



BEDIENUNGSANLEITUNG

Positionsanzeige mit Magnetsensor MPI-15

Software-Release E0.3

elesa[®]

BEDIENUNGSANLEITUNG

Positionsanzeige mit Magnetsensor MPI-15

Software-Release E0.3

Änderungen in Technik und Design vorbehalten.

Inhalt	Seite
1. Sicherheitsanweisungen	3
2. Systembeschreibung	3
3. Installation	4
3.1. Montage von Display und Batteriegehäuse	4
3.2. Einbau des Magnetbands	4
4. Tastenfunktionen	4
5. Messbetrieb	5
5.1. Inbetriebnahme	5
5.2. Wähltaste absolute Messung / inkrementelle Messung	5
5.3. Auswahl der Maßeinheit	5
5.4. Direktes Laden des absoluten Bezugswerts	5
5.5. Direktes Rücksetzen des inkrementellen Bezugswerts	5
5.6. Einstellung des absoluten Bezugswerts	5
5.7. Zugriff auf das Verfahren zur Einstellung des Offsetwerts	5
5.8. Gerät ein- und ausschalten	5
5.9. Batterieladungstest	6
6. Programmiermodus	6
7. Verfahren zur Sensorkalibrierung	6
8. Winkelmessung	6

1. Sicherheitsanweisungen

Die Produkte wurden gemäß den anerkannten Regeln der Technik projektiert und hergestellt. Die Einheiten haben das Werk betriebsbereit verlassen.

Um die Einheiten im Originalzustand zu erhalten, müssen sie sachgemäß installiert und betrieben werden, im Bewusstsein der möglichen Gefahren, unter Einhaltung dieser Bedienungsanleitung und insbesondere dieser Vorsichtsmaßnahmen.

Stellen Sie sicher, dass das Personal die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat, insbesondere das Kapitel „Sicherheitsanweisungen“. Zusätzlich zur Bedienungsanleitung müssen die allgemeinen gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachtet und eingehalten werden.

Dieses Handbuch ist eine Ergänzung der schon bestehenden Dokumentation (Kataloge, Datenblätter und Montageanleitungen).

Sachgemäße Anwendung

Die Einheiten dürfen nur betrieben werden, wenn:

- sie korrekt installiert wurden und
- sie gemäß den Spezifikationen der technischen Daten eingesetzt werden.

! Jeder Betrieb, der nicht den spezifischen Beschreibungen/ Parametern entspricht, gilt als unsachgemäß und kann folgendes bewirken:

- tödliche Unfälle,
- schwere Gesundheitsschäden,
- Sachschäden oder
- Geräteschäden

bezüglich der Systeme/Maschinen/Verfahren, die gesteuert/überwacht werden sollen.

! Wenn die Einheiten zur Steuerung/Überwachung von Maschinen oder Verfahren verwendet werden, bei denen Fehler/ Funktionsstörungen oder unsachgemäßer Betrieb der Einheiten zu

- Lebensgefahr,
- Gesundheitsgefahr oder
- der Gefahr von Sach- oder Umweltschäden

führen kann, müssen angemessene Sicherheitsmaßnahmen angewendet werden.

Gehäuse der Einheiten nicht öffnen oder verändern. Unbefugte Änderungen an den Einheiten können sich negativ auf deren Betriebssicherheit auswirken und zu Gefahren führen. Einheiten nicht reparieren. Geben sie defekte Einheiten bitte an den Hersteller zurück. Die korrekte Funktion der MPI-15 ist gewährleistet, wenn das Gerät zusammen mit dem Magnetband M-BAND-10 verwendet wird. Der Hersteller haftet nicht für mögliche Funktionsstörungen bei Verwendung eines anderen Magnetbands.

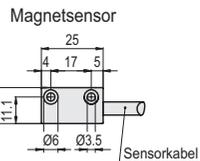
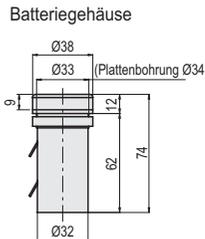
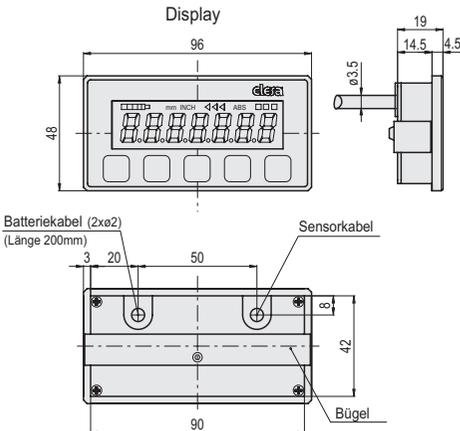
2. Systembeschreibung

