Mahr

Kurzanleitung
Brief Guide
Guide abrégé
Guida rapida
Manual breve
Instruções breves
Kortanvisning
取扱い説明書
取扱い説明書

P 2004 / P 2010 / P 2104

Induktivtaster
Inductive Probes
Palpeurs Inductifs
Tastatori induttivi
Palpadores inductivos
Apalpador indutivo
Induktivgivare
Induktivtaster
誘導性検出器
誘導性検出器

3755400

Mahr GmbH Esslingen
D-73702 Esslingen • Postfach 10 02 54
Tel. (0711) 9310 600 • Fax (0711) 3160953

Allgemeine Hinweise (D)

Die Taster P2xxx sind kompatibel zu den jeweiligen Mahr Anzeige- und Auswertegeräten. Eine einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn der Taster mit der entsprechenden Frequenz und Amplitude betrieben wird (siehe Kompatibilität) und die Eingangsschaltung der jeweiligen Darstellung (Fig. 4) entspricht.

! Es dürfen nur spezielle Verlängerungskabel verwendet werden.

Kompatibilität

Die Taster P2xxx sind in 4 Kompatibilitäten erhältlich.

	Träger-frequenz kHz	Empfindlichkeit mV/V/mm	Amplitude V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Empfindlichkeit

Die Taster weisen unterschiedliche Empfindlichkeiten auf, so dass die Anzeigewerte mit verschiedenen Korrekturfaktoren multipliziert werden müssen, um den real gemessenen Wert zu erhalten. Beachten Sie folgende Tabelle:

Typ	Empfindlichkeit	Faktor
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

- **Diese Kurzanleitung beschreibt Umbaumaßnahmen, die erforderlich werden können. Weiterführende Informationen zu Taster und Zubehör finden Sie auf der Mahr Homepage: http://www.mahr.de**
- **This Brief Guide describes conversion measures which may become necessary. Further information on probes and accessories can be found on the Mahr home page: http://www.mahr.com**
- **Les présentes instructions abrégées de ce manuel fournissent une description des mesures pouvant être indispensables dans le cadre de la transformation. Pour des informations supplémentaires relatives au palpeur et aux accessoires, veuillez consulter notre page d'accueil Internet Mahr: http://www.mahr.com**
- **Estas instrucciones abreviadas describen las medidas de modificación que pueden-ser necesarias. En la siguiente Homepage de Mahr encontrará informaciones más detalladas sobre el palpador y los accesorios: http://www.mahr.com**
- **Questa guida rapida descrive le misure di ripreparazione eventualmente necessarie. Per ulteriori informazioni sul tastatore e gli accessori, consultare la home page di Mahr: http://www.mahr.com**
- **Estas instruções breves descrevem as medidas de modificações que podem ser necessárias. Demais informações sobre o apalpador e os acessórios encontram-se na homepage da Mahr: http://www.mahr.com**
- **Den här kortanvisningen beskriver eventuellt nödvändiga ombyggnadsåtgärder. Ytterligare information beträffande givare och tillbehör finns på Mahrs hemsida: http://www.mahr.com**
- **このマニュアルは組立ての変更に伴って必要な処置について説明します。詳細の技術情報はマール社のホームページをご覧ください: http://www.mahr.de**
- **该简要说明描述了可能必须采取的改装调整措施。如果您需要了解测量头及附件的其它信息，请访问 Mahr 公司的网站：http://www.mahr.de**

Messtaster spannen

Der Messtaster wird an beliebiger Stelle des Schafts (4) in einer geeigneten Vorrichtung (Innen-ø 8H7) vorzugsweise im unteren Drittel gespannt.

Kabelausgang axial/radial umbauen (Fig. 2)

1. Knickschutzfeder (2) vom Schaft (4) abziehen.
2. Kappe (3) aufsetzen.
3. Feder auf Kappe aufschieben (ggf. drehen).

Messeinsätze wechseln

! Messeinsätze dürfen nur gewechselt werden, wenn der Taster zuvor aus der Messeinrichtung ausgebaut wurde !

1. Faltenbalg (8) zurückschieben.
2. Schlüsselfläche (9) mit Maulschlüssel kontern.
3. Messeinsatz (10) herausschrauben.
4. Neuen Messeinsatz (M2,5) einschrauben. Dabei auf festen Sitz achten !
5. Faltenbalg (8) gegen Messeinsatz schieben.

Messkraft ändern (nicht bei P2xxxB)

1. Kontermutter (6) mit Maulschlüssel lösen.
2. Führungseinheit (Fig. 3) von Hand herausschrauben.
3. Messkraftfeder (14) austauschen. Kleiner Durchmesser muss zuerst über den Kern geschoben werden !
4. Führungseinheit wieder einschrauben
5. Ggf. unteren Anschlag (s. u.) anpassen.
6. Kontermutter (6) festziehen.

General Notes (GB) (USA)

The P2xxx probes are compatible with respective Mahr display and evaluation units. Trouble-free functioning can only be ensured when the probe from a third party is operated with the correct frequency and amplitude (see compatiabilty) and also that the respective input is being used in the input amplifier (Fig. 4).

! Only special extension cables may be used.

Compatibility

The P2xxx probes are available in 4 different compatibilities.

	Carrier frequency kHz	Sensitivity mV/V/mm	Amplitude V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Sensitivity

The probe types described in here differ in sensitivity such that the indicated values need to be multiplied with different corection fators to obtain the real measured value. The correction factors are listed below:

Type	Sensitivity	Factor
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

Clamping the probe

The probe is clamped in a suitable device (internal diameter 8H7) at any point along the shaft (4), preferably the bottom third.

Changing the cable output axial/radial (Fig. 2)

1. Pull spring (2) from shaft (4).
2. Fit cap (3).
3. Push spring onto cap (rotate if necessary).

Exchanging styli

! Styli may only be changed if the probe has first been removed from the measuring unit!

1. Push back bellows (8).
2. Fit open-jawed wrench onto wrench grip point (9).
3. Unscrew stylus (10).
4. Screw in new stylus (M2.5). Ensure it is seated securely!
5. Push bellows (8) towards stylus.

