



Mode d'emploi
Gebrauchsanleitung
Instruction manual

TESASTAR-i[®] ▲

TESASTAR-i[®] M8

Têtes de mesure indexables
Indexierbare Messköpfe
Indexable Probe Heads

TÊTES DE MESURE TESASTAR-i ET TESASTAR-i M8



TESASTAR-i et la nouvelle TESASTAR-i M8 sont des têtes de mesure de haute précision, indexables par pas incrémental de 15° dans les deux axes A et B. Cette particularité permet une réorientation du stylet dans 168 positions différentes sans nécessiter un réétalonnage. L'opérateur peut, en tout temps, connaître la position angulaire du palpeur. Le débrayage se fait d'une seule main au moyen de deux boutons-poussoirs placés sur la tête de mesure.

Le modèle TESASTAR-i intègre un palpeur tridimensionnel à déclenchement par contact. Le modèle TESASTAR-i M8 – un nouveau concept TESA – procure les mêmes fonctions de positionnement et présente l'avantage d'être compatible avec tous les types d'accessoires pourvus d'un filetage M8.

La répétabilité garantie pour chaque modèle permet, dans tous les cas, la mesure de haute précision tout en offrant un gain de temps appréciable.

Principales caractéristiques

- 2 axes A et B (inclinaison et rotation).
- Excellente répétabilité de positionnement sans nécessiter de ré-étalonnage intermédiaire du palpeur.
- Indexation sur 168 positions par pas incrémental de 15°.
- Indication claire de l'indexation.
- Système de verrouillage des axes doté de deux boutons-poussoirs.
- Force de déclenchement réglable (TESASTAR-i).
- Compatible avec tous types de palpeurs, tiges d'extension ou accessoires avec filetage M8 (TESASTAR-i M8).
- SWISS MADE



Montage de la tête de mesure

- Monter la tête sur l'axe Z de la machine.
- Serrer la fixation.



Fixation des stylets

La tête de mesure TESASTAR-i est prévue pour l'utilisation des stylets de la gamme TESA avec filetage M3. Des stylets de type M2 peuvent toutefois également être montés au moyen de l'adaptateur M3/M2 (N° 03969062).



Le modèle TESASTAR-i M8 est conçu pour une utilisation conjointe avec les palpeurs tridimensionnels TESASTAR-p ou TESASTAR-mp.

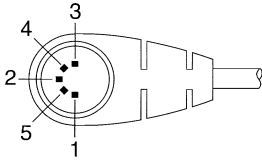


Utiliser les clés de serrage fournies lors de la livraison. Tout autre moyen peut endommager les têtes de mesure ou les accessoires.

TÊTES DE MESURE TESASTAR-i ET TESASTAR-i M8

Connexion

Relier la fiche DIN 5 pôles au palpeur et à la MMT.



Assignation des bornes:

- 1 Cathode LED
- 2 Terre
- 3 Anode LED
- 4 Circuit de déclenchement
- 5 Circuit de déclenchement

D'autres câbles sont disponibles sur demande.

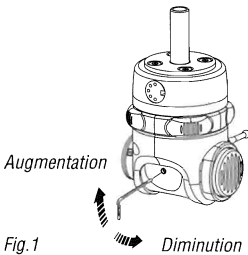


Fig.1

Réglage de la force de déclenchement du palpeur de la tête de mesure TESASTAR-i

Le réglage d'usine assure un déclenchement optimal du palpeur équipé d'un stylet d'une longueur de 21 mm. Pour toute autre longueur, la force de déclenchement peut être réglée à l'aide d'une clé hexagonale (Fig. 1).

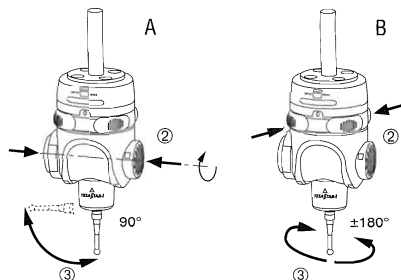


Indexation

⚠ Avant toute orientation dans les axes A et B, veillez au débrayage complet du palpeur au moyen des deux boutons-poussoirs. Une rotation sans débrayage peut endommager la mécanique et nécessiter un réétalonnage du stylet.