Das MPI-15 besteht aus einem LCD-Multifunktionsdisplay mit eingebautem Lagesensor, der in Kombination mit dem Magnetband M-BAND-10 ein vollständiges System zur Messung von Längen- und Winkelverschiebungen darstellt. Der MPI-15 ist extrem einfach zu montieren und ermöglicht eine präzise Ausrichtung und Positionierung, wodurch Zeiten und Maschinenverfahren vermindert werden.

- LCD-Multifunktionsdisplay mit 5 Funktionstasten
- inkrementelle Messung / absolute Messung
- Programmierbare Offset- und Reset-Funktion
- externe Batterieversorgung mit 1,5 V Gleichspannung
- Pufferspeicherung bei Batteriewechsel
- Schutzvorrichtung gegen Polaritätsumkehr
- Magnetsensormülle aus eloxiertem Aluminium

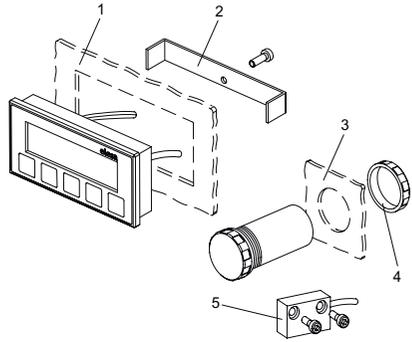
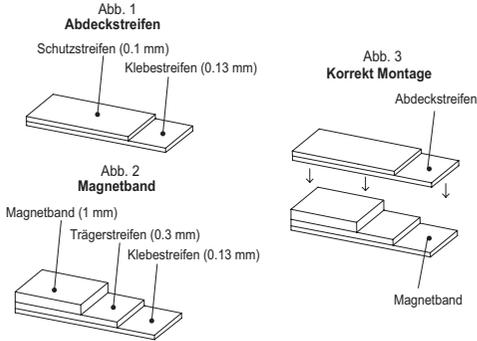
MPI-15 Technische Daten	
Batteriedauer	1.5 Jahre (C-Typ Batterie)
Präzision (1)	0.1 mm, 0.01 in, 0.01°
Richtigkeit (2)	0.1 mm
Wiederholgenauigkeit (3)	0.01 mm
Betriebsgeschwindigkeit	maximal 5 m/s
Echtzeit-Selbstdiagnose	Sensor/Kabelfunktionstest, Magnetbandtest, Stromversorgungstest
Programmierbare Messeinheit	mm, Zoll, Grad
Betriebstemperatur	von 0° bis 50°C
Lagertemperatur	von -20° bis 70°C
Luftfeuchte	maximal 95% ohne Kondensation
Schutzart	IP 40 Gesamtgerät IP54 Gerätefront gemäß IEC 529 IP67
Funkentstörung	Klasse 3 gemäß IEC 801

- 1) Lösung: die kleinste Wechsel in der Länge, dass das System anzeigen kann ist.
- 2) Präzision: die maximale Abweichung des Wertes von System aus der aktuellen Ausgabe.
- 3) Wiederholgenauigkeit: der Grad zwischen einer Reihe von Maßnahmen von der gleichen Probe, wenn die einzelnen Messungen verlassen die Messbedingungen gleichgeblieben durchgefürt.



Positionsanzeige mit Magnetsensor MPI-15

Das Magnetband M-BAND-10 wird aus zwei Teilen hergestellt, dem Magnetband und einem Abdeckstreifen. Das Magnetband besteht aus einem Magnetstreifen einem Trägerstreifen und dem Klebestreifen (Abb.2). Der Abdeckstreifen besteht aus einem Schutzstreifen und einem Klebestreifen (Abb.1).



! Die Verkabelung sollte so ausgeführt werden, dass Schäden durch Kabeldehnung oder Kontakte zwischen Kabeln und anderen Komponenten vermieden werden. Es ist ratsam, die Kabel in ausreichendem Abstand zu magnetischen/elektromagnetischen Quellen zu installieren.

