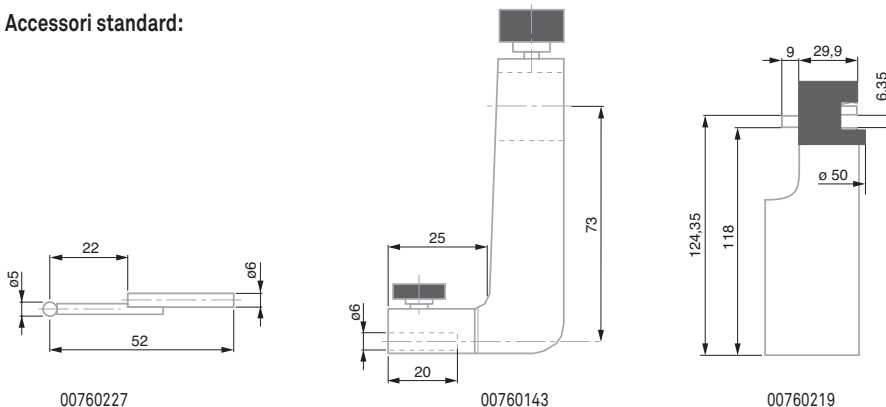
Certificato  
di taratura SCS

No	=		
		mm	in
00730045	TESA-HITE plus M 400	405	16
00730046	TESA-HITE plus M 700	705	27
00730057	TESA-HITE plus M 400 con stampante integrata	405	16
00730058	TESA-HITE plus M 700 con stampante integrata	705	27
<b>COMPOSTO DA:</b>		<b>400</b>	<b>700</b>
00760143	Portatastatore standard	●	●
00760227	Tastatore di misura standard, con asta e sfera in metallo duro $\varnothing 5$ mm	●	●
00760219	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 6,350 mm / 0.250 in	●	●
00760226	Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento	●	●
00760157	Batteria ricaricabile, 6 V	●	●
04761054	Adattatore rete 100 $\div$ 240 Vac / 50 $\div$ 60Hz	●	●
04761055	Cavo EU per adattatore rete	●	●
04761056	Cavo US per adattatore rete	●	●
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>			
04760070	Interfaccia RS per il collegamento di uno strumento digitale per rilevare gli scarti di perpendicolarità		
04761052	Prolunga Sub-D 9p/f a 9p/m, 2 m		
04761063	Cavo Sub-D 9p/m a USB, 2m		
04765008	Carta termica, larghezza del rotolo 57 mm		

**Dati tecnici**

=	Modelli	TESA-HITE plus M 400		TESA-HITE plus M 700	
		mm	in	mm	in
		405	16	705	27
	Con accessori standard	0 $\div$ 560	0 $\div$ 22	0 $\div$ 860	0 $\div$ 33
	Con portatastatore N° 00760057	0 $\div$ 615	0 $\div$ 24	0 $\div$ 860	0 $\div$ 33
	Con portatastatore N° S07001622	0 $\div$ 785	0 $\div$ 31	0 $\div$ 1085	0 $\div$ 42
	Con accessori standard	$\mu m$	(2,5+3L) $\mu m$ (L in m)		
		in	(0.0001+0.000003L) in (L in in)		
	Con accessori standard	Su superfici piane: $2 \sigma < 1 \mu m / < 0.00005$ in			
		Su fori: $2 \sigma < 2 \mu m / < 0.0001$ in			
	Frontale, meccanica	$\mu m$	8	12	
		in	0.00031	0.00047	
		kg	27	32	

**Accessori standard:**



## TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900

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 misuratori verticali.
- 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 ( $11,5 \times 10^{-6} K^{-1}$ ).
- 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 RS232.
- Certificato dell'Ente di taratura svizzero (SCS) fornito con ogni strumento.



TESA IG-13

### TESA MICRO-HITE - Potenza e prestazioni



- Norma del costruttore
- Riga incrementale in vetro con punto di riferimento, periodo di divisione 20 µm. Acquisizione optoelettronica (brevetto TESA).
- Zero fisso
- 1,6 ± 0,25 N
- 300 mm/s  
12 in/s
- Cuscinetto aerostatico utilizzabile per lo spostamento sul piano in granito
- RS232, optoelettronica
- 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
- Dilatazione lineare  $11,5 \times 10^{-6} K^{-1}$
- IP40 (CEI 60529)
- Peso netto, senza tastiera né cassetta batteria.  
Strumenti di base: 350 = 33 kg, 600 = 38 kg, 900 = 45 kg
- Certificato di taratura SCS

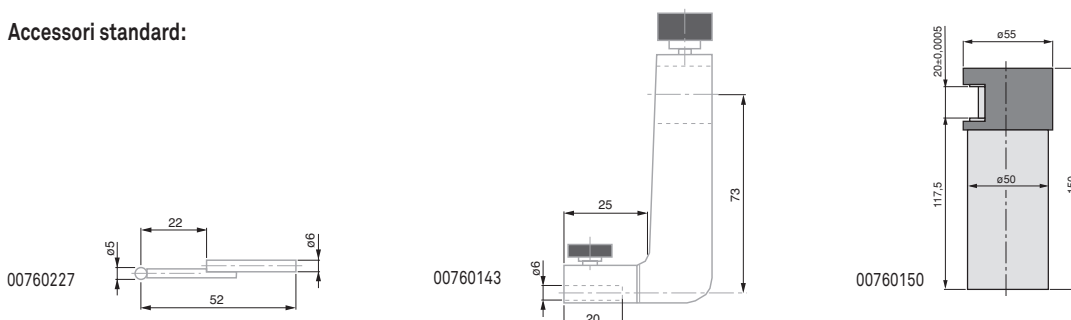


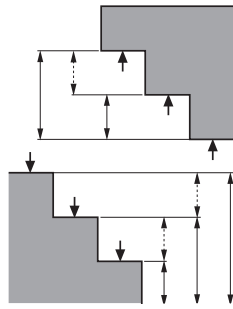
No	=			
		mm	in	
00730033	Set MICRO-HITE 350	365	14	
00730034	Set MICRO-HITE 600	615	24	
00730035	Set MICRO-HITE 900	920	36	
COMPOSTO DA:		350	600	900
00730021	Strumento di base TESA MICRO-HITE 350	●		
00730022	Strumento di base TESA MICRO-HITE 600		●	
00730023	Strumento di base TESA MICRO-HITE 900			●
00760143	Portatastatore standard	●	●	●
00760227	Tastatore di misura standard, con asta e sfera in metallo duro Ø 5 mm	●	●	●
00760150	Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 20,000 mm / 0.78740 in	●	●	●
00760142	Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento	●	●	●
00760141	Cassetta batteria ricaricabile	●	●	●
04761054	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60Hz	●	●	●
04761055	Cavo EU per adattatore rete	●	●	●
00760151	Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 350	●		
00760152	Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 600		●	
00760153	Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 900			●
ACCESSORI IN OPZIONE:				
00760157	Batteria ricaricabile, 6 V			
04761023	Cavo MiniDIN 8p/m a Sub-D 9p/f, per TT10 e colonne MICRO-HITE manuali versioni 10/11/12			
04761056	Cavo US per adattatore rete			
00760144	Dispositivo di regolazione fine per i movimenti sensibili della testa di misura, gruppo completo da montare			

Dati tecnici

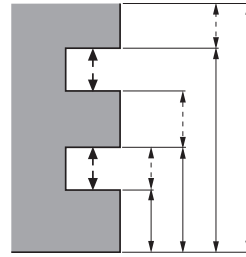
=	Modelli		MICRO-HITE	MICRO-HITE	MICRO-HITE
			350	600	900
		mm	365	615	920
		in	14	24	36
	Con accessori standard	mm	0 ÷ 520	0 ÷ 770	0 ÷ 1075
		in	0 ÷ 20	0 ÷ 30	0 ÷ 42
	Con portatastatore N° 00760057	mm	0 ÷ 575	0 ÷ 825	0 ÷ 1130
		in	0 ÷ 22	0 ÷ 32	0 ÷ 44
	Con portatastatore N° S07001622	mm	0 ÷ 745	0 ÷ 995	0 ÷ 1300
		in	0 ÷ 29	0 ÷ 39	0 ÷ 51
	Con accessori standard		(2+3L) µm (L in m) (0.0001+0.000003L) in (L in in)		
	Con accessori standard		2σ ≤ 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

Accessori standard:

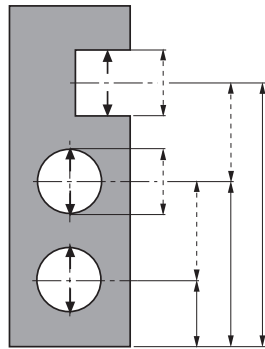




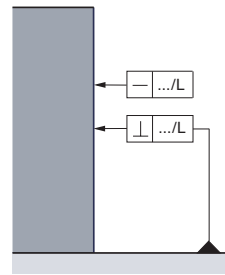
Misure in una direzione di coordinata



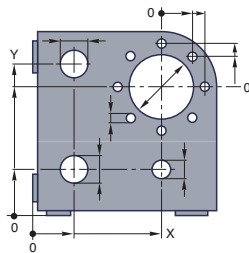
Misure in una direzione di coordinata



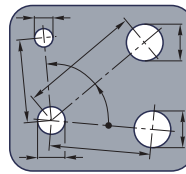
Misure in una direzione di coordinata



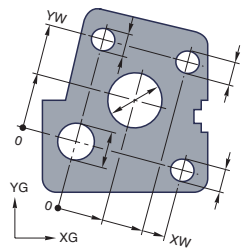
Funzioni programmate per il rilevamento di errori di forma e posizione.  
Misure con il tastatore digitale TESA IG-13.



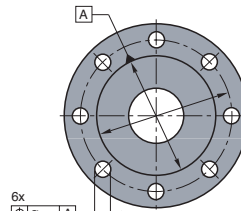
Misure in due direzioni di coordinate



Misure in due direzioni di coordinate



Misure in due direzioni di coordinate



Misure in due direzioni di coordinate



Display principale  
12,7 x 6,4 mm  
Display secondario  
6,3 x 4,2 mm

Conversione mm/in

Tramite TESA  
MICRO-HITE

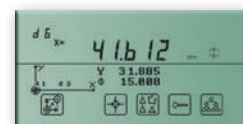
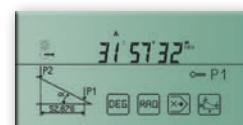
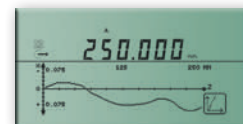
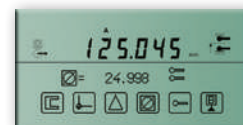
IP40  
(CEI 60529)

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.

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).

## Tastiera di controllo per TESA MICRO-HITE 350 / 600 / 900



		mm	in
00760163	Tastiera POWER PANEL	0,0005 / 0,001 / 0,01 / 0,1	0.00002 / 0.0001 / 0.001 / 0.01 / 0.1
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>			
04765008	Carta termica, larghezza del rotolo 57 mm		







## TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900

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'esclusivo volantino di comando permette di associare la rapidità di una colonna manuale alla precisione e alla semplicità d'uso di una colonna motorizzata. 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.
- Il rivoluzionario volantino di comando situato 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  $\mu$  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 ( $11,5 \times 10^{-6} \text{ k}^{-1}$ ).
- Uscita RS232.
- Certificato dell'Ente di taratura svizzero (SCS) fornito con ogni strumento.



TESA  $\mu$  System



Perpendicolarità con TESA IG-13



Perpendicolarità con TESAST



- Norma del costruttore
- Riga incrementale in vetro con punto di riferimento, periodo di divisione 20  $\mu\text{m}$ . Acquisizione optoelettronica (brevetto TESA).
- 1 N
- Cuscinetto aerostatico utilizzabile per lo spostamento sul piano in granito
- Testa di misura montata su cuscinetto a sfere. Spostamento motorizzato con diverse velocità da 7,5 a 40 mm/s. Spostamento manuale:  $\leq 600 \text{ mm/s}$ . Acquisizione automatica dei valori con forza di misura costante.
- Batteria ricaricabile 6 V, 3,0 Ah o adattatore rete 100  $\div$  240 Vac, 50  $\div$  60 Hz.
- $\approx 12$  ore dopo 8 ore di ricarica
- Zero fisso

Dilatazione lineare  
11,5 x 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>

IP40  
(CEI 60529)

Peso netto, senza  
tastiera né cassetta  
batteria.  
Strumento di base  
350: 33 kg, 600: 38  
kg, 900: 45 kg.

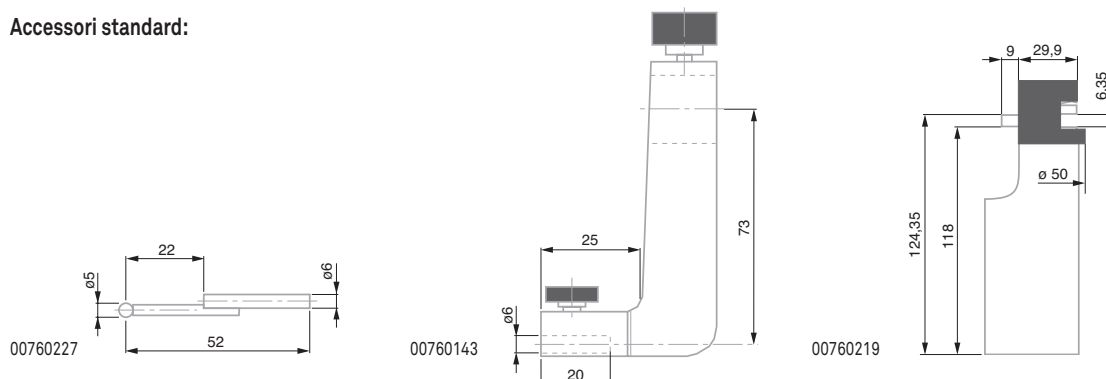
Certificato  
di taratura SCS

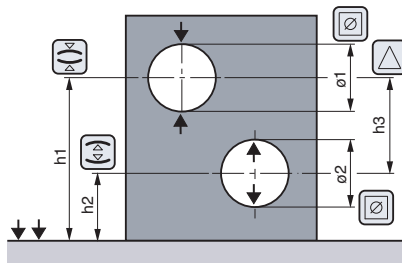
	No	=			
			mm	in	
00730063	Set MICRO-HITE plus M 350		365	14	
00730064	Set MICRO-HITE plus M 600		615	24	
00730065	Set MICRO-HITE plus M 900		920	36	
<b>COMPOSTO DA:</b>			<b>350</b>	<b>600</b>	<b>900</b>
00730060	Strumento di base TESA MICRO-HITE plus M 350		●		
00730061	Strumento di base TESA MICRO-HITE plus M 600			●	
00730062	Strumento di base TESA MICRO-HITE plus M 900				●
00760143	Portatastatore standard		●	●	●
00760227	Tastatore di misura standard, con asta e sfera in metallo duro Ø 5 mm		●	●	●
00760219	Riscontro di azzerramento per determinare la costante di tastatura, dimensione nominale 6,350 mm / 0.250 in		●	●	●
00760142	Pompa elettrica già montata per la formazione del cuscino d'aria sotto la base dello strumento		●	●	●
00760141	Cassetta batteria ricaricabile		●	●	●
04761054	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60Hz		●	●	●
04761055	Cavo EU per adattatore rete		●	●	●
04761056	Cavo US per adattatore rete		●	●	●
00760151	Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 350		●		
00760152	Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 600			●	
00760153	Cappuccio di protezione per TESA MICRO-HITE 900				●
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>					
00760157	Batteria ricaricabile, 6 V				

**Dati tecnici**

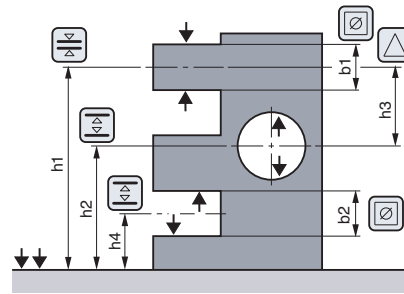
	Modelli		MICRO-HITE plus M 350	MICRO-HITE plus M 600	MICRO-HITE plus M 900
		mm	365	615	920
		in	14	24	36
	Con accessori standard	mm	0 ÷ 520	0 ÷ 770	0 ÷ 920
		in	0 ÷ 20	0 ÷ 30	0 ÷ 36
	Con portatastatore N° 00760057	mm	0 ÷ 575	0 ÷ 825	0 ÷ 1130
		in	0 ÷ 22	0 ÷ 32	0 ÷ 44
	Con portatastatore N° S07001622	mm	0 ÷ 745	0 ÷ 995	0 ÷ 1300
		in	0 ÷ 29	0 ÷ 39	0 ÷ 51
	Con accessori standard		(1,9+1,5L) µm (L in m) (0.0001 + 0.0000015L) in (L in in)		
	Con accessori standard		Su superfici piane: 2 σ ≤ 0,5 µm / ≤ 0.000025 in Su fori: 2 σ ≤ 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

**Accessori standard:**

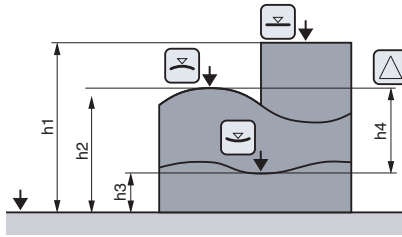




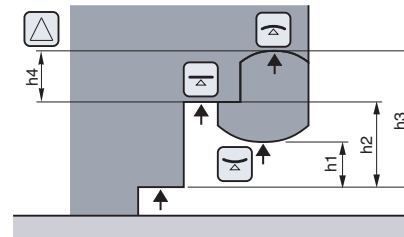
Misure con inversione del senso di tastatura  
Con costante di tastatura, con memorizzazione del punto di inversione



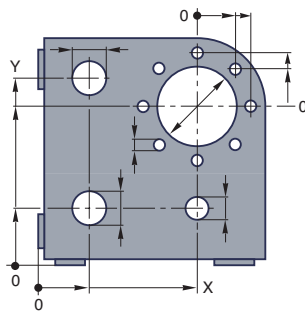
Misure con inversione del senso di tastatura  
Con costante di tastatura, senza memorizzazione del punto di inversione



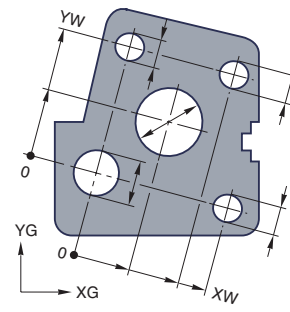
Misure senza inversione del senso di tastatura  
Senza costante di tastatura



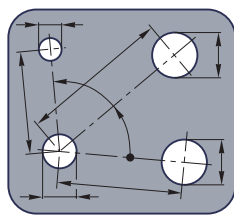
Misure senza inversione del senso di tastatura  
Senza costante di tastatura



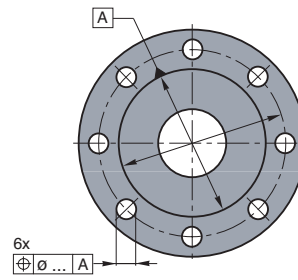
Misure in due direzioni di coordinate



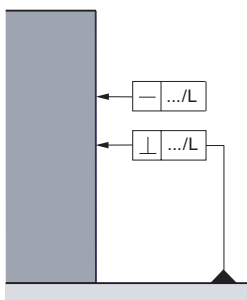
Misure in due direzioni di coordinate



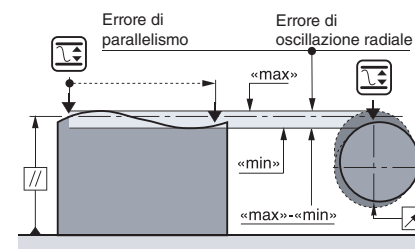
Misure in due direzioni di coordinate



Misure in due direzioni di coordinate




Rilevamento di errori di forma e posizione



Rilevamento di errori di forma e posizione




 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


 Tramite TESA  
MICRO-HITE plus M

 IP50  
(CEI 60529)

 RS232 optoelettronica,  
bidirezionale e Centronics



 Doppio display LCD,  
dimensione 128 x 63 mm.

- Parte superiore per misure di lunghezza: 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.

 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.

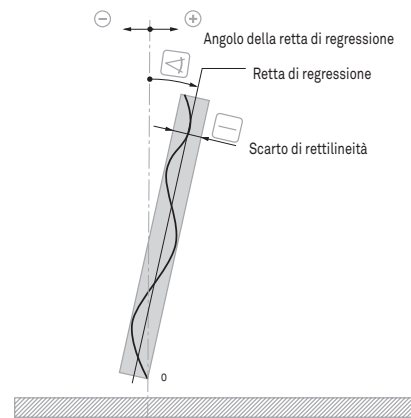
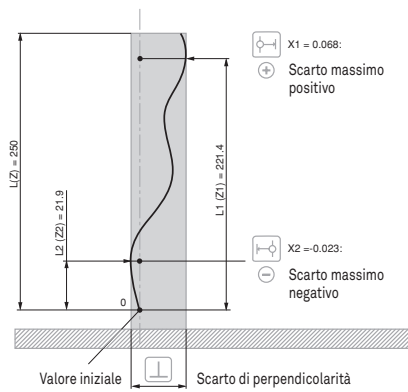
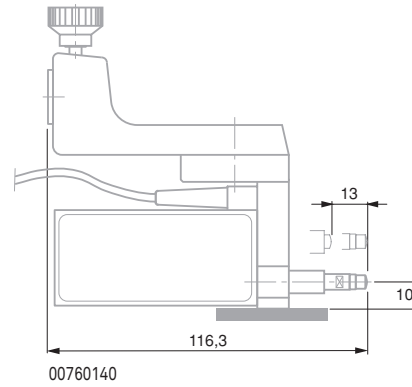
## Tastiere di controllo per TESA MICRO-HITE plus M 350 / 600 / 900



			
<b>00760220</b>	Tastiera POWER PANEL per MICRO-HITE plus M con stampante	0,0001 / 0,001 / 0,01	0.00001 / 0.0001 / 0.001
<b>00760221</b>	Tastiera POWER PANEL per MICRO-HITE plus M	0,0001 / 0,001 / 0,01	0.00001 / 0.0001 / 0.001
<b>ACCESSORI IN OPZIONE:</b>			
<b>04765008</b>	Carta termica, larghezza del rotolo 57 mm		
<b>04761052</b>	Prolunga Sub-D 9p/f a 9p/m, 2 m		
<b>04761063</b>	Cavo Sub-D 9p/m a USB, 2m		



## Set TESA IG-13 per misure di perpendicolarità



- Norma del costruttore
- 13 mm / 0.51 in
- 1 µm
- 0,45 N a zero  
0,75 N all'arresto



**00760140** Set tastatore TESA IG-13

COMPOSTO DA:

**00760139** Tastatore digitale TESA IG-13

**00760138** Dispositivo di fissaggio per TESA IG-13

ACCESSORI IN OPZIONE:

**04761047** Cavo di collegamento IG-13 / POWER PANEL plus M, L = 1 m (mini-DIN)

**01960005** Leva per il sollevamento dell'asta di misura



- Norma del costruttore
- 100 mm / 4 in
- 0 ÷ 160 mm  
0 ÷ 6.3 in
- 0,0001 mm o  
0.00001 in
- Riga incrementale in vetro con acquisizione optoelettronica dei valori. Periodo di divisione: 20 µm.
- Grado di precisione 00 secondo DIN 876, parte 1
- Superfici lappate
- Tavola di misura (L x P x A): 200 x 300 x 50 mm. Colonna: Ø 50 x 300 mm.
- Tavola di misura in granito; colonna in acciaio temprato, cromato e rettificato.
- A scelta 0,63 ± 0,1 N o 1 ± 0,1 N, commutabile. Attivazione motorizzata.
- 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.
- Spostamento della testa di misura motorizzato, possibile anche lo spostamento manuale.
- Tramite la tastiera
- Dilatazione lineare 11,5 x 10<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>
- Zero fisso

## TESA-µHITE

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.

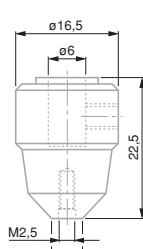
In base alla configurazione di misura scelta, lo strumento offre un gran numero di possibilità che vanno dalla misura di planarità, parallelismi o rettilineità alla determinazione dell'oscillazione radiale.

- 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<sup>-6</sup> K<sup>-1</sup>).
- 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 RS232 con collegamento diretto alla stampante TESA PRINTER SPC.
- Capacità di memoria: 99 valori singoli.

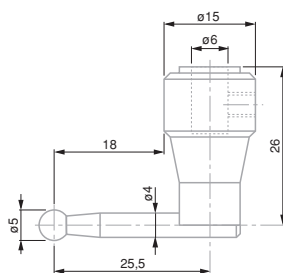
### Errori massimi

	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

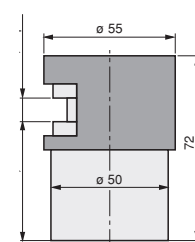
Applicabile durante l'utilizzo di accessori standard



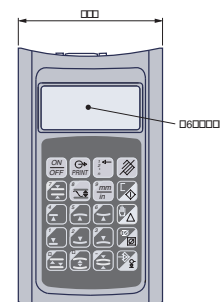
00760195



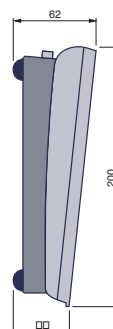
00760197



00760192



00760204



No					
00730049	TESA-µHITE	0 ÷ 160	0 ÷ 6.3	Tastatore coassiale: 1,0 Tastatore decentrato: 2,0	Tastatore coassiale: 0,5 / 0.00002; Tastatore decentrato: 1,0 / 0.00004

COMPOSTO DA:

- 00760203 Supporto con tavola di misura in granito 200 x 300 x 50 mm e colonna Ø 50 x 300 mm
- 00730054 Unità di misura elettronica TESA-µHITE

COMPOSTA DA:

- 00730050 Sensore TESA-µHITE
- 00760204 Tastiera 1D per TESA-µHITE
- 00760191 Cavo di collegamento tastiera / TESA-µHITE
- 00760195 Portatastatore assiale per contatti con filettatura M2,5
- 03510002 Contatto standard R 1,5, L 6 mm
- 00760197 Tastatore di misura decentrato, con sfera in metallo duro Ø 5 mm
- 00760192 Riscontro di azzeramento per determinare la costante di tastatura, 10 mm / 0.39370 in
- 04761054 Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac / 50 ÷ 60Hz
- 04761055 Cavo EU per adattatore rete
- 04761056 Cavo US per adattatore rete
- 038407 Valigetta in materiale sintetico

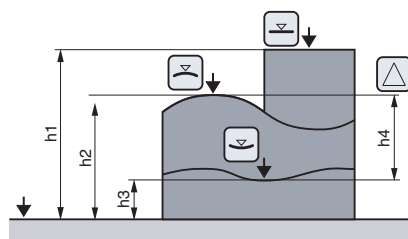
ACCESSORI IN OPZIONE:

- 00760186 Set di tastatori per TESA-µHITE
- 04761052 Prolunga Sub-D 9p/f a 9p/m, 2 m
- 04761063 Cavo Sub-D 9p/m a USB, 2m

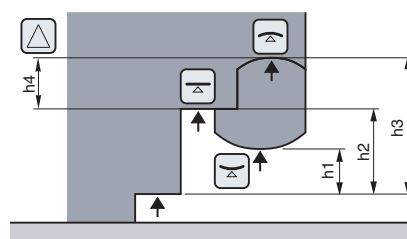
IP50  
(CEI 60529)

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)

Certificato di taratura SCS

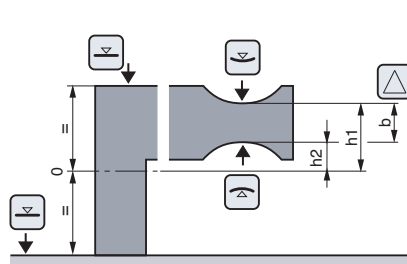
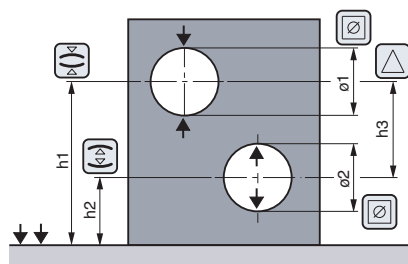


Misure senza inversione del senso di tastatura  
Senza costante di tastatura

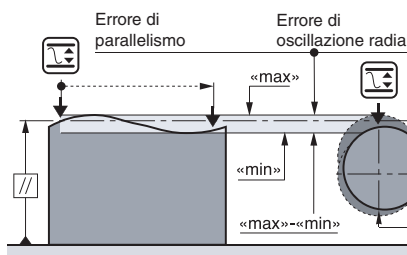
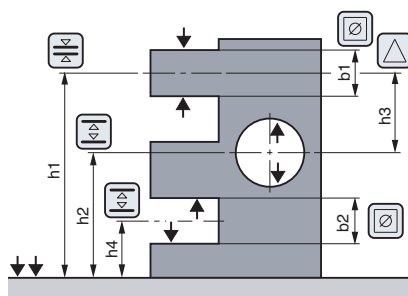


Misure senza inversione del senso di tastatura  
Senza costante di tastatura

Misure con inversione del  
senso di tastatura  
Con costante di tastatura,  
con memorizzazione del  
punto di inversione

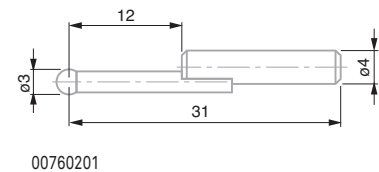
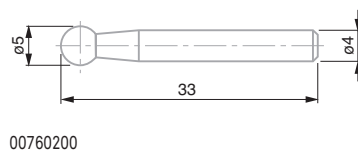
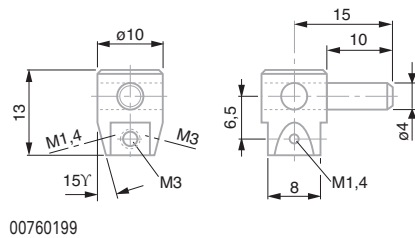
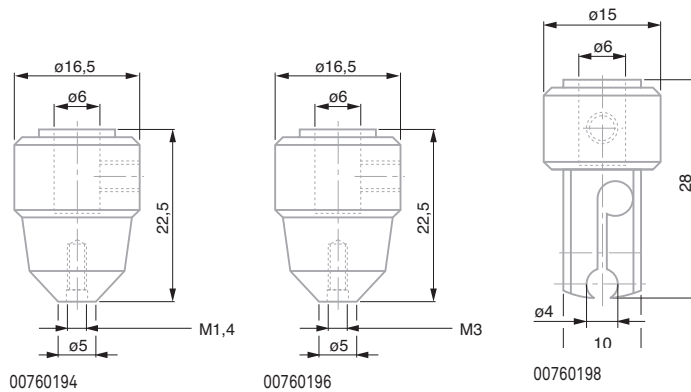


Misure con inversione del  
senso di tastatura  
Con costante di tastatura,  
senza memorizzazione del  
punto di inversione



## Accessori in opzione per TESA- $\mu$ HITE

N°	=
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 $\varnothing$ 4 mm
00760199	Portatastatore universale con gambo di fissaggio $\varnothing$ 4 mm (da utilizzare con il portatastatore radiale N° 00760198); filettature M1,4 e M3 (2 x 2) per contatti di misura
00760200	Tastatore di misura a sfera in metallo duro $\varnothing$ 5 mm, con gambo di fissaggio $\varnothing$ 4 mm (da utilizzare con il portatastatore radiale N° 00760198)
00760201	Tastatore di misura a sfera in metallo duro $\varnothing$ 3 mm, con gambo di fissaggio $\varnothing$ 4 mm (da utilizzare con il portatastatore radiale N° 00760198)
00760207	Supporto inclinabile per posizionare la tastiera
00760202	Batteria di ricambio per tastiera N° 00760204, 6 Vdc, 1,2 Ah





## Set di accessori per misuratori verticali



**00760232** Set piccolo di accessori con 4 elementi per misuratori verticali TESA

COMPOSTO DA:

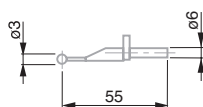
**00760061** Tastatore di misura a sfera in metallo duro  $\varnothing$  3 mm

**00760075** Tastatore di misura a disco in metallo duro E = 2 mm /  $\varnothing$  14 mm, per gole, scanalature, spallamenti, ecc.

