






BOWERS METROLOGY

MicroGauge Digital
Bore Gauge Operating
Instructions  Electronics

MicroGauge Micromètre
d'alésage numérique Instructions
d'utilisation  Electronique

MicroGauge Digitales Bohrungsmessgerät
Bedienungsanleitung
 Elektronik

MicroGauge Micrometro
per interni digitale Istruzioni
per l'uso Elettronica 

Medidor digital MicroGauge
de diámetro interno Instrucciones
de funcionamiento  Instrumentos Electrónicos



CONTENTS	TABLE DES MATIERES	INHALTSVERZEICHNIS	
Assembly	Assemblage	Montage	5
Measuring Operation	Opération de mesure	Messung	5
Accuracy	Précision	Genauigkeit	6
Head Operation	Fonctionnement de la tête	Messkopf-Funktion	7
Depth Stop	Butée de profondeur	Tiefenanschlag	7
Maintenance	Maintenance	Instandhaltung	8
LCD Display	Affichage LCD	LCD Anzeige	11
Button Functions	Fonctions des Boutons	Tastenfunktionen	12
ON /OFF	MARCHE/ARRÊT	Ein / Aus	13
Unit	Unité	Messeinheit	13
Reference Mode	Mode "REFERENCE"	Referenz-Modus	14
Preset Mode	Mode "PRESET"	Preset Modus	14
Diameter Mode	Mode diamètre	Durchmessermodus (Dia)	15
Resolution	Résolution	Auflösung	15
Clear Parameters	Effacer les paramètres	Parameter löschen	15
Dia Mode Calibration	Étalonnage mode diamètre	Durchmessermodus (Dia) einstellen	16
Dia Mode Measurement	Mesure mode diamètre	Durchmessermodus (Dia) messen	17
Changing Battery	Changement de la Pile	Batteriewechsel	18
Data Transmission	Transmission des Données	Datenübertragung	19
IP65 Protection	Protection IP65	IP65 - Schutz	20
Warranty	Garantie	Garantie	20

CONTENUTO	CONTENIDO	
Assemblaggio	Montaje	5
Operazione di misura	Operación de medición	5
Precisione	Precisión	6
Funzionamento della testa	Actuación del calibrador	7
Arresto profondità	Tope de profundidad	7
Manutenzione	Mantenimiento	8
Display LCD	Pantalla LCD	11
Funzioni dei pulsanti	Funciones de las teclas	12
ON /OFF	Encendido / Apagado	13
Unità	Unidad	13
Modalità riferimento	Modo Referencia	14
Modalità preset	Modo Preset	14
Modalità Diametro	Modo Diámetro	15
Risoluzione	Resolución	15
Azzeramento parametri	Borrar parámetros	15
Taratura modalità Diam.	Calibración del Modo Diámetro	16
Misura modalità Diam.	Medición en Modo Diámetro	17
Sostituzione della batteria	Cambio de la batería	18
Transmissione dati	Trasmisión de datos	19
Protezione IP65	Protección IP65	20
Garanzia	Garantía	20

ASSEMBLY ASSEMBLAGE MONTAGE ASSEMBLAGGIO MONTAJE

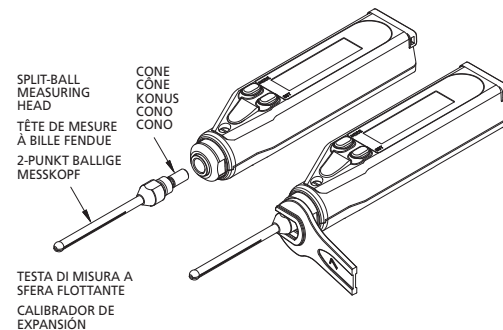
The split-ball measuring head with cone is screwed in the digital unit and gently tightened with spanner.

Visser la tête de mesure à bille fendue et cône sur l'élément numérique et serrer légèrement à l'aide d'une clé.

Der 2-punkt ballige Messkopf mit Konus wird in die Ableseeinheit eingeschraubt und mit dem dafür vorgesehenen Schlüssel leicht festgezogen.

La testa di misura a sfera flottante con cono si avvita nell'unità digitale serrandola leggermente con una chiave.

Se enrosca el calibrador de expansión con cono en la base digital y se ajusta ligeramente con una llave inglesa.



MEASURING OPERATION OPÉRATION DE MESURE MESSUNG OPERAZIONE DI MISURA OPERACIÓN DE MEDICIÓN

Set the electronics to Dia Mode and introduce the MicroGauge in the bore as shown.

Régler l'électronique en mode Diamètre et introduire le MicroGauge dans l'alésage de la manière indiquée.

Dia-Modus wählen und den Messkopf in die Bohrung einführen.

Impostare l'elettronica in modalità Diam. e inserire il MicroGauge nell'interno del foro da misurare, come illustrato.

Ajustar el instrumento electrónico en Modo Diámetro e introducir el micrómetro en el orificio, como se muestra en la figura.

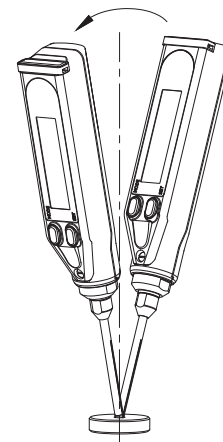
Sweep past centre to measure the bore size.