Pour le débrayage à l'aide d'une seule main, utiliser les deux boutons placés en opposition sur la tête de mesure.

L'information délivrée par le système d'indexation vous permet de toujours connaître la position angulaire du palpeur.



TÊTES DE MESURE TESASTAR-i ET TESASTAR-i M8



Etalonnage du palpeur

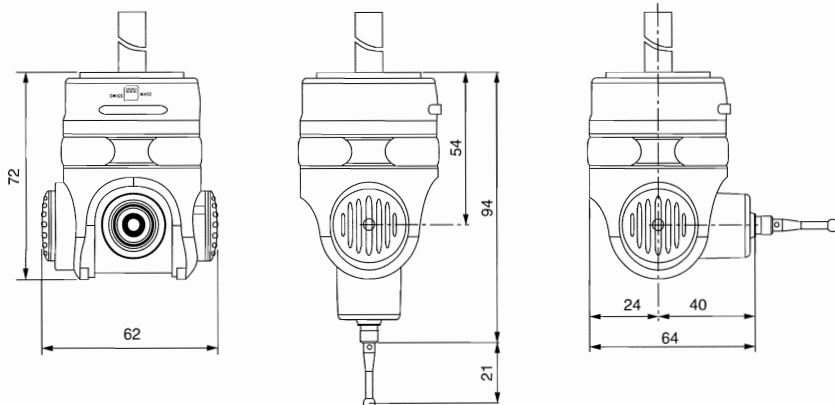
Etalonner le palpeur pour initialiser toutes les positions utiles aux opérations de mesure.

En cas de déplacement ou démontage de la machine, ou encore de choc du palpeur, réinitialiser la position de chaque stylet avant de commencer à mesurer.

Spécifications techniques

Tête de mesure TESASTAR-i – N° 03939030

Répétabilité de positionnement	1,5 µm	
Répétabilité unidirectionnelle	0,35 µm	
Plage d'orientation	Axe A: 0 à 90° par pas incrémental de 15° Axe B: ± 180° par pas incrémental de 15°	
Verrouillage des axes A et B	Système doté de deux boutons-poussoirs	
Accessoires compatibles	Stylets avec filetage M3, L = 21 à 100 mm.	
	Câbles de liaison	
	– TESASTAR-i, connecteur DIN-DIN	03969071
	– TESASTAR-i, connecteur LEMO	03969072
	– TESASTAR-i, connecteur Sub-D, 15P	03969073
	– TESASTAR-i, connecteur Sub-D, 15P-HD	03969074
Directions de coordonnées	±X, ±Y, +Z	
Réglage de la force de déclenchement	10 à 30 g – Accès aisé, sans démontage du palpeur	
Température de fonctionnement	10° à 40° C	
Température de stockage	-30° à 60° C	
Humidité relative	80%, sans condensation	
Tige de fixation	Ø 9,5 mm – Autres exécutions livrables sur demande	
Livrée avec	Protocole de mesure Clés pour le réglage de la force de déclenchement. Stylet M3, longueur 21 mm, bille rubis Ø 4 mm	