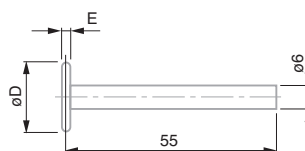
**00760082** Tastatore con superficie cilindrica piccola in metallo duro,  $\varnothing$  2 mm

**00760094** Tastatore di misura ad asta in acciaio inossidabile temprato, con 1 superficie di misura piana e 1 superficie emisferica in metallo duro; asta intercambiabile.

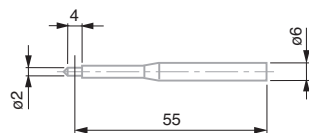
**059215** Valigetta in materiale sintetico



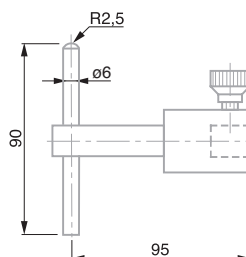
00760061



00760075



00760082



00760094



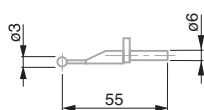
## Set di accessori per misuratori verticali



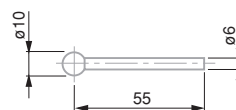
**00760173** Set parziale di accessori con 8 elementi per misuratori verticali TESA

COMPOSTO DA:

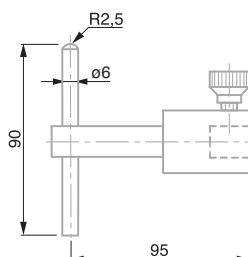
- 00760061** Tastatore di misura a sfera in metallo duro  $\varnothing$  3 mm
- 00760060** Tastatore di misura a sfera in metallo duro  $\varnothing$  10 mm
- 00760075** Tastatore di misura a disco in metallo duro E = 2 mm /  $\varnothing$  14 mm, per gole, scanalature, spallamenti, ecc.
- 00760093** Tastatore con superficie di misura cilindrica ( $\varnothing$  10 mm, lunghezza 12 mm); corpo di base in acciaio inossidabile temprato, superficie di misura in metallo duro
- 00760094** Tastatore di misura ad asta in acciaio inossidabile temprato, con 1 superficie di misura piana e 1 superficie emisferica in metallo duro; asta intercambiabile.
- 00760228** Tastatore  $\varnothing$  1 mm con asta e sfera in metallo duro
- 00760229** Tastatore  $\varnothing$  2 mm con asta e sfera in metallo duro
- 00760230** Tastatore  $\varnothing$  3 mm con asta e sfera in metallo duro



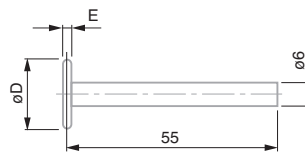
00760061



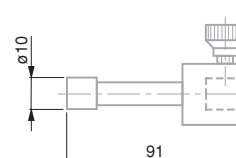
00760060



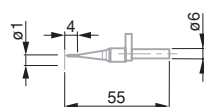
00760094



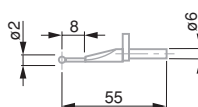
00760075



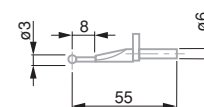
00760093



00760228



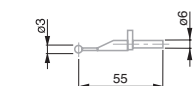
00760229



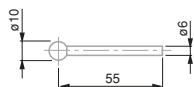
00760230



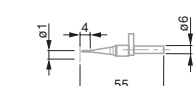
## Set di accessori per misuratori verticali



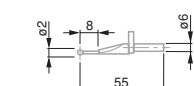
00760061



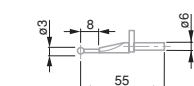
00760060



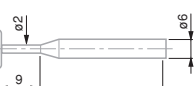
00760228



00760229



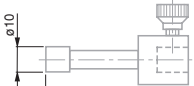
00760230



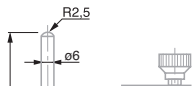
00760074



00760082



00760093



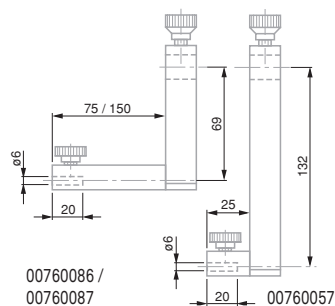
00760094



**00760148** Set completo di accessori con 17 elementi per misuratori verticali TESA

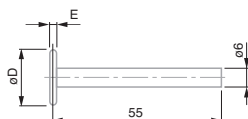
COMPOSTO DA:

- 00760060** Tastatore di misura a sfera in metallo duro  $\varnothing$  10 mm
- 00760061** Tastatore di misura a sfera in metallo duro  $\varnothing$  3 mm
- 00760066** Tastatore  $\varnothing$  2,2 mm (per filettature M3 ÷ M16) 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)
- 00760067** Tastatore  $\varnothing$  4,5 mm (per filettature M6 ÷ M48) 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)
- 00760068** Tastatore  $\varnothing$  9,7 mm (per filettature M12 ÷ M150) 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)
- 00760074** Tastatore di misura a disco in metallo duro E = 1 mm /  $\varnothing$  4,5 mm, per gole, scanalature, spallamenti, ecc.
- 00760075** Tastatore di misura a disco in metallo duro E = 2 mm /  $\varnothing$  14 mm, per gole, scanalature, spallamenti, ecc.
- 00760076** Tastatore di misura a disco in metallo duro E = 3 mm /  $\varnothing$  19 mm, per gole, scanalature, spallamenti, ecc.
- 00760082** Tastatore con superficie cilindrica piccola in metallo duro,  $\varnothing$  2 mm
- 00760093** Tastatore con superficie di misura cilindrica ( $\varnothing$  10 mm, lunghezza 12 mm); corpo di base in acciaio inossidabile temprato, superficie di misura in metallo duro
- 00760086** Portatastatore per profondità fino a 110 mm (L = 75 mm)
- 00760087** Portatastatore per profondità fino a 185 mm (L = 150 mm)
- 00760057** Portatastatore per estendere il campo di applicazione, L 132 mm
- 00760094** Tastatore di misura ad asta in acciaio inossidabile temprato, con 1 superficie di misura piana e 1 superficie emisferica in metallo duro; asta intercambiabile.
- 00760228** Tastatore  $\varnothing$  1 mm con asta e sfera in metallo duro
- 00760229** Tastatore  $\varnothing$  2 mm con asta e sfera in metallo duro
- 00760230** Tastatore  $\varnothing$  3 mm con asta e sfera in metallo duro

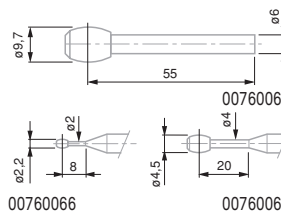


00760086 /  
00760087

00760057



00760075/  
00760076



00760066

00760068

00760067

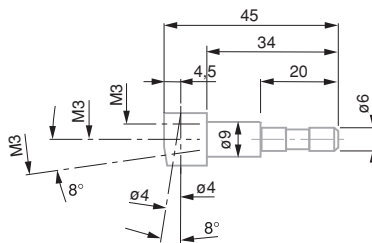
## Set di accessori per misuratori verticali



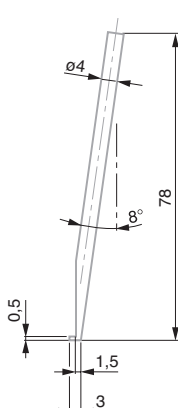
**00760175** Set di tastatori per TESA-HITE, TESA-HITE plus M, TESA-HITE magna, MICRO-HITE e MICRO-HITE plus M

**COMPOSTO DA:**

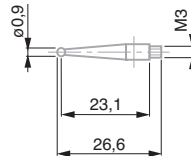
- 00760177** Portatastatore
- 00760178** Asta in acciaio temprato per gole, spallamenti, fori ciechi; angolo di inclinazione 8°
- 00760179** Asta cilindrica in metallo duro per misure di profondità
- 00760180** Tastatore di misura a sfera in acciaio temprato Ø 0,9 mm
- 00760181** Tastatore di misura a sfera in acciaio temprato Ø 1,9 mm
- 00760182** Tastatore di misura a sfera in acciaio temprato Ø 2,9 mm
- 00760183** Tastatore con superficie di misura conica, in acciaio temprato, Ø 8 mm
- 00760184** Prolunga 20 mm con filettatura M3 per M3
- 00760185** Prolunga 20 mm con filettatura M3 per M2,5



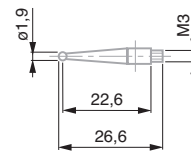
00760177



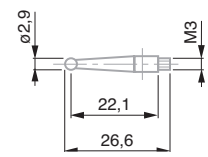
00760178



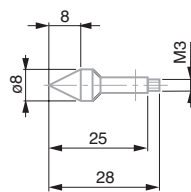
00760180



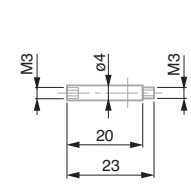
00760181



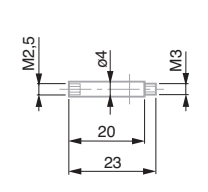
00760182



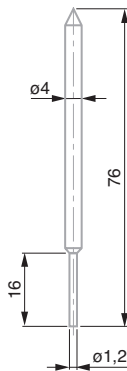
00760183



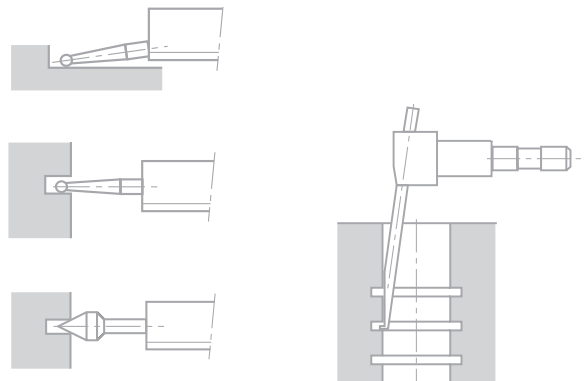
00760184



00760185



00760179



## Set di accessori per misuratori verticali



**00760186** Set di tastatori per TESA-μHITE

COMPOSTO DA:

**00760187** Portatastatore

**00760178** Asta in acciaio temprato per gole, spallamenti, fori ciechi; angolo di inclinazione 8°

**00760179** Asta cilindrica in metallo duro per misure di profondità

**00760180** Tastatore di misura a sfera in acciaio temprato Ø 0,9 mm

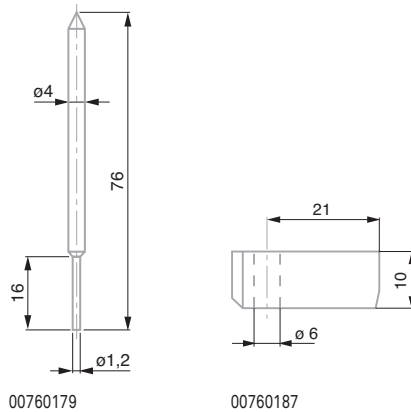
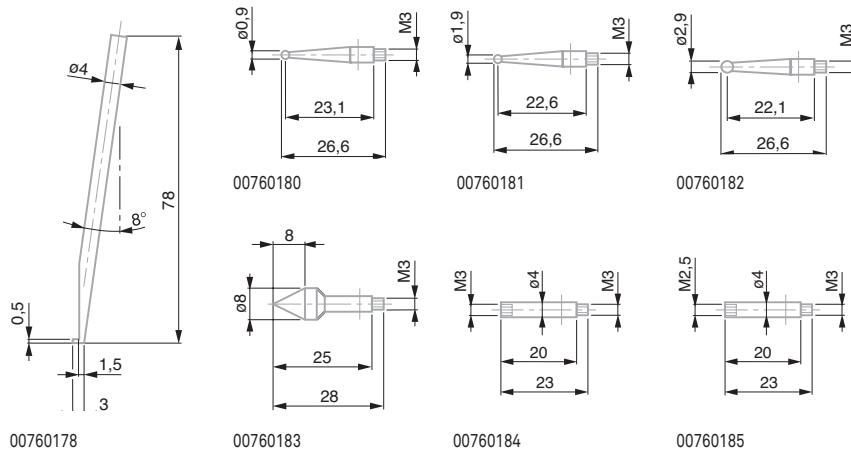
**00760181** Tastatore di misura a sfera in acciaio temprato Ø 1,9 mm

**00760182** Tastatore di misura a sfera in acciaio temprato Ø 2,9 mm

**00760183** Tastatore con superficie di misura conica, in acciaio temprato, Ø 8 mm

**00760184** Prolunga 20 mm con filettatura M3 per M3

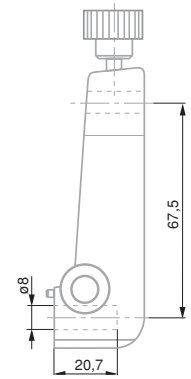
**00760185** Prolunga 20 mm con filettatura M3 per M2,5



## Portatastatore N° 00760223 per tastatori con diametro 8 mm



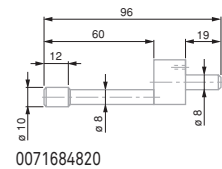
00760223 Portatastatore per tastatori Ø 8 mm



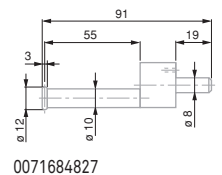
## Accessori in opzione da utilizzare con il portatastatore N° 00760223



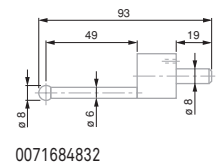
- 0071684815 Tastatore a sfera in metallo duro Ø 4 mm
- 0071684816 Tastatore a sfera in metallo duro Ø 6 mm
- 0071684817 Tastatore a sfera lungo in metallo duro Ø 10 mm
- 0071684818 Tastatore a spina in acciaio temprato Ø 1 mm, con asta regolabile per misure di profondità
- 0071684819 Tastatore conico in acciaio per Ø 5 ÷ 20 mm
- 0071684820 Tastatore cilindrico in acciaio Ø 10 mm, lunghezza 12 mm
- 0071684822 Tastatore conico in acciaio per Ø 0,5 ÷ 5,5 mm
- 0071684825 Tastatore a sfera in metallo duro Ø 6 mm
- 0071684826 Portatastatore per tasti intercambiabili con filettatura M 1,4, fornito con 1 tasto a sfera in metallo duro, Ø 1 mm (N° 01860201)
- 0071684827 Tastatore a disco in acciaio Ø 12 mm, larghezza 3 mm
- 0071684828 Portatastatore per tasti intercambiabili con filettatura M 1,4, fornito con 2 tasti a sfera in metallo duro, Ø 2 mm (N° 01860202)
- 0071684829 Tastatore a sfera in metallo duro Ø 10 mm
- 0071684832 Tastatore a sfera in metallo duro Ø 8 mm



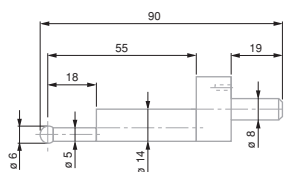
0071684820



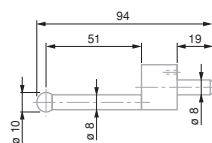
0071684827



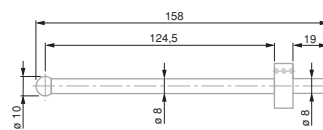
0071684832



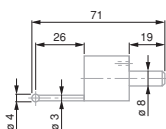
0071684825



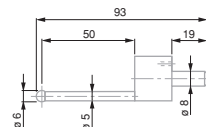
0071684829



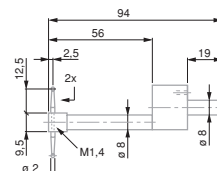
0071684817



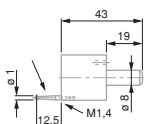
0071684815



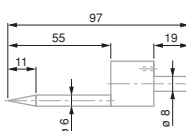
0071684816



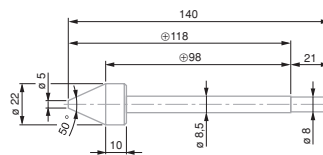
0071684828



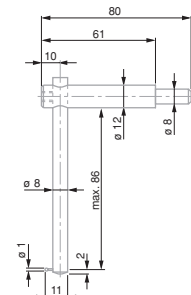
0071684826



0071684822



0071684819

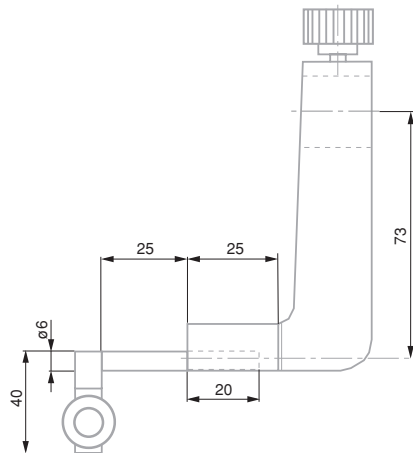


0071684818



## 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



00760222 Portatastatore per comparatore a leva



**N** Norma del costruttore

**O** Zero mobile

**OC** DIN 862, lunghezze: 600 mm = 30 µm, 1000 mm = 40 µm

**☆** Base in acciaio temprato

**A** 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.

**⚙** Funzioni PRESET e Hold



### Misuratori e tracciatori ETALON a indicazione numerica

Misuratori e tracciatori elettronici

- Risoluzione 0,01 mm / 0.005 in
- Interfaccia RS232

No	mm	in	Colonna, mm	Base (L x A x I), mm
07739001	0 ÷ 300	0 ÷ 12	25 x 6	60 x 40 x 100
07739002	0 ÷ 600	0 ÷ 24	30 x 12	110 x 50 x 160
07739003	0 ÷ 1000	0 ÷ 40	30 x 12	110 x 50 x 160

### Accessori per misuratori e tracciatori ETALON a indicazione numerica



07769005



07769006

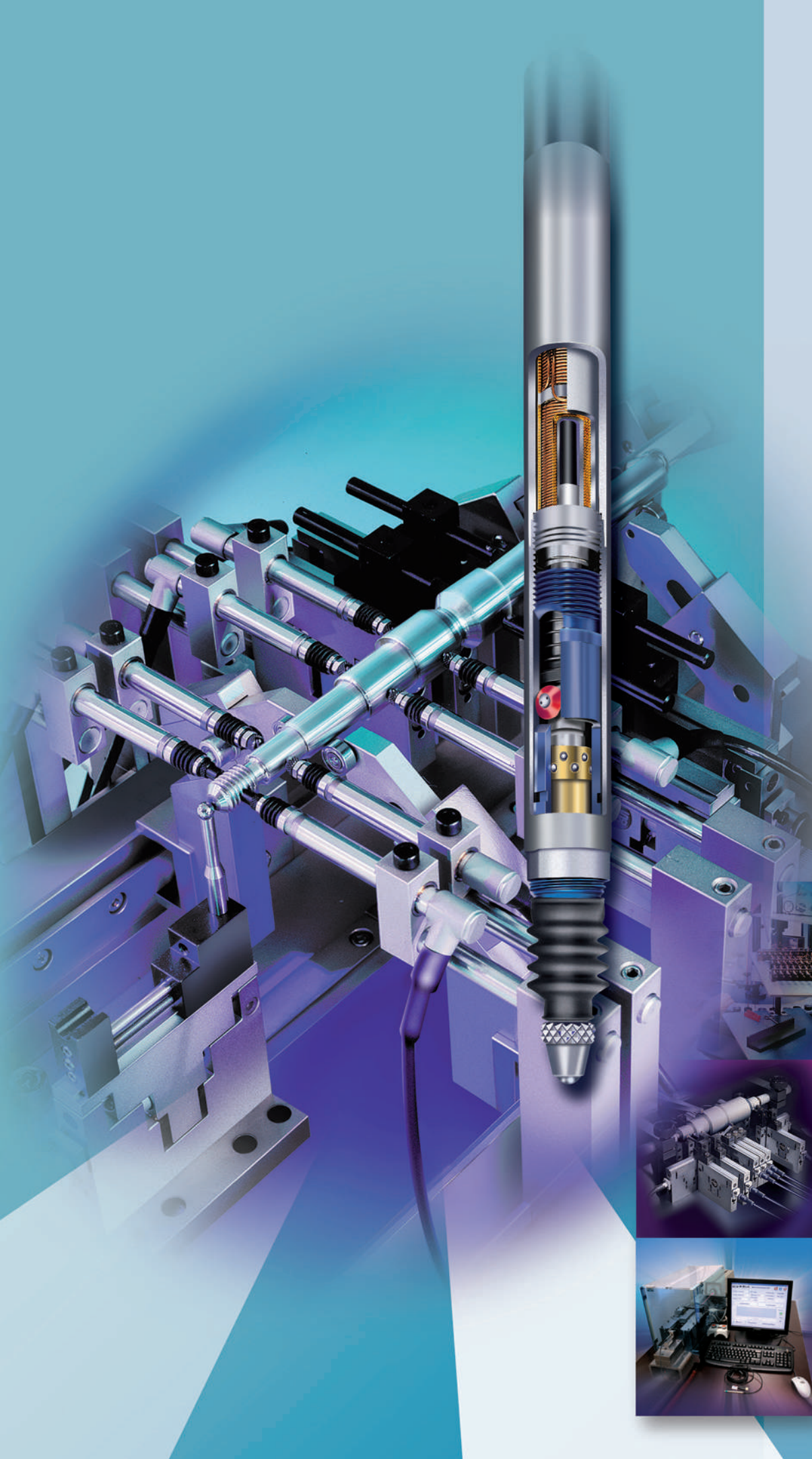
No	=	A	Lunghezza, mm
07769001	Punta a tracciare	Adatta per modelli 300	65
07769003	Punta a tracciare	600, 1000	75
07769005	Supporto per comparatori, per sostituire la punta a tracciare		
07769006	Supporto rotante inclinabile con asta di fissaggio Ø 8 mm. Da utilizzare con N° 07769005.		







# Strumentazione elettronica di misura



# TASTATORI INDUTTIVI E STRUMENTAZIONE ELETTRONICA TESA

## Tastatori TESA: al top del progresso tecnologico

TESA sviluppa, produce e resta all'avanguardia dei tastatori induttivi con un'esperienza forte di oltre 40 anni. Offre una linea completa ed unica di tastatori progettati per rispondere alle aspettative di utilizzo più esigenti e diverse per ambito di applicazione.

Il controllo dimensionale multiquota su pezzi di medie e grandi serie rappresenta il principale campo di applicazione, quando sono richieste velocità di misura ed alta precisione.

I tastatori induttivi ad alta precisione (tipo GTL-21 HP) si prestano, ad esempio, anche alla misura di blocchetti di riscontro. La risoluzione raggiunge qui un valore massimo di 0,01  $\mu\text{m}$ !

Su richiesta i tastatori TESA sono fornibili in versione compatibile con strumentazione elettronica di altre marche.

## Qualità tipiche dei tastatori induttivi TESA: eccellente ripetibilità, durata e longevità

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. Un rullino antirotazione perfeziona il movimento della guida meccanica. Le guide dei tastatori assiali sono altamente protette contro la penetrazione di liquidi (oli) o solidi (polvere) da un soffietto di protezione in elastomero di alta qualità.

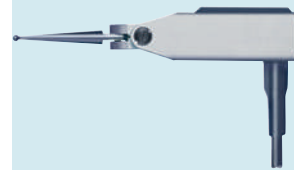
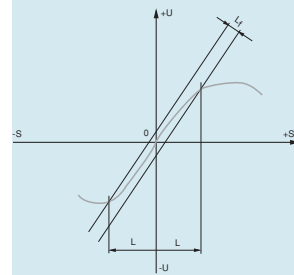
In condizioni normali di utilizzo, il soffietto standard in nitrile assicura una protezione sufficiente contro oli e solventi. In caso invece di contatto prolungato con agenti di raffreddamento o lubrificanti, si consiglia il soffietto in Viton in quanto il Viton è un fluoroelastomero resistente al calore, ai carburanti e ai prodotti chimici aggressivi.

Il sollevamento dell'asta di misura avviene mediante aspirazione dell'aria (vuoto) 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. Il tastatore, in base al modello, può anche essere portato in posizione di misura mediante attivazione pneumatica (pressione) dell'asta.

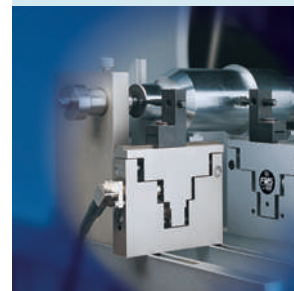
I contatti di misura possono essere sostituiti o cambiati. Ne è disponibile una vasta gamma con geometria, forma e dimensioni diverse.

La forza di misura può essere adattata cambiando la molla in base al tipo di tastatore.

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.



GT-31



Tastatore FMS



TT 20



Tastatore USB

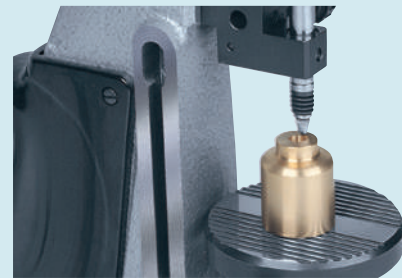
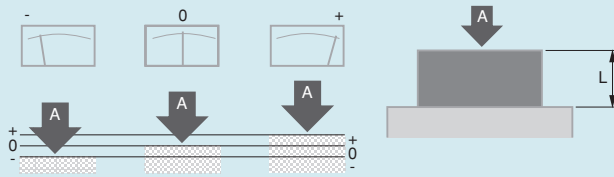


Tastatore wireless

## Esempi di applicazione delle funzioni di misura

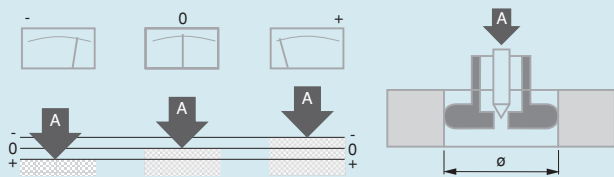
Misure di dimensioni esterne utilizzando un supporto di misura, un micrometro o altro.

Misure singole con segno di polarità positivo (+A)

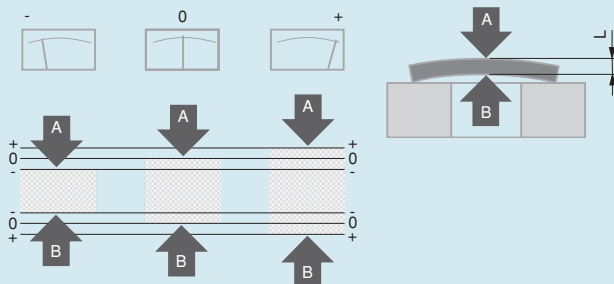


Per misure, ad esempio, di fori. Al diminuire del diametro corrisponde una diminuzione del valore visualizzato; all'aumentare del diametro corrisponde un aumento del valore sul display.

Misure singole con segno di polarità negativo (-A)

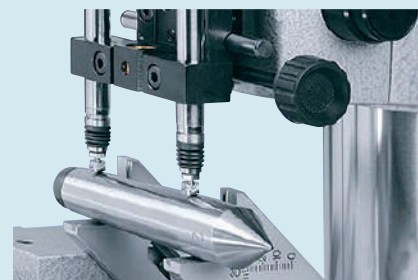
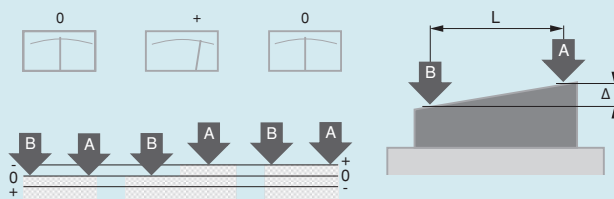


Misure di somme con segno di polarità positivo (+A +B)



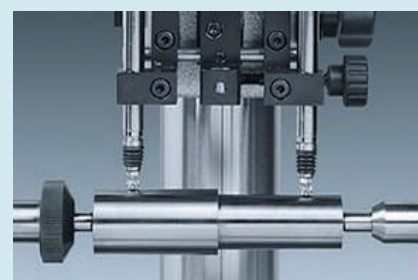
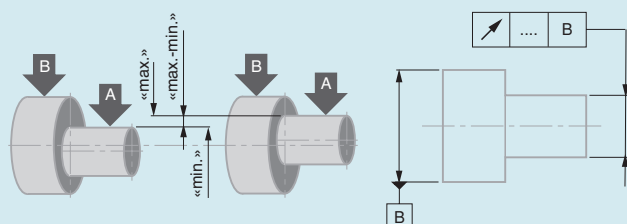
Misure di dimensioni esterne senza considerare scarti di forma e posizione.

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.



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.

### Tastatori standard a semi-ponte per strumentazione TESA

#### 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.

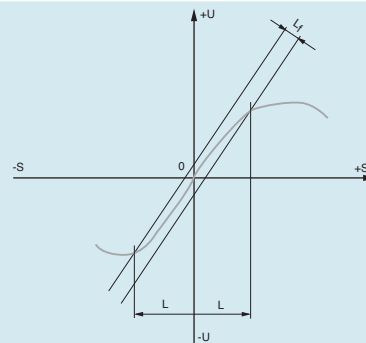
Uno spostamento del nucleo, che può essere attaccato all'asta di misura mentre viene rilevato il misurando, comporta una variazione dell'induttanza e genera un segnale elettrico.

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).

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.



I parametri propri della misura induttiva sono i seguenti:

S: Corsa

U: Tensione di uscita

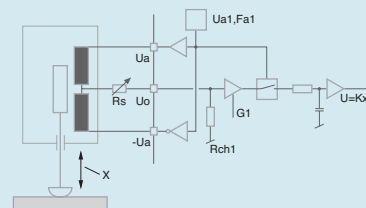
0: Zero elettrico

L: Campo di linearità

Lf: Scarto di linearità

#### Tastatori standard TESA 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 tra loro da un semi-ponte complementare detto «ponte di Wheatstone».

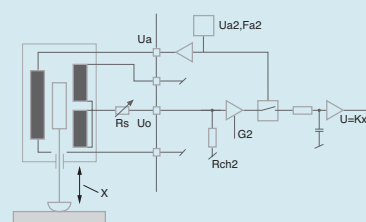


Schema di cablaggio dei tastatori a semi-ponte

#### 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

### 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 o a guida parallela, tastatori angolari a leva o tastatori speciali, adatti soprattutto per i dispositivi multiquotea 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 per comparazione partendo da un campione di azzeramento, come un blocchetto di riscontro, un anello o qualsiasi altro pezzo ritenuto tale.

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

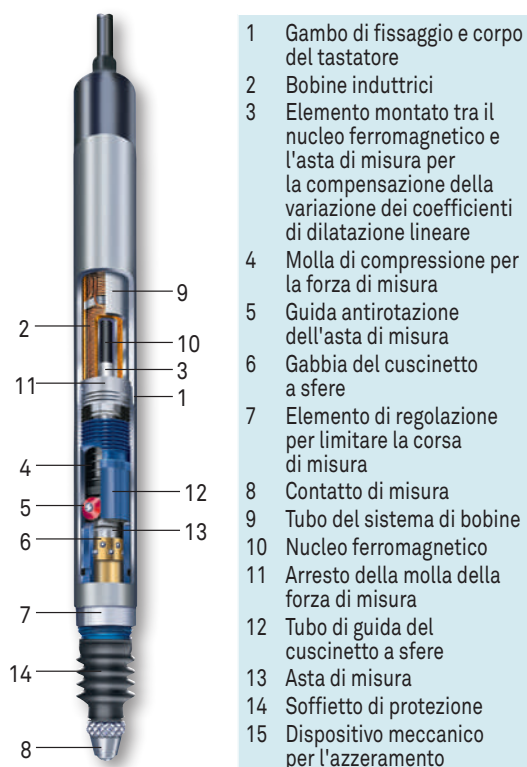
La memorizzazione dei valori misurati garantisce la sicurezza dei cicli di misura dinamici.