Balayer en passant par le centre pour mesurer la taille de l'alésage.

Durch Schwenken de Gerätes den Umkehrpunkt finden.

Per misurare il diametro interno, passare sopra il centro del foro.

Deslizar más allá del centro para medir el diámetro interno.



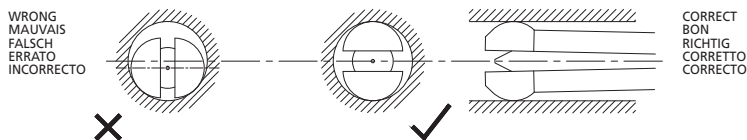
Important: When measuring horizontally with the split-ball heads the contacts must be vertical, which means the slot has to be horizontal and the split-ball head must be on bore centre to measure the maximum bore diameter.

Important: Pour la mesure horizontale à l'aide de têtes à bille fendue, les contacts doivent être verticaux. La fente doit donc être à l'horizontale et la tête doit se trouver au centre de l'alésage pour mesurer son diamètre maximum.

Wichtig: Bei horizontalen Messungen müssen die Messflächen wie dargestellt vertikal übereinander positioniert werden damit die Messung genau im Zentrum der Bohrung stattfindet.

Importante: Quando si effettuano misurazioni orizzontali con teste a sfera flottante, i punti di contatto devono essere verticali, quindi la divisione della sfera deve essere orizzontale e la testa a sfera flottante deve essere posizionata sul centro del foro per misurarne il diametro massimo.

Importante: En mediciones horizontales con calibradores de expansión, el contacto debe ser vertical, es decir, la ranura tiene que estar en posición horizontal y el calibrador de expansión debe estar en el centro del orificio para medir el diámetro interno máximo.



ACCURACY PRÉCISION GENAUIGKEIT PRECISIONE PRECISIÓN

Setting: It is recommended to set the MicroGauge using a setting master ring, and for improved accuracy the bore and the setting ring should coincide.

Réglage: Nous recommandons de régler le MicroGauge à l'aide d'une bague étalon. Afin d'obtenir une meilleure précision, la taille de l'alésage et celle de la bague de réglage devront coïncider.

Einstellung: Es wird empfohlen das MicroGauge-Bohrungsmessgerät anhand eines Einstellrings einzustellen. Für zusätzliche Genauigkeit soll der Durchmesser des Einstellrings dem der zu messenden Bohrung identisch sein.

Impostazione: Si raccomanda d'impostare il MicroGauge utilizzando un anello di taratura e per maggior precisione la dimensione del foro e dell'anello di taratura devono coincidere.

Ajuste: Se recomienda ajustar el micrómetro con un anillo calibrador maestro. Para que la precisión sea máxima, el diámetro interno y el tamaño del anillo calibrador deben coincidir.

Linearity

Diameter 0,95 - 1,55 = max 2% of measuring travel*

Diameter 1,50 - 6,35 = max 1% of measuring travel*

*min 0,001mm

Linéarité

Diamètre 0,95 - 1,55 = max 2% de la course de mesure*

Diamètre 1,50 - 6,35 = maximum 1% de la course de mesure*

*minimum 0,001 mm

Linearität

Durchmesser 0,95 - 1,55 = Max 2% des Messwegs*

Durchmesser 1,50 - 6,35 = Max 1% des Messwegs*

*Min 0,001mm

Linearità

Diametro 0,95 - 1,55 = max 2% della corsa di misura*

Diametro 1,50 - 6,35 = max 1% della corsa di misura*

*min 0,001mm

Linealidad

Diámetro 0,95 - 1,55 = 2% máx. de la carrera de medición*

Diámetro 1,50 - 6,35 = 1% máx. de la carrera de medición*

*min 0,001mm

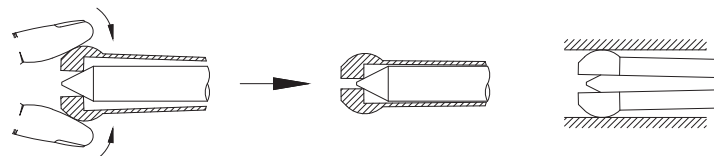
In operation the cone maintains a central position between the half ball contacts from the applied spring force, which then ensures radial centering of the two contacts when a bore is measured.

Pendant le fonctionnement, le cône reste en position centrale entre les demi-contacts de la bille en raison de la force appliquée par le ressort. Ceci assure le centrage radial des deux contacts pendant la mesure d'un alésage.

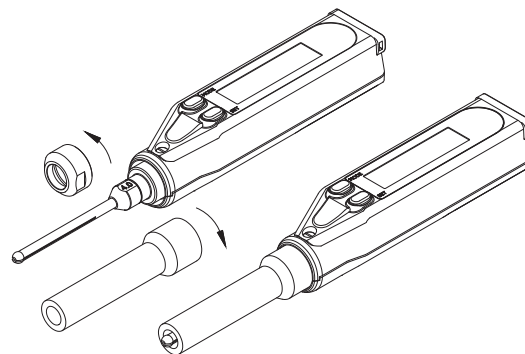
Während der Messung bleibt der Konus durch die Messkraft der Feder in der zentralen Position zwischen den balligen Messkontakten.