Changing the measuring force (not with probes of the P2xxxB type)

1. Loosen lock nut (6) with open-jawed wrench.
2. Unscrew guide unit (Fig. 3) by hand.
3. Exchange measuring force spring (14). Small diameter must first be slipped over the core!
4. Screw guide unit back in.
5. If necessary, adjust lower stop (see below).
6. Tighten lock nut (6).

Remarques générales (F)

Le palpeur P2xxx est compatible avec les appareils d'indication et d'analyse Mahr. Un fonctionnement parfait est garanti uniquement si le palpeur est utilisé à une fréquence et une amplitude correctes (voir Compatibilité), et si l'entrée est équipée de l'amplificateur requis (fig. 4).

! N'utiliser que des câbles de rallonge spéciaux.

Compatibilité

Les palpeurs P2xxx sont disponibles en 4 compatibilités différentes.

	Fréquence nominale kHz	Sensibilité mV/V/mm	Amplitude V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Sensibilité

En outre, la sensibilité variant d'un palpeur à l'autre, les valeurs d'affichage doivent être multipliées par différents facteurs de correction si l'on veut obtenir la valeur réellement mesurée. Respecter le tableau suivant :

Type	Sensibilité	Facteur
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

Serrage du palpeur

Le palpeur est serré à un endroit quelconque de la tige (4), de préférence dans le tiers inférieur, en utilisant un dispositif approprié (diamètre intérieur 8H7).

Modification sortie du câble axial / radial (Fig. 2)

1. Le ressort de protection contre les plis (2) est à retirer de la tige (4).
2. Monter le capuchon (3).
3. Faire passer le ressort sur le capuchon (éventuellement en tournant)

Changement des touches de mesure

! Les touches de mesure ne peuvent être changées que si le palpeur a auparavant été démonté du dispositif de mesure !

1. Repousser le soufflet (8).
2. Bloquer la surface (9). avec une clé à fourche
3. Dévisser la touche de mesure (10).
4. Visser la nouvelle touche de mesure (M2,5). Veiller à avoir un contact correct !
5. Pousser le soufflet (8) contre la touche de mesure.

Modification de la force de mesure (pas sur palpeurs de type P2xxx)

1. Desserrer le contre-écrou (6) avec la clé à fourche.
2. Dévisser manuellement l'unité de guidage (Fig. 2).
3. Remplacer le ressort de mesure de a force (14). Faire passer d'abord le petit diamètre sur le cœur !
4. Revisser l'unité de guidage.
5. Le cas échéant adapter la butée inférieure (voir ci-dessous).
6. Serrer le contre-écrou (6).

Informazioni generali (I)

I tastatori P2xxx sono compatibili con gli strumenti di visualizzazione e di analisi Mahr. Un funzionamento senza problemi può essere garantito solo quando il tastatore fornito da terzi viene utilizzato con la frequenza e l'ampiezza corrette (vedere "Compatibilità") e nell'amplificatore di ingresso viene utilizzato l'ingresso previsto (fig. 4).

! È possibile impiegare esclusivamente prolunghe speciali.

Compatibilità

I tastatori P2xxx sono disponibili per quattro diverse compatibilità.

	Frequenza portante kHz	Sensibilità mV/V/mm	Ampiezza V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Sensibilità

Inoltre, i tastatori presentano sensibilità diverse. Per questo motivo, i valori visualizzati devono essere moltiplicati per fattori di correzione diversi per ottenere il valore effettivamente misurato. Tenere presente la tabella seguente:

Tipo	Sensibilità	Fattore
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

Serrare il tastatore

Il tastatore di misura può essere serrato in un punto qualsiasi del codolo (4) in un dispositivo adeguato (ø interno 8H7), preferibilmente nella parte inferiore (terzo inferiore).

Trasformazione dell'uscita cavo assiale/radiale (Fig. 2)

1. Estrarre dal codolo (4) la molla di protezione antipiega (2).
2. Mettere la copertura (3).
3. Posizionare la molla sulla copertura (ruotare se necessario).

Sostituire gli inserti di misura

! Sostituire gli inserti di misura solo dopo aver smontato il tastatore dal sistema di misura!

1. Far rientrare il soffietto (8).
2. Bloccare l'attacco (9) con la chiave fissa.
3. Estrarre l'inserto di misura (10) svitando.
4. Avvitare il nuovo inserto di misura (M2,5). Fare attenzione che l'accoppiamento sia preciso e serrato.
5. Spingere il soffietto (8) contro l'inserto di misura.

Modifica della forza di misura (non con tastatori del tipo P2xxx B)

1. Allentare il controdado (6) con la chiave fissa.
2. Estrarre manualmente l'unità di guida (Fig. 3) svitando.
3. Sostituire la molla di forza di misura (14). Spostare dapprima il diametro inferiore sopra il nucleo!
4. Riavvitare l'unità di guida
5. Se necessario, adattare l'arresto inferiore (v. oltre).
6. Serrare bene il controdado (6).

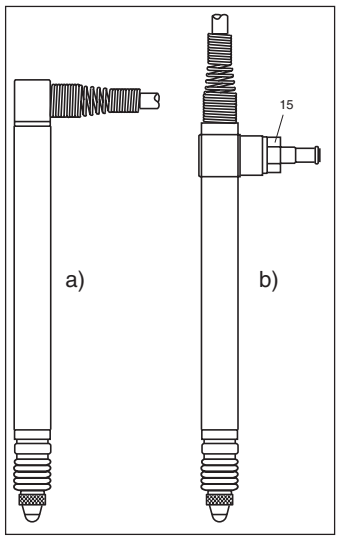


Fig. 1
Tastertypen
a) Standardtyp b) Pneumatiktaster
a) Standard type b) Air-electric type
a) Type standard b) Type pneumatique
a) Tipo standard b) Tipo pneumatico