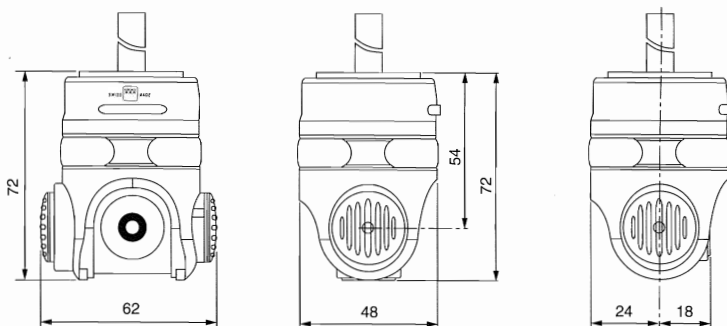


TÊTES DE MESURE TESASTAR-i ET TESASTAR-i M8

Tête de mesure TESASTAR-i M8 – N° 03939031

Répétabilité de positionnement	1,5 µm
Plage d'orientation	Axe A: 0 à 90° par pas incrémental de 15° Axe B: ± 180° par pas incrémental de 15°
Verrouillage des axes A et B	Système doté de deux boutons-poussoirs
Accessoires compatibles	Palpeurs TESASTAR-p et TESASTAR-mp, tiges d'extension TESASTAR M8/M8, longueur max. 50 mm. Câbles de liaison – TESASTAR-i, connecteur DIN-DIN 03969071 – TESASTAR-i, connecteur LEMO 03969072 – TESASTAR-i, connecteur Sub-D, 15P 03969073 – TESASTAR-i, connecteur Sub-D, 15P-HD 03969074
Directions de coordonnées	±X, ±Y, +Z
Réglage de la force de déclenchement	En fonction du palpeur utilisé
Température de fonctionnement	10° à 40° C
Température de stockage	-30° à 60° C
Humidité relative	80%, sans condensation
Tige de fixation	Ø 9,5 mm – Autres exécutions livrables sur demande
Livrée avec	Protocole de mesure

Le palpeur n'est pas fourni avec la tête de mesure (voir jeux TESASTAR-i M8 pour plus de détails)



Jeux TESASTAR-i M8

	Jeu N° 03939075	Jeu N° 03939076	Jeu N° 03939077	Jeu N° 03939078
03939031 Tête de mesure TESASTAR-i M8	•	•	•	•
03939174 Corps TESASTAR-mp	•	•	•	•
03939170 Palpeur TESASTAR-mp LF	•			
03939171 Palpeur TESASTAR-mp SF		•		
03939172 Palpeur TESASTAR-mp MF			•	
03939173 Palpeur TESASTAR-mp EF				•

MESSKÖPFE TESASTAR-i UND TESASTAR-i M8



Die Messköpfe TESASTAR-i und TESASTAR-i M8 sind wichtige Komponenten für hochgenaues Messen. Durch ihre Indexierung in Schritten von 15° in den beiden Winkelbewegungen A und B kann der Kugeltaster auf 168 verschiedene Stellungen positioniert werden. Dabei ist ein wiederkehrendes Einmessen überflüssig. Der Prüfer wird jederzeit über die Winkelposition entsprechend informiert. Das Auskuppeln kann mit einer Hand durch die am Messkopf angebrachten Druckknöpfe ausgelöst werden.

Die Ausführung TESASTAR-i ist mit einem integrierten Messtaster mit einstellbarer Antastkraft ausgerüstet.

Der von einem neuen Konzept von TESA ausgehende TESASTAR-i M8 verfügt über dieselben Funktionen zum Positionieren als TESASTAR-i. Seine Besonderheit besteht jedoch darin, alle Zubehörstücke mit Anschlussgewinde M8 aufzunehmen.

Die garantierte Wiederholpräzision gestattet hochgenaue Messungen mit erheblichem Zeitgewinn.

Hauptmerkmale

- Winkelbewegung A und B (Drehen und Schwenken).
- Hohe Wiederholpräzision ohne wiederholtes Einmessen des Messtasters.
- Indexierung auf 168 Stellungen in Schritten von 15° .
- Anzeige der indexierten Position.
- Verriegelung der Dreh- und Schwenkbewegung mittels 2 Druckknöpfe
- Einstellbare Antastkraft (TESASTAR-i).
- Kompatibel zu Messtaster jeder Art sowie Zubehör und Verlängerungsstücke mit Anschlussgewinde M8 (TESASTAR-i M8).
- SWISS MADE



Einbau des Messkopfes

- Der Messkopf auf die Z-Achse des Koordinatenmessgerätes montieren.
- Die Befestigung anziehen.

Befestigung der Tastelemente

TESASTAR-i ist zur Montage der durch TESA entwickelten Tastelemente mit Anschlussgewinde M3 geeignet. Es können jedoch auch solche vom Typ M2 mit Hilfe des Adapters M3/M2 (N° 03969062) montiert werden.

TESASTAR-i M8 erlaubt die Aufnahme der Kugeltaster TESASTAR-p bzw. TESASTAR-mp.