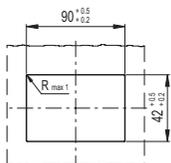
M-BAND-10 Technische Daten	
Genauigkeit	$\pm 40 \mu\text{m}$
Material	Magnetband: Hochtemperaturbeständiges Elastomer-Ferrit
	Trägerstreifen: Edelstahl
	Abdeckstreifen: Edelstahl Acryl-Klebeband
Breite	Magnetband: $10 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$
	Abdeckstreifen: $10 \text{ mm} \pm 0.20 \text{ mm}$
Stärke	Magnetband: $1.43 \pm 0.15 \text{ mm}$
	Abdeckstreifen: 0.23 mm
Polabstand des Magnetbands	5 mm
Betriebs und Lagertemperatur	min -40°C max $+100^\circ\text{C}$
Koeffizient der Längenausdehnung	$17 \times 10^{-6}/\text{K}$

3. Installation

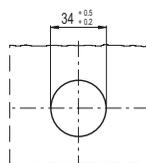
3.1 Montage von Display und Batteriegehäuse

- 1) Bohren Sie ein Loch entsprechend der Montageskizze für den Einbau des Displays.
- 2) Befestigen Sie nun die Anzeige mit der beigegebenen Halterung und Schraube.
- 3) Bohren Sie ein Loch entsprechend der Montageskizze für den Einbau des Batteriefachs.
- 4) Befestigen Sie das Batteriegehäuse anschließend mit der mitgelieferten Mutter.
- 5) Fixieren Sie im letzten Schritt den Magnetsensor. Die Distanz zwischen Sensor und Magnetband sollte 2,5 mm für eine korrekte Messung und Anzeige nicht überschreiten.

Montageskizze für die Anzeige



Montageskizze für das Batteriefach



Batterie

Die Batterien sind nicht im Lieferumfang des MPI-15 enthalten. Empfohlen ist eine C-Batterie.

Batteriewechsel

Wenn das Batteriesymbol auf dem Display erscheint, ist die Batterie so schnell wie möglich zu ersetzen. Nach der Entnahme der Batterie wird der Displayspeicher etwa 60 Sekunden lang zwischengespeichert. Ersetzen Sie die Batterie innerhalb dieser Zeitspanne.

3.2 Einbau des Magnetbands

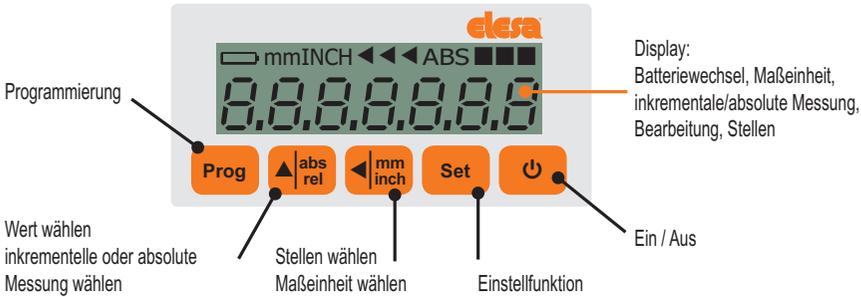
Der Abdeckstreifen muss auf dem Magnetband angebracht werden, um dieses vor Beschädigung zu schützen.

- 1) Reinigen Sie die Montagefläche sorgfältig.
- 2) Entfernen Sie die Schutzfolie vom Klebestreifen des Magnetbandes.
- 3) Kleben Sie das Magnetband auf die Montagefläche.
- 4) Reinigen Sie die Fläche des Magnetbandes sehr vorsichtig.
- 5) Entfernen Sie die Schutzfolie vom Klebestreifen der Abdeckstreifen.
- 6) Kleben Sie nun die Abdeckstreifen über das Magnetband (Abb.3).
- 7) Sichern Sie die Enden des Abdeckstreifens gegen unbeabsichtigtes Ablösen.

! Die Montagefläche muss eben sein. Zur Gewährleistung einer optimalen Haftung der Klebestreifen müssen die Montageflächen perfekt sauber, trocken und glatt sein. Für die Montageflächen sind folgende Rauheitswerte empfohlen: $R_a \leq 3,2 \text{ N8}$ ($R_z \leq 25$). Um die Haftwirkung zu verstärken, Klebestreifen andrücken. Das Ankleben sollte nach Möglichkeit bei Temperaturen zwischen 20 und 30°C in trockener Umgebung erfolgen.