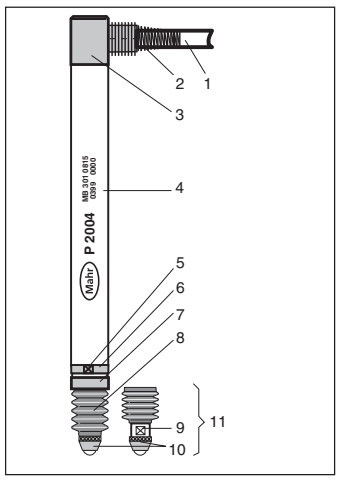


Fig. 2
Elemente
Elements
Éléments
Elementi

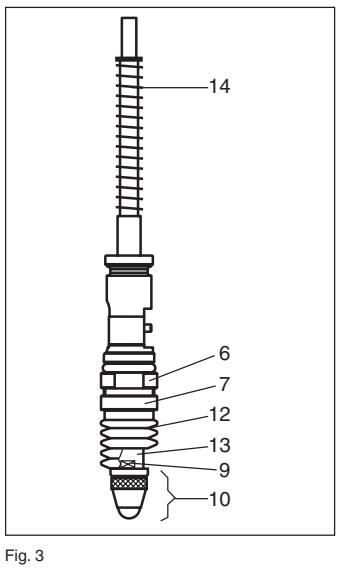


Fig. 3
Führungseinheit
Guide unit
Unité de guidage
Unità di guida

Faltenbalg entfernen/befestigen

! Die Abdichtung des Tasters ist nur gewährleistet, wenn der Faltenbalg (8) einwandfrei in der Ringnut (12) des Tastereinsatzes und am Messeinsatz anliegt und unbeschädigt ist.

1. Faltenbalg (8) zurückschieben.
2. Schlüsselfläche (9) mit Maulschlüssel kontern.
3. Messeinsatz (10) herausschrauben.
4. Abdeckring (7) lösen.
5. Faltenbalg abziehen.
6. Neuen Faltenbalg über Messbolzen (13) auf Ringnut (12) der Führungsbuchse aufschieben.
7. Messeinsatz einschrauben. Dabei auf festen Sitz achten !
8. Faltenbalg (8) gegen Messeinsatz schieben.
9. Abdeckring (7) so weit aufschrauben, dass er die erste Falte des Faltenbalgs nicht berührt.

Unteren Anschlag einstellen

Der obere und der untere Anschlag werden gleichzeitig verschoben. Der untere Anschlag kann z.B. für den P2004 von -2 mm auf 0 mm eingestellt werden, wobei der obere Anschlag von +2 mm auf +4 mm verschoben wird. Der lineare Messbereich liegt jedoch stets zwischen -2 mm und + 2 mm. Für den P2010 gilt dies sinngemäß.

1. Faltenbalg (8) zurückschieben.
2. Kontermutter (6) mit Maulschlüssel lösen.
3. Führungeinheit (Fig. 3) von Hand drehen. 1 Umdrehung ≅ ca. 0,35 mm Hubänderung.
4. Kontermutter (6) festziehen.
5. Faltenbalg (8) gegen den Messeinsatz schieben.

Vakuum Abhebung/Druckluft Vortrieb (P2xxxA und P2xxxB)

1. Der empfohlene Schlauchinnendurch messer für die Abhebung (xA) oder Vortrieb (xB) (15) beträgt 3 mm
2. Die (P2xxxA) Varianten sind auch ohne Pneumatikanschluss funktionsfähig. Dazu Schlauchanschluss (15) abschrauben und die Öffnung zum Schutz mit einer M5 Schraube verschließen.
3. Die Messkraft bei den P2xxxB Varianten ist abhängig von der Druckluft, Max. zulässiger Druck 1 bar. Gefilterte (5µm) und ölfreie Druckluft verwenden.

Removing / securing the bellows

! The probe seal is only ensured if bellows (8) fit perfectly in ring groove (12), lie up against the stylus and are undamaged.

1. Push bellows (8) back.
2. Fit open-jawed wrench onto wrench grip point (9).
3. Unscrew stylus (10).
4. Loosen cover ring (7).
5. Detach bellows.
6. Slide new bellows over measuring bolt (13) onto ring groove (12) in the guide bush.
7. Screw in stylus. Ensure is seated securely!
8. Push bellows (8) against stylus.
9. Screw on cover ring (7) until it almost touches the first fold of the bellows.

Setting the lower stop

The upper and lower stops are moved simultaneously. The lower stop can be adjusted for the P2004 e.g. from -2 mm to 0 mm, and the upper stop from +2 mm to +4 mm. The linear measuring range lies only between –2 mm and +2 mm. For the P2010 the following applies.

1. Push back bellows (8).
2. Loosen lock nut (6) with open-jawed wrench.
3. Turn guide unit (Fig. 3) by hand. 1 revolution ≅ approx. 0.35 mm change in stroke.
4. Tighten lock nut (6).
5. Push bellows (8) against stylus.

Vacuum Lifter /Compressed Air Retraction (P2xxxA und P2xxxB)

1. The recommended hose inner diameter for the Lifter (xA) or Retraction (xB) (15) amounts to 3 mm
2. The (P2xxxA) versions are also functional without being pneumatically operated. In addition, unscrew the hose connector (15) and close the protective opening with an M5 screw
3. The measuring force of the P2xxxB versions are dependent on compressed air, Max permitted pressure is 1 bar. Please use filtered (5µm) and oil/fat free air.

Démontage / fixation du soufflet

! On ne peut obtenir un palpeur étanche que si le soufflet en parfait état (8) se trouve parfaitement dans la rainure (12) du palpeur et en contact avec la touche.

1. Repousser le soufflet (8).
2. Bloquer la surface (9) avec une clé à fourche.
3. Dévisser la touche de mesure (10).
4. Desserrer le recouvrement (7).
5. Retirer le soufflet.
6. Monter le nouveau soufflet sur la rainure (12) de la douille de guidage en le faisant passer par la touche (13).
7. Visser la touche. Veiller à obtenir un contact correct !
8. Pousser le soufflet (8) contre la touche.
9. Dévisser le recouvrement (7) pour qu'il ne touche pas le premier pli du soufflet.

Réglage de la butée inférieure

La butée inférieure et la butée supérieure sont décalées simultanément. La butée inférieure peut être réglée de -2mm à 0 mm et la butée supérieure de +2 mm à +4 mm. La plage de mesure linéaire va seulement de -2 mm à +2 mm. Pour le P2010, les valeurs suivantes s'appliquent.