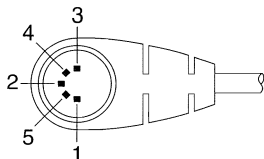


Zur Befestigung sind nur die mitgelieferte Schlüssel zu verwenden, ansonsten könnten sich die Messköpfe und Zubehör beschädigen.

MESSKÖPFE TESASTAR-i UND TESASTAR-i M8

Anschluss

Messtaster durch den 5poligen DIN-Stecker mit der KMG verbinden.



Stiftbelegung am Stecker:

- 1 Negative Leuchtdiode
- 2 Erdkontakt
- 3 Positive Leuchtdiode
- 4 Auslösungskreis
- 5 Auslösungskreis

Weitere Verbindungskabel auf Anfrage erhältlich.

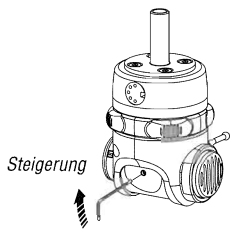


Abb. 1

Einstellen der Antastkraft des mit dem TESASTAR-i eingesetzten Kugeltasters

Durch die Einstellung in unserem Werk des Kugeltasters mit montiertem Tastelement mit Länge 21 mm erfolgt die Auslösung in optimaler Weise. Bei Tastelemente mit anderer Länge wird das Einstellen mit Hilfe eines Sechskantschlüssels vorgenommen (Abb. 1).

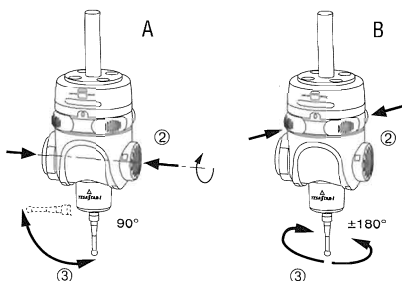


Indexierung

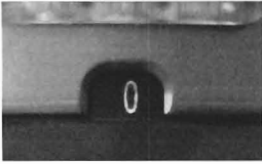
⚠ Beim Drehen des Tasters in der Richtung A bzw. B, bitte zuvor darauf achten, dass dieser vollständig mittels der zwei Druckknöpfe ausgekuppelt ist. Andernfalls kann die Mechanik beschädigt werden, und dadurch ein erneute Einmessen des Tasters erfordert.

Zum Lösen das Auskuppeln von Hand sind beide am Messkopf gegenüberliegende Knöpfe zu benutzen.

Durch die Anzeige der Indexierung sind Sie stets über die Winkelposition des Tasters informiert.



MESSKÖPFE TESASTAR-i UND TESASTAR-i M8



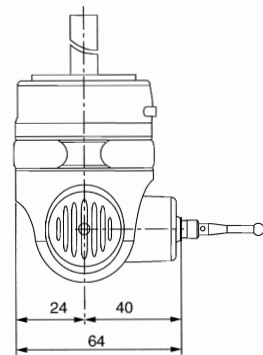
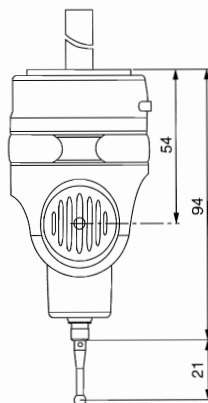
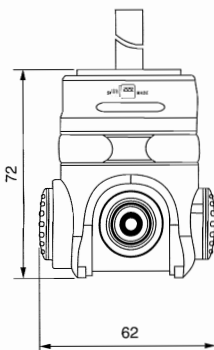
Einmessen des Kugeltasters

Zur Nullstellung aller Positionen, die für die Messungen nützlich sind, ist der Kugeltaster einzumessen. Bei jedem Transport oder Abbau des Messgerätes sowie bei Stoß des Messtasters ist die Position jedes Tastelements vor der Messungen neu zu initialisieren.