Durante il funzionamento, il cono rimane in posizione centrale tra i punti di contatto della semisfera grazie alla forza elastica applicata, che poi assicura il centraggio radiale dei due punti di contatto quando si misura il diametro del foro.

Durante la medición, el cono mantiene una posición central entre ambas mitades de la esfera, que se separan por acción del resorte; esto garantiza el centrado radial de ambos contactos al medir un diámetro interno.



DEPTH STOP BUTÉE DE PROFONDEUR TIEFENANSCHLAG
 ARRESTO PROFONDITÀ TOPE DE PROFUNDIDAD



**GENERAL MAINTENANCE MAINTENANCE GÉNÉRALE
ALLGEMEINE INSTANDHALTUNG MANUTENZIONE GENERALE
MANTENIMIENTO GENERAL**

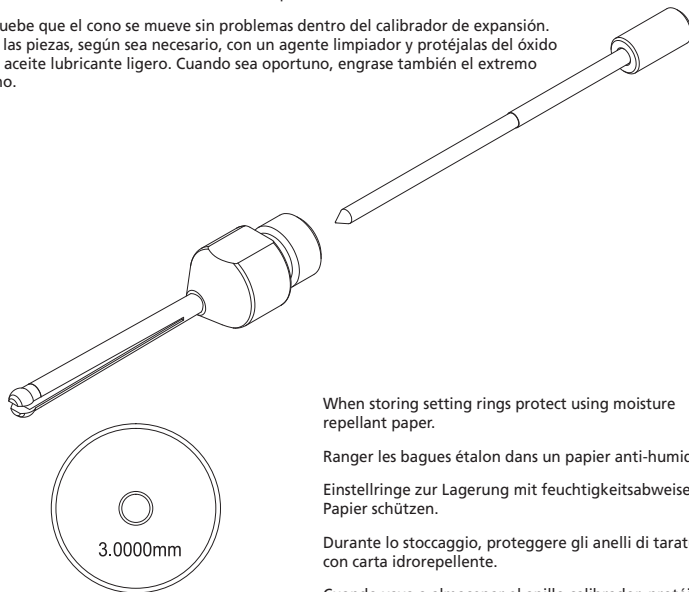
Check cone moves freely inside split-ball head. Clean parts as required with cleansing agent and then protect against rust with light lubricating oil. Also oil cone point from time to time.

Vérifier que le cône bouge librement dans la tête de mesure à bille fendue. Nettoyer les pièces et protéger contre la rouille avec une huile lubrifiante légère. Aussi huiler la pointe du cône de temps à autre.

Kontrollieren, ob der Konus sich frei im geteilten Messkopf mit den balligen Messkontakten bewegt. Teile erforderlichenfalls mit Reinigungsmittel säubern und dann mit leichtem Schmieröl vor Rost schützen. Von Zeit zu Zeit die Konusspitze ölen.

Controllare che il cono si muova liberamente all'interno della testa a sfera flottante. Pulire i componenti come necessario utilizzando il detergente e proteggerli quindi dalla ruggine con dell'olio lubrificante leggero. Occasionalmente lubrificare anche la punta del cono.

Compruebe que el cono se mueve sin problemas dentro del calibrador de expansión. Limpie las piezas, según sea necesario, con un agente limpiador y protéjalas del óxido con un aceite lubricante ligero. Cuando sea oportuno, engrase también el extremo del cono.



When storing setting rings protect using moisture repellent paper.

Ranger les bagues étalon dans un papier anti-humidité.

Einstellringe zur Lagerung mit feuchtigkeitsabweisendem Papier schützen.

Durante lo stoccaggio, proteggere gli anelli di taratura con carta idrorepellente.

Cuando vaya a almacenar el anillo calibrador, protéjalo con un papel que repela la humedad.

**RADIAL MAINTENANCE MAINTENANCE RADIALE
INSTANDHALTUNG – RADIALE AUSRICHTUNG
MANUTENZIONE RADIALE MANTENIMIENTO RADIAL**

To ensure the measuring performance of a split-ball head, a degree of user care is required since poor treatment may lead to bending of the measurement legs. From size 1.75mm adjustments can be made to the heads

Pour assurer une bonne qualité de mesure de la tête à bille fendue, il est nécessaire de prendre soin du matériel car une mauvaise utilisation peut engendrer une courbure des pattes. Des ajustements peuvent être effectués sur les têtes de tailles supérieures à 1.75mm.

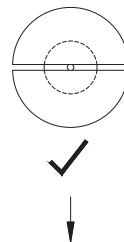
Um die Messleistung eines geteilten Messkopfs mit balligen Messkontakten zu gewährleisten, ist ein gewisser Grad an Pflege notwendig. Eine nachlässige Behandlung kann zu einer Verbiegung der Messschenkel führen. Ab Größe 1,75 mm können die Köpfe eingestellt bzw. korrigiert werden.

Per una misurazione corretta della testa a sfera flottante, è necessario che l'utente eserciti una certa cautela, dato che l'uso improprio può flettere i bracci di misura. È possibile regolare le teste a partire dalla misura 1,75 mm.