1. Repousser le soufflet (8).
2. Desserrer le contre-écrou (6) avec la clé à fourche
3. Tourner l'unité de guidage à la main (Fig. 3). 1 tour ≅ env. 0,35 mm modification de la course.
4. Serrer le contre-écrou (6).
5. Pousser le soufflet (8) contre la touche.

Levage par le vide /Rétractation de l'air comprimé (P2xxx et P2xxx B)

1. Le diamètre intérieur du flexible destiné au levage (xA) ou à la rétractation (xB) (15) recommandé est de 3 mm
2. Les modèles (P2xxxA) fonctionnement également sans commande pneumatique. Dévisser alors le connecteur du flexible (15) et obturer l'orifice avec une vis M5 pour le protéger
3. La force de mesure des modèles P2xx B dépend de l'air comprimé, la pression maximum admise étant 1 bar. Utiliser de l'air filtré (5µm) et sec.

Rimuovere e fissare il soffietto

! La tenuta ermetica del tastatore è assicurata solo se il soffietto (8) è perfettamente posizionato nella scanalatura ad anello (12) dell'attacco del tastatore, appoggia sull'inserto di misura e non è danneggiato in alcun modo.

1. Far rientrare il soffietto (8).
2. Bloccare l'attacco (9) con la chiave fissa.
3. Estrarre l'inserto di misura (10) svitando.
4. Allentare l'anello di copertura (7).
5. Togliere il soffietto.
6. Posizionare il nuovo soffietto sulla scanalatura ad anello (12) della bussola di guida sopra i perni (13).
7. Avvitare l'inserto di misura. Fare attenzione che l'accoppiamento sia preciso e serrato.
8. Spingere il soffietto (8) contro l'inserto di misura.
9. Avvitare l'anello di copertura (7) in modo che non tocchi la prima piega del soffietto.

Regolare l'arresto inferiore

L'arresto inferiore e superiore si spostano contemporaneamente. L'arresto inferiore può essere regolato da -2 mm a 0 mm e quello superiore da +2 mm a +4 mm. Tuttavia, il campo di misura lineare è compreso solo tra -2 mm e +2 mm. Per il P2010 vale quanto segue.

1. Spingere indietro il soffietto (8).
2. Allentare il controdado (6) con la chiave fissa.
3. Ruotare manualmente l'unità di guida (fig. 3). 1 giro ≅ 0,35 mm di variazione della corsa.
4. Serrare bene il controdado (6).
5. Spingere il soffietto (8) contro l'inserto di misura.

Sollevatore a vuoto / Ritrazione ad aria compressa (P2xxx e P2xxxB)

1. Il diametro interno consigliato del tubo per il sollevatore (xA) o la ritrazione (xB) (15) è di 3 mm.
2. I modelli P2xxxA possono funzionare anche senza azionamento pneumatico. A questo scopo svitare il connettore del tubo (15) e chiudere l'apertura protettiva con una vite M5.
3. La forza di misura dei modelli P2xxxB è dipendente dall'aria compressa. La pressione massima ammessa è di 1 bar. Si raccomanda di utilizzare aria filtrata (5µm) e priva di oli e grassi.

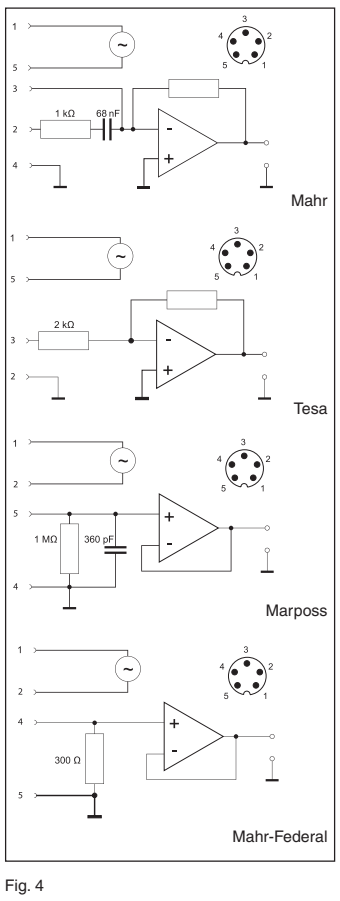


Fig. 4
Eingangsverstärker
Input amplifier
Amplificateur d'entrée
Amplificatore di ingresso

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten.
Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

We reserve the right to make changes to our products, especially due to technical improvements and further developments.
All illustrations and technical data are therefore without guarantee.

Nous nous réservons le droit de modifier l'exécution de tous nos appareils, en fonction des évolutions techniques.
Les caractéristiques techniques et illustrations ne sont données qu'à titre indicatif.

Ci riserviamo il diritto di modificare i nostri prodotti, in particolare in funzione del progresso tecnico e della conseguente evoluzione.
Tutte le illustrazioni e i dati tecnici hanno pertanto carattere indicativo e non implicano alcuna garanzia.

Nos reservamos el derecho de modificar nuestros productos, especialmente en función de la evolución técnica y desarrollos ulteriores.
Todas las ilustraciones y datos técnicos son, por tanto, meramente indicativos y no implican garantía alguna.

Reservamo-nos o direito de efetuar modificações em nossos produtos em função do desenvolvimento técnico.
Por isto, todas as ilustrações e os dados técnicos têm caráter puramente informativo.

Vi förbehåller oss rätten att göra ändringar på våra produkter, i synnerhet på grund av teknisk förbättring och vidareutveckling.
Alla illustrationer och tekniska uppgifter är därför utan garanti.

本公司有权根据技术工艺上的改进和发展对产品进行更改。
因此，本说明内所有的插图和技术数据随时有可能发生变动。

本公司有权根据技术工艺上的改进和发展对产品进行更改。
因此，本说明内所有的插图和技术数据随时有可能发生变动。

Printed in Germany xx.xx

Indicaciones generales (E)

Los palpadores P2xxx son compatibles con los equipos de visualización y evaluación de Mahr. Un funcionamiento sin fallos puede asegurarse únicamente cuando el palpador sea operado por terceros con la frecuencia y la amplitud correcta (ver compatibilidad) y cuando en el amplificador de entrada se aplique la entrada respectiva (fig. 4).