Technische Daten

Messkopf TESASTAR-i – N° 03939030

Wiederholpräzision beim Positionieren	1,5 µm
Unidirektionelle Wiederholpräzision	0,35 µm
Winkelbewegung	Richtung A: 0 bis 90° in Schritten von 15° Richtung B: ±180° in Schritten von 15°
Verriegelung der Bewegung	mittels 2 Druckknöpfe
Kompatibel zu	Tastelemente mit Anschlussgewinde M3, L = 21 bis 100 mm Verbindungskabel – TESASTAR-i mit Stecker DIN-DIN 03969071 – TESASTAR-i mit Stecker LEMO 03969072 – TESASTAR-i mit Stecker Sub-D, 15polig 03969073 – TESASTAR-i mit Stecker Sub-D, 15polig-HD 03969074
Koordinatenrichtungen	±X, ±Y, +Z
Einstellbare Antastkraft	10 bis 30 g – Leicht zugänglich, kein Abbau des Tasters
Betriebstemperaturbereich	10° bis 40° C
Lagerungstemperaturbereich	-30° bis 60° C
Relative Luftfeuchte	80%, keine Betauung
Einspannschaft	Ø 9,5 mm – Weitere Ausführungen auf Anfrage lieferbar
Geliefert mit	Prüfbericht Schlüssel zum Einstellen der Antastkraft Tastelement M3, Länge 21 mm, Rubin-Messkugel Ø 4 mm

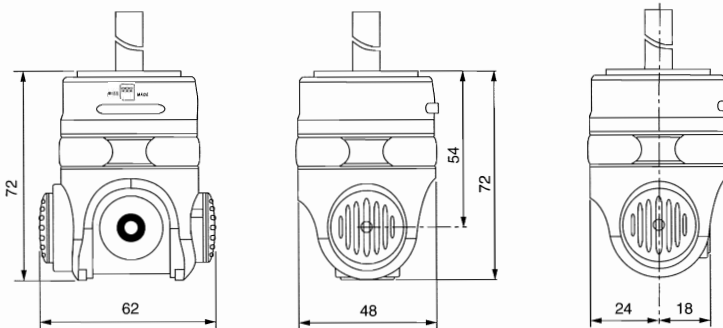


MESSKÖPFE TESASTAR-i UND TESASTAR-i M8

Messkopf TESASTAR-i M8 – N° 03939031

Wiederholpräzision beim Positionieren	1,5 µm
Winkelbewegung	Richtung A: 0 bis 90° in Schritten von 15° Richtung B: ±180° in Schritten von 15°
Verriegelung der Bewegung	mittels 2 Druckknöpfe
Kompatibel zu	Kugeltaster TESASTAR-p bzw. TESASTAR-mp sowie Verlängerungsstücke TESASTAR M8/M8, Länge 50 mm max. Verbindungskabel – TESASTAR-i mit Stecker DIN-DIN 03969071 – TESASTAR-i mit Stecker LEMO 03969072 – TESASTAR-i mit Stecker Sub-D, 15polig 03969073 – TESASTAR-i mit Stecker Sub-D, 15polig-HD 03969074
Koordinatenrichtungen	±X, ±Y, +Z
Einstellbare Antastkraft	abhängig vom eingesetzten Messtaster
Betriebstemperaturbereich	10° bis 40° C
Lagerungstemperaturbereich	-30° bis 60° C
Relative Luftfeuchte	80%, keine Betauung
Einspannschaft	Ø 9,5 mm – Weitere Ausführungen auf Anfrage lieferbar
Deliefert mit	Prüfbericht

Der Kugeltaster ist separat zu bestellen (siehe Sätze TESASTAR-i M8 für eine detaillierte Beschreibung)



Sätze TESASTAR-i M8

	Satz-Nr. 03939075	Satz-Nr. 03939076	Satz-Nr. 03939077	Satz-Nr. 03939078
03939031 Messkopf TESASTAR-i M8	•	•	•	•
03939174 Tasterkörper TESASTAR-mp	•	•	•	•
03939170 Messtaster TESASTAR-mp LF	•			
03939171 Messtaster TESASTAR-mp SF		•		
03939172 Messtaster TESASTAR-mp MF			•	
03939173 Messtaster TESASTAR-mp EF				•

TESASTAR-i AND TESASTAR-i M8 PROBE HEADS



These two indexable probe heads allow the probe stylus to rotate and tilt into a number of 168 orientations without the need for recalibration in between. Indexing occurs in increments of 5° in either orientation axis A or B, and the operator is permanently informed about the angular probe position. Single-handed release is enabled using two thumb buttons located on the probe head.