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.

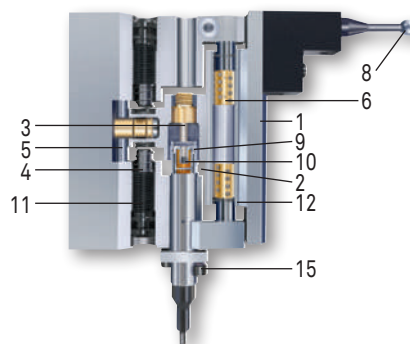
### Classificazione dei valori

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.

### Componenti di un tastatore induttivo TESA



### Sensibilità dei tastatori a semi-ponte TESA per strumentazione elettronica TESA



Sensibilità	73,75 mV/V/mm
	29,50 mV/V/mm (GT 61, GT 62)
	7,375 mV/V/mm (GT 61S, GT 62S)
	49,17 mV/V/mm (FMS 130, FMS 132)

Le sensibilità sopra indicate sono valide per le condizioni di riferimento seguenti:

Tensione di alimentazione	3 V
Frequenza di alimentazione	13 kHz
Carico di regolazione	2 kΩ











**Tastatori a movimento assiale, Ø 8 mm**

							
			Campo di misura, mm	Corsa dell'asta di misura, mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
	03210904	GT 21	± 1 mm	4,3	assiale	meccanico	nitrile
	03210924	GT 22	± 1 mm	4,3	radiale	meccanico / pneumatico	nitrile
	03230057	GTL 21	± 2 mm	4,3	assiale	meccanico	Viton
	03230072	GTL 211	± 2 mm	4,3	assiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230056	GTL 22	± 2 mm	4,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230027	GT 27	± 2 mm	10,3	assiale	meccanico	Viton
	03230073	GT 271	± 2 mm	10,3	assiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230026	GT 28	± 2 mm	10,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230041	GT 61	± 5 mm	10,3	assiale	meccanico	Viton
	03230042	GT 62	± 5 mm	10,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230036	GT 21 HP	± 0,2 mm	4,3	assiale	meccanico	nitrile
	03230021	GT 22 HP	± 0,2 mm	4,3	radiale	meccanico / pneumatico	nitrile



\* Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max.  $\pm 25\%$ .

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

							
Forza di misura nominale*, N	Massa mobile, g	Frequenza meccanica max**, Hz	Parzialmente smontabile	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Isteresi, $\mu\text{m}$	Grado di protezione (IP XX), secondo CEI 60529
0,63	6	60	Sì	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3 \cdot L^3 \mu\text{m}$	0,02	IP65
0,63	6	60	Sì	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3 \cdot L^3 \mu\text{m}$	0,02	IP65
0,63	6	60	Sì	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 2,4 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,02	IP65
					BPX / TWIN-T10: $0,2 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$		
0,63	6	60	Sì	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 2,4 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,02	IP65
					BPX / TWIN-T10: $0,2 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$		
0,63	6	60	Sì	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 2,4 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,02	IP65
					BPX / TWIN-T10: $0,2 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$		
0,63	8	60	Sì	0,05 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3 \cdot L^3 \mu\text{m}$	0,05	IP65
0,63	8	60	Sì	0,05 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3 \cdot L^3 \mu\text{m}$	0,05	IP65
0,63	8	60	Sì	0,05 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3 \cdot L^3 \mu\text{m}$	0,05	IP65
0,90	8	60	Sì	0,05 $\mu\text{m}$	$1 + 4 \cdot L \mu\text{m}$	0,05	IP65
					BPX / TWIN-T10: $0,6 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$		
0,90	8	60	Sì	0,05 $\mu\text{m}$	$1 + 4 \cdot L \mu\text{m}$	0,05	IP65
					BPX / TWIN-T10: $0,6 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$		
0,63	6	60	No	0,01 $\mu\text{m}$	$0,07 + 0,4 \cdot L \mu\text{m}$	0,01	IP64
0,63	6	60	No	0,01 $\mu\text{m}$	$0,07 + 0,4 \cdot L \mu\text{m}$	0,01	IP64













**Tastatori a movimento assiale, Ø 8 mm,  
con attivazione pneumatica dell'asta di misura**

						
			Campo di misura, mm	Corsa dell'asta di misura, mm	Uscita del cavo	Soffietto di protezione
	03230060	GTL 212	± 1,5 mm	3,2	assiale	Viton
	03230054	GTL 222	± 1,5 mm	3,2	radiale	Viton
	03230067	GTL 212-A	± 1,5 mm	3,2	assiale	senza soffietto
	03230063	GTL 222-A	± 1,5 mm	3,2	radiale	senza soffietto
	03230061	GT 272	± 2 mm	10,3	assiale	Viton
	03230053	GT 282	± 2 mm	10,3	radiale	Viton
	03230068	GT 272-A	± 2 mm	10,3	assiale	senza soffietto
	03230069	GT 282-A	± 2 mm	10,3	radiale	senza soffietto
	03230062	GT 612	± 5 mm	10,3	assiale	Viton
	03230055	GT 622	± 5 mm	10,3	radiale	Viton
	03230070	GT 612-A	± 5 mm	10,3	assiale	senza soffietto
	03230071	GT 622-A	± 5 mm	10,3	radiale	senza soffietto










\* Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max.  $\pm 25\%$ .

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

 Forza di misura nominale*, N	 Massa mobile, g	 Frequenza meccanica max**, Hz	 Parzialmente smontabile	 Ripetibilità, $\mu\text{m}$	 Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	 Isteresi, $\mu\text{m}$	 Grado di protezione (IP XX), secondo CEI 60529
1,2	6	60	Si	0,015 $\mu\text{m}$	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,2 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,02	IP65
1,2	6	60	Si	0,015 $\mu\text{m}$	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,2 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,02	IP65
0,2	6	60	Si	0,015 $\mu\text{m}$	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,2 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,02	IP50
0,2	6	60	Si	0,015 $\mu\text{m}$	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,2 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,02	IP50
1,0	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,05	IP65
1,0	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,05	IP65
0,85	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,05	IP50
0,85	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,05	IP50
2,0	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	1 + 4 · L $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,6 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,05	IP65
2,0	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	1 + 4 · L $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,6 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,05	IP65
1,0	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	1 + 4 · L $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,6 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,05	IP50
1,0	8	60	Si	0,05 $\mu\text{m}$	1 + 4 · L $\mu\text{m}$ BPX / TWIN-T10: 0,6 + 0,8 · L $\mu\text{m}$	0,05	IP50











**Tastatori wireless, USB, DC**

							
			Campo di misura, mm	Corsa dell'asta di misura, mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
	03230500	GTL 21 W	± 2 mm	4,3	senza cavo	meccanico	Viton
	03230502	GT61 W	± 5 mm	10,3	senza cavo	meccanico	Viton
	03230501	GTL 212 W	± 1,5 mm	4,3	senza cavo	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton
	03230503	GT 612 W	± 5 mm	10,3	senza cavo	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton
	03230201	GTL 22 USB	± 2 mm	4,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230200	GTL 21 USB	± 2 mm	4,3	assiale	meccanico	Viton
	03230204	GT 61 USB	± 5 mm	10,3	assiale	meccanico	Viton
	03230205	GT 62 USB	± 5 mm	10,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230202	GTL 222 USB	± 1,5 mm	3,1	radiale	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton
	03230058	GTL 22 DC	± 2 mm	4,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230059	GTL 21 DC	± 2 mm	4,3	assiale	meccanico	Viton
	03230087	GT 62 DC	± 5 mm	10,3	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230086	GT 61 DC	± 5 mm	10,3	assiale	meccanico	Viton
	03230085	GT 44 DC	± 1 mm	2,1	radiale	meccanico / pneumatico	Viton
	03230081	GT 31 DC	± 0,3 mm	0,7	angolare	assente	senza soffietto





\* Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max.  $\pm 25\%$ .

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.





 Forza di misura nominale*, N	 Massa mobile, g	 Frequenza meccanica max**, Hz	 Parzialmente smontabile	 Ripetibilità, $\mu\text{m}$	 Errore max. ammesso, $\mu\text{m}$ (L in mm)	 Isteresi, $\mu\text{m}$	 Grado di protezione (IP XX), secondo CEI 60529
0,63	6	60	No	0,10 $\mu\text{m}$	$0,4 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP54
0,9	8	60	No	0,24 $\mu\text{m}$	$0,8 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP54
1,2	6	60	No	0,10 $\mu\text{m}$	$0,4 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP54
2,0	8	60	No	0,24 $\mu\text{m}$	$0,8 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP54
0,63	6	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,4 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP65
0,63	6	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,4 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP65
0,90	8	60	No	0,24 $\mu\text{m}$	$0,8 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP65
0,90	8	60	No	0,24 $\mu\text{m}$	$0,8 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP65
1,2	6	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,4 + 0,8 \cdot L \mu\text{m}$	0,5	IP64
0,63	6	60	Sì	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3,5 \cdot L^2 \mu\text{m}$		IP65
0,63	6	60	Sì	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 3,5 \cdot L^2 \mu\text{m}$		IP65
0,9	8	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$1 + 4 \cdot L \mu\text{m}$		IP65
0,9	8	60	Sì	0,1 $\mu\text{m}$	$1 + 4 \cdot L \mu\text{m}$		IP65
0,4	2	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 5 \cdot L^2 \mu\text{m}$		IP65
0,1	12	25	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 50 \cdot L^2 \mu\text{m}$		IP50



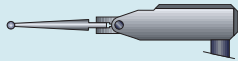
**Tastatori miniaturizzati a movimento assiale, Ø 8 mm**

							
			Campo di misura, mm	Corsa dell'asta di misura, mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
	03230001	GT 41	± 0,3 mm	0,7	assiale	assente	nitrile
	03230002	GT 42	± 0,3 mm	0,7	radiale	pneumatico	nitrile
	03230035	GT 43	± 1 mm	2,1	assiale	meccanico	Viton
	03230017	GT 44	± 1 mm	2,1	radiale	pneumatico	Viton

**Tastatori assiali in esecuzione neutra, con asta di misura su cuscinetto a sfere**









	96410012	410	± 1 mm	2,5	assiale e radiale	meccanico	nitrile
	96160013	160	± 1 mm	3,3	assiale	meccanico	Viton
	96430029	430	± 0,5 mm	1,25	assiale	meccanico	nitrile
	96441041	451	± 0,5 mm	2,10	radiale	meccanico	nitrile

**Tastatore TESA a leva orientabile**

	03210802	GT 31	± 0,3 mm	0,7	angolare	assente	senza soffietto
-------------------------------------------------------------------------------------	----------	-------	----------	-----	----------	---------	-----------------

\* Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max.  $\pm 25\%$ .

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

							
Forza di misura nominale*, N	Massa mobile, g	Frequenza meccanica max**, Hz	Parzialmente smontabile	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Isteresi, $\mu\text{m}$	Grado di protezione (IP XX), secondo CEI 60529
0,63	2	60	No	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 5 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,01	IP65
0,63	2	60	No	0,01 $\mu\text{m}$	$0,2 + 5 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,01	IP65
0,4	2	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 5 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,15	IP65
0,4	2	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 5 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,15	IP65

0,60	3,1	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	0,2 % (per un campo di misura di $\pm 1 \text{ mm}$ ) $\mu\text{m}$		IP62
0,60	2,5	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	0,2 % (per un campo di misura di $\pm 1 \text{ mm}$ ) $\mu\text{m}$		IP62
0,75	1,9	60	No	0,2 $\mu\text{m}$	0,2 % (per un campo di misura di $\pm 0,5 \text{ mm}$ ) $\mu\text{m}$		IP62
0,60	3,0	60	No	0,1 $\mu\text{m}$	0,2 % (per un campo di misura di $\pm 0,5 \text{ mm}$ ) $\mu\text{m}$		IP62

0,1	12	25	No	0,1 $\mu\text{m}$	$0,2 + 50 \cdot L^2 \mu\text{m}$	0,25	IP40
-----	----	----	----	-------------------	----------------------------------	------	------











**Tastatori universali FMS**

							
			Campo di misura, mm	Corsa dell'asta di misura, mm	Uscita del cavo	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
	03230019	FMS 100	± 2 mm	5,8	parallela	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230049	FMS 130	± 2,9 mm	5,8	parallela	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230028	FMS 102	± 2 mm	5,8	angolare	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230050	FMS 132	± 2,9 mm	5,8	angolare	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230037	FMS100-P	± 2 mm	5,8	parallela	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230051	FMS130-P	± 2,9 mm	5,8	parallela	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230038	FMS102-P	± 2 mm	5,8	angolare	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
	03230052	FMS132-P	± 2,9 mm	5,8	angolare	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto

\* Valore nominale della forza di misura allo zero elettrico, scarto max.  $\pm 25\%$ .

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

 Forza di misura nominale*, N	 Massa mobile, g	 Frequenza meccanica max**, Hz	 Parzialmente smontabile	 Ripetibilità, $\mu\text{m}$	 Errore max. ammesso per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	 Isteresi, $\mu\text{m}$	 Grado di protezione (IP XX), secondo CEI 60529
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP50
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP50
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP50
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP50
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP54
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP54
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP54
2	110	25	Sì	0,5 $\mu\text{m}$	0,2 + 3 · L <sup>3</sup> $\mu\text{m}$	0,5	IP54





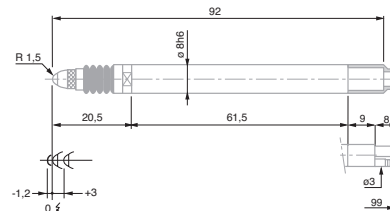
## Tastatori standard ± 1 mm, corsa dell'asta 4,3 mm (GT 21)

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.



GT 21



GT 21

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03210904	GT 21	± 1	0,63	meccanico	nitrile
03210905	GT 21	± 1	1,00	meccanico	nitrile
03210906	GT 21	± 1	1,60	meccanico	nitrile
03210907	GT 21	± 1	2,50	meccanico	nitrile
03210908	GT 21	± 1	4,00	meccanico	nitrile

Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
GT 21	4,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,01	0,02	-2,2 a +0,1 (di assiale fabbrica -1,2)	03200249	

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).

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.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

0,15 µm/°C

20 ± 0,5°C

IP65 (CEI 60529)

Massa mobile: 6 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

**N** DIN 32876 Parte 1

**G** Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).

**A** 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.

**F** Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

**T** 0,15 µm/°C

**H** 20 ± 0,5°C

**IP** IP65 (CEI 60529)

**M** Massa mobile: 6 g

**R** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

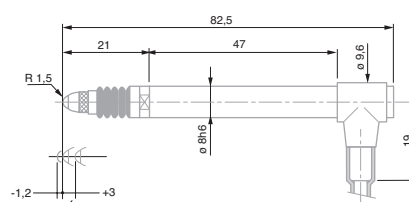
## Tastatori standard ± 1 mm, corsa dell'asta 4,3 mm (GT 22)

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.



GT 22



GT 22

No	=				
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03210924	GT 22	± 1	0,63	meccanico / pneumatico	nitrile
03210921	GT 22	± 1	0,16	meccanico / pneumatico	nitrile
03210922	GT 22	± 1	0,25	meccanico / pneumatico	nitrile
03210923	GT 22	± 1	0,40	meccanico / pneumatico	nitrile
03210925	GT 22	± 1	1,00	meccanico	nitrile
03210926	GT 22	± 1	1,60	meccanico	nitrile
03210927	GT 22	± 1	2,50	meccanico	nitrile
03210928	GT 22	± 1	4,00	meccanico	nitrile

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 22	4,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,01	0,02	-2,2 a +0,1 (di fabbrica -1,2)	radiale	03200250

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

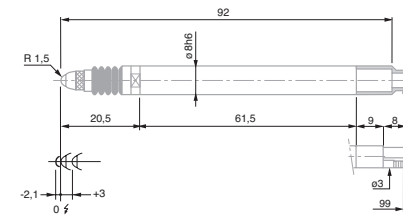
\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.



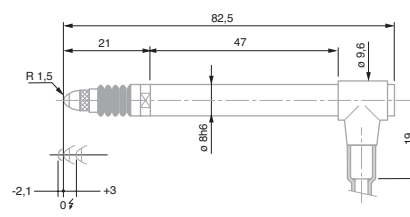
## Tastatori standard ± 2 mm, corsa dell'asta 4,3 mm, linearizzati

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.



GTL 21  
GTL 211



GTL 22



GTL 21  
GTL 211



GTL 22

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230057	GTL 21	± 2	0,63	meccanico	Viton
03230072	GTL 211	± 2	0,63	meccanico / pneumatico	Viton
03230056	GTL 22	± 2	0,63	meccanico / pneumatico	Viton

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GTL 21	4,3	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,01	0,02	-2,2 a +0,1 (di assiale fabbrica -2,1)		03200391
GTL 211	4,3	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,01	0,02	-2,2 a +0,1 (di assiale fabbrica -2,1)		03200435
GTL 22	4,3	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,01	0,02	-2,2 a +0,1 (di radiale fabbrica -2,1)		03200392

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

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.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

0,2 µm/°C

20 ± 0,5°C

IP65 (CEI 60529)

Massa mobile: 6 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



**N** DIN 32876 Parte 1

**G** Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

**A** 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.

**F** Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

**T** 0,15 µm/°C

**H** 20 ± 0,5°C

**IP** IP65 (CEI 60529)

**M** Massa mobile: 8 g

**R** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Tastatori standard ± 2 mm, corsa dell'asta 10,3 mm, a lunga corsa di sollevamento

Tastatori universali per applicazioni classiche, soprattutto con dispositivi multiquota.

- Lunga corsa di sollevamento per una maggiore protezione dei tastatori.
- 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.



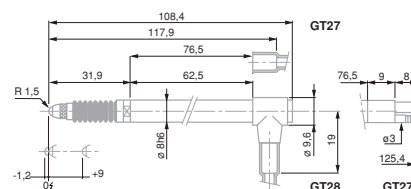
GT 27



GT 271



GT 28



GT 27/ 28  
GT 271

No	=		Hand	F	F
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230027	GT 27	± 2	0,63	meccanico	Viton
03230073	GT 271	± 2	0,63	meccanico / pneumatico	Viton
03230026	GT 28	± 2	0,63	meccanico / pneumatico	Viton

=		0±	↕	↕	A	F	⚠
Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
GT 27	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	-2,2 a +0,1 (di assiale fabbrica -1,2)	03200251	
GT 271	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	-2,2 a +0,1 (di assiale fabbrica -1,2)	03200436	
GT 28	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	-2,2 a +0,1 (di radiale fabbrica -1,2)	03200252	

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.



## Tastatori standard ± 5 mm, corsa dell'asta 10,3 mm, con campo di misura lungo

Tastatori ideati per corse lunghe di misura e risoluzioni non elevate.

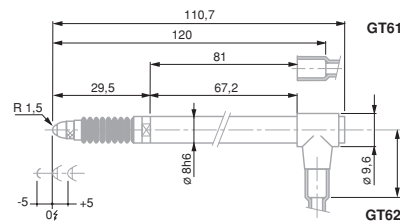
- Adatti soprattutto per dispositivi multiquota.
- Fattore di correzione x2,5 (x10 per la versione S) per ottenere i valori corretti.
- Grado di protezione IP65 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di accessori: contatti di misura, set di molle, ecc.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



GT 61



GT 62



GT 61 / GT 62

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230041	GT 61	± 5	0,90	meccanico	Viton
03230042	GT 62	± 5	0,90	meccanico / pneumatico	Viton

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Arresti dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 61	10,3	1 + 4 · L (BPX: 0,6 + 0,8 · L)	0,05	0,05	inferiore -5,1 superiore +5,2 (di fabbrica -5)	assiale	03200294
GT 62	10,3	1 + 4 · L (BPX: 0,6 + 0,8 · L)	0,05	0,05	inferiore -5,1 superiore +5,2 (di fabbrica -5)	radiale	03200295

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

- DIN 32876 Parte 1
- Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).
- 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.
- Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz
- 0,09 µm/ °C
- 20 ± 0,5°C
- IP65 (CEI 60529)
- Massa mobile: 8 g
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



**N** DIN 32876 Parte 1

**B** Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).

**A** 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.

**+** Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

**+** 0,15 µm/°C

**+** 20 ± 0,5°C

**+** IP64 (CEI 60529)

**+** Massa mobile: 6 g

**+** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

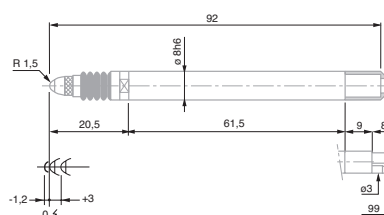
## Tastatore ad alta precisione GT 21 HP ± 0,2 mm, corsa dell'asta 4,3 mm

Tastatore universale per applicazioni classiche ed utilizzo intenso.

- Tastatore di altissima precisione adatto alla misura di blocchetti di riscontro.
- 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 molto preciso, 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 IP64 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.



GT 21 HP



GT 21 HP

<b>No</b>	<b>=</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230036	GT 21 HP	± 0,2	0,63	meccanico	nitrile

<b>=</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>A</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 21 HP	4,3	0,07 + 0,4 · L	0,01	0,01	-2,2 a +0,1 (di assiale fabbrica -1,2)		03200264

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.



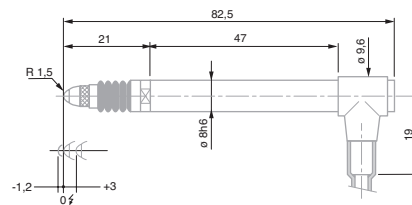
## Tastatore ad alta precisione GT 22 HP ± 0,2 mm, corsa dell'asta 4,3 mm

Tastatore universale per applicazioni classiche ed utilizzo intenso.

- Tastatore di altissima precisione adatto alla misura di blocchetti di riscontro.
- 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 molto preciso, 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 IP64 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.



GT 22 HP



GT 22 HP

03230021	GT 22 HP	± 0,2	0,63	meccanico / pneumatico	nitrite

Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
GT 22 HP	4,3	0,07 + 0,4 · L	0,01	0,01	-2,2 a +0,1 (di radiale fabbrica -1,2)	03200265	

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).

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.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max:\*\*: 60 Hz

0,15 µm/°C

20 ± 0,5°C

IP64 (CEI 60529)

Massa mobile: 6 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

DIN 32876 Parte 1

 Gambo di fissaggio nichelato.  
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.  
Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).


 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.


 Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%).  
Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

0,2 µm/ °C

20 ± 0,5°C

 IP65 (CEI 60529),  
GTL 212-A e  
GTL 222-A: IP50

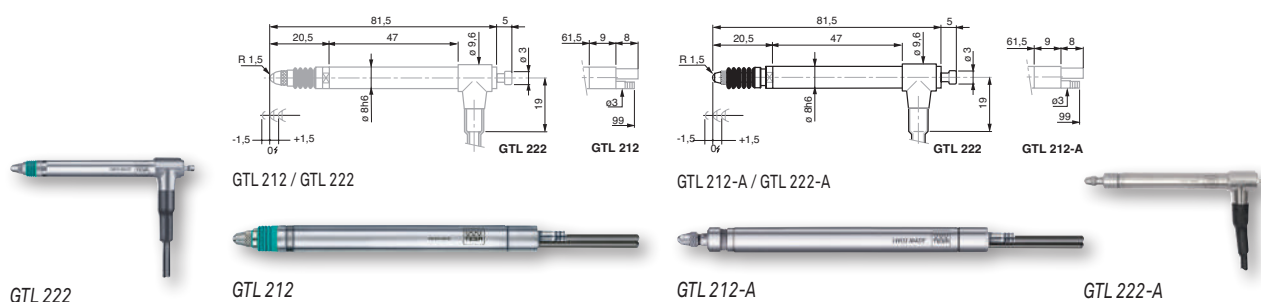
Massa mobile: 6 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Tastatori pneumatici ± 1,5 mm, corsa dell'asta 3,2 mm, linearizzati

Tastatori destinati all'utilizzo con dispositivi che integrano sequenze di misura interamente o semi-automatizzate.

- 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 o IP50 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di accessori: contatti di misura, ecc.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Pressione nominale / massima, bar
03230060	GTL 212	± 1,5	1,2	pressione (avanzamento dell'asta), Viton molla (sollevamento dell'asta)		0,7 / max 1,0
03230054	GTL 222	± 1,5	1,2	pressione (avanzamento dell'asta), Viton molla (sollevamento dell'asta)		0,7 / max 1,0
03230067	GTL 212-A	± 1,5	0,2	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	senza soffietto	0,25 / max 6,0
03230063	GTL 222-A	± 1,5	0,2	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	senza soffietto	0,25 / max 6,0

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GTL 212	3,2	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,015	0,02	assiale	03200413
GTL 222	3,2	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,015	0,02	radiale	03200393
GTL 212-A	3,2	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,015	0,02	assiale	03200430
GTL 222-A	3,2	0,2 + 2,4 · L <sup>2</sup> (BPX: 0,2 + 0,8 · L)	0,015	0,02	radiale	03200422

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

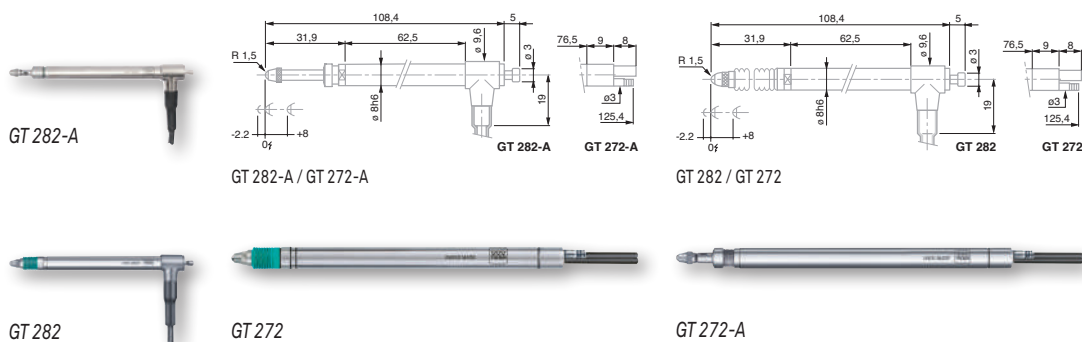




## Tastatori pneumatici ± 2 mm, corsa dell'asta 10,3 mm, a lunga corsa di sollevamento

Tastatori destinati all'utilizzo con dispositivi che integrano sequenze di misura interamente o semi-automatizzate.

- 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 o IP50 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di accessori: contatti di misura, ecc.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



- DIN 32876 Parte 1
- Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).
- 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.
- Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz
- 0,15 µm/°C
- 20 ± 0,5°C
- IP65 (CEI 60529), GTL 272-A e GTL 282-A: IP50
- Massa mobile: 8 g
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Pressione nominale / massima, bar
03230061	GTL 272	± 2	1,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	1,1 / max 1,5
03230053	GTL 282	± 2	1,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	1,1 / max 1,5
03230068	GTL 272-A	± 2	0,85	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	senza soffietto	1,0 / max 6,0
03230069	GTL 282-A	± 2	0,85	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	senza soffietto	1,0 / max 6,0

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GTL 272	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	assiale	03200414
GTL 282	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	radiale	03200390
GTL 272-A	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	assiale	03200431
GTL 282-A	10,3	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,05	0,05	radiale	03200432

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

DIN 32876 Parte 1

 Gambo di fissaggio nichelato.  
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.  
Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).


 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.


 Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%).  
Frequenza meccanica max:\*\*: 60 Hz

0,09 µm/°C

20 ± 0,5°C

IP65 (CEI 60529), GT 612-A e GT 622-A: IP50

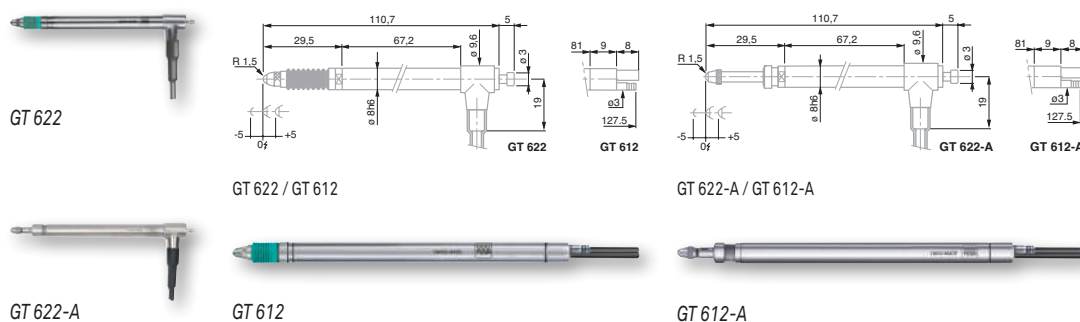
Massa mobile: 8 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Tastatori pneumatici ± 5 mm, corsa dell'asta 10,3 mm, con campo di misura lungo

Tastatori destinati all'utilizzo con dispositivi che integrano sequenze di misura interamente o semi-automatizzate.

- Tastatori ideati per corse lunghe di misura e risoluzioni non elevate
- Adatti soprattutto per dispositivi multiquota.
- Grado di protezione IP65 o IP50 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di accessori: contatti di misura, ecc.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



No	Modello	Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Pressione nominale / massima, bar
03230062	GT 612	± 5	2,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	1,1 / max 1,5
03230055	GT 622	± 5	2,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	1,1 / max 1,5
03230070	GT 612-A	± 5	1,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	senza soffietto	1,0 / max 6,0
03230071	GT 622-A	± 5	1,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	senza soffietto	1,0 / max 6,0

Modello	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 612	10,3	1 + 4 · L (BPX: 0,6 + 0,8 · L)	0,05	0,05	assiale	03200415
GT 622	10,3	1 + 4 · L (BPX: 0,6 + 0,8 · L)	0,05	0,05	radiale	03200394
GT 612-A	10,3	1 + 4 · L (BPX: 0,6 + 0,8 · L)	0,05	0,05	assiale	03200433
GT 622-A	10,3	1 + 4 · L (BPX: 0,6 + 0,8 · L)	0,05	0,05	radiale	03200434

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.



## Tastatore wireless $\pm 2$ mm

Tastatori sviluppati per dispositivi che richiedono una grande libertà di movimento durante le misure o per controlli di pezzi di grandi dimensioni.

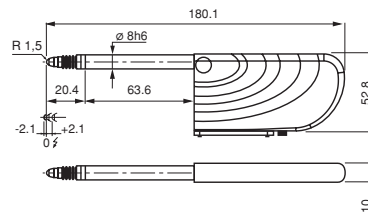
Comunicazione bidirezionale wireless sincronizzata con il ricevitore TWIN-STATION.

- Risoluzione 0,1  $\mu\text{m}$ .
- Portata di 8 m, subordinata all'ambiente.
- Protocollo di comunicazione wireless TESA, indipendente da Wi-Fi o Bluetooth.
- Autonomia di 40 ore (batteria ricaricabile).
- Gambo di fissaggio  $\varnothing$  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 IP54 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di contatti di misura.
- L'interfaccia TWIN-STATION (N° 05030012) gestisce e sincronizza fino a 8 tastatori wireless.
- Software TIS compreso nella fornitura del ricevitore TWIN-STATION (N° 05030012): visualizzazione dei valori misurati. Possibilità di indicare tolleranze, funzioni semplici +A, -A, +A+B, +A-B, esportazione dei valori in un file .csv.

Nota: vendita limitata a paesi dell'U.E., Svizzera, USA, Canada e Cina.