! Use únicamente cables prolongadores especiales.

Compatibilidad

Los palpadores P2xxx están disponibles en 4 compatibilidades diferentes

	Frecuencia portadora kHz	Sensibilidad mV/V/mm	Amplitud V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Sensibilidad

Además los palpadores poseen diversas sensibilidades de medición, de modo que los valores que indican tendrán que multiplicarse por diferentes factores de corrección para obtener el valor real medido. Observe la siguiente tabla:

Tipo	Sensibilidad	Factor
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

Sujetar el palpador de medición

El palpador de medición se sujeta en un lugar apropiado del mango (4) en un dispositivo apropiado (ø interior 8H7), preferentemente en el tercio inferior.

Modificar la salida de cables axial/radial fig. 2)

1. Extraer del mango (4) el resorte de protección contra el plegado (2).
2. Colocar encima la caperuza (3).
3. Calar el resorte sobre la caperuza (dado el caso, girarlo).

Cambiar los suplementos de medición

! Los suplementos de medición solamente se pueden cambiar ¡si previamente se ha desmontado el palpador del dispositivo de medición

1. Empujar el fuelle (8) hacia atrás.
2. Asegurar la superficie de la llave (9) con la llave de boca fija.
3. Desenroscar el suplemento de medición (10).
4. Enroscar un nuevo suplemento de medición (M2,5), ¡prestando atención al correcto asiento!
5. Deslizar el fuelle (8) contra el suplemento de medición.

Modificar la fuerza de medición (no con palpadores del tipo P 2xxx B)

1. Soltar la contratuerca (6) con la llave de boca fija.
2. Desenroscar a mano la unidad de guía (Fig. 3).
3. Sustituir el resorte de fuerza de medición (14).
   ¡El diámetro pequeño se ha de deslizar primero sobre el núcleo!
4. Enroscar de nuevo la unidad de guía.
5. Dado el caso, adaptar el tope inferior (véase abajo).
6. Apretar la contratuerca (6).

Quitar/fijar el fuelle

! La estanqueización del palpador solamente está garantizada si el fuelle (8) hace perfecto contacto en la ranura anular (12) del suplemento del palpador y en el suplemento de medición y no presenta daño alguno.

1. Empujar el fuelle (8) hacia atrás.
2. Asegurar la superficie (9) con la llave de boca fija.
3. Desenroscar el suplemento de medición (10).
4. Soltar el anillo cobertero (7).
5. Extraer el fuelle.
6. Calar un nuevo fuelle a través del perno de medición (13) sobre la ranura anular (12).
7. Enroscar el suplemento de medición, ¡prestando atención al correcto asiento!
8. Deslizar el fuelle (8) contra el suplemento de medición.
9. Enroscar el anillo cobertero hasta que no haga contacto con el primer pliegue del fuelle.

Ajustar el tope inferior

El tope superior e inferior se desplazan al mismo tiempo. El tope inferior se puede ajustar desde -2 mm hasta 0 mm, desplazándose el tope superior de +2 mm hasta +4 mm. Sin embargo, el rango de medición se encuentra sólo entre -2 mm y +2 mm Para el P2010 vale lo siguiente.

1. Empujar el fuelle (8) hacia atrás.
2. Soltar la contratuerca (6) con la llave de boca fija.
3. Girar a mano la unidad de guía (fig. 3). 1 vuelta ≡ aprox. 0,35 mm de modificación de carrera.
4. Apretar la contratuerca (6).
5. Deslizar el fuelle (8) contra el suplemento de medición.

Elevador de vacío / Retracción de aire comprimido (P2xxx y P2xxx B)

1. El diámetro interno recomendado de tubo flexible para el elevador (xA) o la retracción (xB) (15) es de 3 mm
2. Las versiones (P2xxxA) son también funcionales sin accionamiento neumático. Además, destornillar el conector del tubo flexible (15) y cerrar la abertura de protección con un tornillo M5
3. La fuerza de medición de las versiones P2xxx B depende del aire comprimido; la máxima presión permitida es 1 bar. Utilice aire filtrado y libre de aceite y grasa (5µm).

Observações gerais (P)

O apalpador P2xxx é compatível com as estações de exibição e avaliação Mahr. Só há garantia de funcionamento perfeito quando o apalpador for operado com a freqüência e a amplitude corretas (v. compatibilidade), e quando for usada a respectiva entrada no amplificador de entrada (fig. 4).

! Só devem ser utilizados cabos de extensão especiais.

Compatibilidade

Os apalpadores P2xxx são disponíveis com 4 diferentes compatibilidades.

	Freqüência nominal em kHz	Sensibilidade mV/V/mm	Amplitude V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Sensibilidade

Além disso, os apalpadores apresentam diferentes sensibilidades, de maneira que os valores exibidos precisam ser multiplicados por diferentes fatores de correção para se obter o valor medido real. Favor seguir a seguinte tabela:

Tipo	Sensibilidade	Fator
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

Fixar o apalpador de medição

O apalpador de medição pode ser fixado em um dispositivo adequado (ø interno 8H7), em qualquer ponto da haste (4), de preferência no terço inferior.

Modificar o cabo de saída axial/radial (fig. 2)

1. Retirar a mola protetora de articulação (2) da haste (4).
2. Colocar a tampa (3).
3. Enfiar a mola na tampa (se necessário, girar).

Trocar peças intercaladas de medição

! As peças intercaladas de medição só podem ser trocadas depois de desmontar o apalpador do dispositivo de medição !

1. Deslocar o fole de passagem (8) para trás.
2. Fixar com contraporca a superfície de chave (9) usando uma chave inglesa.
3. Desaparafusar a peça intercalada de medição (10).
4. Aparafusar a nova peça intercalada de medição (tam. 2,5). Garantir que a peça esteja corretamente assentada !
5. Deslocar o fole de passagem (8) contra a peça intercalada de medição.

Modificação da força de medição (não comos apalpadores do tipo P 2xxx B)

1. Abrir a contraporca (6) com uma chave inglesa.
2. Desaparafusar manualmente a unidade de guia (Fig. 3).
3. Trocar a mola de força de medição (14). Um diâmetro pequeno primeiro deve ser enfiado por sobre o núcleo !
4. Voltar a aparafusar a unidade de guia.
5. Se necessário, adaptar o encosto inferior (v.abaixo).
6. Apertar a contraporca (6).