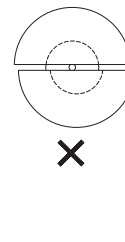
Para garantizar el funcionamiento de un calibrador de expansión, es preciso que el usuario lo maneje con cierto cuidado, ya que un tratamiento descuidado puede hacer que los soportes de medición se doblen. Es posible efectuar ajustes en los calibradores a partir de un tamaño de 1,75 mm.

1. RADIAL BENDING COURBURE DES PATTES RADIALE VERBIEGUNG FLESSIONE RADIALE CURVATURA RADIAL

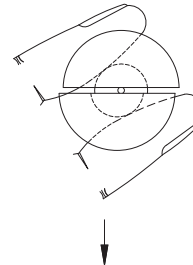
Correct / Bon / Richtig
Corretto / Correcto



Wrong / Mauvais / Falsch
Errato / Incorrecto



Adjustment / Ajustement / Korrektur
Regolazione / Ajuste



Testing: when ball contacts are slightly pressed together they should be symmetrical.

Test : Les touches doivent être symétriques quand elles sont légèrement pressées l'une contre l'autre.

Prüfung: Die balligen Messkontakte sollten symmetrisch sein, wenn sie leicht zusammengepresst werden.

Prova: quando vengono premuti insieme leggermente, i contatti della sfera dovrebbero essere simmetrici.

Prueba: cuando los extremos de las esferas estén pegados, deberían ser simétricos.

When the head is radially bent, adjust by holding behind ball contacts and apply pressure in opposite direction slightly past central point to allow for spring back.

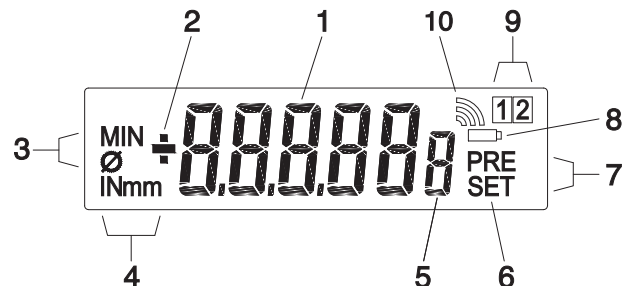
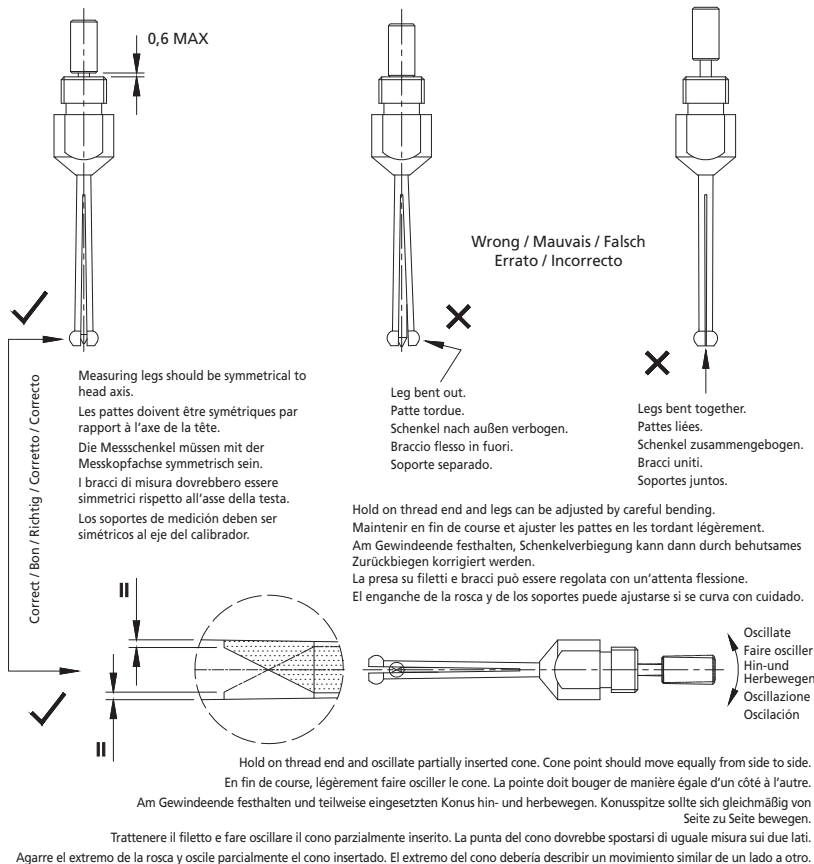
Si les pattes sont courbées, effectuer un ajustement en appliquant une pression dans le sens opposé en dépassant légèrement le centre afin d'inverser la torsion.

Wenn der Messkopf radial verbogen ist, wird die Verbiegung wie folgt korrigiert: Messkopf hinter den balligen Messkontakten festhalten und ihn in die entgegengesetzte Richtung drücken. Ihn hinsichtlich Rückfederung bis etwas über den Mittelpunkt hinaus drücken.

Quando la testa è flessa radialmente, per regolarla tenerla da dietro ai contatti della sfera e premere nella direzione opposta appena oltre il punto centrale, per consentire il ritorno elastico.

Cuando el calibrador presenta una curvatura radial, ajústelo agarrando los extremos de las esferas por detrás y aplicando una ligera presión en la dirección opuesta al punto central para que retroceda.