GTL 21 W



GTL 21 W

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230500	GTL 21 W	$\pm 2$	0,63	meccanico	Viton
ACCESSORIO IN OPZIONE:					
05030012	Ricevitore TWIN-STATION per tastatori wireless				

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Isteresi, $\mu\text{m}$	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GTL 21 W	4,3	0,4 + 0,8 · L	0,10	0,5	arresti fissi: inferiore -2,1 superiore +2,1	senza cavo	03200602

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

- DIN 32876 Parte 1
- Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).
- Gambo di fissaggio  $\varnothing$  8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere. Arresti inferiore e superiore fissi. Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro  $\varnothing$  3 mm. Filettatura M2,5. Connettore Mini-jack per caricatore.
- Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
Alimentazione rete: 100  $\pm$  240 Vac, 50  $\div$  60 Hz; 240 mAh  
Batteria ricaricabile: 3,7 V, min 550 mAh o 800 mAh  
Banda di frequenza: 2,4 GHz  
Portata: 8 m, subordinata all'ambiente.
- Trasmissione wireless, ricevitore TWIN-STATION (05030012)
- $\pm 0,2 \mu\text{m}/^\circ\text{C}$
- $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$
- IP54 (CEI 60529)
- GTL 21 W: 6 g
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



**N** DIN 32876 Parte 1

**A** Gambo di fissaggio nichelato.  
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.  
Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

**A** 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.  
Connettore Mini-jack per caricatore.

**A** Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
Alimentazione rete: 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz; 240 mAh  
Batteria ricaricabile: 3,7 V, min 550 mAh o 800 mAh  
Banda di frequenza: 2,4 GHz  
Portata: 8 m, subordinata all'ambiente.

**A** Trasmissione wireless, ricevitore TWIN-STATION (05030012)

**A** ± 0,2 µm/°C

**A** 20 ± 0,5°C

**A** IP54 (CEI 60529)

**A** GT 61 W: 8 g

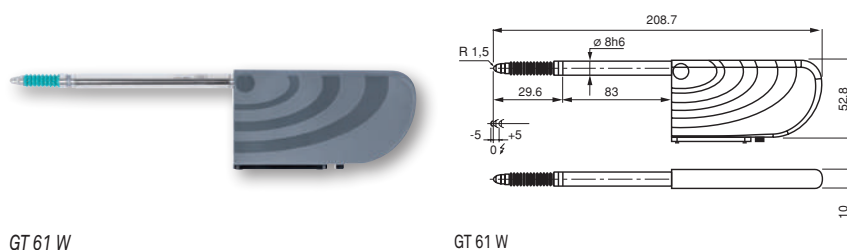
**A** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Tastatore wireless ± 5 mm, con campo di misura lungo

Tastatori sviluppati per dispositivi che richiedono una grande libertà di movimento durante le misure o per controlli di pezzi di grandi dimensioni. Comunicazione bidirezionale wireless sincronizzata con il ricevitore TWIN STATION.

- Risoluzione 0,1 µm.
- Portata di 8 m, subordinata all'ambiente.
- Protocollo di comunicazione wireless TESA, indipendente da Wi-Fi o Bluetooth.
- Autonomia di 40 ore (batteria ricaricabile).
- 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 IP54 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di contatti di misura.
- L'interfaccia TWIN-STATION (N° 05030012) gestisce e sincronizza fino a 8 tastatori wireless.
- Software TIS compreso nella fornitura del ricevitore TWIN-STATION (N° 05030012): visualizzazione dei valori misurati. Possibilità di indicare tolleranze, funzioni semplici +A, -A, +A+B, +A-B, esportazione dei valori in un file .csv.

Nota: vendita limitata a paesi dell'U.E., Svizzera, USA, Canada e Cina.



GT 61 W

GT 61 W

<b>No</b>	<b>=</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230502	GT 61	± 5	0,9	meccanico	Viton
<b>ACCESSORIO IN OPZIONE:</b>					
05030012	Ricevitore TWIN-STATION per tastatori wireless				

<b>=</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 61 W	10,3	0,8 + 0,8 · L	0,24	0,5	arresti fissi: inferiore -5 superiore +5	senza cavo	senza cavo

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

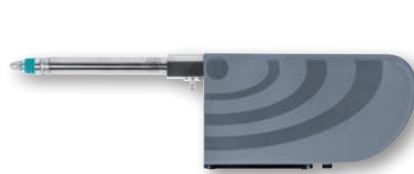


## Tastatore wireless pneumatico ± 1,5 mm

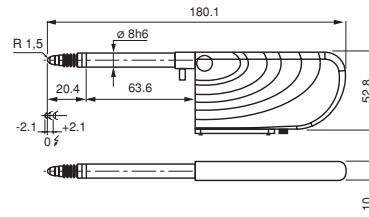
Tastatori sviluppati per dispositivi che richiedono una grande libertà di movimento durante le misure o per controlli di pezzi di grandi dimensioni. Comunicazione bidirezionale wireless sincronizzata con il ricevitore TWIN-STATION.

- Risoluzione 0,1 µm.
- Portata di 8 m, subordinata all'ambiente.
- Protocollo di comunicazione wireless TESA, indipendente da Wi-Fi o Bluetooth.
- Autonomia di 40 ore (batteria ricaricabile).
- 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 IP54 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di contatti di misura.
- L'interfaccia TWIN-STATION (N° 05030012) gestisce e sincronizza fino a 8 tastatori wireless.
- Software TIS compreso nella fornitura del ricevitore TWIN-STATION (N° 05030012): visualizzazione dei valori misurati. Possibilità di indicare tolleranze, funzioni semplici +A, -A, +A+B, +A-B, esportazione dei valori in un file .csv.

Nota: vendita limitata a paesi dell'U.E., Svizzera, USA, Canada e Cina.



GTL 212 W



GT 212 W

03230501	GTL 212 W	Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Pressione nominale/massima, bar
		± 1,5	1,2	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	0,7 / max 1,0

ACCESSORIO IN OPZIONE:

05030012 Ricevitore TWIN-STATION per tastatori wireless

GTL 212 W	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
	4,3	0,4 + 0,8· L	0,10	0,5	arresti fissi: inferiore -2,1 superiore +2,1	senza cavo	03200620

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

- DIN 32876 Parte 1
- Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).
- 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. Connettore Mini-jack per caricatore.
- Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
Alimentazione rete: 100 ± 240 Vac, 50 ± 60 Hz; 240 mAh  
Batteria ricaricabile: 3,7 V, min 550 mAh o 800 mAh  
Banda di frequenza: 2,4 GHz  
Portata: 8 m, subordinata all'ambiente.
- Trasmissione wireless, ricevitore TWIN-STATION (05030012)
- ± 0,2 µm/°C
- 20 ± 0,5°C
- IP54 (CEI 60529)
- GTL 212 W: 6 g
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



**N** DIN 32876 Parte 1

**A** Gambo di fissaggio nichelato.  
Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.  
Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

**A** 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.  
Connettore Mini-jack per caricatore.

**A** Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
Alimentazione rete: 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz; 240 mAh  
Batteria ricaricabile: 3,7 V, min 550 mAh o 800 mAh  
Banda di frequenza: 2,4 GHz  
Portata: 8 m, subordinata all'ambiente.

**A** Trasmissione wireless, ricevitore TWIN-STATION (05030012)

**A** ± 0,2 µm/°C

**A** 20 ± 0,5°C

**A** IP54 (CEI 60529)

**A** GT 612 W: 8 g

**A** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Tastatore wireless pneumatico ± 5 mm, con campo di misura lungo

Tastatori sviluppati per dispositivi che richiedono una grande libertà di movimento durante le misure o per controlli di pezzi di grandi dimensioni.

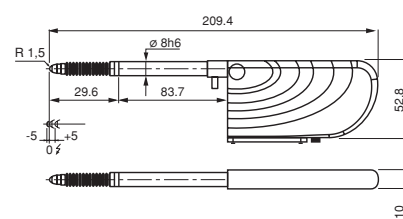
Comunicazione bidirezionale wireless sincronizzata con il ricevitore TWIN-STATION.

- Risoluzione 0,1 µm.
- Portata di 8 m, subordinata all'ambiente.
- Protocollo di comunicazione wireless TESA, indipendente da Wi-Fi o Bluetooth.
- Autonomia di 40 ore (batteria ricaricabile).
- 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 IP54 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di contatti di misura.
- L'interfaccia TWIN-STATION (N° 05030012) gestisce e sincronizza fino a 8 tastatori wireless.
- Software TIS compreso nella fornitura del ricevitore TWIN-STATION (N° 05030012): visualizzazione dei valori misurati. Possibilità di indicare tolleranze, funzioni semplici +A, -A, +A+B, +A-B, esportazione dei valori in un file .csv.

Nota: vendita limitata a paesi dell'U.E., Svizzera, USA, Canada e Cina.



GT 612 W



GT 612 W

<b>No</b>	<b>=</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Pressione nominale/massima, bar
03230503	GT 612 W	± 5	2,0	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	1,1 / max 1,5

### ACCESSORIO IN OPZIONE:

05030012 Ricevitore TWIN-STATION per tastatori wireless

<b>=</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 612 W	10,3	0,8 + 0,8 · L	0,24	0,5	arresti fissi: inferiore -5 superiore +5	senza cavo	03200622

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.



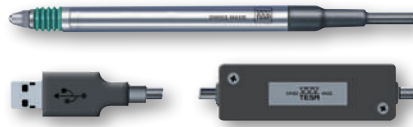
## Tastatori USB $\pm 2$ mm, corsa dell'asta 4,3 mm

Tastatori universali per applicazioni facilitate da un collegamento USB.

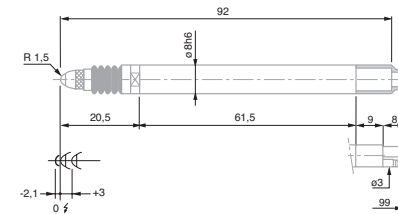
- Gambo di fissaggio  $\varnothing 8$  mm con possibilità di serraggio su tutta la sua lunghezza.
- Asta di misura montata su cuscinetto a sfere.
- Guida su cuscinetto a sfere separata dal gambo di fissaggio per non influenzare negativamente il movimento dell'asta di misura in caso di serraggio inadeguato del tastatore.
- Grado di protezione IP65 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di contatti di misura.
- Software TSIP compreso nella fornitura: visualizzazione da 1 a 4 tastatori USB. Possibilità di indicare tolleranze e funzioni semplici: +A, -A, +A+B, +A-B.
- Per gestire più di 4 tastatori USB, utilizzare i software DATA-DIRECT (N° 04981001) o STAT-EXPRESS (N° 04981002), disponibili in opzione.



Software TSIP



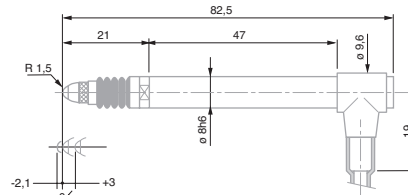
GTL 21 USB



GTL 21 USB



GTL 22 USB



GTL 22 USB

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230200	GTL 21 USB	$\pm 2$	0,63	meccanico	Viton
03230201	GTL 22 USB	$\pm 2$	0,63	meccanico / pneumatico	Viton

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Isteresi, $\mu\text{m}$	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GTL 21 USB	4,3	$0,4 + 0,8 \cdot L$	0,1	0,5	arresti fissi: inferiore -2,0 superiore +2,0	assiale	03200587
GTL 22 USB	4,3	$0,4 + 0,8 \cdot L$	0,1	0,5	arresti fissi: inferiore -2,0 superiore +2,0	radiale	03200588

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.  
 \*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.  
 \*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

Gambo di fissaggio  $\varnothing 8$  mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere. Arresti inferiore e superiore fissi. Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro  $\varnothing 3$  mm. Filettatura M2,5. Lunghezza del cavo: 2,9 m. Connettore USB tipo A.

Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
 Consumo: 70 mAh, 5V  
 Intervallo di misura normale = 80 ms (precisione ottimale)  
 Intervallo di misura minimo = 20 ms (trasferimento dati più rapido)  
 Tempo di stabilizzazione dopo la messa in tensione = 12 min

$0,2 \mu\text{m}/^\circ\text{C}$

$20 \pm 0,5^\circ\text{C}$

IP65 (CEI 60529)

Massa mobile: 6 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



**N** DIN 32876 Parte 1

**\*** Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

**A** 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: 2,9 m. Connettore USB tipo A.

**\*** Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
Consumo: 70 mAh, 5 V  
Intervallo di misura normale = 80 ms (precisione ottimale)  
Intervallo di misura minimo = 20 ms (trasferimento dati più rapido).  
Tempo di stabilizzazione dopo la messa in tensione = 12 min

Nota:  
L'alimentazione di aria compressa deve essere generata da un manometro di precisione. L'aria deve avere un'umidità < 60% ed essere filtrata a < 0,5 µm.

**\*** 0,2 µm/°C

**\*** 20 ± 0,5°C

**\*** IP64 (CEI 60529)

**\*** Massa mobile: 6 g

**\*** Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

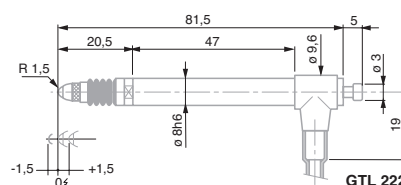
## Tastatore USB pneumatico ± 1,5 mm, corsa dell'asta 3,1 mm

Tastatori universali per applicazioni facilitate da un collegamento USB.

- 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 IP64 secondo CEI 60529.
- Vasta gamma di contatti di misura.
- Software TSIP compreso nella fornitura: visualizzazione da 1 a 4 tastatori USB. Possibilità di indicare tolleranze e funzioni semplici: +A, -A, +A+B, +A-B.
- Per gestire più di 4 tastatori USB, utilizzare i software DATA-DIRECT (N° 04981001) o STAT-EXPRESS (N° 04981002), disponibili in opzione.



GTL 222 USB



GTL 222 USB



Software TSIP

<b>No</b>	<b>=</b>	<b>    </b>	<b>✋</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Pressione nominale/massima, bar
03230202	GTL 222 USB	± 1,5	1,2	pressione (avanzamento dell'asta), molla (sollevamento dell'asta)	Viton	0,7 / max 1,0

<b>=</b>	<b>    </b>	<b>0±</b>	<b>↕</b>	<b>↕</b>	<b>*</b>	<b>⚠</b>
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GTL 222 USB	3,1	0,4 + 0,8 · L	0,1	0,5	radiale	03200589

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.





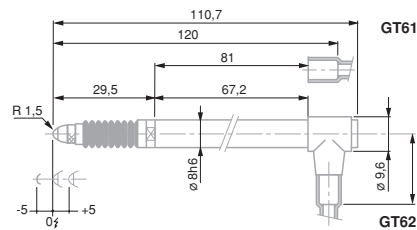
## Tastatori USB $\pm 5$ mm, corsa dell'asta 10,3 mm, con campo di misura lungo

Tastatori universali per applicazioni facilitate da un collegamento USB.

- Tastatori ideati per corse lunghe di misura e risoluzioni non elevate.
- Gambo di fissaggio  $\varnothing 8$  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 contatti di misura.
- Software TSIP compreso nella fornitura: visualizzazione da 1 a 4 tastatori USB. Possibilità di indicare tolleranze e funzioni semplici: +A, -A, +A+B, +A-B.
- Per gestire più di 4 tastatori USB, utilizzare i software DATA-DIRECT (N° 04981001) o STAT-EXPRESS (N° 04981002), disponibili in opzione.



GT 61 USB



GT 61 USB / GT 62 USB



Software TSIP

No	=		Hand	Star	Star
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230204	GT 61 USB	$\pm 5$	0,90	meccanico	Viton
03230205	GT 62 USB	$\pm 5$	0,90	meccanico / pneumatico	Viton

=		0			A	Star	Warning
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Isteresi, $\mu\text{m}$	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 61 USB	10,3	$0,8 + 0,8 \cdot L$	0,24	0,5	arresti fissi: inferiore -5,0 superiore +5,0	assiale	03200591
GT 62 USB	10,3	$0,8 + 0,8 \cdot L$	0,24	0,5	arresti fissi: inferiore -5,0 superiore +5,0	radiale	03200592

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).

Gambo di fissaggio  $\varnothing 8$  mm. Asta di misura guidata su cuscinetto a sfere. Arresti inferiore e superiore fissi. Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro  $\varnothing 3$  mm. Filettatura M2,5. Lunghezza del cavo: 2,9 m. Connettore USB tipo A.

Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz  
Consumo: 70 mAh, 5 V  
Intervallo di misura normale = 80 ms (precisione ottimale)  
Intervallo di misura minimo = 20 ms (trasferimento dati più rapido)  
Tempo di stabilizzazione dopo la messa in tensione = 12 min

0,09  $\mu\text{m}/^\circ\text{C}$

$20 \pm 0,5^\circ\text{C}$

IP65 (CEI 60529)

Massa mobile: 8 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



**N** DIN 32876 Parte 1

**V** Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

**A** Lunghezza del cavo: 2 m.  
Connettore DIN 45322, 5 poli.  
Per collegamento ad una periferica dotata di ingresso analogico.  
Per le altre specifiche vedere i dati tecnici dei tastatori standard.

**S** Tensione di alimentazione stabilizzata:  $\pm 15$  V.  
Consumo: 15 mA.  
Carico di regolazione:  $> 1$  k $\Omega$ .  
Utilizzabili in qualsiasi posizione.  
Versioni speciali su richiesta, sensibilità: 2V/mm, 5V/mm, 10V/mm; uscita: 0V  $\div$  +10V (max +10V).

**V** Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

**V** Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

**V** Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

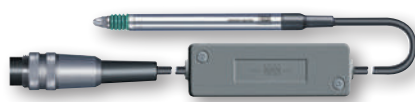
**V** Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

**V** Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

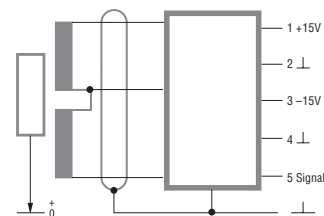
## Tastatori DC $\pm 2$ mm (segnale di uscita in V)

Tastatori dotati di un circuito elettronico che converte il segnale per ottenere un segnale di uscita a tensione continua.

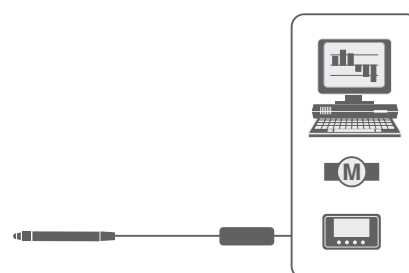
Solitamente utilizzati per il collegamento diretto ad un PC o un'interfaccia dotati di ingresso analogico.



GTL 21 DC



Schema del connettore DIN 5 poli



Collegamento del tastatore DC ad un PC, un'interfaccia o un tracciatore

<b>No</b>	<b>=</b>	<b>  </b>	<b>✋</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Tensione di uscita, V	Sensibilità, V/mm
03230059	GTL 21 DC	$\pm 2$	0,63	meccanico	Viton	$\pm 2$	1
03230058	GTL 22 DC	$\pm 2$	0,63	meccanico / pneumatico	Viton	$\pm 2$	1

<b>=</b>	<b>  </b>	<b>0.01</b>	<b>↕</b>	<b>⚠</b>
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, $\mu$ m (L in mm)	Ripetibilità, $\mu$ m	Scheda tecnica N°
GTL 21 DC	4,3	$0,2 + 3,5 \cdot L^2$	0,1	03200396
GTL 22 DC	4,3	$0,2 + 3,5 \cdot L^2$	0,1	03200397

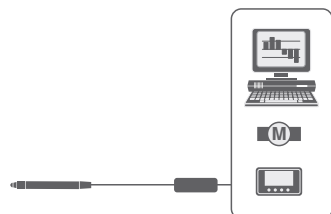
\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.



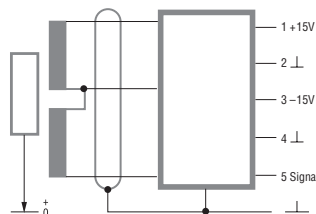
## Tastatori DC $\pm 5$ mm (segnale di uscita in V), con campo di misura lungo

Tastatori dotati di un circuito elettronico che converte il segnale per ottenere un segnale di uscita a tensione continua.

Solitamente utilizzati per il collegamento diretto ad un PC o un'interfaccia dotati di ingresso analogico.



Collegamento del tastatore DC ad un PC, un'interfaccia o un tracciatore



Schema del connettore DIN 5 poli

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Tensione di uscita, V	Sensibilità, V/mm
03230086	GT 61 DC	$\pm 5$	0,9	meccanico	Viton	$\pm 5$	1
03230087	GT 62 DC	$\pm 5$	0,9	meccanico / pneumatico	Viton	$\pm 5$	1

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Scheda tecnica N°
GT 61 DC	10,3	$1 + 4 \cdot L$	0,1	03200519
GT 62 DC	10,3	$1 + 4 \cdot L$	0,1	03200520

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

DIN 32876 Parte 1

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Lunghezza del cavo: 2 m.  
Connettore DIN 45322, 5 poli.  
Per collegamento ad una periferica dotata di ingresso analogico.  
Per le altre specifiche vedere i dati tecnici dei tastatori standard.

Tensione di alimentazione stabilizzata:  $\pm 15$  V.  
Consumo: 15 mA.  
Carico di regolazione:  $> 1$  k $\Omega$ .  
Utilizzabili in qualsiasi posizione.  
Versioni speciali su richiesta, sensibilità: 2V/mm, 5V/mm, 10V/mm; uscita: 0V  $\div$  +10V (max +10V).

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard


Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard




 DIN 32876 Parte 1



 Vedere i dati tecnici dei tastatori standard


 Lunghezza del cavo: 2 m.  
 Connettore DIN 45322, 5 poli.  
 Per collegamento ad una periferica dotata di ingresso analogico.  
 Per le altre specifiche vedere i dati tecnici dei tastatori standard.



 Tensione di alimentazione stabilizzata:  $\pm 15$  V.  
 Consumo: 15 mA.  
 Carico di regolazione:  $> 1$  k $\Omega$ .  
 Utilizzabili in qualsiasi posizione.  
 Versioni speciali su richiesta, sensibilità: 2V/mm, 5V/mm, 10V/mm; uscita: 0V ÷ +10V (max +10V).


 Vedere i dati tecnici dei tastatori standard


 Vedere i dati tecnici dei tastatori standard


 Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

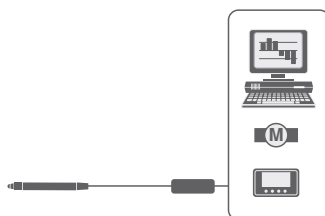

 Vedere i dati tecnici dei tastatori standard


 Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

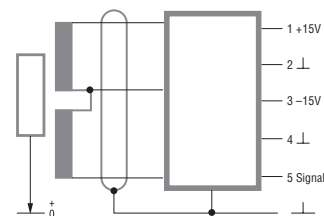
## Tastatore DC miniaturizzato $\pm 1$ mm (segnale di uscita in V)

Tastatore dotato di un circuito elettronico che converte il segnale per ottenere un segnale di uscita a tensione continua.









Solitamente utilizzato per il collegamento diretto ad un PC o un'interfaccia dotati di ingresso analogico.








Collegamento del tastatore DC ad un PC, un'interfaccia o un tracciatore



Schema del connettore DIN 5 poli

							
No	=	Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Tensione di uscita, V	Sensibilità, V/mm
03230085	GT 44 DC	$\pm 1$	0,4	meccanico / pneumatico	Viton	$\pm 1$	1

				
=	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso per gli scarti di linearità, $\mu$ m (L in mm)	Ripetibilità, $\mu$ m	Scheda tecnica N°
GT 44 DC	2,1	$0,2 + 5 \cdot L^3$	0,1	03200518

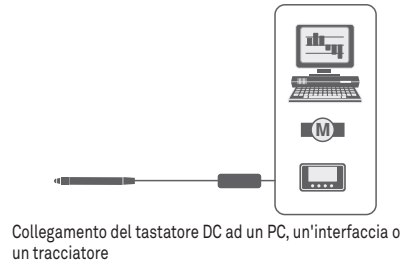
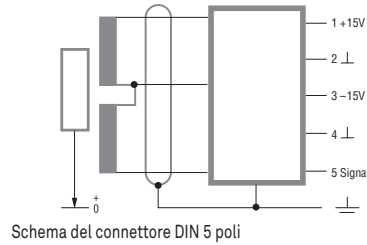
\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.



## Tastatore DC a leva $\pm 0,3$ mm (segnale di uscita in V)

Tastatore dotato di un circuito elettronico che converte il segnale per ottenere un segnale di uscita a tensione continua.

Solitamente utilizzato per il collegamento diretto ad un PC o un'interfaccia dotata di ingresso analogico.



No	=						
03230081	GT 31 DC	Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione	Tensione di uscita, V	Sensibilità, V/mm
		$\pm 0,3$	0,1	assente	senza soffietto	$\pm 0,3$	1

GT 31 DC	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Scheda tecnica N°
	0,7	$0,2 + 5 \cdot L^3$	0,1	03200484

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

DIN 32876 Parte 1

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Lunghezza del cavo: 2 m.  
Connettore DIN 45322, 5 poli.  
Per collegamento ad una periferica dotata di ingresso analogico.  
Per le altre specifiche vedere i dati tecnici dei tastatori standard.

Tensione di alimentazione stabilizzata:  $\pm 15$  V.  
Consumo: 15 mA.  
Carico di regolazione:  $> 1$  k $\Omega$ .  
Utilizzabili in qualsiasi posizione.  
Versioni speciali su richiesta, sensibilità: 2V/mm, 5V/mm, 10V/mm; uscita: 0V  $\div$  +10V (max +10V).

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

Vedere i dati tecnici dei tastatori standard

DIN 32876 Parte 1

 Gambo di fissaggio nichelato.  
 Asta di misura in acciaio inossidabile temprato.  
 Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).


 Gambo di fissaggio Ø 8 mm.  
 Asta di misura guidata su molla a membrana.  
 Arresti inferiore e superiore fissi.  
 Contatto non intercambiabile, con sfera in metallo duro R 0,75 mm.  
 Filettatura M2.  
 Lunghezza del cavo: 2 m.  
 Connettore DIN 45322, 5 poli.


 Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%).  
 Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

0,1 µm/°C

20 ± 0,5°C

IP65 (CEI 60529)

Massa mobile: 2 g

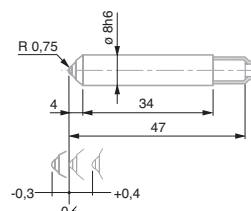
Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità

## Tastatori miniaturizzati GT 41 / GT 42 ± 0,3 mm, corsa dell'asta 0,7 mm

Tastatori a ingombro ridotto – Ideati per essere montati ad esempio su una testa di misura per verifiche di fori e altro.



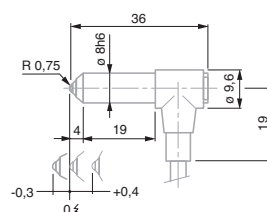
GT 41



GT 41



GT 42



GT 42

			Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230001	GT 41	± 0,3	0,63	assente	nitrile	
03230002	GT 42	± 0,3	0,63	pneumatico	nitrile	

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
GT 41	0,7	0,2 + 5 · L <sup>2</sup>	0,01	0,01	arresti fissi: inferiore -0,3 superiore +0,4	assiale	03200258	
GT 42	0,7	0,2 + 5 · L <sup>2</sup>	0,01	0,01	arresti fissi: inferiore -0,3 superiore +0,4	radiale	03200259	

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

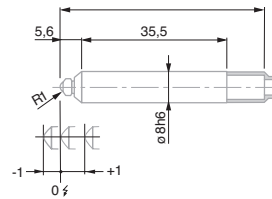


## Tastatori miniaturizzati GT 43 / GT 44 ± 1,0 mm, corsa dell'asta 2,1 mm

Tastatori a ingombro ridotto – Ideati per essere montati ad esempio su una testa di misura per verifiche di fori e altro.



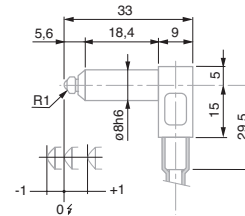
GT 43



GT 43



GT 44



GT 44

No	=		Hand	✶	✶
		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230035	GT 43	± 1	0,4	meccanico	Viton
03230017	GT 44	± 1	0,4	pneumatico	Viton

=		0±	↕	⌘	A	✶	⚠
Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
GT 43	2,1	0,2 + 5 · L <sup>2</sup>	0,1	0,15	arrestii fissi: inferiore -1,05 superiore +1,05	assiale	03200260
GT 44	2,1	0,2 + 5 · L <sup>2</sup>	0,1	0,15	arrestii fissi: inferiore -1,05 superiore +1,05	radiale	03200261

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

- DIN 32876 Parte 1
- Gambo di fissaggio nichelato. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).
- Gambo di fissaggio Ø 8 mm. Asta di misura guidata su cuscinetto liscio. Arresti inferiore e superiore fissi. Contatto intercambiabile, con sfera in metallo duro R 1 mm. Filettatura M2. Lunghezza del cavo: 2 m. Connettore DIN 45322, 5 poli.
- Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz
- 0,1 µm/°C
- 20 ± 0,5°C
- IP65 (CEI 60529)
- Massa mobile: 2 g
- Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio in acciaio temprato, cromato duro. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).

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, 5 poli.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 60 Hz

0,025 µm/°C

20 ± 0,5°C

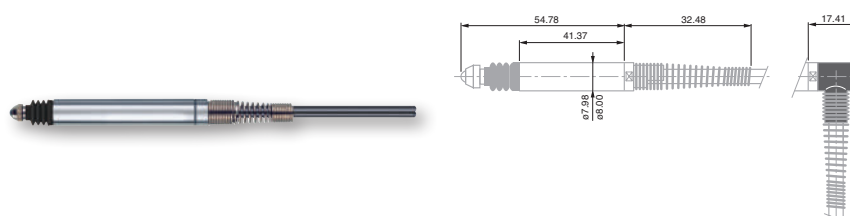
IP62 (CEI 60529)

Massa mobile: 3,1 g

## Tastatori in esecuzione neutra Serie 410 ± 1 mm, corsa dell'asta 2,5 mm, a ingombro ridotto

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 secondo CEI 60529.
- Uscita assiale e radiale del cavo, flessibile, con molla di protezione in acciaio.
- Serie 410 con forza di misura di 1,0 e 1,6 N fornibile su richiesta.
- Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



410

410 ed accessorio per l'uscita radiale del cavo (fornito con il tastatore)

No	410	Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
96410012	410	± 1	0,60	meccanico	nitrile

Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
410	2,5	0,2 % (per un campo di misura di ± 1 mm)	0,1	inferiore regolabile da -1,2 a 0 (di fabbrica -1,08)	assiale e radiale	F96410012

\* Valore 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.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

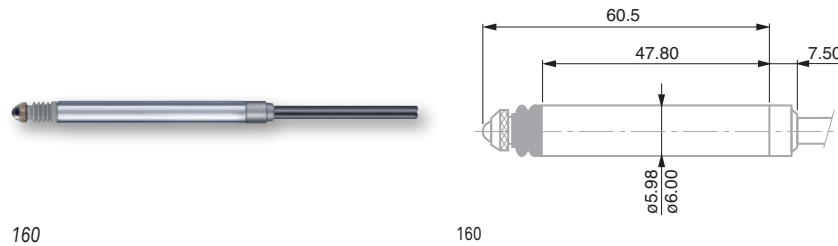




## Tastatore in esecuzione neutra Serie 160 ± 1 mm, corsa dell'asta 3,3 mm, a ingombro ridotto, Ø 6 mm

Costruzione compatta e particolarmente resistente a forti sollecitazioni.

- Gambo di fissaggio Ø 6 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 secondo CEI 60529.
- Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



- DIN 32876 Parte 1
- Gambo di fissaggio in acciaio temprato, cromato duro. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in Viton (fluoroelastomero molto resistente).
- Gambo di fissaggio Ø 6 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. Lunghezza del cavo: 2 m. Connettore DIN 45322, 5 poli.
- Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max:\*\*: 60 Hz
- 0,025 µm/°C
- 20 ± 0,5°C
- IP62 (CEI 60529)
- Massa mobile: 2,5 g

		Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
96160013	160	± 1	0,60	meccanico	Viton

Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
160	3,3	0,2 % (per un campo di misura di ± 1 mm)	0,1	inferiore regolabile da -1,2 a 0 (di fabbrica -1,08)	assiale	F96160013

\* Valore 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.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Gambo di fissaggio in acciaio temprato, cromato duro. Asta di misura in acciaio inossidabile temprato. Soffietto di protezione in nitrile (elastomero resistente).