Retirar/fixar o fole de passagem

! A vedação do apalpador só funciona corretamente quand o o fole de passagem (8) está corretamente assentado na fenda anular (12) da peça intercalada do apalpador e da peça intercalada de medição, sem estar danificado.

1. Deslocar o fole de passagem (8) para trás.
2. Fixar com contraporca a superfície de chave (9).
3. Desaparafusar a peça intercalada de medição (10).
4. Soltar o anel de cobertura (7).
5. Retirar o fole de passagem.
6. Enfiar o novo fole através do pino de medição (13) na fenda anular (12) do conector de guia.
7. Aparafusar a peça intercalada de medição. Garantir que a peça esteja corretamente assentada !
8. Deslocar o fole de passagem (8) contra a peça intercalada de medição.
9. Desaparafusar o anel de cobertura até este não encostar na primeira dobra do fole

Ajustar o encosto inferior

O encosto superior e o inferior são deslocados simultaneamente. O encosto inferior pode ser ajustado de -2 mm até 0 mm, enquanto o encosto superior pode ser deslocado de + 2 mm até +4 mm. Todavia, o campo de medição linear encontra-se somente entre - 2 mm e + 2 mm. Para os apalpadores P2010, é válido o seguinte.

1. Deslocar o fole de passagem (8) para trás.
2. Soltar a contraporca (6) com chave inglesa.
3. Girar a unidade de guia manualmente (fig. 3). 1 volta ≡ 0,35 mm de alteração de elevação.
4. Apertar a contraporca (6).
5. Deslocar o fole de passagem (8) contra a peça intercalada de medição.

Levantamento de vácuo / Retração do ar comprimido (P2xxx e P2xxx B)

1. O diâmetro interno recomendado para a mangueira para o levantamento (xA) ou para a retração (xB) (15) é de 3 mm
2. As versões (P2xxxA) também funcionam sem conexão pneumática.
   Para tanto, desaparafusar o conector de mangueira (15) e proteger o orifício fechando-o com um parafuso tamanho M5
3. As forças de medição das versões P2xxx B são dependentes do ar comprimido, a pressão máxima admissível é de 1 bar. Favor usar ar filtrado e livre de óleo/gordura (5µm).

Allmänna anvisningar (S)

Givaren P2xxx är kompatibel med Mahrs display- och utvärderingsenheter. En felfri funktion kan endast garanteras när testet från tredje part används med rätt frekvens och amplitud (se kompabilitet) samt att motsvarande ingång används i ingångsförstärkaren (fig. 4).

! Endast speciella förlängningskablar får användas.

Kompatibilitet

P2xxx-testerna finns tillgängliga i 4 olika kompabiliteter.

	Hållar-frekvens kHz	Känslighet mV/V/mm	Amplitud V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

Känslighet

Givaren uppvisar olika känsligheter så att displayvärdena måste multipliceras med olika korrekturfaktorer för att det realt uppmätta värdet skall erhållas. Observera följande tabell:

Typ	Känslighet	Faktor
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

Spänn mätgivaren

Mätgivaren spänns på valfritt ställe på axeln (4) i en lämplig anordning (inner-ø 8H7), företrädesvis i den nedre delen.

Förändra kabelutgång axialt/radialt (Fig. 2)

1. Dra av knäckskyddsfjädern (2) från axeln (4).
2. Sätt fast locket (3).
3. Skjut på fjädern på locket (vrid ev.).

Byt mätinsatser

! Mätinsatser får endast bytas efter det att givaren först tagits ut ur mätanordningen !

1. Skjut tillbaka bälgen (8).
2. Kontra nyckeltaget (9) med skruvnyckel.
3. Skruva ut mätinsatsen (10).
4. Skruva in en ny mätinsats (M2,5). Se till att den sitter fast ordentligt!
5. Skjut bälgen (8) mot mätinsatsen.

Ändra mätkraft (inte medtester av P2xxxB-typ)

1. Lossa kontramuttern (6) med skruvnyckeln.
2. Skruva ut styrenheten (fig. 3) för hand.
3. Byt ut mätkraftfjädern (14). En liten diameter måste först skjutas över kärnan!
4. Skruva in styrenheten igen
5. Anpassa ev. det nedre anslaget (se nedan).
6. Dra åt kontramuttern (6).

Avlägsna/fäst bälgen

! Givarens tätning kan endast garanteras när bälgen (8) är hel och ligger korrekt emot givarinsatsens ringspår (12) och vid mätinsatsen.

1. Skjut tillbaka bälgen (8).
2. Kontra nyckeltaget (9) med skruvnyckel.
3. Skruva ut mätinsatsen (10).
4. Lossa täckringen (7).
5. Dra av bälgen.
6. Skjut på en ny bälg över mätbulten (13) på styrbussningens ringspår (12).
7. Skruva in mätinsatsen. Se till att den sitter fast ordentligt!
8. Skjut bälgen (8) mot mätinsatsen.
9. Skruva loss täckringen så mycket att den inte vidrör bälgens första veck.

Ställa in nedre anslag

Det övre och nedre anslaget förskjuts samtidigt. Det nedre anslaget kan för P2004 t.ex. ställas in från -2 mm till 0 mm, där det övre anslaget förskjuts från +2 mm till +4 mm. Det lineara mätområdet ligger dock alltid mellan -2 mm och +2 mm. Motsvarande gäller för P2010.

1. Skjut tillbaka bälgen (8).
2. Lossa kontramuttern (6) med skruvnyckeln.
3. Vrid styrenheten (fig. 2) för hand.
   1 varv ≡ cirka 0,35 mm utslagsändring.
4. Dra åt kontramuttern (6).
5. Skjut bälgen (8) mot mätinsatsen.

Vakuumlyftare/tryckluftsframdrivning (P2xxx och P2xxx B)

1. Den rekommenderade slanginnerdiametern för lyftaren (xA) eller framdrivningen (xB) (15) uppgår till 3 mm
2. Versionerna (P2xxxA) fungerar även utan pneumatikanslutning.
   Lossa därutöver slanganslutningen (15) och stäng skyddsöppningen med en M5-skruv
3. Mätkraften för P2xxx B-versionerna är beroende av tryckluft, max tillåtet tryck är 1 bar. Använd filtrerad och olje-/fettfri luft (5µm).