Nach Abschluss der Montage muss die in Abschnitt 7 dargestellte Kalibrierung durchgeführt werden.

4. Tastenfunktionen



5. Messbetrieb

5.1 Inbetriebnahme

System Ein-/Ausschalten

5.2 Wähltaste absolute Messung / inkrementale Messung

Mit der Taste von absoluter Messung auf inkrementelle Messung umschalten und umgekehrt. Die gewählte Messart wird auf dem Display mit folgenden Symbolen angezeigt:

ABS – absolut

◀◀◀ – inkremental

Bei Auswahl der inkrementellen Messart (◀◀◀), wird der inkrementelle Zähler automatisch auf Null gestellt.

5.3 Auswahl der Maßeinheit

Ist der Parameter **units** freigegeben (**ENABLE**), wird die Maßeinheit über die Taste gewählt.

Folgende Optionen sind verfügbar: mm (0,1), Zoll (0,001), Grad (0,01), Grad (0,1), Grad (1).

Ist der Parameter **units** gesperrt (**DISABLE**), kann die Maßeinheit im Messbetrieb nicht verändert werden.

5.4 Direktes Laden des absoluten Bezugswerts

Ist der Parameter **LoadORG** freigegeben (**ENABLE**) und Absolutmessung (**ABS**) gewählt, wird der Bezugswert über die Taste direkt geladen.

Ist der Parameter **LoadORG** gesperrt (**DISABLE**) und Absolutmessung (**ABS**) gewählt, wird der Bezugswert über die Tastenkombination geladen.

Der Bezugswert wird in der gewählten Maßeinheit geladen.

5.5 Direktes Rücksetzen des inkrementellen Bezugswerts

Ist der Parameter **CLR_rEL** freigegeben (**ENABLE**) und inkrementelle Messung (◀◀◀) gewählt, kann das Display über die Taste auf Null gestellt werden.

Ist der Parameter **CLR_rEL** gesperrt (**DISABLE**), kann das Display nur durch Umschalten von absoluter Messung (**ABS**) auf inkrementelle Messung (◀◀◀) auf Null gestellt werden.

5.6 Einstellung des absoluten Bezugswerts

Ist der Parameter **ProGORG** freigegeben (**ENABLE**) und Absolutmessung (**ABS**) gewählt, erfolgt das Verfahren zur Einstellung des absoluten Bezugswerts direkt über die Tastenkombination .

Ist der Parameter **ProGORG** gesperrt (**DISABLE**), kann das Verfahren zur Einstellung des absoluten Bezugswerts nur nach Zugriff auf den Programmiermodus erfolgen.

5.7 Zugriff auf das Verfahren zur Einstellung des Offsetwerts

Ist der Parameter **ProGOFs** freigegeben (**ENABLE**) und Absolutmessung (**ABS**) gewählt, erfolgt das Verfahren zur Einstellung des Offsetwerts direkt über die Tastenkombination .

Ist der Parameter **ProGOFs** gesperrt (**DISABLE**), kann das Verfahren zur Einstellung des Offsetwerts nur nach Zugriff auf den Programmiermodus erfolgen.

5.8 Gerät ein- und ausschalten

Steht der Parameter **on-OFF** auf **direct**, wird das Display über die Taste sofort ausgeschaltet.

Steht der Parameter **on-OFF** auf **dEL'd**, wird das Display ausgeschaltet, wenn man die Taste 4 Sekunden lang drückt.



Das Display wird über die Taste sofort eingeschaltet, unabhängig vom Wert des Parameters **on-OFF**.

5.9 Batterieladungstest

Die Batteriespannung wird über die Tastenkombination + auf dem Display angezeigt. Nach einigen Sekunden schaltet das Display automatisch auf Normalbetrieb um.

6. Programmiermodus

Taste vier Sekunden lang drücken, um in den Programmiermodus zu gelangen.

Mit den Tasten (Vorwärts) und (Rückwärts) werden die unten beschriebenen Funktionsparameter nacheinander angezeigt.

drücken, um Zugriff auf die laufenden Funktionsparameter zu erhalten.

drücken, um den Parameterwert zu speichern oder , um die gewählte Funktion ohne Speichern zu verlassen.

drücken, um den Programmierbetrieb zu verlassen. Das Gerät verlässt den Programmierbetrieb automatisch 30 Sekunden nach dem letzten Tastendruck.