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, 5 poli.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max:\*\*: 60 Hz

0,025 µm/°C

20 ± 0,5°C

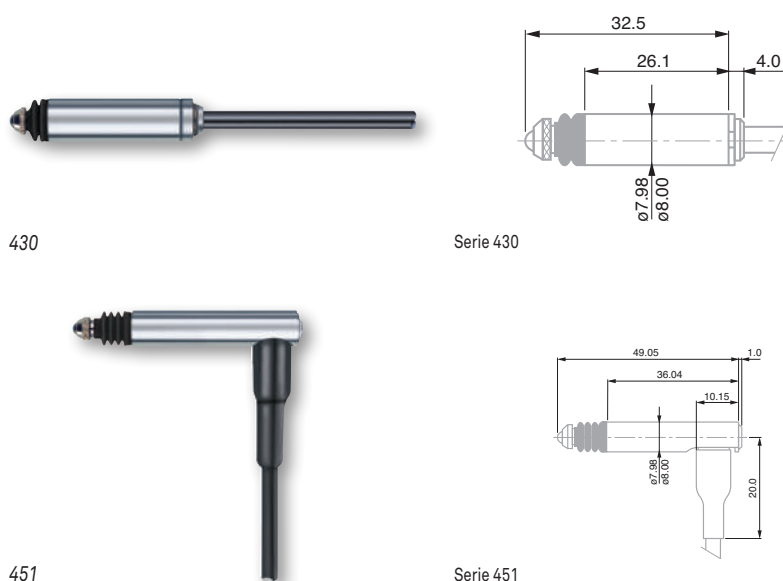
IP62 (CEI 60529)

 Massa mobile: 1,9 g (Serie 430)  
 Massa mobile: 3,0 g (Serie 451)

## Tastatori in esecuzione neutra Serie 430 e Serie 451 ± 0,5 mm, corsa dell'asta 1,25 e 2,10 mm, miniaturizzati

Costruzione compatta e particolarmente resistente a forti sollecitazioni.

- 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 secondo CEI 60529.
- Esecuzioni compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



			Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
96430029	430	± 0,5	0,75	meccanico	nitrile	
96441041	451	± 0,5	0,60	meccanico	nitrile	

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm (regolazione di fabbrica)	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°	
430	1,25	0,2 % (per un campo di misura di ± 0,5 mm)	0,2	inferiore regolabile da -0,7 a 0 (di fabbrica -0,58)	assiale	F96430029	
451	2,10	0,2 % (per un campo di misura di ± 0,5 mm)	0,1	arrestati fissi (di fabbrica -0,58)	radiale	F96441041	

\* Valore allo zero elettrico, scarto max. ± 0,20 N (Serie 430), ± 0,15 N (Serie 451). Valido in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.



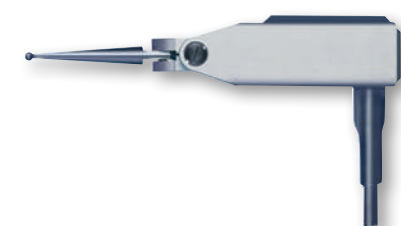
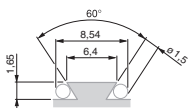
## Tastatori a leva GT 31 ± 0,3 mm, corsa 0,3 mm, leva orientabile



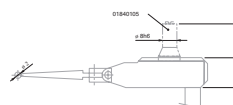
GT 31 con leva in posizione perpendicolare

Adatti soprattutto per applicazioni in cui lo spostamento assiale dell'asta di misura o il corpo del tastatore impedirebbero il corretto svolgimento delle operazioni di misura.

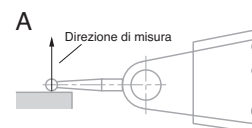
- Leva inclinabile per misure in due direzioni.
- Sistema a leva su cuscinetto a sfere con contrappeso.
- Contatto di misura intercambiabile, orientabile su 180°, con sfera in metallo duro.
- Inversione automatica del senso di tastatura senza cambiamento del senso dell'indicazione.
- Protezione antiurto grazie a un doppio sistema a frizione.
- Cassa monoblocco con 2 attacchi a coda di rondine.
- Grado di protezione IP40 secondo CEI 60529.



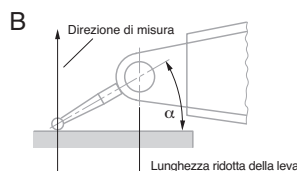
GT 31



GT 31 vista di lato e vista dall'alto



GT 31  
Figura A – il rapporto della leva è 1:1, il valore letto non richiede nessuna correzione.



GT 31  
Figura B – il rapporto della leva non è più 1:1, è necessaria la modifica del valore letto.

**NOTE**

(Fig. A) Se la posizione del contatto è parallela alla superficie del pezzo da misurare, il rapporto della leva 1:1 è corretto. Il valore letto non richiede quindi nessuna correzione.

(Fig. B, angolo  $\alpha$ ) Se la posizione del contatto non è parallela, la lunghezza effettiva della leva cambia ed i valori letti devono pertanto essere corretti. A tal proposito, consultare il manuale d'istruzioni.

			Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03210802	GT 31	± 0,3	0,1	assente	senza soffietto	
03210801	GT 31	± 0,3	0,02	assente	senza soffietto	
03210803	GT 31	± 0,3	0,2	assente	senza soffietto	

	Corsa dell'asta di misura, mm	Errori max. ammessi per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Isteresi, $\mu\text{m}$	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
GT 31	0,7	$0,2 + 50 \cdot L^2$	0,1	0,25	arresti inferiore e superiore fissi	angolare	03200266

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido in posizione orizzontale della cassa e della leva e per misure statiche.  
 \*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.  
 \*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.

DIN 32876 Parte 1

Cassa metallica cromata opaca

Fissaggio mediante due attacchi a coda di rondine. Arresti inferiore e superiore fissi. Asta di misura in acciaio inossidabile. Contatto intercambiabile con sfera in metallo duro  $\varnothing$  2 mm. Lunghezza del cavo: 2 m. Connettore DIN 45322, 5 poli. Altri contatti di misura disponibili in opzione come accessori.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.\*\*: 25 Hz

$20 \pm 0,5^\circ\text{C}$

IP40 (CEI 60529)

Massa mobile: 12 g

DIN 32876 Parte 1

Corpo in acciaio temprato, nichelato.

Guida lineare su cuscinetto a sfere. 4 filettature di fissaggio M6. Arresti meccanici fissi. Contatto intercambiabile. Attacco a coda di rondine per il portatasto. Lunghezza del cavo: 2 m. Connettore DIN 45322, 5 poli.

Frequenza di alimentazione: 13 kHz (± 5%). Frequenza meccanica max.: 25 Hz

-0,14 µm/°C

20 ± 0,5°C

IP50 (CEI 60529)

Massa mobile: 110 g

Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità



Applicazione:  
ingombro minimo  
con FMS affiancati



Applicazione:  
componente piccolo  
misurato grazie  
a contatti decentrati

## Tastatori a guida parallela ± 2 mm o ± 2,9 mm, corsa di misura 5,8 mm

Concetto modulare che permette di combinare vari elementi quali ad esempio molla, pignone pneumatico ed arresto.

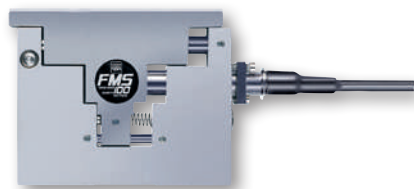
Questi tastatori universali sono adatti sia ai dispositivi multiquota, che a macchine o altre postazioni di controllo «in-process».

Versatilità di utilizzo:

- Possibilità di montaggio in qualsiasi posizione.
- Senso di misura modulabile.
- Senso di retrazione del contatto di misura modulabile.
- Forza di misura variabile in base all'accessorio utilizzato.
- Possibilità di utilizzare contatti di misura decentrati.

Costruzione ineguagliata:

- Costruzione compatta e robusta.
- Spostamenti su cuscinetto a sfere.
- Grande varietà di contatti, portatasti ed altri accessori disponibili per le più svariate applicazioni di misura.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.



FMS 100



FMS 102

			Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230019	FMS 100	± 2	2	2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
03230028	FMS 102	± 2	2	2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
03230049	FMS 130	± 2,9	2	2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
03230050	FMS 132	± 2,9	2	2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto

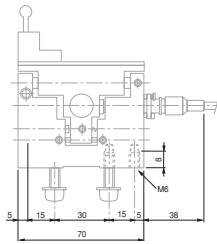
	Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso per gli scarti di linearità, µm (L in mm)	Ripetibilità, µm	Isteresi, µm	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
FMS 100	5,8	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	parallela	03200253
FMS 102	5,8	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	angolare	03200254
FMS 130	5,8	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	parallela	03200342
FMS 132	5,8	0,2 + 3 · L <sup>3</sup>	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	angolare	03200343

\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max. ± 25%. Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

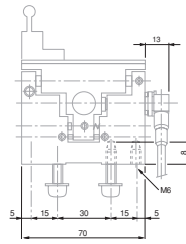
\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.





FMS 100



FMS 102

### Configurazione e applicazione dei tastatori TESA FMS

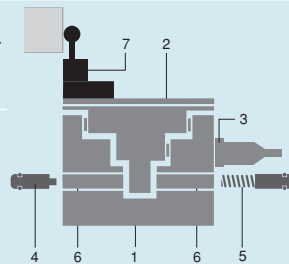
Gli esempi che seguono illustrano diverse possibilità di attivazione e retrazione del contatto del tastatore durante cicli di misura.

#### ESEMPIO DI APPLICAZIONE 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 A

Il contatto resta in posizione. Il posizionamento di un altro pezzo avviene con contatto meccanico con il tastatore prodotto dalla forza di misura.



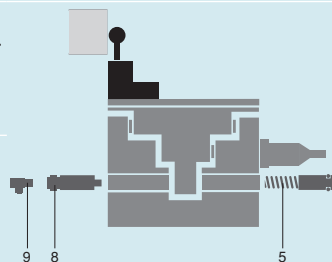
- 1 Corpo fisso del tastatore
- 2 Corpo mobile del tastatore
- 3 Elemento di misura con regolazione fine
- 4 Arresto regolabile
- 5 Molla per la forza di misura
- 6 Foro di fissaggio M6
- 7 Portatasto

#### ESEMPIO DI APPLICAZIONE 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 tramite il raccordo.

#### Risultato B

Il posizionamento di un altro pezzo avviene senza contatto meccanico con il tastatore.



- 5 Molla per la forza di misura
- 8 Pignone pneumatico (N° 03260440)
- 9 Raccordo (N° 024388)

#### ESEMPIO DI APPLICAZIONE C

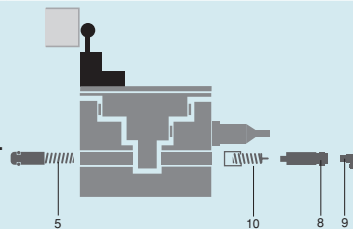
- Attivazione del contatto in direzione del pezzo da misurare mediante pressione pneumatica usando la forza di misura prodotta dalla molla di compressione.
- Retrazione del contatto mediante disattivazione della pressione pneumatica.

#### ATTENZIONE!

La forza della molla (5) deve essere uguale a quella dell'elemento a molla ausiliario (10).

#### Risultato C


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.




- 5 Molla per la forza di misura
- 8 Pignone pneumatico (N° 03260440)
- 9 Raccordo (N° 024388)
- 10 Elemento a molla ausiliario (N° 03260445)

Questa configurazione si applica in genere quando non c'è spazio sufficiente sulla sinistra per collegare il pignone pneumatico (come raffigurato nel disegno dell'esempio B).





 DIN 32876 Parte 1


 Corpo in acciaio temprato, nichelato.


 Guida lineare su cuscinetto a sfere. 4 filettature di fissaggio M6. Arresti meccanici fissi. Contatto intercambiabile. Attacco a coda di rondine per il portatasto. Lunghezza del cavo: 2 m. Connettore DIN 45322, 5 poli.


 Frequenza di alimentazione: 13 kHz ( $\pm 5\%$ ). Frequenza meccanica max.\*\*: 25 Hz


 $-0,14 \mu\text{m}/^\circ\text{C}$ 

 $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ 

 IP54 (CEI 60529)


 Massa mobile: 110 g


 Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità


Applicazione: misura con un FMS protetto



FMS 102-P



FMS 100-P

## Tastatori a guida parallela $\pm 2 \text{ mm}$ o $\pm 2,9 \text{ mm}$ , corsa di misura 5,8 mm – versione protetta

– I tastatori FMS 100-P, 102-P, 130-P, 132-P offrono una protezione delle 2 superfici laterali contro le polveri. Concetto modulare che permette di combinare vari elementi quali ad esempio molla, pignone pneumatico ed arresto.

Questi tastatori universali sono adatti sia ai dispositivi multiquota, che a macchine o altre postazioni di controllo «in-process».









Versatilità di utilizzo:

- Possibilità di montaggio in qualsiasi posizione.
- Senso di misura modulabile.
- Senso di retrazione del contatto di misura modulabile.
- Forza di misura variabile in base all'accessorio utilizzato.
- Possibilità di utilizzare contatti di misura decentrati.

Costruzione ineguagliata:

- Costruzione compatta e robusta.
- Spostamenti su cuscinetto a sfere.
- Grande varietà di contatti, portatasti ed altri accessori disponibili per le più svariate applicazioni di misura.
- Esecuzioni LVDT e compatibili con strumentazione elettronica di altre marche fornibili su richiesta.

						
			Campo di misura, mm	Forza di misura nominale*, N	Sollevamento dell'asta di misura	Soffietto di protezione
03230037	FMS 100-P	$\pm 2$		2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
03230038	FMS 102-P	$\pm 2$		2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
03230051	FMS 130-P	$\pm 2,9$		2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto
03230052	FMS 132-P	$\pm 2,9$		2	retrazione mediante pressione pneumatica (accessorio in opzione)	senza soffietto

								
		Corsa dell'asta di misura, mm	Errore max. ammesso per gli scarti di linearità, $\mu\text{m}$ (L in mm)	Ripetibilità, $\mu\text{m}$	Isteresi, $\mu\text{m}$	Regolazione dell'arresto inferiore dell'asta***, mm	Uscita del cavo	Scheda tecnica N°
FMS 100-P		5,8	$0,2 + 3 \cdot L^3$	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	parallela	03200283
FMS 102-P		5,8	$0,2 + 3 \cdot L^3$	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	angolare	03200289
FMS 130-P		5,8	$0,2 + 3 \cdot L^3$	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	parallela	03200344
FMS 132-P		5,8	$0,2 + 3 \cdot L^3$	0,5	0,5	arresti fissi: inferiore -2,9 superiore +2,9	angolare	03200345


\* Valore allo zero elettrico (N), scarto max.  $\pm 25\%$ . Valido per movimenti di misura eseguiti in orizzontale e per misure statiche.

\*\* Per un'ampiezza del 10% dell'ultimo valore del campo di misura.

\*\*\* Distanza a partire dallo zero elettrico.






 ROHS 2 secondo 2011/65/UE  
REACH secondo CE 1907/2006  
WEEE secondo 2002/96/CE

 10 x 5 mm


 Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Tempo di risposta delle indicazioni analogica e digitale: ≤ 100 ms.  
Mantenimento dell'indicazione digitale: ≥ 100 ms.

 Alimentazione: 4 batterie AA 1,5 V, tipo LRC 6.  
Consumo: 7 mW / 3,5 V.  
Tensione di alimentazione del tastatore: 0,7 V.  
Frequenza di alimentazione: 13 ± 0,65 kHz.

 Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Deriva dallo zero e dell'amplificazione del segnale: ≤ 0,005% / °C.  
Frequenza max. dell'indicazione rispetto al segnale di ingresso: 10 Hz.

 IP63 (CEI 60529)

 2004/108/CE  
EN 61326-1 allegato A

 RS232 mediante il connettore TLC


 100 x 170 x 38 mm (L x P x A)

 Dimensione LCD: 70 x 62 mm

 500 g (batterie comprese)

 5 cifre più segno meno

 ± 1 divisione numerica

 Valore max. con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Indicazione analogica: 1%  
Indicazione digitale: 1%

## Visualizzatore elettronico TESATRONIC TWIN-T10

- Visualizzatore portatile TESATRONIC TWIN-T10 per tastatori induttivi TESA
- Strumento autonomo per controlli in officina, in postazioni di misura a bordo macchina, per il controllo finale o direttamente in produzione sulle macchine utensili.
- Spesso utilizzato con un tastatore a leva GT 31 per misure di tolleranze geometriche di forma (rettilinearità, planarità...) o di orientamento (parallelismo, perpendicolarità...).
- Funzione TOL per misure con tolleranze.
- Funzione di memorizzazione dei valori MAX, MIN o MAX-MIN durante misure dinamiche.
- Funzione di azzeramento del display per facilitare le misure comparative rispetto ad un pezzo campione.
- Modo di visualizzazione speciale ZOOM per consentire una visualizzazione più dettagliata della scala analogica. Questa modalità facilita l'azzeramento preciso o la regolazione fine durante l'assemblaggio.

Altre caratteristiche:

- 4 o 7 campi di misura da ± 5 µm a ± 5 mm; commutazione automatica in base al valore misurato.
- Accesso alle funzioni mediante tasti diretti.
- Conversione mm / pollici.
- 1 ingresso per un tastatore.
- Alimentazione con batterie standard AA.
- Uscita digitale RS232 (connettore TLC).



TWIN-T10

 No

 =

Descrizione

 A

Numero di ingressi tastatore

 \*

Commutazione automatica della scala

 \*

Zoom x5 del campo di misura

 \*

Memoria valore MAX, MIN, MAX-MIN

04430013

TESATRONIC TWIN-T10 1

•

•

•







Misura di un run-out con il TWIN-T10 ed un tastatore a leva orientabile GT 31

**ACCESSORI STANDARD:**

03210802	Tastatore a leva GT 31 ± 0,3 mm; F = 0,10N versione standard
04768000	Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m - Stampante TESA PRINTER SPC - Visualizzatori TESATRONIC TT
04768001	Pedale di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m - Stampante TESA PRINTER SPC - Visualizzatori TESATRONIC TT
04760181	Cavo TLC-USB per strumento con connettore TLC
04760182	Cavo TLC-DIGIMATIC per strumento con connettore TLC
04760180	Ricetrasmittitore wireless TESA TLC-TWIN. Compatibile con tutti gli strumenti dotati di connettore TLC (TESA Link Connector).
05030012	Ricevitore TWIN-STATION per ricetrasmittitore wireless TLC-TWIN
04981001	Software DATA-DIRECT + dongle
04981002	Software STAT-EXPRESS + dongle
01460008	Coperchio con occhio centrato
01460009	Coperchio con occhio decentrato

**N** DIN 32876  
Parte 1

Lunghezza: 110 mm

6 cifre più segno meno

12,5 x 6,6 mm

Dimensione LCD: 126 x 62 mm, con 50 divisioni

Valore max. con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
TT 20:  
Indicazione analogica: 2%  
Indicazione digitale: 0,3%  
Uscita digitale: 0,3%  
TT 60:  
Indicazione analogica: 2%  
Indicazione digitale: 0,3%  
Uscita analogica: 0,3%  
Uscita digitale: 0,3%

± 1 divisione numerica

255 x 235 x 120 mm (L x P x A)

Materiale sintetico resistente

Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
TT 20:  
Tempo di risposta delle indicazioni analogica, digitale e dei diodi di classificazione: ≤ 80 ms.  
Mantenimento dell'indicazione digitale: 80 ms.  
TT 60:  
Tempo di risposta delle indicazioni analogica, digitale e dei diodi di classificazione: ≤ 80 ms.  
Mantenimento dell'indicazione digitale: 80 ms.  
Tempo di risposta del segnale dell'uscita analogica rispetto all'indicazione analogica: ≤ 30 ms.

## Visualizzatori elettronici TESATRONIC TT20 e TT60

- Affidabilità funzionale.
- Semplicità d'impiego.
- Indispensabili per controlli continui in produzione o in laboratori di misura.

### TESATRONIC TT20

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-RS232, bidirezionale.
- Alimentazione tramite adattatore rete.

### TESATRONIC TT60

Caratteristiche identiche a quelle del TESATRONIC TT20, 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.






TT60



TT20

			Zoom x5 del campo di misura	Memoria
04430009	TESATRONIC TT20	Visualizzatore per 1 o 2 tastatori induttivi	-	-
04430010	TESATRONIC TT60	Visualizzatore per 1 o 2 tastatori induttivi	-	●




		
	Numero di ingressi tastatore	Commutazione automatica della scala
<b>TESATRONIC TT20</b> Visualizzatore per 1 o 2 tastatori induttivi	2	●
<b>TESATRONIC TT60</b> Visualizzatore per 1 o 2 tastatori induttivi	2	●

**FORNITI CON I SEGUENTI ACCESSORI:**

<b>04761054</b>	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA fornito senza cavo di rete
<b>04761055</b>	Cavo EU per adattatore rete 04761054

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

<b>04768000</b>	Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m Per: - Stampante TESA PRINTER SPC - Visualizzatori TESATRONIC TT
<b>04768001</b>	Pedale di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m Per: - Stampante TESA PRINTER SPC - Visualizzatori TESATRONIC TT
<b>04761062</b>	Cavo Opto-USB Duplex, 2 m Comunicazione bidirezionale
<b>04761049</b>	Cavo Opto-RS Duplex, 2 m Comunicazione bidirezionale


 Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Deriva dallo zero e dell'amplificazione del segnale: ≤ 0,005%/°C.  
Frequenza max. di tutte le indicazioni rispetto all'ingresso del segnale: 12,5 Hz.  
TT 20:  
Frequenza max. di tutte le indicazioni rispetto all'ingresso del segnale: 12,5 Hz.  
TT 60:  
Nessuna deriva dei valori memorizzati.  
Frequenza max. rispetto all'ingresso del segnale: 20 Hz per l'uscita analogica; 100 Hz per la memoria.

 Opto-RS232

 TT 60:  
Range di tensione: ± 2 V ÷ ± 10 V.  
Corrente di uscita: ≤ 2 mA.  
Carico di regolazione: ≥ 5 kΩ.  
Rumore di fondo (tastatore allo zero elettrico): ≤ 1 mV.  
Potenziale di riferimento: massa analogica 0 V.

 Alimentazione:  
6,5 Vdc ÷ 7,3 Vdc.  
Frequenza di alimentazione: 13 ± 0,65 kHz.  
Consumo: 2 W.  
Variazioni di tensione autocontrollate.  
Tensione di alimentazione del tastatore: 3 V.

 Protezione della parte frontale: IP54 (CEI 60529, DIN 40 050)

 CE/ EN 61326-1;  
USA: CFR47, Part 15, Subpart B, Class B, Digital device

 1,1 kg

- DIN 32876 Parte 1
- Lunghezza: 110 mm
- 6 cifre più segno meno
- 12,5 x 6,6 mm
- Dimensione LCD: 126 x 62 mm, con 50 divisioni
- Valore max. con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Indicazione analogica: 2%  
Indicazione digitale: 0,15%  
Uscita analogica: 0,3%  
Uscita digitale: 0,15%
- ± 1 divisione numerica
- 255 x 235 x 120 mm (L x P x A)
- Materiale sintetico resistente

## Visualizzatori elettronici TESATRONIC TT80 e TT90

Strumenti ad altissima risoluzione.

Indicazione combinata numerica/analogica.

2 ingressi tastatore per misure singole, di somme o differenze.

Oltre alle caratteristiche del TESATRONIC TT20, il TT80 è dotato 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.

Oltre alle caratteristiche del TESATRONIC TT20, il TT90 è dotato anche delle seguenti funzioni supplementari:

- 9 campi di misura con divisione numerica 0,01 μm o 0.000001 in.
- 6 campi di misura con divisione numerica 0,001 μm o 0.5 μin.
- 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.
- 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.



TT90



TT80



Applicazione:  
con un TT80 ed un  
banco di misura di alta  
precisione SIP (Société  
genevoise d'instru-  
ments de physique)

04430011			Zoom x5 del campo di misura	Memoria
04430012			-	●

TESATRONIC TT80 Visualizzatore elettronico ad alta risoluzione		2	●
TESATRONIC TT90 Visualizzatore elettronico ad alta risoluzione		2	●



**FORNITI CON I SEGUENTI ACCESSORI:**

<b>04761054</b>	Adattatore rete 100 ÷ 240 Vac, 50 ÷ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA fornito senza cavo di rete
<b>04761055</b>	Cavo EU per adattatore rete 04761054

**ACCESSORI IN OPZIONE:**

<b>04768000</b>	Tasto di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m Per: - Stampante TESA PRINTER SPC - Visualizzatori TESATRONIC TT
<b>04768001</b>	Pedale di start per l'avvio del trasferimento dati. Connettore Jack, 1,8 m Per: - Stampante TESA PRINTER SPC - Visualizzatori TESATRONIC TT
<b>04761062</b>	Cavo Opto-USB Duplex. Comunicazione bidirezionale.
<b>04761049</b>	Cavo Opto-RS Duplex, 2 m Comunicazione bidirezionale



Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Tempo di risposta delle indicazioni analogica, digitale e dei diodi di classificazione: ≤ 100 ms.  
Mantenimento dell'indicazione digitale: 100 ms.  
Tempo di risposta del segnale dell'uscita analogica rispetto all'indicazione analogica: ≤ 30 ms.



Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Deriva dallo zero e dell'amplificazione del segnale: ≤ 0,005%/°C.  
Nessuna deriva dei valori memorizzati.  
Frequenza max. di tutte le indicazioni, dell'uscita analogica e della memoria rispetto all'ingresso del segnale: 10 Hz.



Opto-RS232



Range di tensione: ± 2 V ÷ ± 10 V.  
Corrente di uscita: ≤ 2 mA.  
Carico di regolazione: ≥ 5 kΩ.  
Rumore di fondo (tastatore allo zero elettrico): ≤ 1 mV.  
Potenziale di riferimento: massa analogica 0 V.



Alimentazione: 6,5 Vdc ÷ 7,3 Vdc.  
Frequenza di alimentazione: 13 kHz ± 0,5% .  
Consumo: 2 W.  
Variazioni di tensione autocontrollate.  
Tensione di alimentazione del tastatore: 3 V.



Protezione della parte frontale: IP54 (CEI 60529, DIN 40 050)



CEI/ EN 61326-1;  
USA: CFR47, Part 15, Subpart B, Class B, Digital device



1,1 kg



**N** DIN 32876 Parte 1

**L** Lunghezza: 100 mm

**T** Valore max. con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Indicazione analogica: 1,5%  
Uscita analogica: 0,3%

**S** Indicazione: trascurabile.  
Segnali di classificazione: 5%

**L** 258 x 190 x 158 mm (L x P x A)

**S** Struttura in alluminio pressofuso, ideale per l'officina

**C** Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Tempo di risposta dell'indicazione analogica: ≤ 1 ms.  
Tempo di risposta del segnale dell'uscita analogica rispetto all'indicazione analogica: 20 ms.  
Tempo di risposta dei segnali di classificazione: 10 ms.

**T** Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Deriva dallo zero: ≤ ± 0,005%/°C.  
Nessuna deriva dei valori memorizzati.  
Frequenza max. dell'indicazione analogica: 1 Hz.  
Frequenza max. per l'uscita analogica: 50 Hz.  
Frequenza max. per la classificazione: 30 Hz.

## Visualizzatore elettronico TESATRONIC TTA20

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.
- Potenzimetro 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».
- Potenzimetro 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.



TTA20

	<b>No</b>	<b>=</b>	<b>   </b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
			Numero di campi di misura: campo min. / campo max. (µm)	Zoom x5 del campo di misura	Memoria	Alimentazione
04430003	TTA20	6 / min ± 3 max ± 1000	-	-	Rete	

### FORNITO CON I SEGUENTI ACCESSORI:

03160015	Cavo di alimentazione CH, 2 m
03160016	Cavo di alimentazione EU, 2 m
03160017	Cavo di alimentazione senza connettore, 2 m

### ACCESSORIO IN OPZIONE:

04460004	Connettore 15 poli per l'uscita analogica e l'uscita dei segnali di classificazione del TTA20
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

<b>   </b>	<b>   </b>	<b>   </b>	<b>   </b>
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

<b>A</b>	<b>*</b>
Numero di ingressi tastatore	Commutazione automatica della scala
2	-



**Accessori per visualizzatori TESATRONIC TT**


04761055



04761056



04761054



03160017



03160015



03160016

Tensione:  $\pm 1$  V.  
 Corrente di uscita:  
 $\leq 3$  mA.  
 Carico di  
 regolazione:  $\geq 2$  k $\Omega$ .  
 Rumore di fondo  
 (tastatore allo zero  
 elettrico):  $\leq 1$  mV.  
 Potenziale di  
 riferimento: massa  
 analogica 0 V.


Alimentazione:  
 230 o 115 V  
 $-10\% \div +20\%$ ,  
 $50 \div 60$  Hz.  
 Potenza apparente:  
 20 VA.  
 Tensione di  
 alimentazione  
 del tastatore:  
 $1,5$  Veff  $-10\% \div +5\%$ .  
 Frequenza di  
 alimentazione:  
 $13$  kHz  $\pm 0,5\%$ .

IP40 (CEI 60529)


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

3,4 kg


04761054	Adattatore rete 100 $\div$ 240 Vac 50 $\div$ 60 Hz, 6,6 Vdc, 750 mA fornito senza cavo di rete
04761055	Cavo EU per adattatore rete 04761054
04761056	Cavo US per adattatore rete 04761054
03160015	Cavo di alimentazione CH, 2 m per TTA20
03160016	Cavo di alimentazione EU, 2 m per TTA20
03160017	Cavo di alimentazione senza connettore, 2 m per TTA20
04460004	Connettore 15 poli per l'uscita analogica e l'uscita dei segnali di classificazione del TTA20

 ±2 mm, ±5 mm


 0,1 µm



Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Uscita digitale: ± (0,05 + 0,15% del campo di misura)

 55 x 172 x 155 mm (A x L x P)


 Struttura in alluminio



Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Deriva dallo zero: ≤ ± 0,05%/°C.  
Deriva di sensibilità: ≤ ± 0,05%/°C.  
Tempo di acquisizione: 10 ms (tra 2 misure consecutive), 1 ms (finestra di sincronizzazione).  
Tempo di trasferimento dei dati dall'uscita digitale seriale (USB): dipendente dal sistema operativo del PC.



Porta di comunicazione USB (Hub USB): USB 2.0, 3 porte esterne (≤ 100 mA)




Tensione di ingresso dell'alimentazione: 115 ÷ 230 Vrms.  
Frequenza dell'alimentazione del caricatore 50 ÷ 60 -10 ÷ 15% Hz.

 IP40 (CEI 60529) (DIN 40050)



CEI/EN 61326-1; US CFR 47 part 15, subpart B, Class B digital device

 1 kg



Alimentatore 100 ÷ 240 V, 50 ÷ 60 Hz (04761054)  
Cavo EU, CH (N° 04761055)  
Cavo US (N° 04761056)

## INTERFACCE ELETTRONICHE

Le interfacce elettroniche consentono di gestire e sincronizzare i tastatori induttivi e di trasferire i dati ad un PC o ad un altro dispositivo.

### Interfacce per tastatori TESA – Serie BPX

Sistema modulare disponibile in 2 esecuzioni (BPX e TWIN-STATION) per l'adattamento digitale dei segnali di misura e la loro successiva trasmissione ad un computer.

Queste unità sono componenti fondamentali per i dispositivi multiquotea applicati al controllo centralizzato di processo.

Ingressi dei segnali – da 1 a 4 tastatori standard TESA a semi-ponte.

Uscite dei segnali – digitali, RS232 mediante porta USB.