2. AXIAL BENDING COURBURE AXIALE AXIALE VERBIEGUNG FLESSIONE ASSIALE CURVATURA AXIAL



Description of LCD

1. Measured Value
2. Positive / Negative sign
3. Indicator of Diameter Mode
4. Indicator of Measuring Unit
5. Display 0,0005mm / 0,00005 inch
6. Indicator of Set
7. Indicator of Preset mode
8. Battery life warning display
9. Indicator of Reference mode
10. Data send indicator

Description de l'affichage LCD

1. Valeur mesurée
2. Signe positif / négatif
3. Indicateur de mode Diamètre
4. Indicateur de l'unité de mesure
5. Affichage 0,0005 mm / 0,00005 pouce
6. Indicateur de mode Set
7. Indicateur de mode Preset
8. Indicateur de piles faibles
9. Indicateur de mode Référence
10. Indicateur d'envoi de données

LCD-Beschreibung

1. Messwert
2. Positiv / Negativ-Zeichen
3. Durchmessermodus(Dia)-Anzeige
4. Messeinheit-Anzeige
5. Auflösung 0,0005 mm / 0,00005 inch
6. Einstellen-Anzeige
7. Presetmodus-Anzeige
8. Batterianzeige
9. Referenzmodus-Anzeige
10. Datenübertragungsanzeige

Descrizione del Display

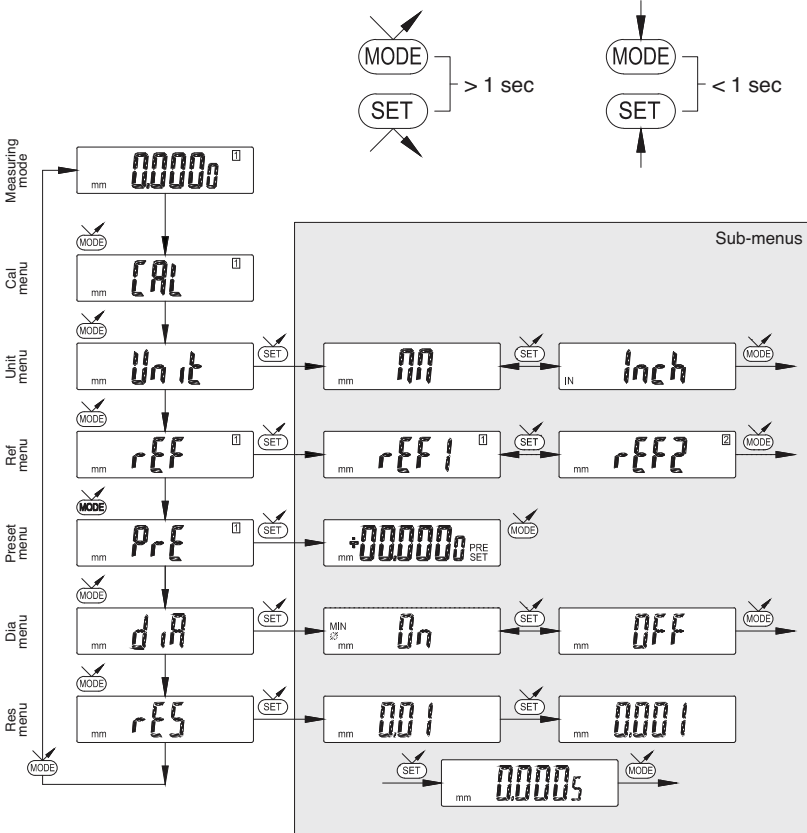
1. Valore misurato
2. Segno positivo / negativo
3. Indicatore della modalità Diametro
4. Indicazione dell'unità di misura in uso
5. Display 0,0005mm / 0,00005 pollici
6. Indicazione della set
7. Indicazione della modalità Preset
8. Indicazione batterie scariche
9. Indicazione modalità riferimento
10. Indicatore invio dati

Pantella Digital

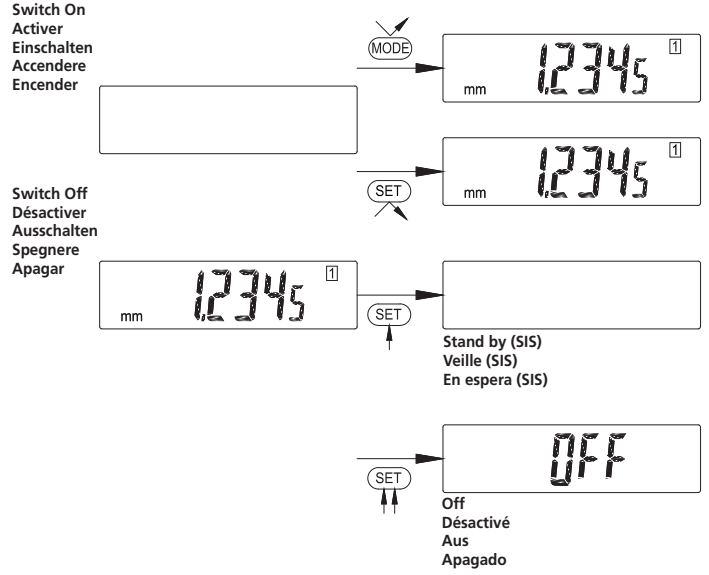
1. Valor de la medición
2. Signo positivo / negativo
3. Indicador de Modo Diámetro
4. Unidad de medición
5. Pantalla 0,0005mm / 0,00005 pulgadas
6. Modo ajuste
7. Modo preselección
8. Indicador de la batería
9. Modo Referencia
10. Indicador de envío de datos