Die verfügbaren Parameter und deren Beschreibung sind in folgender Tabelle aufgeführt. (Siehe Seite 7 e 8).

7. Verfahren zur Sensorkalibrierung

Das Verfahren zur Sensorkalibrierung muss bei der anfänglichen Maschineneinstellung und beim Ersatz der Positionsanzeige ausgeführt werden.

- Positionsanzeige wie in Abschnitt 3 beschrieben montieren.
- Programmierbetrieb eingeben und das Verfahren zur Sensorkalibrierung mit den **SETUP**-Parametern durchführen.
- Es wird eine Meldung zur Bestätigung angezeigt: drücken, um zu bestätigen oder , um das Verfahren abzubrechen.
- Es wird folgende Meldung angezeigt: SET DRÜCKEN, UM DIE EINSTELLUNG ZU STARTEN. Zur Bestätigung drücken.
- Sensor um etwa 100 mm verschieben. Das Display zeigt den Verlauf des Verfahrens an.
- Nach Abschluss des Verfahrens schaltet das Display auf Messbetrieb um.

8. Winkelmessung

Zur Winkelmessung an einem Kreisabschnitt, muss eine der verfügbaren Winkelmaßeinheiten (Grad (0,01), Grad (0,1), Grad (1)) über die Taste oder über den Parameter **RES** gewählt werden. Nach Auswahl der Winkelmaßeinheit wird der gemessene Abstand mit dem unter Parameter **ANG_cor** bestimmten Koeffizienten multipliziert, der Koeffizient ist wie folgt einzustellen:

$$ANG_cor = \frac{3600}{2\pi R}$$

R ist dabei der in mm gemessene Radius des Kreisabschnitts.



Der Parameter **ANG_cor** wird vernachlässigt, wenn eine Längenmaßeinheit (mm, Zoll) gewählt wurde.

Beispiel: Kreisabschnitt mit Radius R=1000 mm

$$ANG_cor = \frac{3600}{2\pi 1000} = 0.57324$$

Parameter	Beschreibung	Verfügbare Optionen	Standard
<i>dir</i>	Zählrichtung -	Über  zwischen <i>-dir</i> (Minus) und <i>dir-</i> (Plus) wählen.	<i>-dir</i>
<i>Origin</i>	Bezugswert	Der Wert des Parameters wird auf dem Display angezeigt. Über  die Zahl bzw. das Vorzeichen ändern. Über  die nächste Stelle wählen. Programmierbarer Wert 0.00000 +/- 9.99999 .	<i>0.0</i>
<i>OFFSEt</i>	Offsetwert	Der Wert des Parameters wird auf dem Display angezeigt. Über  die Zahl bzw. das Vorzeichen ändern. Über  die nächste Stelle wählen. Programmierbarer Wert 0.00000 +/- 9.99999 .	<i>0.0</i>
<i>Units</i>	Maßeinheit	Dieser Parameter gibt die Maßeinheitstaste im Messbetrieb frei oder sperrt sie. Über  oder  wählt man zwischen: EnAbLE : Die Maßeinheit kann im Messbetrieb über die Taste  geändert werden. diSAbLE : Die Maßeinheit kann im Messbetrieb nicht geändert werden.	<i>diSAbLE</i>
<i>rES</i>	Auflösung	Mit diesem Parameter wird die Auflösung des Displays festgelegt. Über  oder  wählt man unter den verfügbaren Optionen: mm (0.1), Zoll (0.001), Grad (0.01), Grad (0.1), Grad (1) .	<i>mm 0.1</i>
<i>Lin_cor</i>	Koeffizient der Längenmessung	Der Wert des Parameters wird auf dem Display angezeigt. Über  die Zahl bzw. das Vorzeichen ändern. Über  die nächste Stelle wählen. Programmierbarer Wert 0.00001 +/- 9.99999 . 0.00000 ist nicht zulässig (der Koeffizient wird automatisch auf 1.00000 gestellt).	<i>1.00000</i>
<i>Ang_cor</i>	Koeffizient der Winkelmessung	Der Wert des Parameters wird auf dem Display angezeigt. Über  die Zahl bzw. das Vorzeichen ändern. Über  die nächste Stelle wählen. Programmierbarer Wert 0.00000 +/- 9.99999 . 0.00000 ist nicht zulässig (der Koeffizient wird automatisch auf 1.00000 gestellt). Siehe Abschnitt 8 zur Beschreibung der Winkelmessung.	<i>1.00000</i>
<i>AutoOFF</i>	Automatische Ausschaltung	Der Parameter gibt die automatische Ausschaltung frei oder sperrt sie. Über  und  wählen zwischen: EnAbLE : Das Display wird nach der gewählten Zeitspanne (Parameter t out) automatisch ausgeschaltet. diSAbLE : Das Display wird nicht automatisch ausgeschaltet.	<i>diSAbLE</i>
<i>t-out</i>	Ausschaltzeit	Über  und  zwischen den verfügbaren Werten (in Stunden) wählen: 0.2;0.5;1;2;4;8 (in Stunden) wählen. Bei Nichtbenutzung schaltet das Display nach der Ausschaltzeit automatisch ab.	<i>0.2 StH</i>
<i>on-OFF</i>	Ausschaltmodus	Mit diesem Parameter wird der Ausschaltmodus festgelegt. Über  und  wählen zwischen: diRECT : Das Display wird bei Druck auf  sofort ausgeschaltet. dEL'd : Das Display wird ausgeschaltet, wenn man  4 Sekunden lang drückt.	<i>diRECT</i>
<i>LoadrG</i>	Bezugswert-Lademodus	Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie der Bezugswert geladen wird. Über  und  wählen zwischen: EnAbLE : Bei absoluter Messung (ABS) wird der absolute Bezugswert über  geladen. diSAbLE : Bei absoluter Messung (ABS) wird der absolute Bezugswert über die Tastenkombination  +  geladen.	<i>diSAbLE</i>