- Collegamento diretto alla porta USB di un computer.
- Modo operativo Stand Alone: preprogrammazione via PC per eseguire poi una funzione semplice di misura in modalità autonoma, con segnali di classificazione tramite relé mediante il connettore Sub-D 15p.
- Adattamento ottimale a tutte le applicazioni di misura, con possibilità di collegare ad esempio 16 tastatori attraverso il collegamento in serie USB di 4 BPX.
- Grande affidabilità funzionale ed elevata precisione.
- Elevata immunità a perturbazioni ambientali, ad esempio interferenze elettriche o causate da agenti contaminanti solidi o liquidi.
- Compatibilità e possibilità di utilizzo con il ricevitore TWIN-STATION.
- Software TIS compreso nella fornitura della BPX (N° 05030010): visualizzazione dei valori misurati. Possibilità di indicare tolleranze, funzioni semplici +A, -A, +A+B, +A-B, esportazione dei valori in un file .csv.



BPX: vista frontale



BPX: vista posteriore



Software TIS, incluso nella fornitura della BPX

 No





Numero di ingressi tastatore

Numero di comandi d'ingresso / uscita (In / Out)

Connettore

05030010

4

1 / 3

Sub-D 15p/f (per segnali relé In/Out)





## Ricevitore TWIN-STATION per tastatori wireless TESA



Tastatore wireless  
GTL 21 con VERIBOR  
(in opzione)

Sistema modulare disponibile in 2 esecuzioni (TWIN-STATION e BPX) per l'adattamento digitale dei segnali di misura provenienti dai tastatori induttivi e la loro successiva trasmissione ad un computer.

Queste unità sono componenti fondamentali per dispositivi che richiedono una grande libertà di movimento senza vincoli di cavi, grazie alla trasmissione wireless.

Ingressi dei segnali – da 1 a 8 tastatori wireless TESA a semi-ponte\*

Uscite dei segnali – digitali, RS232 mediante porta USB

- Collegamento diretto alla porta USB di un computer.
- Adattamento ottimale a tutte le applicazioni di misura, con possibilità di collegare fino a 16 tastatori wireless attraverso il collegamento in serie USB di 2 TWIN-STATION.
- Grande affidabilità funzionale ed elevata precisione.
- Compatibilità e possibilità di utilizzo con le BPX.
- Software TIS compreso nella fornitura della TWIN-STATION (N° 05030012): visualizzazione dei valori misurati. Possibilità di indicare tolleranze, funzioni semplici +A, -A, +A+B, +A-B, esportazione dei valori in un file .csv.

Nota: La vendita della TWIN-STATION è limitata a paesi dell'Unione Europea, Svizzera, USA e Canada.

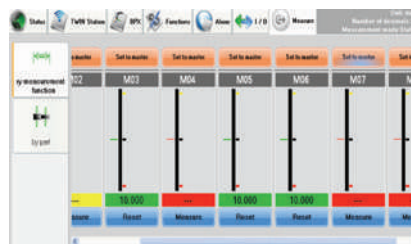
\* La vendita dei tastatori wireless è limitata a paesi dell'U.E., Svizzera, USA, Canada e Cina.



TWIN-STATION: vista frontale



TWIN-STATION: vista posteriore



Software TIS, incluso nella fornitura della TWIN-STATION

- ±2 mm, ±5 mm
- 0,1 µm
- Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Uscita digitale:  
± (0,05 + 0,15% del campo di misura)
- 55 x 172 x 155 mm (A x L x P)
- Struttura in alluminio
- Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Deriva dallo zero:  
≤ ± 0,05%/°C.  
Deriva di sensibilità:  
≤ ± 0,05%/°C.  
Tempo di acquisizione: 10 ms (tra 2 misure consecutive), 1 ms (finestra di sincronizzazione).  
Tempo di trasferimento dei dati dall'uscita digitale seriale (USB):  
dipendente dal sistema operativo del PC.
- Alimentazione mediante cavo USB collegato:  
- direttamente a PC (porta USB)  
- a un hub USB alimentato  
- all'interfaccia BPX (05030010)
- IP40 (CEI 60529) (DIN 40050)
- CEI/EN 61326-1; US CFR 47 part 15, subpart B, Class B digital device
- 0,85 kg
- Cavo USB, 1,80 m

No

A

⚡


kg


05030012

1-8

alimentazione via:  
- porta USB del PC  
- hub USB alimentato  
- BPX

0,85


 ± 0,5% rispetto alla corsa di misura


 ± 10 ÷ ± 15 Vdc, 60 mA


 30% ÷ 80%, senza condensa


 IP50 (CEI 60529)

## Interfacce con uscita analogica Serie M4P-2

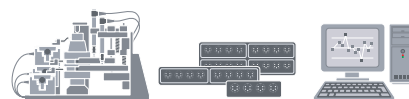
Ingressi dei segnali – tastatori TESA in esecuzione standard (a semi-ponte)

Uscite dei segnali – analogiche (in ± V/mm)






- Collegamento fino a 32 tastatori standard TESA a semi-ponte.
- Possibilità di collegamento a PC tramite il trasduttore A/D.



Rack con 3 interfacce M4P-2



Stazione multiquota con 1, 2 o 4 interfacce M4P-2

No	=					
		Sensibilità (mV / V / mm)	Numero di ingressi tastatore	Dimensioni, mm	Uscite analogiche	kg
S48001721	Interfaccia M4P-2	73,75	4 con demodulatore	36 x 100 x 120	± 1 V/mm, ± 2,5 V/mm, ± 5 V/mm, ± 10V/mm	0,6
S48001722	Rack R2M-1 per 2x M4P-2	–	8 (con 2x M4P-2)	55 x 212 x 144	–	0,9
S48001723	Rack R4M-1 per 4x M4P-2	–	16 (con 4x M4P-2)	160 x 212 x 144	–	1,2
S48001724	Unità di alimentazione MA4-2, 230 V	–	tensione di alimentazione: 230 ± 10% Vac, 50 Hz	85 x 222 x 146	tensione di uscita: ± 15V per 32 tastatori	1,1
S48001731	Unità di alimentazione MA4-2, 110 V	–	tensione di alimentazione: 110 ± 10% Vac, 60 Hz	85 x 222 x 146	tensione di uscita: ± 15V per 32 tastatori	1,1

## Accessorio per interfaccia per tastatori M4P-2

No	=
S48001725	Cavo di collegamento M4P-2 a PC, 2 m DB-37 poli m/f



## Cavo adattatore: connettore DIN 5p a connettore USB tipo A

Per il collegamento rapido e semplice di un tastatore standard TESA a semi-ponte ad una porta USB.

Ingressi dei segnali – tastatori standard TESA a semi-ponte  
Uscite dei segnali – digitali, RS232 mediante porta USB

		Campo di misura, mm	Campo di errore di indicazione	Deriva dallo zero
03260500	Cavo adattatore DIN 5p a USB. Per collegare i tastatori TESA con sensibilità 73,75 mV/V/mm direttamente ad una porta USB	± 2 mm	0,3% ± 0,1 μm	± 0,01%/°C
03260501	Cavo adattatore DIN 5p a USB. Per collegare i tastatori TESA con sensibilità 29,50 mV/V/mm direttamente ad una porta USB	± 5 mm	0,3% ± 0,1 μm	± 0,01%/°C



Cavo adattatore: connettore DIN 5p a connettore USB tipo A

DIN 32876 Parte 1

0,1 μm


2 V<sub>eff</sub>  
13 kHz ± 0,5%

Con una temperatura di 20°C ed un'umidità relativa ≤ 50%:  
Campo di errore di indicazione = 0,3% ± 0,1 μm  
Deriva dallo zero ± 0,01%/°C  
Velocità di risposta standard = 80 ms.  
Velocità di risposta massima = 42 ms.  
Distanza tra gli arresti e lo zero elettrico non regolabile.  
Lunghezza del cavo: 1,2 m.  
Nota: l'errore totale deve tenere conto di quello del tastatore standard e di quello dell'adattatore.

USB 2.0  
RS232 virtuale (porta COM virtuale)

20 ± 0,5°C


IP51 (CEI 60529)


 Impedenza di entrata:  $970 \pm 50\Omega$  (a 13 kHz) o  $2150 \pm 50\Omega$  (0  $\mu\text{m}$  normale).  
 Fase a 13 kHz:  $71 \pm 2^\circ$ .  
 Resistenza di entrata:  $100 \pm 5\Omega$ .  
 Impedenza di uscita a 13 kHz:  $1000 \pm 2\Omega$ .  
 Fase a 13 kHz:  $0,2^\circ$ .  
 Tastatori fittizi (a semi-ponte), sensibilità  $73,75 \text{ mV/V/mm}$ .  
 Adatti a strumenti con le seguenti caratteristiche:  
 frequenza:  $13 \pm 0,65 \text{ kHz}$ ,  
 tensione:  $3 \pm 0,015 \text{ Veff}$  (2 tensioni simmetriche di  $1,5 \text{ Veff}$ ),  
 impedenza di uscita e di entrata:  $\leq 0,2\Omega$  e  $2000\Omega$ , risp.


 Taratura:  $40\% \div 60\%$ .  
 Funzionamento:  $20\% \div 80\%$ .  
 Stoccaggio:  $5\% \div 95\%$ .  
 Senza condensa.


 IP40 (CEI 60529)


 Rapporto di controllo


 $\varnothing 18 \text{ mm}$ ,  
 lunghezza  $118 \text{ mm}$


 $\approx 45 \text{ g}$


 $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ , tempo di stabilizzazione: 8 ore


 $\pm 3 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ .  
 Degrado:  $\pm 30 \text{ ppm/anno}$

## Dispositivi di taratura – tastatori fittizi

I tastatori di riscontro – denominati anche «tastatori fittizi» – sono dei divisori di resistenza. Ogni tastatore simula elettricamente in modo molto preciso una data lunghezza.


Ogni tastatore è dotato di 2 valori (positivo e negativo), quelli indicati 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 alcuni criteri e condizioni da rispettare. Consultare il manuale d'istruzioni o contattare i nostri specialisti per maggiori informazioni in merito.



Set di 3 tastatori di riscontro (S41077249)

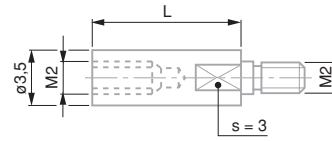
No	=	 Valore del tastatore di riscontro, $\mu\text{m}$
S41078077	Tastatore fittizio	$\pm 0$
S41078079	Tastatore fittizio	$\pm 3$
S41078228	Tastatore fittizio	$\pm 100$
S41078230	Tastatore fittizio	$\pm 190$
S41078087	Tastatore fittizio	$\pm 300$
S41078332	Tastatore fittizio	$\pm 500$
S41078751	Tastatore fittizio	$\pm 1000$
S41078752	Tastatore fittizio	$\pm 1900$
S41077249	Set di 3 tastatori fittizi	$\pm 0 / \pm 100 / \pm 1000$
S41078654	Set di 2 tastatori fittizi	$\pm 190 / \pm 1900$



## CONTATTI DI MISURA PER TASTATORI ASSIALI, CON FILETTATURA M2

### Prolunghe per contatti di misura, filettatura M2

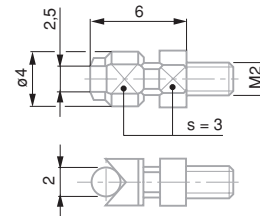
No	L, mm
03540505	10
03540506	15



03540505, 03540506

### Contatto con superficie di misura cilindrica, controdado per l'allineamento radiale, filettatura M2

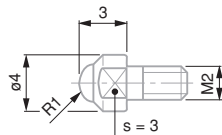
No	Material	L, mm
03510503	Metallo duro	6



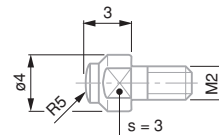
03510503

### Contatti con superficie di misura sferica, filettatura M2

No	R, mm	Material	L, mm
03510204	R 1	Metallo duro	3
03510103	R 5	Metallo duro	3



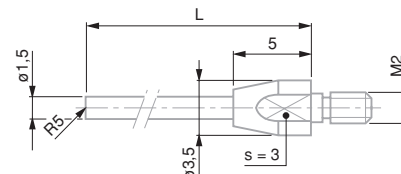
03510204



03510103

### Contatti con superficie di misura sferica, R = 5 mm, filettatura M2

No	Material	L, mm
03510202	Metallo duro	16
03510203	Metallo duro	26



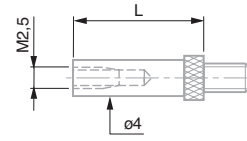
03510202, 03510203



## CONTATTI DI MISURA PER TASTATORI ASSIALI, CON FILETTATURA M2,5

### Prolunghe per contatti di misura, $\varnothing 4$ mm, 10 – 40 mm

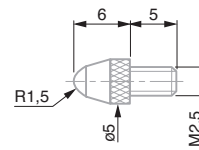
No		L, mm
03540501		10
03540502		15
03540503		20
03540504		40



03540501 a 03540504

### Contatti standard con superficie di misura sferica, $R = 1,5$ , $L = 6$ mm

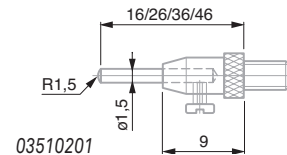
No		L, mm
03510001	Acciaio	6
03510002	Metallo duro	6
03560001	Zaffiro	6



03510001, 03510002, 03560001

### Contatto con superficie di misura sferica, $R = 1,5$ mm, con 4 spine intercambiabili $L = 16 - 46$ mm

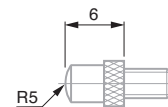
No		L, mm
03510201	Acciaio	16, 26, 36, 46



03510201

### Contatti con superficie di misura sferica, $R = 5$ mm, $L = 6$ mm

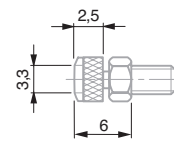
No		L, mm
03510101	Acciaio	6
03510102	Metallo duro	6



03510101, 03510102

### Contatto con superficie cilindrica, controdado per l'allineamento radiale

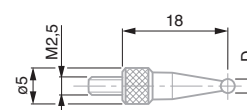
No		L, mm
03510502	Metallo duro	6



03510502

### Contatti a sfera $\varnothing 1 - 8$ mm, $L 18$ mm

No		$\varnothing$ , 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



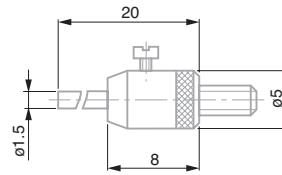
03560051 a 03560058



## CONTATTI DI MISURA PER TASTATORI ASSIALI, CON FILETTATURA M2,5

Contatti a spina intercambiabile, con superficie di misura piana, Ø 1,5 mm

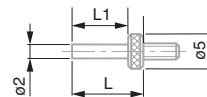
No	Ø	Material	L, mm
03560008	1,5	Acciaio	20
03560009	1,5	Metallo duro	20



03560008, 03560009

Contatti con superficie di misura piana, Ø 2 mm, in acciaio

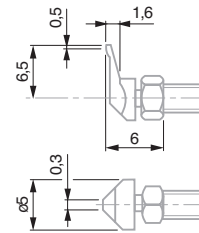
No	Ø	L, mm	L1, mm
03560026	2	5	2,8
03560027	2	10	7,8
03560028	2	15	12,8
03560029	2	20	17,8



03560026 a 03560029

Contatto con superficie di misura a punta decentrata (6,5 mm), controdado per l'allineamento radiale

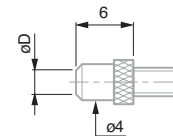
No	Material	L (decentrata), mm
03510401	Acciaio	6,5



03510401

Contatti con superficie di misura piana, Ø 2,5 – 3,4 mm

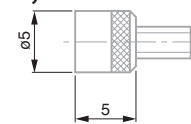
No	Ø	Material	L, mm
03510801	2,5	Acciaio	6
03510802	2,5	Metallo duro	6
03560022	3,4	Acciaio	8
03560023	3,4	Metallo duro	8



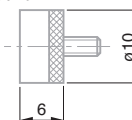
03510801, 03510802, 03560022, 03560023

Contatti con superficie di misura piana, Ø 5 – 10 – 20 mm

No	Ø	Material	L, mm
03560012	5	Acciaio	5
03560013	5	Metallo duro	5
03560014	10	Acciaio	6
03560015	10	Metallo duro	6
03560016	20	Acciaio	3,6



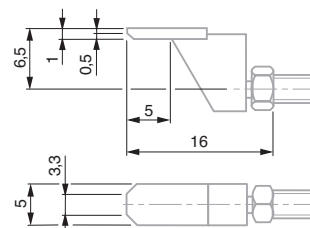
03560012, 03560013



03560014, 03560015

Contatto con superficie di misura stretta e decentrata (6,5 mm), controdado per l'allineamento radiale

No	Material	Contatto della superficie di misura, mm
03510602	Metallo duro	0,5

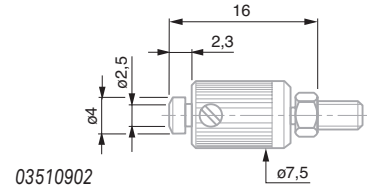


03510602

## CONTATTI DI MISURA PER TASTATORI ASSIALI, CON FILETTATURA M2,5

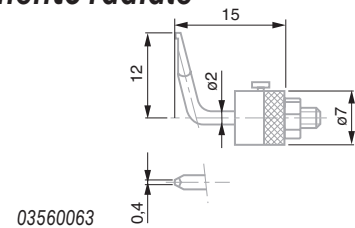
**Contatto con superficie di misura piana,  $\varnothing$  2,5 mm,  
parallelismo regolabile, controdado per l'allineamento  
radiale**

				L, mm
03510902	2,5	Metallo duro		16



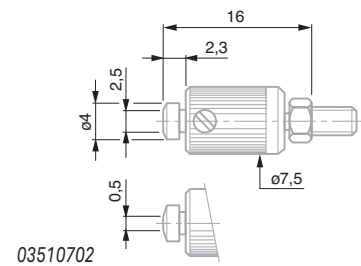
**Contatto con superficie di misura a punta decentrata  
(12 mm), controdado per l'allineamento radiale**

			L (decentrata), mm
03560063	Acciaio	12	



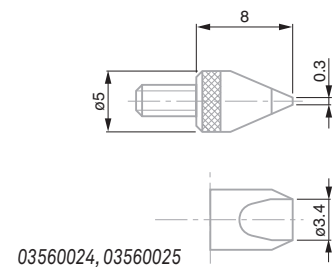
**Contatto con superficie di misura stretta, parallelismo  
regolabile, controdado per l'allineamento radiale**

			mm
03510702	Metallo duro	0,5	



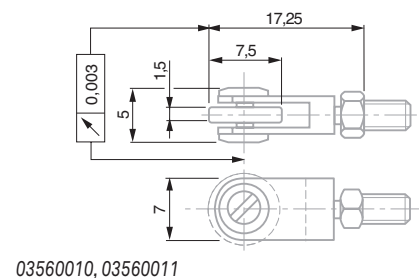
**Contatti con superficie di misura a coltello, controdado  
per l'allineamento radiale**

				L, mm	Superficie di misura, mm
03560024	Acciaio	8		0,3	
03560025	Metallo duro	8		0,3	



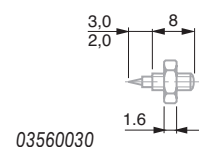
**Contatti di misura con rullo,  
controdado per l'allineamento radiale**

				L, mm
03560010	cilindrico	Acciaio		17,25
03560011	bombato	Acciaio		17,25



**Contatto di misura ad ago**

	
03560030	





## MOLLE, SOFFIETTI, ELEMENTI DI FISSAGGIO, DISPOSITIVI MANUALI DI SOLLEVAMENTO PER TASTATORI ASSIALI

I dati relativi alla forza di misura sono valori nominali allo zero elettrico; scarto max.  $\pm 25\%$ . Validi in posizione di montaggio verticale, con asta di misura orientata verso il basso e per misure statiche.

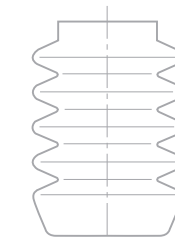
### Molle per tastatori assiali

No	=		N
03260419	Molle per GT 22		0,16
03260420	Molle per GT 22		0,25
03260457	Molle per GT 21/22		0,63
03260422	Molle per GT 21/22		1,0
03260423	Molle per GT 21/22		1,6
03260424	Molle per GT 21/22		2,5



### Soffietti di protezione per tastatori assiali

No	=		
03260468	Soffietto in nitrile per corsa dell'asta 4,3 mm, per GT 21, 22, GTL 21, 211, 22	nitrile	
03260470	Soffietto in Viton per corsa dell'asta 4,3 mm, per GT 21, 22, GTL 21, 211, 22	Viton	
03260489	Soffietto in Viton per tastatori pneumatici corsa dell'asta 4,3 mm, per GTL 212, 222	Viton	
03260491	Soffietto in Viton per corsa dell'asta 10,3 mm, per GT 27, 271, 28, 61, 611, 62	Viton	
03260490	Soffietto in Viton per tastatori pneumatici corsa dell'asta 10,3 mm, per GT 272, 282, 612, 622	Viton	



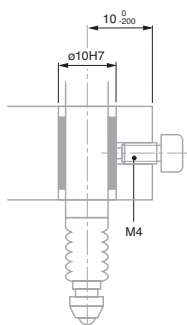
soffietto di protezione

Nitrile: elastomero resistente. Per condizioni normali di utilizzo. Viton: fluor-elastomero molto resistente. Per condizioni che richiedono un contatto costante con agenti di raffreddamento o lubrificanti.

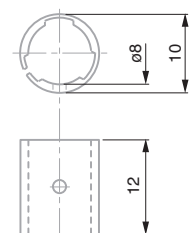
### Elementi di fissaggio per tastatori assiali

Elementi con 3 superfici di serraggio – Per evitare qualsiasi deformazione del sistema di guida dell'asta di misura, che conserva così tutte le sue proprietà metrologiche.

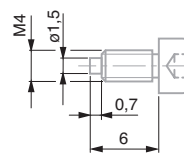
No	=	$\emptyset$		mm
02611013	Vite di fissaggio VKD		M4	
02611014	Ghiera di fissaggio VKE	$\emptyset 8$ mm		
01860401	Snodo di fissaggio Y 61	$\emptyset 5,6$ mm e $\emptyset 9,5$ con attacco a coda di rondine		
02660048	Portatastatore VDE 28	$\emptyset 8$ mm		



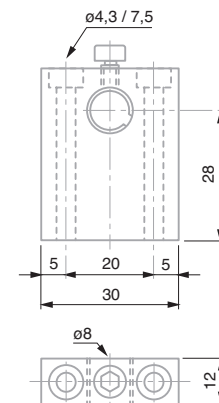
Snodo di fissaggio per tastatore assiale



VKE - ghiera di fissaggio






VKD - vite di fissaggio



VDE - elemento di fissaggio con ghiera e vite incluse

## Dispositivi manuali per il sollevamento dell'asta di misura dei tastatori assiali

N°	Icona	Descrizione	Composto da:
03540104		Sollevamento meccanico TB 11	Composto da: - 1 rondella TB102 (03540102) - 1 leva TB101 (03540101)
03260401		Sollevamento pneumatico manuale	Adatto per i tastatori GT 22, 271, 28, 42, 44, 611, 62 - GTL 211, 22 Composto da: - 1 pompa a vuoto manuale - 1 tubo da 1 m, Ø 4,7 mm (N° 03540405)
03540405		Tubo flessibile TB311	

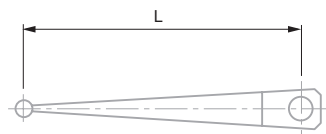


Gambo del contatto  
in acciaio inossidabile,  
sfera in metallo  
duro

## ACCESSORI PER TASTATORI A LEVA GT 31

### Contatti di misura per tastatori a leva GT 31

N°	Icona	Leva - rapporto	L, mm	Icona	Descrizione
03260402		1:1	32		Gambo in unico pezzo
03260410		1:1	32		Gambo in unico pezzo
03260403		1:1	32		Gambo in unico pezzo
03590002		1:1	32		Gambo in due pezzi
03590003		1:1	32		Gambo in due pezzi
03590004		1:1	32		Gambo in due pezzi
03590005		1:1	32		Gambo in due pezzi




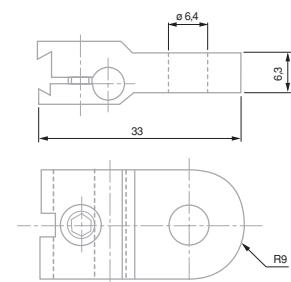
03260410



03260410

### Supporto di fissaggio per tastatori a leva GT 31

N°	Icona	Descrizione
03240100		Supporto di fissaggio con attacco a coda di rondine e foro cilindrico per GT 31



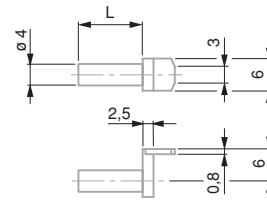
03240100



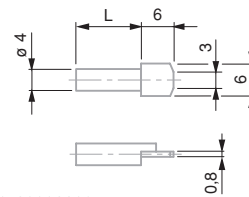
## CONTATTI CON GAMBO DI FISSAGGIO Ø 4 MM, PER TASTATORI FMS

Contatti con superficie di misura rettangolare piana, gambo di fissaggio Ø 4 mm, per tastatori FMS

No			L, mm
02660066			12
02660068			25
02660067			12
02660069			25



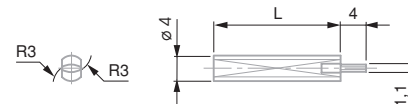
02660067, 02660069



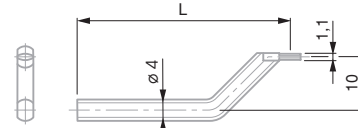
02660066, 02660068

## Contatti con 2 superfici di misura cilindriche, gambo di fissaggio Ø 4 mm, per tastatori FMS

No			L, mm
02660070			20
02660071			40
02660072			60
02660082			40
02660083			60



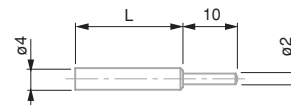
02660070, 02660071, 02660072



02660082, 02660083

## Contatto a spina Ø 2 mm, con superficie di misura sferica, gambo di fissaggio Ø 4 mm, per tastatori FMS

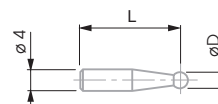
No			L, mm
02660074			40



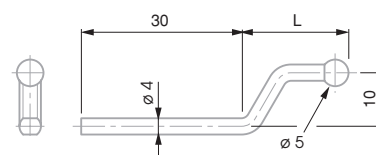
02660074

## Contatti a sfera, gambo di fissaggio Ø 4 mm, per tastatori FMS

No			L, mm
02660076	3		20
02660077	3		40
02660078	3		60
02660079	5		20
02660080	5		40
02660081	5		60
02660084	5		20
02660085	5		33



02660076 a 02660081

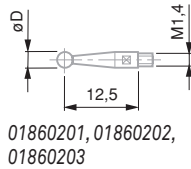


02660084, 02660085

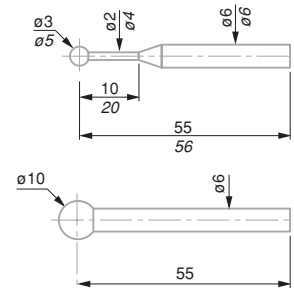


## TASTATORI CON GAMBO DI FISSAGGIO Ø 6 MM, PER TASTATORI FMS

*Tastatori a sfera, gambo di fissaggio Ø 6 mm,  
per tastatori FMS*



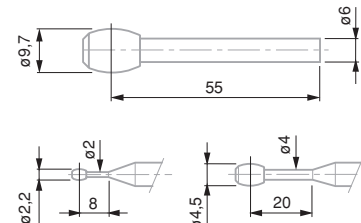
No	Ø		L, mm
00760058	3	Metallo duro	55
00760059	5	Metallo duro	56
00760060	10	Metallo duro	55
01860201	1	Metallo duro	12,53
01860202	2	Metallo duro	12,53
01860203	3	Metallo duro	12,53
01860307	Chiave	-	-



00760058, 00760059, 00760060

*Tastatori a forma di botte per fori,  
gambo di fissaggio Ø 6 mm, per tastatori FMS*

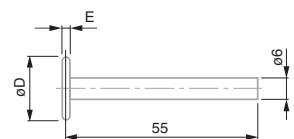
No	Ø		filettatura
00760066	2,2	Metallo duro	M3 ÷ M16
00760067	4,5	Metallo duro	M6 ÷ M48
00760068	9,7	Metallo duro	M12 ÷ M150



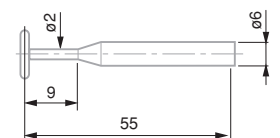
00760066, 00760067, 00760068

*Tastatori a disco per gole, gambo di fissaggio Ø 6 mm,  
per tastatori FMS*

No	Ø		Spessore del disco, mm
00760074	4,5	Metallo duro	1
00760075	14	Metallo duro	2
00760076	19	Metallo duro	3



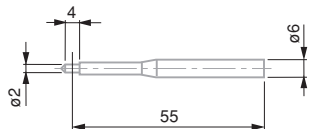
00760075/  
00760076



00760074

*Tastatore speciale, gambo di fissaggio Ø 6 mm,  
per tastatori FMS*

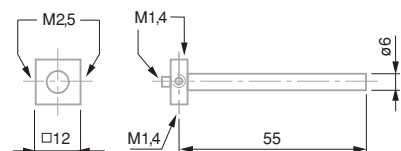
No	Ø		L, mm
00760082	2	Metallo duro	55



00760082

*Portatasto universale, gambo di fissaggio Ø 6 mm,  
per tastatori FMS*

No	=		L, mm
00760096	Portatasto universale per tasti Ø 6mm, filettature M1,4 e M2,5		55



00760096

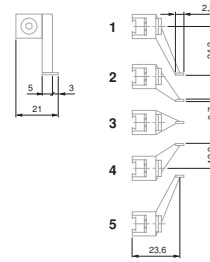


## MOLLE, PIGNONE PNEUMATICO, PORTATASTI, CONTATTI DECENTRATI PER TASTATORI FMS

### Contatti decentrati, per tastatori FMS

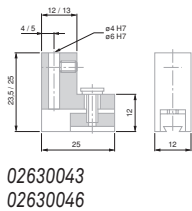
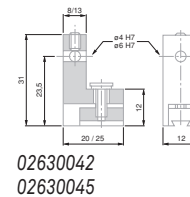
No	=	Disegno
02630047		Contatto decentrato VBM 1
02630048		Contatto decentrato VBN 2
02630049		Contatto centrato VBO 3
02630050		Contatto decentrato VBP 4
02630051		Contatto decentrato VBQ 5

Contatti con superficie di misura decentrata per tastatori FMS



### Portatasti fissi, per tastatori FMS

No	=	Numero	Posizione
02630042		Portatasto VBH 4 2	orizzontale
02630043		Portatasto VBJ 4 1	verticale
02630045		Portatasto VBK 6 2	orizzontale
02630046		Portatasto VBL 6 1	verticale



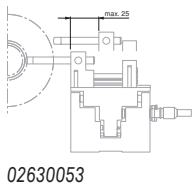
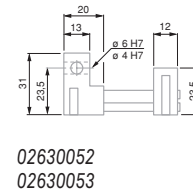
02630043  
02630046

### Portatasti con regolazione micrometrica, per tastatori FMS

Per facilitare la regolazione del tastatore FMS.

Viti di regolazione e bloccaggio accessibili anche quando i tastatori sono montati uno in fianco all'altro.

No	mm	Numero	Posizione
02630053	25	4 2	orizzontale
02630055	25	4 1	verticale
02630052	25	6 2	orizzontale
02630054	25	6 1	verticale



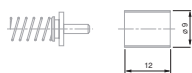
02630053

### Molle ausiliarie e pignone per il sollevamento pneumatico, per tastatori FMS

No	=	N
03260440		Pignone pneumatico 11 (per 4 bar)
03260441		Elemento a molla 0,4
03260442		Elemento a molla 0,63
03260443		Elemento a molla 1,0
03260444		Elemento a molla 1,6
03260445		Elemento a molla 2,0
03260446		Elemento a molla 2,5
03260447		Elemento a molla 4,0



Pignone pneumatico per tastatori FMS

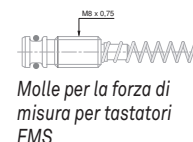


Elemento a molla ausiliario per tastatori FMS

I dati 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.