TESASTAR-i has a built-in touch-trigger probe while TESASTAR-i M8, which includes the latest TESA's development, can accept any type of accessories fitted with a M8 threaded connection. The positioning functions are identical for both probe heads.

Guaranteed repeatability for each model ensures high-precision coordinate measurements whilst also resulting in noticeable time savings.

Main Features

- 2 tilting and rotating ranges (A and B).
- High positioning repeatability. No need for requalification of the probes.
- Orientation trough to 168 positions in increments of 15°.
- Clearly visible incremental changes.
- Locking device in each orientation axes using 2 thumb buttons.
- Adjustable triggering force (TESASTAR-i only).
- Compatible with touch trigger probes of any type as well as probe extensions and other accessories having a M8 coupling thread (TESASTAR-i M8 only).
- SWISS MADE



Mounting the probe head

- Mount the probe head on the Z-axis of your CMM.
- Tighten clamping item.



Coupling the stylus

TESASTAR-i is designed to accommodate any TESA stylus fitted with a M3 threaded connection. However, styli with a M2 thread can also be mounted using the adapter M3/M2 (N° 03969062).



TESASTAR-i M8 can accept all TESASTAR-p or TESASTAR-mp touch-trigger probes.

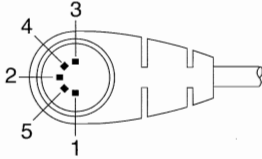


In order to avoid damaging the probe head or the accessories, use only the tightening wrenches provided with this component.

TESASTAR-i AND TESASTAR-i M8 PROBE HEADS

Connection

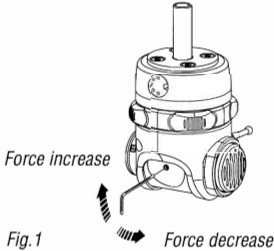
Use the 5-pole DIN connector to link the probe to your CMM.



Pin layout :

- 1 Negative LED
- 2 Earth
- 3 Positive LED
- 4 Trigger circuit
- 5 Trigger circuit

Other connecting cables are available upon request.



Setting the triggering force of the probe mounted on the TESASTAR-i probe head

Factory setting ensures optimal triggering of a 21 mm long probe stylus. For any other length, this force can be set by means of a socket head key (Fig. 1).

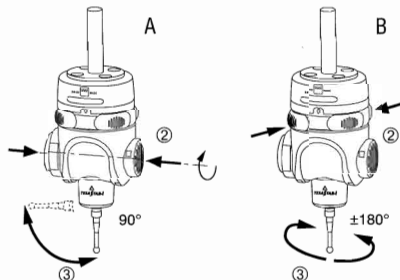


Indexation

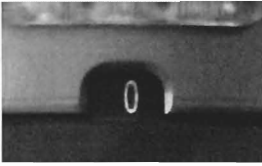
⚠ Before rotating or tilting the probe within either range A or B, make sure that it is fully released. If not, any rotation is likely to damage the mechanical part, leading to the necessity of starting a probe qualification again.

For single-handed release, use the two mutually opposed thumb buttons located on the probe head.

The system delivers an information that keeps you permanently informed about the angular position of the probe.



TESASTAR-i AND TESASTAR-i M8 PROBE HEADS



Probe Qualification

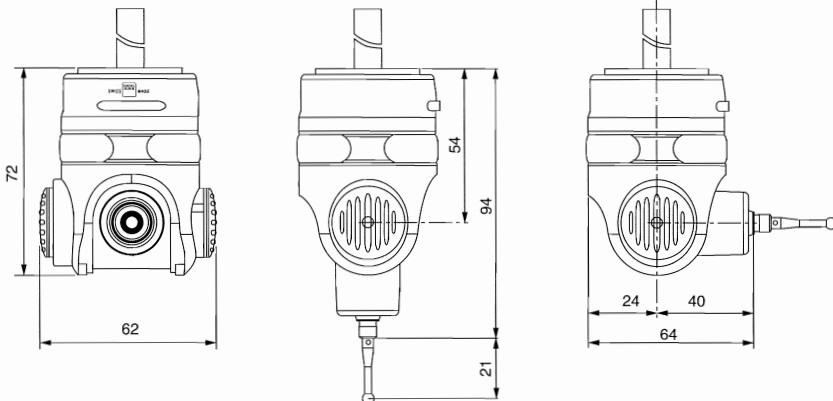
To set to zero all positions useful for the measurements, the probe must be qualified.