BUTTON FUNCTIONS FONCTIONS DES BOUTONS TASTENFUNKTIONEN
 FUNZIONI DEI PULSANTI FUNCIONES DE LAS TECLAS

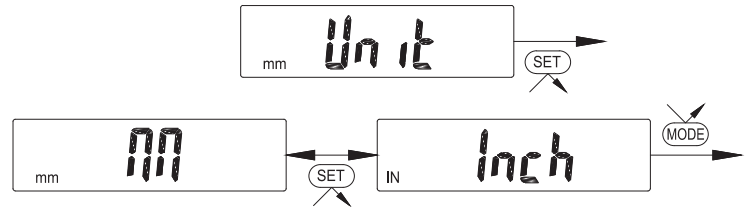
How to use buttons Organigramme Ablaufdiagramm Come usare i pulsanti Funciones de las teclas



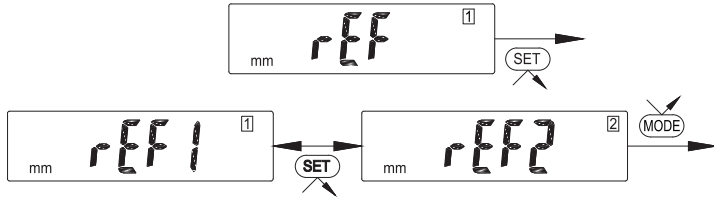
ON / OFF MARCHÉ / ARRÊT EIN / AUS ON / OFF ENCENDIDO / APAGADO



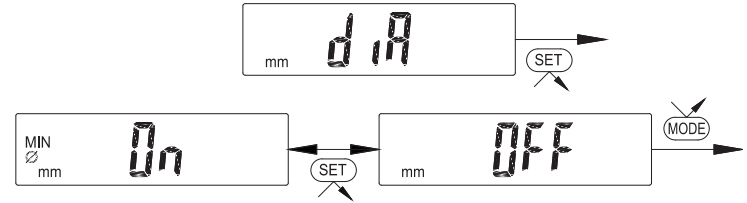
UNIT UNITÉ MESSEINHEIT UNITÀ UNIDAD



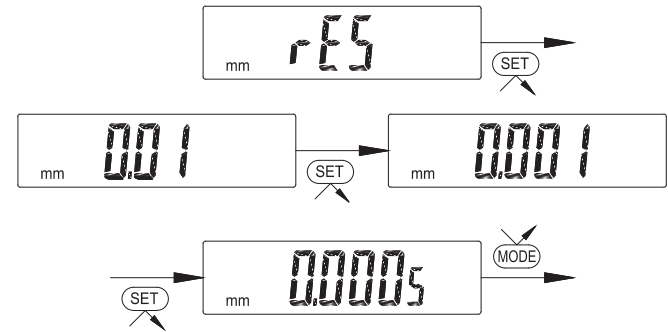
REFERENCE MODE MODE "REFERENCE" REFERENZ MODUS
 MODALITÀ RIFERIMENTO MODA REFERENCIA



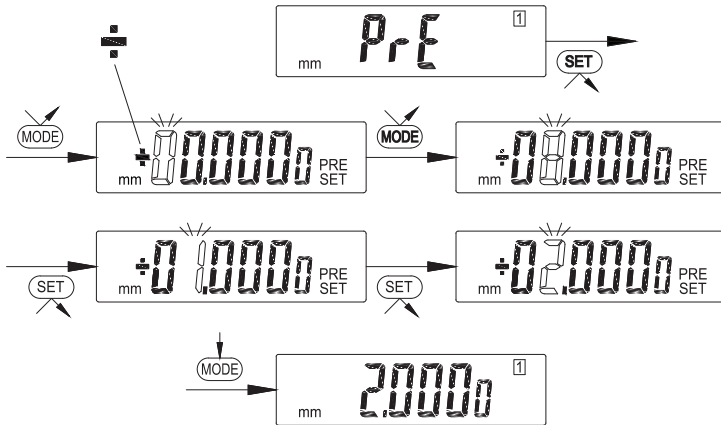
DIAMETER MODE MODE DIAMÈTRE DURCHMESSERMODUS (DIA)
 MODALITÀ DIAMETRO MODO DIÀMETRO