### Molle per la forza di misura, per tastatori FMS

No	=	N
03260448		Molla rossa 0,4
03260449		Molla gialla 0,63
03260450		Molla verde 1,0
03260451		Molla blu 1,6
03260452		Molla marrone 2,5
03260453		Molla nera 4,0



Molle per la forza di misura per tastatori FMS

I dati 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.


 230 V 50 Hz


 Max. 20 tastatori per GT 22, GT 42, GT 44, forza max. 0,63 N; max 10 tastatori per GT 28, GT 62, forza max. 0,63 N.

## Pompe elettropneumatiche per il sollevamento dell'asta di misura

Pompa elettropneumatica a vuoto, attivazione tramite comando esterno (03260433): necessita il controllo mediante un comando automatico esterno (ad esempio un visualizzatore).

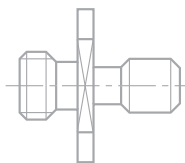
<b>No</b>	<b>=</b>	<b>A</b>	
03260432	Pompa elettropneumatica a vuoto con attivazione tramite pedale di start	Per il sollevamento simultaneo di un numero massimo di 20 tastatori con una forza max. di 0,63 N.	Attivazione mediante pedale di start
03260433	Pompa elettropneumatica a vuoto con attivazione tramite comando esterno	Per il sollevamento simultaneo di un numero massimo di 20 tastatori con una forza max. di 0,63 N.	Attivazione mediante comando esterno



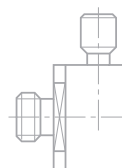
Pompa elettropneumatica a vuoto

## Raccordi per pompe elettropneumatiche per il sollevamento dell'asta di misura

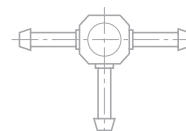
<b>No</b>	<b>=</b>
03540403	Raccordo a T per tubo Ø 4,7 / Ø 2 mm (03540405)
03560000	Raccordo dritto, filettatura M4, per tubo Ø 4,7 / Ø 2 mm (03540405)
03560002	Raccordo angolare, filettatura M4, per tubo Ø 4,7 / Ø 2 mm (03540405)



Raccordo dritto



Raccordo angolare

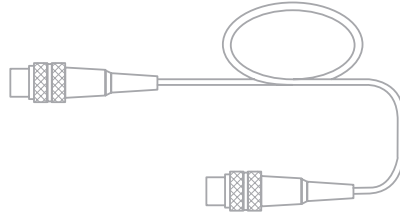


Raccordo a T



## Cavi di prolunga per tastatori, lunghezza = 1 - 20 m

 Per misure di alta precisione si consiglia di tarare insieme tutta l'attrezzatura completa (tastatore + prolunga).

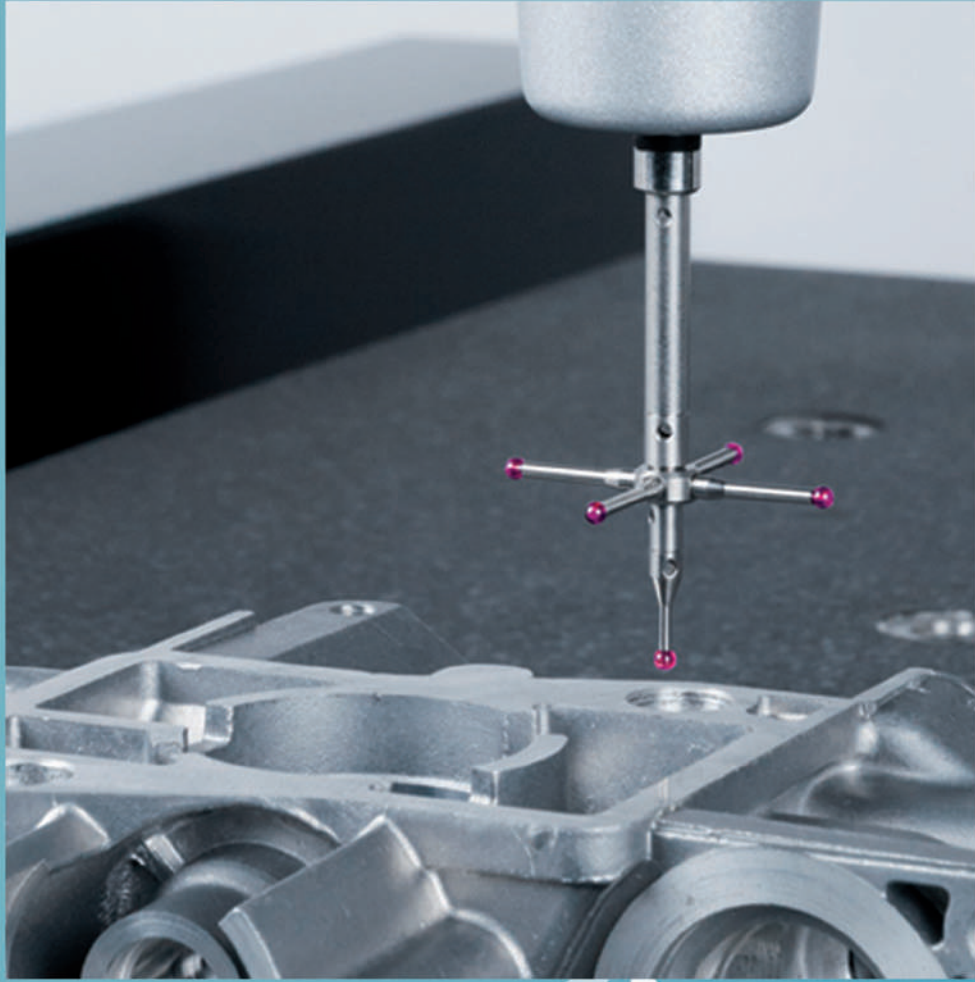


Cavo di prolunga per tastatori TESA, connettore DIN 4532, 5p

	
	Lunghezza, m (feet)
03240201	1 m (3 ft)
03240202	2 m (6 ft)
03240203	3 m (9 ft)
03240205	5 m (16 ft)
03240210	10 m (32 ft)
03240215	15 m (49 ft)
03240220	20 m (65 ft)



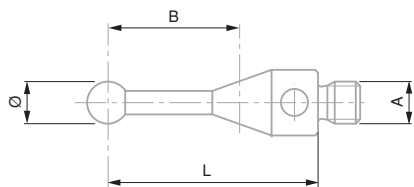
# Accessori



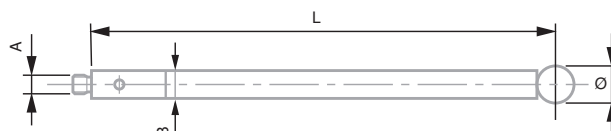


## Stili con sfera in rubino, M2









Questi stili sono utilizzati nella maggior parte delle applicazioni di misura. Estremamente resistenti grazie al loro rubino industriale, sono comunemente molto sensibili per evitare qualsiasi presa di punto involontaria durante gli spostamenti della macchina di misura tridimensionale.



1



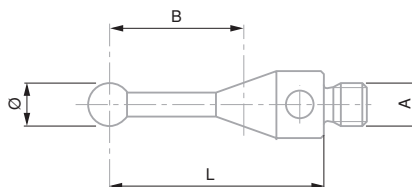
2







							
No	Gambo	Disegno N°	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969201	Inox	1	M2	1	10	4,5	0,3
03969202	Inox	1	M2	2	10	6	0,3
03969203	Inox	1	M2	3	10	7,5	0,4
03969204	Inox	1	M2	4	10	10	0,5
03969205	Inox	1	M2	5	10	10	0,7
03969206	Inox	1	M2	6	10	10	1
03969208	Inox	1	M2	8	11	11	1,5
03969212	Inox	1	M2	2	20	14	0,5
03969213	Inox	1	M2	3	20	17	0,5
03969214	Inox	1	M2	4	20	20,2	0,8
03969220	Metallo duro	1	M2	0,5	10	3	0,3
03969221	Metallo duro	1	M2	1	20	7	0,6
03969222	Metallo duro	1	M2	2	20	15	0,45
03969223	Ceramica	1	M2	3	50	42,5	0,83
03969224	Ceramica	1	M2	4	50	42,5	0,91
03969225	Inox	1	M2	2,5	10	6	0,3
03969226	Metallo duro	1	M2	2,5	20	14	0,4
03969259	Metallo duro	1	M2	1	27	20,5	0,4
03969260	Carbonio	2	M2	4	50	3	1
03969261	Metallo duro	1	M2	1,5	30	25	0,58
03969262	Metallo duro	1	M2	2	30	25	0,99
03969263	Metallo duro	1	M2	3	30	25	1,49
03969267	Metallo duro	1	M2	0,7	10	4	0,3
03969268	Metallo duro	1	M2	0,3	10	2	0,3
03969269	Metallo duro	1	M2	0,5	20	7	0,48
03969271	Metallo duro	1	M2	1	20	12,5	0,41
03969272	Metallo duro	1	M2	1,5	20	12,5	0,5
03969276	Carbonio	2	M2	6	50	50	1,2
03969282	Metallo duro	1	M2	2	40	35	1,29
03969283	Metallo duro	1	M2	3	40	35	1,97
03969284	Metallo duro	1	M2	3	40	35	2,04
03969286	Carbonio	2	M2	6	30	30	0,96
03969293	Metallo duro	1	M2	3	50	42,5	2,44
03969294	Metallo duro	1	M2	4	50	42,5	2,52
03969295	Metallo duro	1	M2	5	50	42,5	3,75



### Stili con sfera in rubino, M3

Questi stili sono utilizzati nella maggior parte delle applicazioni di misura. Estremamente resistenti grazie al loro rubino industriale, sono comunque molto sensibili per evitare qualsiasi presa di punto involontaria durante gli spostamenti della macchina di misura tridimensionale.

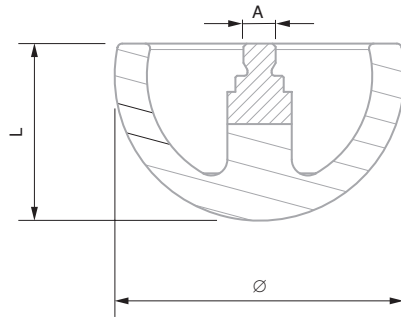


No						
	Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969301	Inox	M3	1	21	4	1,1
03969302	Inox	M3	2	21	8	1,1
03969303	Inox	M3	3	21	12	1,1
03969304	Inox	M3	4	21	17	1,4
03969305	Inox	M3	5	21	21	1,55
03969310	Metallo duro	M3	0,5	21	3	1,1
03969312	Metallo duro	M3	2	21	15	0,8
03969324	Inox	M3	3	10	–	–
03969326	Inox	M3	6	10	–	–
03969332	Metallo duro	M3	2,5	21	12,5	1,3
03969343	Metallo duro	M3	3	40	32,5	2,3
03969353	Metallo duro	M3	3	50	42,5	2,78



### Stili emisferici, M2

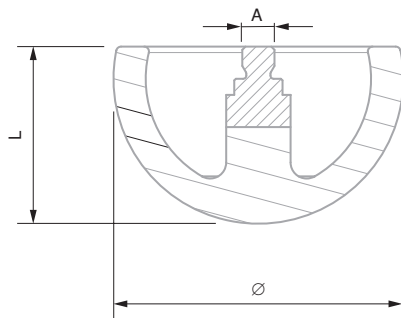
Stili solitamente prodotti in ceramica, vengono in genere utilizzati per misurare fori profondi o per evitare di prendere in considerazione irregolarità di superfici non desiderate durante la misura.









No	=						
		Gambo Ceramica	A mm M2	Ø mm 18	L mm 11	B mm -	g 3,3
03969218	Stilo emisferico Ø 18 mm						

### Stili emisferici, M3

Stili solitamente prodotti in ceramica, vengono in genere utilizzati per misurare fori profondi o per evitare di prendere in considerazione irregolarità di superfici non desiderate durante la misura.

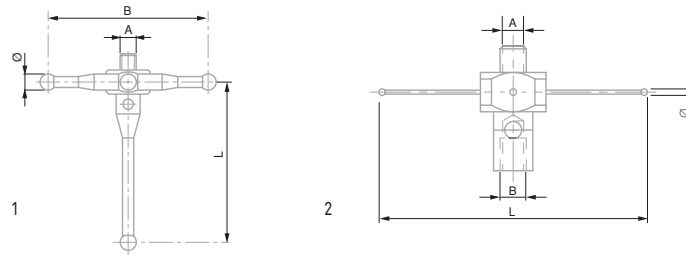


No	=						
		Gambo Ceramica	A mm M3	Ø mm 30	L mm 17	B mm -	g 13
03969330	Stilo emisferico Ø 30 mm						



### Stili a stella, M2

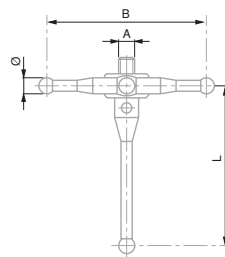
Questi stili sono dotati di più sfere in rubino fisse orientate in direzioni diverse. Questa caratteristica permette di eseguire misure molto più rapide durante il controllo di elementi interni e di evitare perdite di tempo dovute ad un cambiamento di posizione del tastatore.



No	=							
		Gambo	Disegno N°	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969055		Inox	1	M2	2	20	20	1,5
03969056		Inox	1	M2	2	20	30	1,8
03969081		Inox	1	M2	2	18	20	1,3
03969082		Inox	1	M2	2	18	30	1,7
03969210		Inox	2	M2	0,5	20	M2	0,7

### Stili a stella, M3

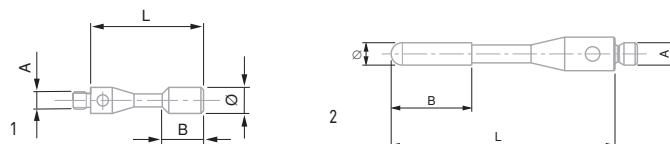
Questi stili sono dotati di più sfere in rubino fisse orientate in direzioni diverse. Questa caratteristica permette di eseguire misure molto più rapide durante il controllo di elementi interni e di evitare perdite di tempo dovute ad un cambiamento di posizione del tastatore.








No	=						
		Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969057		Inox	M3	2	20	20	2,2
03969058		Inox	M3	2	20	30	2,5
03969083		Inox	M3	2	18	20	2,2
03969084		Inox	M3	2	18	30	2,5

### Stili cilindrici, M2

Questi stili vengono utilizzati soprattutto per misure di elementi filettati.

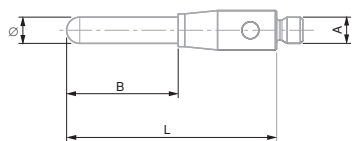


No							
	Gambo	Disegno N°	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969251	Inox	1	M2	1,5	11	1,5	0,3
03969252	Inox	1	M2	3	13	3,8	0,6
03969253	Inox	1	M2	3	13	4	0,5
03969292	Metallo duro	2	M2	2	20	7,2	0,5



## Stili paralleli, M2

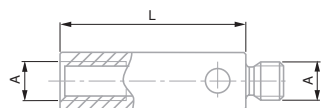
Questi stili vengono utilizzati soprattutto per misure di elementi filettati.



No		Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969277	Metallo duro	M2	0,5	15,3	7,8	0,3	
03969278	Metallo duro	M2	1	35,5	29,8	0,7	
03969279	Metallo duro	M2	2	16	8,5	0,8	
03969280	Metallo duro	M2	2	40	32	2	
03969281	Metallo duro	M2	3	22,5	-	2	

## Prolunghe, M2

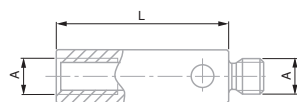
Le prolunghe consentono di aumentare la distanza tra il tastatore e l'estremità dello stilo per evitare possibili collisioni durante le misure in profondità (ad esempio di un foro). L'utilizzo di prolunghe può notevolmente diminuire la precisione del sistema di misura.



No		Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969230	Prolunga L 5 mm	Inox	M2	3	5	-	-
03969231	Prolunga L 10 mm	Inox	M2	-	10	-	0,5
03969232	Prolunga L 20 mm	Inox	M2	-	20	-	1
03969233	Prolunga L 30 mm	Inox	M2	-	30	-	1,6
03969234	Prolunga L 40 mm	Inox	M2	3	40	-	1,8
03969238	Prolunga L 50 mm	Carbonio	M2	3	50	-	1
03969239	Prolunga L 70 mm	Carbonio	M2	3	70	-	1,3
03969240	Prolunga L 90 mm	Carbonio	M2	3	90	-	1,5
03969246	Prolunga L 40 mm	Ceramica	M2	3	40	-	1,22
03969247	Prolunga L 50 mm	Ceramica	M2	3	50	-	1,51
03969270	Prolunga L 40 mm	Carbonio	M2	3	40	-	0,9

## Prolunghe, M3

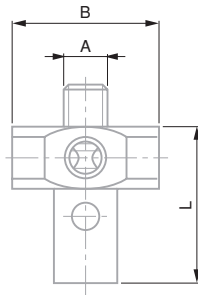
Le prolunghe consentono di aumentare la distanza tra il tastatore e l'estremità dello stilo per evitare possibili collisioni durante le misure in profondità (ad esempio di un foro). L'utilizzo di prolunghe può notevolmente diminuire la precisione del sistema di misura.



No		Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969044	Prolunga L 10 mm	Inox	M3	-	10	-	0,8
03969045	Prolunga L 20 mm	Inox	M3	-	20	-	1,8
03969320	Prolunga L 35 mm	Inox	M3	-	35	-	2,9

### Centro stella, M2

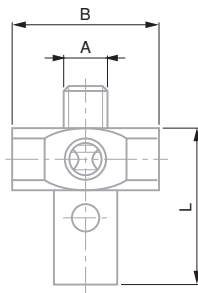
Base su cui è possibile fissare uno o più stili identici o di tipo diverso.  
E' trasformabile in stilo a stella o in qualsiasi altra configurazione desiderata.



No	=	Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969054	Centro stella, 5 vie	Inox	M2	-	7,5	7	1,1

### Centro stella, M3

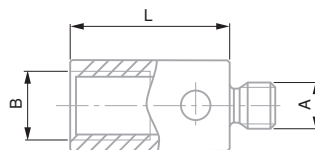
Base su cui è possibile fissare uno o più stili identici o di tipo diverso.  
E' trasformabile in stilo a stella o in qualsiasi altra configurazione desiderata.



No	=	Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969046	Centro stella, 5 vie	Inox	M3	-	13	10	3,7

### Adattatore M2

In alcuni casi gli accessori disponibili e direttamente compatibili con un tastatore non corrispondono alla sua applicazione; è possibile però applicare su quest'ultimo un adattatore per poter montare altri stili la cui filettatura non ne permette un utilizzo diretto.

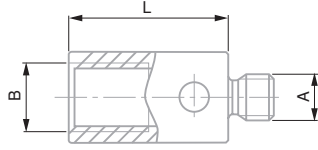


No	=	Gambo	A mm	Ø mm	L mm	B mm	g
03969061	Adattatore M2-M3	Inox	M2	-	7	M3	0,5



### Adattatore M3

In alcuni casi gli accessori disponibili e direttamente compatibili con un tastatore non corrispondono alla sua applicazione; è possibile però applicare su quest'ultimo un adattatore per poter montare altri stili la cui filettatura non ne permette un utilizzo diretto.





							
03969062	Adattatore M3-M2	Gambo Inox	A mm M3	Ø mm -	L mm 5	B mm M2	g 0,5

### Chiavi di serraggio per stili

I tastatori e gli stili sono elementi molto fragili e sensibili. Durante il fissaggio di uno stilo su un tastatore è importante utilizzare sempre un'apposita chiave per prevenire possibili danni causati da un serraggio eccessivo. La chiave, costruita in un materiale speciale, è progettata per evitare di danneggiare lo stilo o il tastatore in caso di montaggio troppo brusco.



		
047866	Chiave per stili M2 o M3	



## Kit di stili

Per poter eseguire svariati tipi di misura, è spesso indispensabile possedere diversi modelli di stili. E' il motivo per cui TESA ha creato dei kit standard composti da prolunghe e stili di varie dimensioni.

No		Kit N° 1 M2 03969086	Kit N° 2 M2 03969087	Kit N° 3 M2 + tastatore rigido 03969089	Kit N° 1 M3 03969101	Kit N° 2 M3 + tastatore rigido 03969040
03969085	Cofanetto per accessori	1				
047866	Chiave di serraggio per stili M2 o M3	2				
049652	Chiave	2				
050697	Chiave di serraggio per stili in carbonio	2				
03969231	Prolunga, inox, M2, L = 10 mm	1	1	1		
03969232	Prolunga, inox, M2, L = 20 mm	1	1	1		
03969233	Prolunga, inox, M2, L = 30 mm		1			
03969270	Prolunga, carbonio, M2, L = 40 mm	1				
03969044	Prolunga, inox, M3, L = 10 mm				1	1
03969045	Prolunga, inox, M3, L = 20 mm				1	1
03969054	Centro stella, inox, M2, 5 vie	1		1		
03969046	Centro stella, inox, M3, 5 vie				1	1
03969082	Stilo a stella, inox, M2, 5 vie	1				
03969201	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 1 mm, L = 10 mm		1			
03969202	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 2 mm, L = 10 mm	1	1			
03969203	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 3 mm, L = 10 mm		1			
03969204	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 4 mm, L = 10 mm	1	1			
03969212	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 2 mm, L = 20 mm	2		1		
03969213	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 3 mm, L = 20 mm	2		1		
03969221	Stilo, metallo duro, sfera in rubino, M2, Ø 1 mm, L = 20 mm	1				
03969260	Stilo, carbonio, sfera in rubino, M2, Ø 4 mm, L = 50 mm	1				
03969302	Stilo, inox, sfera in rubino, M3, Ø 2 mm, L = 21 mm				1	1
03969303	Stilo, inox, sfera in rubino, M3, Ø 3 mm, L = 21 mm				1	1
03969304	Stilo, inox, sfera in rubino, M3, Ø 4 mm, L = 21 mm				1	1
03969214	Stilo, inox, sfera in rubino, M2, Ø 4 mm, L = 20 mm			1		
03969047	Tastatore rigido, Ø 6,35 mm			1		1





## 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.

### 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.

## Valigetta PLASTIFORM

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 (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

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.

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

**No**

**=**

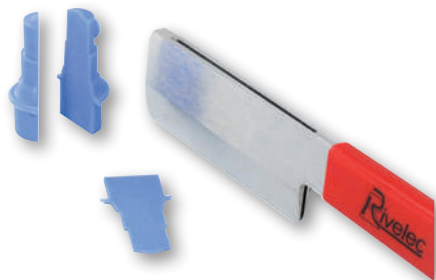
06869122

Valigetta PLASTIFORM



## Accessori PLASTIFORM

- Cartucce BAD, DAV, RGX80, LKAD
- Plastilina
- Kit di test
- Iniettori-miscelatori
- Cutter speciale a doppia lama
- Pistola per iniezione DS50
- Sgrassante DN1, bomboletta spray da 400 ml



No	=
06869101	PLASTIFORM BAD, 8 cartucce doppie da 50 ml
06869102	PLASTIFORM DAV, 8 cartucce doppie da 50 ml
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)
06869111	Cutter speciale a doppia lama
06869112	Pistola per iniezione DS50
06869113	Sgrassante DN1, bomboletta spray da 400 ml
06869118	PLASTIFORM RGX 80, 8 cartucce doppie da 50 ml
06869119	PLASTIFORM Lite KIT BAD (10 cartucce da 5 ml + 15 iniettori + 2 anelli)
06869120	PLASTIFORM Lite KIT DAV (10 cartucce da 5 ml + 15 iniettori + 2 anelli)
06869121	PLASTIFORM LK-AD, confezione di 2 barattoli da 750 g



# MARCHI DEPOSITATI



TECHNOLOGY



- TESA
- TESA fig.
- ALESOMETRE
- CAPA  $\mu$  SYSTEM fig.
- COMPAC
- COMPAC fig.
- COMPAC GENEVE fig.
- DIAMASTER
- DIGICO
- DIGIT-CAL
- DIGITMASTER
- DURA-CAL
- ETALON
- ETALON fig.
- ETALON SWITZERLAND fig.
- IMICRO
- INOTEST
- INTERAPID
- INTERAPID fig.
- ISOMASTER
- JUNIOR fig.

- MAGNA  $\mu$  SYSTEM fig.
- MERCER
- MESOBOR
- MICRO-HITE
- MICROMASTER
- $\mu$ HITE fig.
- ROCH FRANCE fig.
- RUGOSURF fig.
- SHOPCAL
- STANDARD GAGE fig.
- TESA DIGITMASTER
- TESA DUOTAST
- TESA EAGLE fig.
- TESA-HITE
- TESA MEMO-HITE
- TESA MICRO-HITE
- TESA SWISSCAL
- TESA SWISSTAST
- TESACAL
- TESADIA
- TESADIGIT

- TESAMASTER
- TESA- $\mu$ HITE fig.
- TESANORM fig.
- TESA-SCOPE
- TESASTAR
- TESASTAR fig.
- TESATAST
- TESATRONIC
- TESATRONIC MULTILINE
- TRI-O-BOR
- TRIOMATIC
- UNIMASTER
- UNITEST
- UNITEST fig.
- VERIBOR







0081725070.....D-10  
 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-16  
 00910005.....D-15  
 00910006.....D-15  
 00910007.....D-15  
 00910404.....D-16  
 00910405.....D-15  
 00910406.....D-15  
 00910407.....D-15  
 00910704.....D-16  
 00910705.....D-15  
 00910706.....D-15  
 00910707.....D-15  
 00911104.....D-16  
 00911105.....D-15  
 00911106.....D-15  
 00911107.....D-15  
 00940000.....D-15, 16

**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  
 01110700.....E-3  
 01110801.....E-3  
 01110802.....E-3  
 01110804.....E-3  
 01110808.....E-3  
 01110812.....E-3  
 01110820.....E-3  
 01110901.....E-3  
 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  
 01140801.....E-3  
 01141001.....E-3  
 01141901.....E-7  
 01141902.....E-7  
 01160001.....E-5  
 01160701.....E-3  
 01160901.....E-3  
 01161900.....E-7  
 01162001.....E-5, 7  
 01162301.....E-3  
 01162302.....E-3  
 01162303.....E-7

**014**

01410010.....F-17  
 01410120.....F-17  
 01410210.....F-11  
 01410520.....F-18  
 01410610.....F-12  
 01410611.....F-12  
 01410810.....F-19  
 01410910.....F-14  
 01412010.....F-11  
 01412310.....F-12  
 01412510.....F-17  
 01412511.....F-18  
 01412611.....F-18  
 01412711.....F-18  
 01416013.....F-11  
 01416014.....F-11  
 01416021.....F-12  
 01416034.....F-16  
 0141760500.....F-20  
 0141760501.....F-20  
 0141760503.....F-20  
 0141760560.....F-21  
 0141760566.....F-24  
 0141760624.....F-22  
 0141760631.....F-22  
 0141760635.....F-22  
 0141760636.....F-22  
 0141760651.....F-22  
 0141760653.....F-22  
 0141760661.....F-22  
 0141761213.....F-22  
 01419047.....F-21  
 01419048.....F-23  
 01419050.....F-23  
 01419051.....F-10  
 01419052.....F-10  
 01460008.....F-29, O-48  
 01460009.....F-29, O-48  
 01460014.....F-29  
 01460015.....F-29  
 01462004.....F-29  
 01462005.....F-29

**015**

01510000.....H-7  
 01510100.....H-7  
 01510200.....H-7  
 01510300.....H-7

**016**

01610200.....I-11  
 01610201.....H-8, I-11  
 01610401.....L-7  
 01630003.....G-5  
 01639000.....I-8  
 01639003.....I-7  
 01639004.....I-7  
 01639006.....I-7  
 01639007.....G-5, I-10  
 01639008.....I-8  
 01639009.....H-8, I-11  
 01639016.....I-10  
 01639017.....I-5  
 01639018.....I-5  
 01639019.....I-5  
 01639020.....I-4  
 01639022.....I-3  
 01639023.....I-3  
 01639024.....I-6  
 01639025.....I-3  
 01639029.....I-9  
 01639033.....I-9  
 01639035.....I-9  
 01639046.....I-12  
 01639047.....I-12  
 01639053.....I-4  
 01640000.....I-11  
 01640000.....H-8  
 01640100.....I-8  
 01640501.....I-10  
 01660011.....L-7  
 01690021.....L-7

**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  
 01830001.....G-2  
 01830002.....G-2  
 01840104.....G-5, 6, 14  
 01840105.....G-5, 6, 14  
 01840106.....G-13  
 01840107.....G-13  
 01840108.....G-13  
 01840109.....G-13  
 01840202.....G-6, 14  
 01840404.....G-6, 14  
 01840405.....G-6, 14  
 01840406.....G-6, 14  
 01840407.....G-6, 14  
 01840501.....G-6, 14  
 01850106.....G-13  
 01850107.....G-13  
 01860008.....G-6, 14  
 01860201.....G-5, O-67  
 01860202.....G-5, O-67  
 01860203.....G-5, O-67  
 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, 8, O-67  
 01860401.....G-6, 14, O-64  
 01866003.....G-13  
 01866004.....G-13  
 01866006.....G-13  
 01866014.....G-13

01866015.....G-13  
 01866016.....G-13  
 01866021.....G-13  
 01866022.....G-13  
 01866023.....G-13  
 01866026.....G-13  
 01866027.....G-13

**019**

01930000.....F-7  
 01930001.....F-7  
 01930130.....F-8  
 01930131.....F-8  
 01930132.....F-8  
 01930133.....F-8  
 01930134.....F-9  
 01930135.....F-9  
 01930230.....F-3  
 01930231.....F-3  
 01930240.....F-4  
 01930241.....F-4  
 01930250.....F-4  
 01930255.....F-4  
 01930256.....F-5  
 01930257.....F-5  
 01930258.....F-6  
 01960005.....F-7, 9, 29, N-20  
 01960007.....F-7  
 01961000.....B-3, 4, 5, 10, 11, 12, 16, 19, 20, C-3, 8, D-5, 11, F-6, 9, G-2, J-14  
 01961012.....F-9  
 01962002.....F-6

**021**

02119021.....C-3  
 02130001.....H-2  
 02130002.....H-2  
 02130003.....H-2  
 02140001.....C-20  
 02140002.....C-20  
 02140003.....C-20  
 02140004.....C-20  
 02140005.....C-20  
 02140006.....C-20  
 02140007.....C-20  
 02140008.....C-20  
 02140009.....C-20  
 02140010.....C-20  
 02140011.....C-20  
 02140012.....C-20  
 02140013.....C-20  
 02140014.....C-20  
 02140015.....C-20  
 02140016.....C-20  
 02140017.....C-20  
 02140018.....C-20  
 02140019.....C-20  
 02140020.....C-20  
 02140103.....C-20  
 02140108.....C-20  
 02160020.....H-3  
 02160021.....H-3  
 02160023.....H-3  
 02160024.....H-3  
 02160025.....H-3  
 02160026.....H-3  
 02160028.....H-4  
 02160027.....H-2  
 02160029.....H-4  
 02160030.....H-5  
 02160035.....H-5  
 02160038.....H-2  
 02160043.....H-3  
 02160044.....H-3

**025**

02510000.....C-21  
 02510001.....C-21

02510002.....C-21  
 02510003.....C-21  
 02510004.....C-21  
 02510100.....C-21  
 02510101.....C-21  
 02510102.....C-21  
 02510103.....C-21  
 02510200.....C-21  
 02510201.....C-21  
 02510202.....C-21  
 02510203.....C-21  
 02510300.....C-21  
 02510301.....C-21  
 02510302.....C-21  
 02510303.....C-21  
 02530050.....K-7  
 02530075.....K-7