In case the machine is moved or dismantled, or the probe is physically shocked, the position of each probe stylus must be initialised once again.

Technical Data

TESASTAR-i Probe Head – N° 03939030

Positioning repeatability	1,5 µm
Unidirectional repeatability	0,35 µm
Tilting and rotating range	A-axis: 0 to 90° in increments of 15° B-axis: ±180° in increments of 15°
Locking system	Two thumb buttons locking both axes A and B
Compatible accessories	Probe styli with a M3 thread, length from 21 to 100 mm Connecting cables – TESASTAR-i, DIN-DIN connector 03969071 – TESASTAR-i, LEMO connector 03969072 – TESASTAR-i, Sub-D, 15-pin connector 03969073 – TESASTAR-i, Sub-D, 15-pin HD connector 03969074
Coordinate directions	±X, ±Y, +Z
Adjustable triggering force	10 to 30 g – Easy access. Probe needs not be dismantled.
Operating temperature range	10° to 40° C
Storage temperature range	-30° to 60° C
Relative humidity	80%; non-condensing
Clamping shaft	9,5 mm dia. – Other shaft diameters available on request
Provided with	Inspection report Setting keys for triggering force M3 probe stylus, length 21 mm, 4 mm dia. ruby ball tip

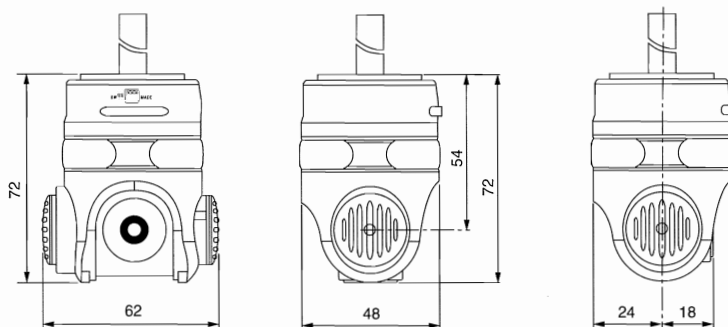


TESASTAR-i AND TESASTAR-i M8 PROBE HEADS

TESASTAR-i M8 Probe Head – N° 03939031

Positioning repeatability	1,5 μ m
Tilting and rotating range	A-axis: 0 to 90° in increments of 15° B-axis: \pm 180° in increments of 15°
Locking system	Two thumb buttons for both axes A and B
Compatible accessories	TESASTAR-p and TESASTAR-mp touch-trigger probes, TESASTAR M8/M8 probe extensions, max. length 50 mm Connecting cables – TESASTAR-i, DIN-DIN connector 03969071 – TESASTAR-i, LEMO connector 03969072 – TESASTAR-i Sub-D, 15-pin connector 03969073 – TESASTAR-i Sub-D, 15-pin HD connector 03969074
Coordinate directions	\pm X, \pm Y, +Z
Adjustable triggering force	According to used probe
Operating temperature range	10° to 40° C
Storage temperature range	-30° to 60° C
Relative humidity	80%, non-condensing
Clamping shaft	9,5 mm dia. – Other shaft diameters available on request
Provided with	Inspection report

The probe must be ordered separately (see TESASTAR-i M8 Kits for more details).



TESASTAR-i M8 Kits

	Kit N° 03939075	Kit N° 03939076	Kit N° 03939077	Kit N° 03939078
03939031 TESASTAR-i M8 probe head	•	•	•	•
03939174 TESASTAR-mp probe body	•	•	•	•
03939170 TESASTAR-mp probe LF	•			
03939171 TESASTAR-mp probe SF		•		
03939172 TESASTAR-mp probe MF			•	
03939173 TESASTAR-mp probe EF				•

GARANTIE

Nous assurons pour ce produit 12 mois de garantie à partir de la date d'achat pour tout défaut de construction, de fabrication ou de matière. La remise en état sous garantie est gratuite. Notre responsabilité se limite toutefois à la réparation ou, si nous le jugeons nécessaire, au remplacement de l'instrument en cause.