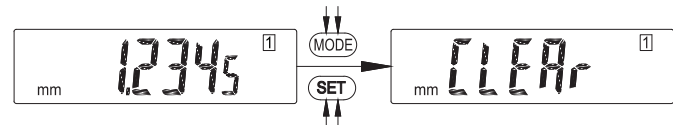
RESOLUTION RESOLUTION AUFLÖSUNG
 MODALITÀ PRESET RESOLUCIÓN



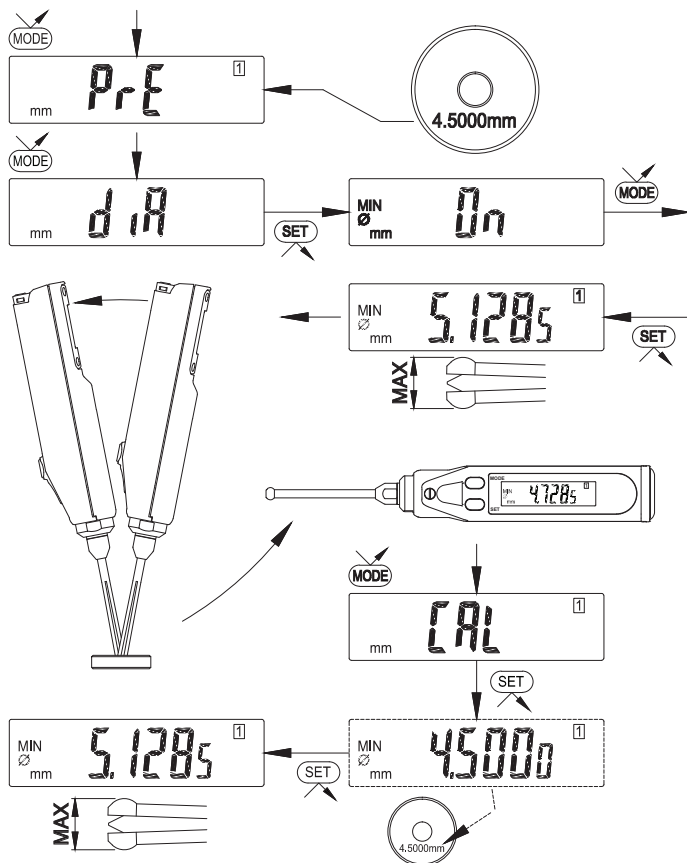
PRESET MODE MODE "PRESET" PRESET MODUS
 MODALITÀ PRESET MODO PRESET



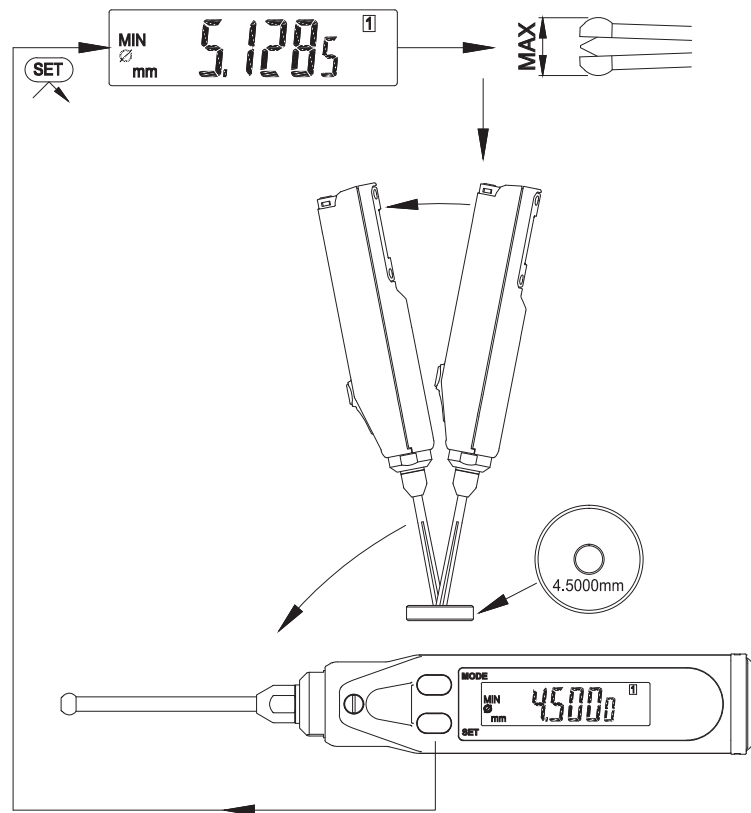
CLEAR PARAMETERS EFFACER LES PARAMÈTRES
 PARAMETER IÖSCHEN AZZERAMENTO PARAMETRI
 BORRAR PARÁMETROS