日本語

一般提示

P 2xxx M 型号的测量头与 Mahr 公司生产的显示和数据分析仪器相互兼容。来自其它生产厂家的测量头，只有在使用了正确的频率和振幅（参阅"兼容性"），且输入放大器内采用了相应规定输入电路（参阅图"4"）的前提下，才能保证各项功能的正常运行。

! 只允许使用专用延长电缆。

コンパチビリティ

検出器 P2xxx には、4つの異ったコンパチビリティが可能です。

	载波频率 KHz	感度 mV/V/mm	振幅 V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

感度

検出器は異なった感度で反応します。そのため様々な誤差修正の要素によって、多数の測定値から適正な測定値を割り出すことが必要です。次の表をご覧ください。

型式	感度	修正要素
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

検出器のセット（図 1）

検出器を軸部（4）の任意の位置に（最適には下から三分の一）適切な装備（内径8H7）によりセットします。

コードアウトレットを軸方向から放射状に変換（図 1）

1. 軸部（4）からコード曲がり防止バネ（2）を取外します。
2. 接続キャップ（3）を取付けます。
3. 曲がり防止バネを接続キャップに取付けます（場合によっては回転させます）。

測定脚部の取替え（図 1）

検出器が測定機器から取外されている場合のみ、測定脚部の取替えが可能です。

!

1. 蛇腹（8）を押戻します。
2. ジョイント部（9）をスパナでゆるめます。
3. 測定脚部（10）を回して取外します。
4. 新しい測定脚部（M2.5）を取付けます。その際しっかりとはまりこむよう注意してください。
5. 蛇腹（8）を測定脚部の方へ押します。

測定力の変更
（これは P 2xxx B にはあてはまりません。）

1. ジョイント（6）をスパナでゆるめます。
2. 筒内の装備（図2）を手で回転させ引出します。
3. 測定力バネ（14）を取替えます。バネは直径の小さい方から芯部に取付けてください。
4. 筒内の装備を再び回転させ固定します。
5. 場合によっては下側のストッパー（下記参照）に合わせます。
6. ジョイント（6）を締めて固定します。

検出器のセット（図 1）

検出器を軸部（4）の任意の位置に（最適には下から三分の一）適切な装備（内径8H7）によりセットします。

コードアウトレットを軸方向から放射状に変換（図 1）

1. 軸部（4）からコード曲がり防止バネ（2）を取外します。
2. 接続キャップ（3）を取付けます。
3. 曲がり防止バネを接続キャップに取付けます（場合によっては回転させます）。

測定脚部の取替え（図 1）

検出器が測定機器から取外されている場合のみ、測定脚部の取替えが可能です。

!

1. 蛇腹（8）を押戻します。
2. ジョイント部（9）をスパナでゆるめます。
3. 測定脚部（10）を回して取外します。
4. 新しい測定脚部（M2.5）を取付けます。その際しっかりとはまりこむよう注意してください。
5. 蛇腹（8）を測定脚部の方へ押します。

測定力の変更
（これは P 2xxx B にはあてはまりません。）

1. ジョイント（6）をスパナでゆるめます。
2. 筒内の装備（図2）を手で回転させ引出します。
3. 測定力バネ（14）を取替えます。バネは直径の小さい方から芯部に取付けてください。
4. 筒内の装備を再び回転させ固定します。
5. 場合によっては下側のストッパー（下記参照）に合わせます。
6. ジョイント（6）を締めて固定します。

蛇腹の取外しと取付け（図 1、2）

検出器の気密性は、蛇腹（8）が検出器の溝輪（12）に正しくはまって測定脚部に設定され、破損のない場合のみ保証されます。

!

1. 蛇腹（8）を押戻します。
2. ジョイント部（9）をスパナでゆるめます。
3. 測定脚部（10）をゆるめて取外します。
4. カバーリング（7）を取除きます。
5. 蛇腹を取りはずします。
6. 新しい蛇腹を測定ボルト（13）にかぶせて本体の溝輪（12）に取付けます。
7. 測定脚部を取付けます。その際しっかりとはまりこむよう注意してください。
8. 蛇腹（8）を測定脚部の方へ押します。
9. 蛇腹の最初の折り目に達する手前まで、カバーリングを回してください。

下側のストッパーの設定

上部と下部のストッパーは同時に移動します。下部のストッパーは、例えば P 2004 では -2 mm から 0 mm に設定できます。その際、上部のストッパーは +2 mm から +4 mm に設定されます。ただし直線的測定範囲は常に -2 mm と +2 mm の間です。これは P 2010 にも通用します。

1. 蛇腹（8）を押戻します。
2. スパナでジョイント（6）をゆるめます。
3. 筒内の装備（図 2）を手で回転させます。一回転毎に約 0.35 mm 間隔で移動します。
4. ジョイント（6）を締めて固定します。
5. 蛇腹（8）を測定脚部の方へ押します。

真空提升操作 / 压缩空气推进操作（P2xxx 和 P2xxx B）

1. 针对真空提升（xA）和压缩空气推进（xB）（15）两种操作方式，推荐使用胶管的内直径应为 3 mm。
2. P2xxx A 型号的测量头在不采用气动操作的条件下，同样可以正常工作。松开胶管连接头（15），并用 M5 螺钉将保护开口封闭。
3. P2xxx B 型号测量头的测量力度取决于压缩空气的压力。最大允许压力为 1 巴。请使用经过过滤并且不含油脂的空气。(5µm)

拆除 / 固定波纹管（图 1、2）

只有当波纹管（8）完好无损，正确地固定在测量头的环形槽（12）内，并且顶住测头时，测量头的密封状况才能得到有效保证。

!