Ne sont pas couverts par notre garantie les dommages dus à une utilisation erronée, à la non-observation du mode d'emploi ou à des essais de réparation par des tiers.

Nous ne répondons en aucun cas des dommages causés directement ou indirectement par l'instrument livré ou par son utilisation.

(Extrait de nos conditions générales de livraison du 1^{er} décembre 1981)

GARANTIE

Wir gewährleisten für dieses Produkt 12 Monate kostenlose Garantie ab Kaufdatum für alle Konstruktions-, Fabrikations- und Materialfehler. Es unterliegt unserer Wahl, fehlerhafte Geräte zu reparieren oder zu ersetzen.

Von der Garantie ausgeschlossen sind alle Schäden, die auf unsachgemäße Behandlung, Eingriffe Dritter sowie Nichtbeachtung der Gebrauchsanleitung zurückzuführen sind.

In keinem Fall haften wir für Folgeschäden, die unmittelbar oder mittelbar durch das Gerät oder dessen Gebrauch entstanden sind.

(Auszug aus unseren allgemeinen Lieferbedingungen vom 1. Dezember 1981)

GARANTIE

We guarantee this instrument against any fault of design, manufacture or material for a period of 12 months from the date of purchase. Any repair work carried out under the guarantee conditions is free of charge. Our responsibility is limited to the repair of the instrument or, if we consider it necessary, to its free replacement.

The following are not covered by our guarantee: damage due to incorrect handling, failure to observe the instruction manual, or attempts by any unqualified party to repair the instrument; any consequences whatever that may be connected either directly or indirectly with the instrument supplied or its use.

(Extract from our General Terms of Delivery from December 1, 1981)

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ ET CONFIRMATION DE LA TRAÇABILITÉ DES VALEURS INDIQUÉES

Nous vous remercions de la confiance témoignée par l'achat de ce produit, qui a été vérifié dans nos ateliers.

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que sa qualité est conforme aux normes et données techniques contenues dans nos documents de vente (modes d'emploi, prospectus, catalogue). Par ailleurs, nous attestons que les références métrologiques de l'équipement utilisé pour sa vérification sont valablement raccordées aux étalons nationaux. Le raccordement est assuré par notre système qualité.

KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG UND BESTÄTIGUNG FÜR DIE RÜCKVERFOLGBARKEIT DER MAßE

Für das uns mit dem Kauf dieses Produktes entgegengebrachte Vertrauen danken wir Ihnen vielmals. Das Produkt wurde in unserem Werk geprüft. Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt in seinen Qualitätsmerkmal den in unseren Verkaufsunterlagen (Gebrauchsanleitung, Prospekt, Katalog) angegebenen Normen und technischen Daten entspricht.

Des weiteren bestätigen wir, dass die Maße des bei der Prüfung dieses Produktes verwendeten Prüfmittels, abgesichert durch unser Qualitätssicherungssystem, in gültiger Beziehung auf nationale Normale rückverfolgbar sind.

DECLARATION OF CONFORMITY AND CONFIRMATION OF TRACEABILITY OF THE VALUES

Thank you very much for your confidence in purchasing this product. We herewith certify that it was inspected in our works.

We declare under our sole responsibility that this product is in conformity with standards and technical data as specified in our sales documents (instruction manual, leaflet and catalogue).

In addition, we certify that the measuring equipment used to check this product refers to national master standards. The traceability of measuring values is guaranteed by our Quality Assurance.



J.-D. Richard
Responsable Assurance Qualité
Leiter der Qualitätssicherung
Manager for Quality Assurance



TECHNOLOGY

TESA SA • Bugnon 38
CH-1020 RENENS • Switzerland
Tel. +41 (0)21 633 16 00 • Fax +41 (0)21 635 75 35
tesa-info@hexagonmetrology.com • www. tesabs.ch

ISO 9001