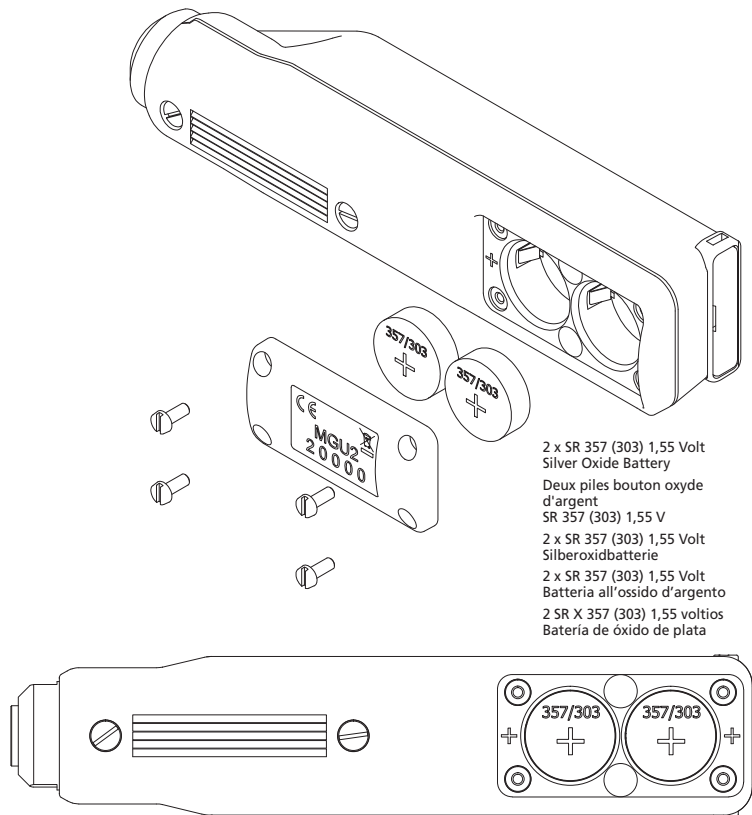


DIA MODE CALIBRATION ÉTALONNAGE MODE DIAMÈTRE
 DURCHMESSERMODUS (DIA) EINSTELLEN TARATURA MODALITÀ DIAM.
 CALIBRACIÓN DEL MODO DIÁMETRO

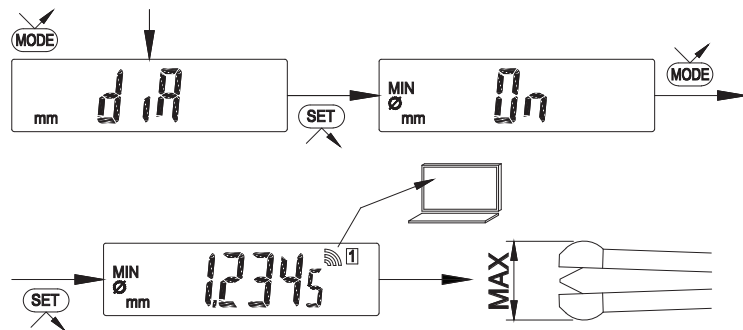
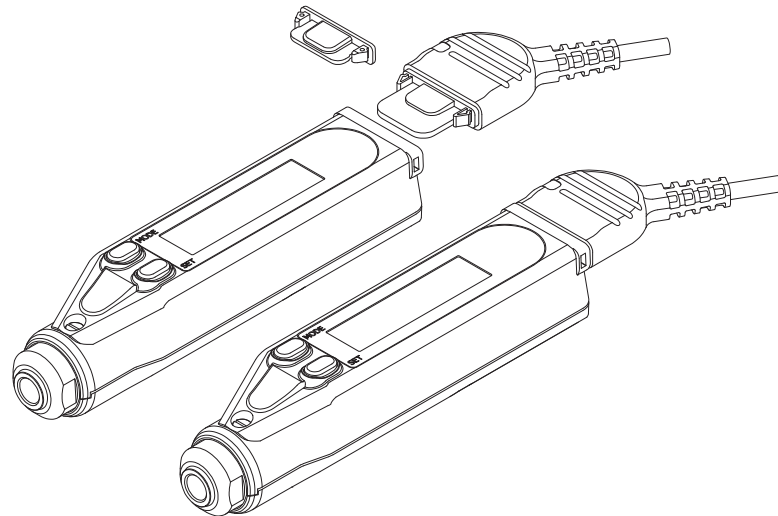


DIA MODE MEASUREMENT MESURE MODE DIAMÈTRE
 DURCHMESSERMODUS (DIA) MESSEN MISURA MODALITÀ DIAM.
 MEDICIÓN EN MODO DIÁMETRO





2 x SR 357 (303) 1,55 Volt
 Silver Oxide Battery
 Deux piles bouton oxyde
 d'argent
 SR 357 (303) 1,55 V
 2 x SR 357 (303) 1,55 Volt
 Silberoxidbatterie
 2 x SR 357 (303) 1,55 Volt
 Batteria all'ossido d'argento
 2 SR X 357 (303) 1,55 voltios
 Bateria de óxido de plata



IP65 PROTECTION
PROTEZIONE IP65

PROTECTION IP65
PROTECCIÓN IP65

IP65-SCHUTZ

Please note the IP65 Protection rating for the instrument contained in these instructions applies to the electronics only.

La protection IP65 vaut uniquement pour l'affichage digital.

Die IP65 Schutzkategorie gilt nur für die Elektronik.

Il grado di protezione IP65 si intende esclusivamente per l'elettronica.

La protección IP65 se aplica sólo a la unidad electrónica.

WARRANTY

GARANTIE

GARANTIE

GARANZIA

GARANTIA

Except for battery exchange only the manufacturer has the ability to dismount the electronics. Any tampering will invalidate warranty.

A l'exception du changement de pile, l'unité électronique ne peut être démontée que par le fabricant, sinon la garantie sera rendue nulle et sans effet.

Mit Ausnahme der Batteriewechsel darf die Elektronik nur vom Hersteller demontiert werden, sonst entfällt jeder Garantieanspruch.

Esclusa la sostituzione della batteria, solo il costruttore è autorizzato ad accedere all'interno dell'elettronica. Qualsiasi tentativo o manomissione farà decadere automaticamente ogni garanzia.

La garantía cubre defectos de fabricación. Las baterías no están incluidas en la misma. Cualquier intento de manipular el equipo invalidará la garantía.

CE