**026**

02611013.....O-64  
 02611014.....O-64  
 02630042.....O-68  
 02630043.....O-68  
 02630045.....O-68  
 02630046.....O-68  
 02630047.....O-68  
 02630048.....O-68  
 02630049.....O-68  
 02630050.....O-68  
 02630051.....O-68  
 02630052.....O-68  
 02630053.....O-68  
 02630054.....O-68  
 02630055.....O-68  
 02660048.....O-64  
 02660066.....O-66  
 02660067.....O-66  
 02660068.....O-66  
 02660069.....O-66  
 02660070.....O-66  
 02660071.....O-66  
 02660072.....O-66  
 02660074.....O-66  
 02660076.....O-66  
 02660077.....O-66  
 02660078.....O-66  
 02660079.....O-66  
 02660080.....O-66  
 02660081.....O-66  
 02660082.....O-66  
 02660083.....O-66  
 02660084.....O-66  
 02660085.....O-66

**031**

03130060.....J-6  
 03130063.....J-6  
 03160007.....J-6, 11  
 03160008.....J-6, 11  
 03160009.....J-6, 11  
 03160015.....O-53, 54  
 03160016.....O-53, 54  
 03160017.....O-53, 54  
 03160048.....J-6, 11

**032**

03210801.....O-42  
 03210802.....O-12, 42, 48  
 03210803.....O-42  
 03210904.....O-6, 16  
 03210905.....O-16  
 03210906.....O-16  
 03210907.....O-16  
 03210908.....O-16  
 03210921.....O-17  
 03210922.....O-17  
 03210923.....O-17  
 03210924.....O-6, 17  
 03210925.....O-17  
 03210926.....O-17  
 03210927.....O-17  
 03210928.....O-17  
 03230001.....O-12, 37  
 03230002.....O-12, 37

03230017.....O-12, 38  
 03230019.....O-14, 43  
 03230021.....O-6, 22  
 03230026.....O-6, 19  
 03230027.....O-6, 19  
 03230028.....O-14, 43  
 03230035.....O-12, 38  
 03230036.....O-6, 21  
 03230037.....O-14, 45  
 03230038.....O-14, 45  
 03230041.....O-6, 20  
 03230042.....O-6, 20  
 03230049.....O-14, 43  
 03230050.....O-14, 43  
 03230051.....O-14, 45  
 03230052.....O-14, 45  
 03230053.....O-8, 24  
 03230054.....O-8, 23  
 03230055.....O-8, 25  
 03230056.....O-6, 18  
 03230057.....O-6, 18  
 03230058.....O-10, 33  
 03230059.....O-10, 33  
 03230060.....O-8, 23  
 03230061.....O-8, 24  
 03230062.....O-8, 25  
 03230063.....O-8, 23  
 03230067.....O-8, 23  
 03230068.....O-8, 24  
 03230069.....O-8, 24  
 03230070.....O-8, 25  
 03230071.....O-8, 25  
 03230072.....O-6, 18  
 03230073.....O-6, 19  
 03230081.....O-10, 36  
 03230085.....O-10, 35  
 03230086.....O-10, 34  
 03230087.....O-10, 34  
 03230200.....O-10, 30  
 03230201.....O-10, 30  
 03230202.....O-10, 31  
 03230204.....O-10, 32  
 03230205.....O-10, 32  
 03230500.....O-10, 26  
 03230501.....O-10, 28  
 03230502.....O-10, 27  
 03230503.....O-10, 29  
 03238013.....F-9  
 03240100.....O-65  
 03240201.....O-70  
 03240202.....O-70  
 03240203.....O-70  
 03240205.....O-70  
 03240210.....O-70  
 03240215.....O-70  
 03240220.....O-70  
 03260401.....L-7, O-65  
 03260402.....O-65  
 03260403.....O-65  
 03260410.....O-65  
 03260419.....O-64  
 03260420.....O-64  
 03260422.....O-64  
 03260423.....O-64  
 03260424.....O-64  
 03260432.....L-7, O-69  
 03260433.....L-7, O-69  
 03260440.....O-68  
 03260441.....O-68  
 03260442.....O-68  
 03260443.....O-68  
 03260444.....O-68  
 03260445.....O-68  
 03260446.....O-68  
 03260447.....O-68  
 03260448.....O-68  
 03260449.....O-68  
 03260450.....O-68  
 03260451.....O-68  
 03260452.....O-68  
 03260453.....O-68  
 03260457.....O-64  
 03260468.....O-64  
 03260470.....O-64  
 03260479.....O-64  
 03260489.....O-64  
 03260490.....O-64  
 03260491.....O-64



03260500 ..... O-58	03560051 .. F-25, O-61	03969276 ..... P-2	04761060 .... A-10, F-9,	05710018 ..... H-10	06030069 ..... C-22
03260501 ..... O-58	03560052 .. F-25, O-61	03969277 ..... P-6	..... G-2	05710090 ..... H-9	06030070 ..... C-22
<b>033</b>	03560053 .. F-25, O-61	03969278 ..... P-6	04761062 .... A-9, C-3,	05710091 ..... H-9	06030071 ..... C-3
03330004 ..... H-14	03560054 .. F-25, O-61	03969279 ..... P-6	..... J-14,	05710092 ..... H-9	06030072 ..... C-3
03330006 ..... H-15	03560055 .. F-25, O-61	03969280 ..... P-6	..... O-50, 52	05710093 ..... H-9	06030073 ..... C-3
03360300 ..... H-14	03560056 .. F-25, O-61	03969281 ..... P-6	04761063 ..... A-9,	05740001 ..... H-11	06030074 ..... C-3
<b>035</b>	03560057 .. F-25, O-61	03969282 ..... P-2	..... N-5, 8, 11,	05760013 ..... H-11	06030075 ..... C-3
03510001 .. F-25, O-61	03560058 .. F-25, O-61	03969283 ..... P-2	..... 19, 22	05760027 ..... H-11	06030076 ..... C-3
..... O-61	03560059 .. F-26, O-63	03969284 ..... P-2	04761070 ..... L-7	05760029 ..... H-11	06030077 ..... C-3
03510101 .. F-25, O-61	03560060 ..... F-27	03969286 ..... P-2	04761071 ..... A-5	057655 ..... M-6, 22	06030078 ..... C-3
03510102 .. F-25, O-61	03560092 ..... F-27	03969292 ..... P-5	04765008 ..N-11, 15, 19	057941 ..... M-6	06030079 ..... C-10
03510103 .. F-28, O-60	03590002 ..... O-65	03969293 ..... P-2	04765013 ..... A-6	<b>058</b>	06030081 ..... C-10
03510201 .. F-25, O-61	03590003 ..... O-65	03969294 ..... P-2	04768000 ..... A-11, F-7,	058213 ..... A-12, M-20	06030082 ..... C-11
03510202 .. F-28, O-60	03590004 ..... O-65	03969295 ..... P-2	..... L-7,	059215 ..... N-24	06030088 ..... C-11
03510203 .. F-28, O-60	03590005 ..... O-65	03969301 ..... P-3	..... O-48, 50, 52	<b>059</b>	06030089 ..... C-11
03510204 .. F-28, O-60	<b>038</b>	03969302 ..... P-3, 9	04768001 ..... A-11,	05919002 ..... L-11	06030090 ..... C-11
03510401 .. F-26, O-62	038407 ..... N-22	03969303 ..... P-3, 9	..... O-48, 50, 52	05930000 ..... L-7	06030091 ..... C-11
03510502 .. F-26, O-61	<b>039</b>	03969304 ..... P-3, 9	04768002 ..... J-3, 4,	05930003 ..... L-7	06030092 ..... C-11
03510503 .. F-28, O-60	03969007 ..... A-10	03969305 ..... P-3	..... 5, 11	05930011 ..... L-9	06030093 ..... C-11
03510503 .. F-28, O-60	03969040 ..... P-9	03969310 ..... P-3	04768035 ..... A-6	05930013 ..... L-7	06030094 ..... C-11
03510602 .. F-26, O-62	03969044 ..... P-6, 9	03969312 ..... P-3	047866 ..... P-8, 9	05930015 ..... L-7	06030095 ..... C-11
03510702 .. F-27, O-63	03969045 ..... P-6, 9	03969320 ..... P-6	<b>049</b>	05930017 ..... L-9	06030096 ..... C-11
03510801 .. F-27, O-62	03969046 ..... P-7, 9	03969324 ..... P-3	049652 ..... P-9	05930019 ..... L-11	06030097 ..... C-11
03510802 .. F-27, O-62	03969047 ..... P-9	03969326 ..... P-3	04981001 ..... A-3, 7,	05960011 ..... L-9	06030099 ..... C-14
03510902 .. F-27, O-63	03969054 ..... P-7, 9	03969332 ..... P-3	..... O-48	05960012 ..... L-9	06060021 ..... C-22
03540104 .. F-29, O-65	03969055 ..... P-5	03969336 ..... P-4	04981002 ..... A-4, 7	05960018 ..... L-9	
03540403 ..... O-69	03969056 ..... P-5	03969343 ..... P-3	..... O-48	05960025 ..... L-8	<b>061</b>
03540405 ..... O-65	03969057 ..... P-5	03969353 ..... P-3	<b>050</b>	05960026 ..... L-9	06130101 ..... D-5
03540501 .. F-28, O-61	03969058 ..... P-5	<b>044</b>	05030010 ..... O-55	05960030 ..... L-7	06130102 ..... D-5
03540502 .. F-28, O-61	03969061 ..... P-7	04430003 ..... O-53	05030012 ..... A-7, 8,	05960033 ..... L-7	06130103 ..... D-5
03540503 .. F-28, O-61	03969062 ..... P-8	04430009 ..... O-49	..... O-26, 27, 28,	05960039 ..... L-7	06130104 ..... D-5
03540504 .. F-28, O-61	03969081 ..... P-5	04430011 ..... O-51	..... 29, 48, 56	05969000 ..... L-12	06130105 ..... D-5
03540505 .. F-28, O-60	03969082 ..... P-5, 9	04430012 ..... L-7, O-51	050697 ..... P-9	05969001 ..... L-12	06130106 ..... D-5
03540506 .. F-28, O-60	03969083 ..... P-5	04430013 ..... O-47	<b>051</b>	05969002 ..... L-13	06130107 ..... D-5
03560000 ..... O-69	03969084 ..... P-5	04460004 ..... O-53, 54	05330003 ..... J-5	05969004 ..... L-13	06130108 ..... D-5
03560001 .. F-25, O-61	03969085 ..... P-9	<b>047</b>	05330004 ..... J-5	05969007 ..... L-12	06130109 ..... D-5
03560002 ..... O-69	03969086 ..... P-9	04760070 ..... N-8, 11	05330005 ..... J-5	05969008 ..... L-12	06130110 ..... D-5
03560004 ..... F-29	03969087 ..... P-9	04760087 ..... L-7	05330020 ..... J-4	05969009 ..... L-13	06130111 ..... D-5
03560005 ..... F-29	03969089 ..... P-9	04760099 ..... A-12,	05330022 ..... J-3	05969010 ..... L-13	06130112 ..... D-5
03560006 ..... F-29	03969101 ..... P-9	..... M-6, 14,	05331000 ..... J-9	05969011 ..... L-13	06130113 ..... D-5
03560007 ..... F-25	03969201 ..... P-2, 9	04760180 ..... A-7,	05331002 ..... J-9	05969012 ..... L-13	06130114 ..... D-5
03560008 ..... F-27, O-62	03969202 ..... P-2, 9	..... B-3, 4, 10,	05331050 ..... J-8	05969015 ..... L-11	06130115 ..... D-5
03560009 .. F-27, O-62	03969203 ..... P-2, 9	..... 11, 12, 16, 19,	05331054 ..... J-8	05969020 ..... L-11, 12	06130116 ..... D-5
03560010 .. F-26, O-63	03969204 ..... P-2, 9	..... O-48	05331058 ..... J-8	05969021 ..... L-12	06130117 ..... D-5
03560011 .. F-26, O-63	03969205 ..... P-2	04760181 ..... A-10,	05331061 ..... J-8	05969022 ..... L-12	06130118 ..... D-5
03560012 .. F-27, O-62	03969206 ..... P-2	..... B-3, 4, 10,	05331063 ..... J-8	05969023 ..... L-12	06130119 ..... D-5
03560013 .. F-27, O-62	03969208 ..... P-2	..... 11, 12, 16, 19,	05331201 ..... J-8	05969024 ..... L-11, 12	06130120 ..... D-5
03560014 .. F-27, O-62	03969210 ..... P-5	..... O-48	05331202 ..... J-8	05969025 ..... L-11	06130121 ..... D-5
03560015 .. F-27, O-62	03969212 ..... P-2, 9	04760182 ..... A-10,	05331204 ..... J-8	05969029 ..... L-11	06130122 ..... D-5
03560016 .. F-27 O-62	03969213 ..... P-2, 9	..... B-3, 4, 10,	05331206 ..... J-8	05969030 ..... L-11	06130123 ..... D-5
03560017 ..... F-25	03969214 ..... P-2, 9	..... 11, 12, 16, 19,	05331210 ..... J-8	05969032 ..... L-12	06130124 ..... D-5
03560018 ..... F-25	03969218 ..... P-4	..... O-48	05331450 ..... J-9	05969033 ..... L-12	06130125 ..... D-5
03560019 ..... F-25	03969220 ..... P-2	04761017 ..... A-11	05331500 ..... J-7	05969034 ..... L-12	06130126 ..... D-5
03560020 ..... F-25	03969221 ..... P-2, 9	04761023 ..... A-10, N-13	05331502 ..... J-7		06130127 ..... D-5
03560021 ..... F-25	03969222 ..... P-2	04761024 ..... A-10	05331550 ..... J-7	<b>060</b>	06130128 ..... D-5
03560022 .. F-27, O-62	03969223 ..... P-2	04761027 ..... A-9	05331551 ..... J-7	06030010 ..... C-3, 26	06130220 ..... D-6
03560023 .. F-27, O-62	03969224 ..... P-2	04761037 ..... A-11, F-7	05331750 ..... J-10	06030020 ..... C-3, 26	06130221 ..... D-6
03560024 .. F-26, O-63	03969225 ..... P-2	04761038 ..... A-10	05360004 ..... J-4, 11	06030021 ..... C-3	06130222 ..... D-6
03560025 .. F-26, O-63	03969226 ..... P-2	04761046 ..... A-9	05360006 ..... J-3, 11	06030022 ..... C-3	06130223 ..... D-6
03560026 .. F-27, O-62	03969230 ..... P-6	04761047 ..... N-20	05360014 ..... J-3, 11	06030023 ..... C-3	06130224 ..... D-6
03560027 .. F-27, O-62	03969231 ..... P-6, 9	04761049 ..... A-9, L-7,	<b>056</b>	06030029 ..... C-3	06130225 ..... D-6
03560028 .. F-27, O-62	03969232 ..... P-6, 9	..... O-50, 52	056109 ..... A-12, M-20	06030030 ..... C-3	06130230 ..... D-7
03560029 .. F-27, O-62	03969233 ..... P-6, 9	04761052 ..... A-9,	056133 ..... M-21	06030031 ..... C-3	06130231 ..... D-7
03560030 .. F-26, O-63	03969234 ..... P-6	..... N-5, 8, 11,	056223 ..... M-21	06030032 ..... C-3	06130232 ..... D-7
03560031 ..... F-26	03969238 ..... P-6	..... 19, 22	056224 ..... M-22	06030033 ..... C-3	06130233 ..... D-7
03560032 ..... F-26	03969239 ..... P-6	04761054 ..... A-6, 11,	056631 ..... M-9, 22	06030034 ..... C-8	06130234 ..... D-7
03560033 ..... F-26	03969240 ..... P-6	..... F-6,	056633 ..... M-22	06030038 ..... C-23	06130235 ..... D-7
03560034 ..... F-26	03969246 ..... P-6	..... N-5, 8, 11,	056639 ..... M-22	06030039 ..... C-23	06160002 ..... D-8
03560035 ..... F-25	03969247 ..... P-6	..... 13, 17, 22,	056641 ..... M-22	06030040 ..... C-23	06160003 ..... D-8
03560036 ..... F-25	03969251 ..... P-5	..... O-50, 52, 54,	056645 ..... M-22	06030041 ..... C-13	06160005 ..... D-8
03560037 ..... F-25	03969252 ..... P-5	04761055 ..... A-6, 11,	056645 ..... M-22	06030042 ..... C-13	06160006 ..... D-8
03560038 ..... F-25	03969253 ..... P-5	..... F-6,	<b>057</b>	06030043 ..... C-13	06160007 ..... D-8
03560039 ..... F-25	03969259 ..... P-2	..... N-5, 8, 11,	05710012 ..... H-10	06030044 ..... C-13	06160008 ..... D-8
03560040 ..... F-25	03969260 ..... P-2, 9	..... 13, 17, 22,	05710013 ..... H-10	06030045 ..... C-14	06160009 ..... D-8
03560042 ..... F-27	03969261 ..... P-2	..... O-50, 52, 54	05710014 ..... H-10	06030047 ..... C-18	06160010 ..... D-8
03560043 ..... F-27	03969262 ..... P-2	04761056 ..... A-6, 11,	05710015 ..... H-10	06030048 ..... C-18	06160011 ..... D-8
03560044 ..... F-27	03969263 ..... P-2	..... F-6,	05710016 ..... H-10	06030049 ..... C-18	06160012 ..... D-8
03560045 ..... F-27	03969267 ..... P-2	..... N-5, 8, 11,	05710017 ..... H-10	06030050 ..... C-18	06160013 ..... D-8
03560046 ..... F-27	03969268 ..... P-2	..... 13, 17, 22,		06030051 ..... C-18	06160014 ..... D-8
03560047 ..... F-27	03969269 ..... P-2	..... O-54		06030062 ..... C-15	06160015 ..... D-8
03560048 ..... F-27	03969270 ..... P-6, P-9	04761057 ..... A-11, F-7		06030063 ..... C-15	06160016 ..... D-8
03560049 ..... F-27	03969271 ..... P-2	04761059 ..... J-6, 11		06030064 ..... C-15	06160017 ..... D-8
03560050 ..... F-27	03969272 ..... P-2			06030065 ..... C-15	06160018 ..... D-8





06230034 ..... D-11  
 06230035 ..... D-11  
 06230036 ..... D-11  
 06230037 ..... D-11  
 06230038 ..... D-11  
 06230039 ..... D-11  
 06230051 ..... D-11  
 06230052 ..... D-11  
 06230100 ..... D-12  
 06230110 ..... D-12  
 06230111 ..... D-12  
 06230112 ..... D-12

**064**  
 06430000 ..... A-6

**065**  
 0651511011..... K-6  
 0651511012..... K-6  
 0651511014..... K-5  
 0651511021..... K-5  
 0651511027..... K-5  
 0651512011..... K-6  
 0651512012..... K-6  
 0651512014..... K-5  
 0651512021..... K-5  
 0651512028..... K-5  
 0651515011..... K-6  
 0651515012..... K-6  
 0651515014..... K-5  
 0651515021..... K-5  
 0651515027..... K-5  
 0651516011..... K-6  
 0651516012..... K-6  
 0651516014..... K-5  
 0651516021..... K-5  
 0651516027..... K-5  
 0651570269..... K-7  
 0652500422..... K-7  
 0652500424..... K-7

**067**  
 06719000 ..... J-16  
 06739001 ..... J-13  
 06769002 ..... K-8  
 06769004 ..... I-13  
 06769005 ..... J-16  
 06769006 ..... I-12  
 06769007 ..... I-13  
 06769010 ..... I-14

**068**  
 06869101 ..... P-11  
 06869102 ..... P-11  
 06869106 ..... P-11  
 06869107 ..... P-11  
 06869108 ..... P-11  
 06869109 ..... P-11  
 06869110 ..... P-11  
 06869111 ..... P-11  
 06869112 ..... P-11  
 06869113 ..... P-11  
 06869118 ..... P-11  
 06869119 ..... P-11  
 06869120 ..... P-11  
 06869121 ..... P-11  
 06869122 ..... P-10

**069**  
 06930011 ..... M-8  
 06930012 ..... M-11  
 06930013 ..... M-5  
 06960033 ..... M-6, 9,  
 ..... 12, 20  
 06960034 ... M-6, 9, 14  
 06960035 ... M-6, 9, 23  
 06960036 ... M-6, 9, 17  
 06960037 ... M-6, 9, 18  
 06960038 ... M-6, 9, 18  
 06960039 ... M-6, 9, 18  
 06960040 ... M-6, 9, 18  
 06960041 ..... M-6, 9,

..... 12, 24  
 06960042 ..... M-22  
 06960043 ..... M-21  
 06960044 ..... M-21  
 06960045 ... M-6, 9, 22  
 06960046 ..... M-22  
 06960047 ..... M-9  
 06960048 .... M-12, 15  
 06960049 .... M-12, 17  
 06960050 .... M-12, 19  
 06960051 .... M-12, 19  
 06960052 .... M-12, 19  
 06960053 .... M-12, 19  
 06960054 .... M-12, 19  
 06960055 .... M-12, 23  
 06960056 .... M-6, 9,  
 ..... 12, 18, 19  
 06960057 ... M-6, 9, 18  
 06960058 .... M-12, 19  
 06960059 ..... M-22  
 06960061 .... M-12, 19  
 06960062 ..... A-12,  
 ..... M-9, 12,  
 ..... 13, 14, 16  
 06960064 ..... M-6, 9,  
 ..... 12, 24  
 06960065 ..... M-6, 9,  
 ..... 12, 24  
 06960066 ..... M-6, 9,  
 ..... 12, 24  
 06960067 .... M-12, 19  
 06960081 ... M-6, 9, 18  
 06960100 .... M-12, 13  
 06960101 .... M-13, 16  
 06960102 .... M-13, 16  
 06960103 M-13, 16, 24

**072**  
 072103522 ..... C-9  
 072103576 ..... E-8  
 072103585 ..... E-8  
 072103586 ..... E-8  
 072105462 ..... E-8  
 072108669 ..... C-6  
 072108691 ..... C-6  
 072108722 ..... C-6  
 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-3, 21  
 072110816 ..... C-7  
 072110853 ..... C-7  
 072110978 ..... C-6  
 072112020 ..... C-20  
 072112021 ..... C-20  
 072115943 ..... C-24  
 072116406 ..... C-4  
 072116407 ..... C-4  
 072116408 ..... C-4  
 072116409 ..... C-4

**074**  
 074105993 ..... G-9  
 074105994 ..... G-9  
 074105995 ..... G-9  
 074106026 ..... G-8, 9  
 074106331 ..... G-8, 9  
 074106358 ..... G-9  
 074106360 ..... G-9  
 074107893 ..... G-9  
 074107895 ..... G-9  
 074107897 ..... G-9  
 074108603 ..... G-9  
 074108942 ..... G-8, 9  
 074110481 ..... G-9  
 074110482 ..... G-9  
 074110491 ..... G-9  
 074110492 ..... G-9  
 074110493 ..... G-9

074110507 ..... G-9  
 074111366 ..... G-8  
 074111367 ..... G-8  
 074111368 ..... G-8  
 074111369 ..... G-8  
 074111375 ..... G-8  
 074111376 ..... G-8  
 074111474 ..... G-8  
 074111502 ..... G-8  
 074111503 ..... G-8  
 074111504 ..... G-8  
 074111505 ..... G-8  
 074115604 ..... H-13  
 074115605 ..... H-13  
 074115606 ..... H-13  
 074115607 ..... H-13  
 074115608 ..... H-13  
 074115664 ..... H-13

**075**  
 075115821 ..... B-7

**076**  
 076115566 ..... J-15  
 076115567 ..... J-15

**077**  
 07739001 ..... N-31  
 07739002 ..... N-31  
 07739003 ..... N-31  
 07769001 ..... N-31  
 07769003 ..... N-31  
 07769005 ..... N-31  
 07769006 ..... N-31

**078**  
 078110592 ..... D-14  
 078110594 ..... D-14  
 078110596 ..... D-14  
 078110598 ..... D-14  
 078110733 ..... D-13  
 078110735 ..... D-13  
 078110737 ..... D-13  
 078110739 ..... D-13  
 078112356 ..... D-13  
 078112357 ..... D-13  
 078112358 ..... D-13  
 078112359 ..... D-13  
 078112360 ..... D-13  
 078112361 ..... D-13  
 078112362 ..... D-13  
 078112363 ..... D-13  
 078112364 ..... D-13  
 078112365 ..... D-13  
 078112366 ..... D-13  
 078112367 ..... D-13  
 078112368 ..... D-13  
 078112369 ..... D-13  
 078112370 ..... D-13  
 078112371 ..... D-13  
 078112372 ..... D-13  
 078112373 ..... D-13

**079**  
 079105667 ..... H-12  
 079105668 ..... H-12  
 079105669 ..... H-12  
 079105694 ..... H-12  
 079105704 ..... H-12  
 079105756 ..... H-12  
 079108502 ..... H-12  
 079110110 ..... H-12  
 079110111 ..... H-12  
 079111401 ..... H-12  
 079112051 ..... H-12  
 079112052 ..... H-12  
 079112126 ..... H-12

**081**  
 081112053 ..... M-25  
 081112054 ..... M-25

081112055 ..... M-25  
 081112056 ..... M-25  
 081112057 ..... M-25  
 081112058 ..... M-25  
 081112059 ..... M-25  
 081112060 ..... M-25  
 081112061 ..... M-25  
 081112062 ..... M-25  
 081112063 ..... M-25  
 081112344 ..... M-25  
 081112345 ..... M-25  
 081112346 ..... M-25

**095**  
 0951750002 ..... J-12  
 0951750003 ..... J-12  
 0951750005 ..... J-12  
 0951750006 ..... J-12  
 0951750007 ..... J-12  
 0951750181 ..... I-14  
 0951750182 ..... I-14  
 0951750184 ..... I-14  
 0951750187 ..... I-14  
 0951750222 ..... E-8  
 0951750223 ..... E-8  
 0951750224 ..... E-8  
 0951750225 ..... E-8  
 0951751533 ..... J-13  
 0951751534 ..... J-13  
 0951751535 ..... J-13  
 0951751605 ..... J-12  
 0951751607 ..... J-12  
 0951753001 ..... I-15  
 0951753002 ..... I-15  
 0951753003 ..... I-15  
 0951753013 ..... I-15  
 0951753014 ..... I-15  
 0951753015 ..... I-15  
 0951753045 ..... I-15  
 0951753046 ..... I-15  
 0951754511 ..... I-16

**96**  
 96160013 ..... O-12, 40  
 96410012 ..... O-12, 39  
 96430029 ..... O-12, 41  
 96441041 ..... O-12, 41

**300**  
 353 ..... F-11  
 353E ..... F-11  
 355 ..... F-15  
 355E ..... F-15  
 365S ..... F-15  
 367 ..... F-17  
 367E ..... F-17

**500**  
 512K ..... F-12  
 532 ..... F-12  
 532E ..... F-12  
 533S ..... F-12  
 555 ..... F-16  
 555E ..... F-16  
 556 ..... F-18  
 556E ..... F-18  
 556G ..... F-19  
 565S ..... F-16  
 567 ..... F-18

**700**  
 712 ..... F-13  
 722 ..... F-13  
 732 ..... F-13

**S**  
 S18001695 ..... G-4  
 S41077249 ..... O-59  
 S41078077 ..... O-59  
 S41078079 ..... O-59  
 S41078087 ..... O-59







 Codice articolo	 Sistema di misura magnetico «MAGNA $\mu$ SYSTEM», brevettato	 Materiale Durezza	 Umidità relativa massima
 Norma	 Commutazione mm/in	 Forza di misura	 Grado di protezione
 Campo di misura Corsa di misura	 Errori massimi ammessi Scarti limite	 Dispositivo antiurto	 Compatibilità elettromagnetica
 Campo di indicazione Corsa totale dell'asta di misura	 Campo di errore di indicazione	 Velocità massima di spostamento	 Massa
 Campi di spostamento	 Ripetibilità limite	 Descrizione del prodotto	 Compreso nella fornitura
 Campo di applicazione	 Isteresi	 Esecuzione	 Tipo di imballo
 Indicazione analogica Scala longitudinale	 Scarto max. ammesso di rettilineità	 Caratteristiche particolari	 Numero di identificazione
 Nonio superiore	 Scarto max. ammesso di planarità	 Note	 Dichiarazione di conformità
 Nonio inferiore	 Scarto max. ammesso di rotondità	 Modo di funzionamento	 Rapporto di controllo
 Scala circolare	 Scarto max. ammesso di parallelismo	 Zero mobile	 Rapporto di controllo con dichiarazione di conformità
 Quadrante	 Scarto max. ammesso di cilindricità	 Zero fisso	 Certificato di taratura SCS
 mm o pollici/giro	 Scarto max. ammesso di perpendicolarità	 Blocco delle funzioni	 Certificato di altro tipo
 Valore di una divisione	 Scarto max. ammesso di oscillazione	 Uscita dati digitale	 Numerazione invertita o +sinistra
 Risoluzione Ingrandimento	 Grado	 Uscita dati analogica	 Vite di bloccaggio del quadrante
 Scala numerica	 Incertezza di misura Precisione	 Alimentazione	 Connettività
 Valore di una divisione numerica	 Arco	 Autonomia della batteria	 TWIN
 Altezza dei simboli Altezza delle cifre	 Superficie(i) di misura	 Coefficiente di dilatazione lineare	 ABS
 Indicazione analogica/numerica	 Dimensioni	 Limiti di temperatura di utilizzo	 Altezza simboli / cifre 11 mm
 Campione materiale Sistema di misura	 Diametro	 Limiti di temperatura di funzionamento	
 Sistema di misura capacitivo «CAPA $\mu$ SYSTEM», brevettato	 Passo della filettatura	 Limiti di temperatura di stoccaggio	



### A proposito di Hexagon Manufacturing Intelligence

Hexagon Manufacturing Intelligence supporta le aziende industriali nello sviluppo delle “tecnologie di rottura” di oggi e dei prodotti che cambieranno la vita domani. In qualità di leader nelle soluzioni di metrologia e produzione, la nostra competenza di “sensing, thinking, acting”, acquisizione, analisi e uso attivo di dati di misura, offre ai nostri clienti la fiducia di poter accelerare la produttività, migliorando nello stesso tempo la qualità del prodotto.

Attraverso una rete di centri servizi locali, stabilimenti produttivi e commercial operation nei cinque continenti, plasmiamo il cambiamento intelligente nella produzione per costruire un mondo in cui la qualità guidi la produttività. Per maggiori informazioni visitate [HexagonMI.com](http://HexagonMI.com).

Hexagon Manufacturing Intelligence è parte di Hexagon (Nasdaq Stoccolma: HEXA B; [hexagon.com](http://hexagon.com)), leader globale nella fornitura di tecnologie informatiche che guidano miglioramenti nella qualità e produttività nelle applicazioni geospaziali e nelle aziende industriali.



### A proposito di TESA

Fondata nel 1941, con sede a Renens, in Svizzera, TESA SA produce e commercializza strumenti di misura di precisione, garanzia di qualità, affidabilità e longevità.

Da 75 anni, TESA si distingue sul mercato per l'eccellenza dei suoi prodotti, il suo know-how unico nella micromeccanica e nelle lavorazioni di precisione, nonché per la sua esperienza ampiamente testata nel campo della metrologia dimensionale.

Il marchio TESA è leader mondiale dei misuratori verticali e figura emblematica per la sua vasta gamma di strumenti comprendente: calibri a corsoio, micrometri, comparatori, comparatori a leva e tastatori induttivi. TESA s'impone come vero e proprio riferimento nel controllo in accettazione, nelle officine produttive e nei laboratori di controllo qualità.

L'azienda si concentra soprattutto sull'industria meccanica, micromeccanica, automobilistica, aeronautica, orologiera e medica tramite la sua rete di distribuzione mondiale.

Dal 2001 TESA fa parte di Hexagon, leader mondiale nelle tecnologie di progettazione.

[www.tesatechnology.com](http://www.tesatechnology.com)