1. 把波纹管（8）往回推。
2. 用螺帽扳手转动扳手面（9）。
3. 转出测头（10）。
4. 松开保护环（7）。
5. 取下波纹管。
6. 将新的波纹管套在测量螺栓杆（13）上，并推到导向衬套的环形槽（12）上。
7. 将测头旋紧。注意测头的卡紧位置！
8. 将波纹管（8）朝着测头方向推出，直到其顶住测头为止。
9. 旋转保护环，直到其与波纹管的第一个折皱不发生接触为止。

调整下侧止挡件的位置

调整过程中，上侧与下侧的止挡件同时移动。比如说，P 2004 型号测量头下侧止挡件的位置可以在 -2 mm 和 0 mm 之间进行调整。上侧止挡件的位置可以在 +2 mm 和 +4 mm 之间进行调整。然而线性测量范围最终仍为 -2 mm 到 +2 mm。以下操作步骤适用于 P2010 型号的测量头。

1. 把波纹管（8）往回推。
2. 用螺帽扳手松开锁紧螺帽（6）。
3. 手动旋转导向单元（图 2）。旋转 1 周 • 冲程改变约 0.35 mm。
5. 拧紧锁紧螺帽（6）。
6. 将波纹管（8）朝着测头方向推出，直到其顶住测头为止。

真空提升操作 / 压缩空气推进操作（P2xxx 和 P2xxx B）

1. 针对真空提升（xA）和压缩空气推进（xB）（15）两种操作方式，推荐使用胶管的内直径应为 3 mm。
2. P2xxx A 型号的测量头在不采用气动操作的条件下，同样可以正常工作。松开胶管连接头（15），并用 M5 螺钉将保护开口封闭。
3. P2xxx B 型号测量头的测量力度取决于压缩空气的压力。最大允许压力为 1 巴。请使用经过过滤并且不含油脂的空气。 (5µm)

中文

一般提示

P 2xxx M 型号的测量头与 Mahr 公司生产的显示和数据分析仪器相互兼容。来自其它生产厂家的测量头，只有在使用了正确的频率和振幅（参阅"兼容性"），且输入放大器内采用了相应规定输入电路（参阅图"4"）的前提下，才能保证各项功能的正常运行。

! 只允许使用专用延长电缆。

兼容性

P2xxx 型号的测量头具有以下 4 种不同的兼容性选择。

	载波频率 KHz	灵敏度 mV/V/mm	振幅 V_{eff}
(M)	19,4	192	5
(T)	13	73,75	3
(U)	7,5	115	3,5
(F)	5	78,74	2

(M) Mahr
(T) Tesa
(U) Marposs
(F) Mahr-Federal

感度

检出器是异鲍的感度で反応します。そのため様々な誤差修正の要素によって、多数の測定値から適正な測定値を割り出すことが必要です。次の表をご覧ください。

型式	灵敏度	系数
P 2004 x P 2104 x	1	1
P 2010 M P 2010 U P 2010 F	0,1	10
P 2010 T	0,4	2,5

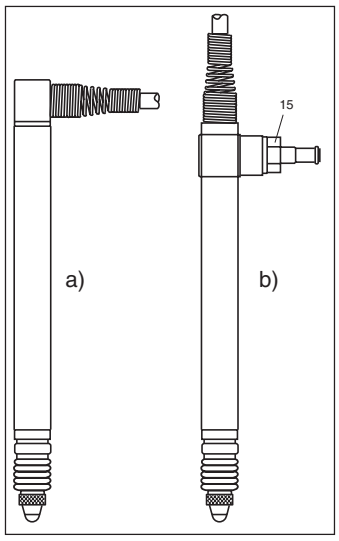


Fig. 1
a) Tipo estandar b) Tipo neumático
a) Tipo standard b) Apalpador pneumático
a) Standardtyp b) Pneumatikgivare
a) 標準型 b) 気密性検出器
a) 標準型 b) 气密性检出器

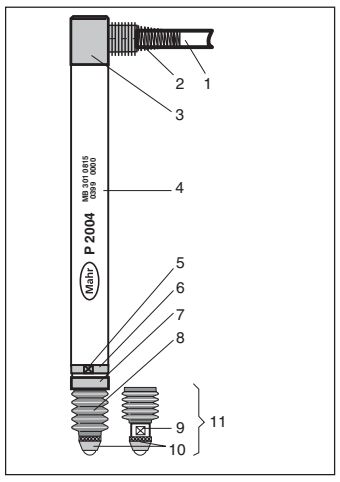


Fig. 2
Elementos
Elementos
Element
各部品
组成元件

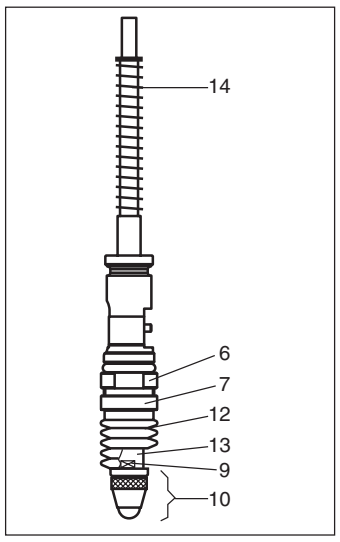


Fig. 3
Unidad guardante
Unidade de guia
Styrenhet
筒内装備
导向单元

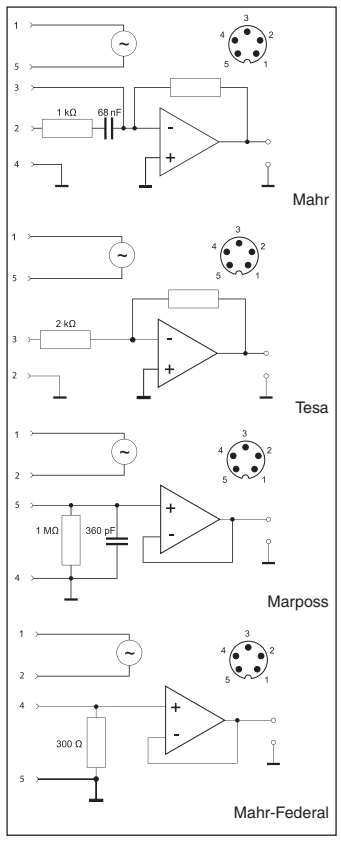


Fig. 4
Amplificador de entrada
Amplificador de entrada
Ingångsförstärkare
输入放大器
输入放大器