Parameter	Beschreibung	Verfügbare Optionen	Standard
<i>CLr_reL</i>	Rückstellmodus inkrementeller Zähler	Mit diesem Parameter wird festgelegt, wie der inkrementelle Zähler rückgestellt wird. Über  und  wählen zwischen: <i>EnAbLE</i> : Bei inkrementeller Messart (◀◀◀), wird der inkrementelle Zähler durch Druck auf  auf Null gestellt. <i>diSAbLE</i> : Bei inkrementeller Messart (◀◀◀), kann der inkrementelle Zähler nicht auf Null gestellt werden (der inkrementelle Zähler wird bei Anwahl der inkrementellen Messung auf Null gestellt).	<i>diSAbLE</i>
<i>ProG0rG</i>	Direkte Einstellung des Bezugswerts	Mit diesem Parameter wird die direkte Einstellung des Bezugswerts freigegeben. Über  und  wählen zwischen: <i>EnAbLE</i> : Im Messbetrieb kann der Parameter OriGin über die Tastenkombination  +  geändert werden. <i>diSAbLE</i> : Der Parameter OriGin kann nur im Programmierbetrieb geändert werden.	<i>diSAbLE</i>
<i>ProG0FS</i>	Direkte Einstellung des Offsetwerts	Mit diesem Parameter wird die direkte Einstellung des Offsetwerts freigegeben. Über  und  wählen zwischen: <i>EnAbLE</i> : Im Messbetrieb kann der Parameter <i>OFFSEt</i> über die Tastenkombination  +  verändert werden. <i>diSAbLE</i> : Der Parameter <i>OFFSEt</i> kann nur im Programmierbetrieb geändert werden.	<i>diSAbLE</i>
<i>LinG</i>	Sprache	Mit diesem Parameter wird die Sprache gewählt. Über  und  wählen zwischen: <i>ItALiAn</i> <i>ENGLiSH</i> <i>dEutSCH</i>	<i>ItALiAn</i>
<i>SEtUP</i>	Verfahren zur Sensorkalibrierung	Mit diesem Parameter kann das Verfahren zur Sensorkalibrierung erfolgen. Verfahren über  starten. Siehe Abschnitt 7 zur detaillierten Beschreibung des Verfahrens.	
<i>dEFAULt</i>	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Parameter über  zurücksetzen. Es wird eine Meldung zur Bestätigung angezeigt:  drücken, um zu bestätigen oder  um das Verfahren abzubrechen.	
<i>reL</i>	Software-Version	Das Software-Release wird angezeigt.	<i>E02</i>



ELESA S.p.A.
Via Pompei, 29
20900 Monza (MB) Italia
tel. +39 039 2811.1
fax +39 039 836351
info@elesa.com
www.elesa.com