



TESA
TECHNOLOGY

Benutzerhandbuch

Elektronisches Anzeigegerät TWIN-TESTATRONIC

04430015: TWIN-T40



Version 1, Oktober 2022

Copyright TESA

Das vorliegende Dokument ist vertraulich und darf nur innerhalb des Betriebs verwendet werden, der das oben angegebene System erworben hat. Eine Vervielfältigung oder Weitergabe des Dokuments an Dritte, die nicht mit der rechtmäßigen Nutzung der genannten Messgeräte in Zusammenhang stehen, ist nur nach Rücksprache mit TESA gestattet.

ME44.77054

ÜBERSICHT

1	EINLEITUNG	4
1.1	Danksagung	4
1.2	Achtung	4
1.3	Urheberrecht (Dokument)	4
1.4	Patentiertes Design	4
1.5	Symbole	4
2	TECHNISCHE DATEN	4
2.1	Technische Daten	4
3	DARSTELLUNG	5
3.1	Allgemeine Darstellung	5
3.2	Lieferumfang	5
4	ENTPACKEN	6
4.1	Schritt 1	6
4.2	Schritt 2	6
4.3	Schritt 3	6
5	INSTALLATION, SICHERHEIT UND WARTUNG	7
5.1	Thermische Stabilität	7
5.2	Reinigung	7
5.3	Unzulässige Eingriffe am System	7
5.4	Recycling	7
5.5	Kompatibilität	7
5.6	Montage auf DIN-Schiene	7
6	BENUTZERHANDBUCH	8
6.1	Gerät in Betrieb nehmen	8
6.2	Bildschirm „Messung“	8
6.3	Startbildschirm	8
6.4	Anzeigetypen	9
6.5	Bestimmung der Merkmale	11
6.5.1	Merkmaleinstellungen	12
6.5.2	Sortierung der Messwerte	15
6.5.3	Erweiterte Merkmaleinstellungen	15
6.6	Systemeinstellung	16
6.6.1	Sprache	16
6.6.2	Tastaturtyp	16
6.6.3	Datum	16
6.6.4	Uhrzeit	16
6.6.5	Option „Sperrern“	16
6.6.6	Konfigurierbare Schaltflächen und Fußschalter	16
6.7	Sensoren	18
6.8	Anschlussmöglichkeiten	19
6.9	Ordner	20
6.10	Modbus-Protokoll	20
6.11	TESA-MODUL	21
6.12	Firmware aktualisieren	21
6.13	Kalibriermodus	22
6.14	Fehlerübersicht	25
6.15	Einlesen von QR-Codes	25
6.16	ASCII-Protokoll (RS-232)	25
6.17	Trigonometrische Funktionen	25
6.18	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	26
7	RECHTE AN DEN SCHRIFTARTEN (FONTS)	27

7.1	Noto	27
7.2	Open Sans	27
8	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	27
9	HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN	27
9.1	Wie wird eine Sequenz hinzugefügt?	27
9.2	Wie wechselt man von einer Sequenz zu einer anderen?	28
9.3	Wie wird die Sprache umgeschaltet?	29
9.4	Wie wird ein Wert übertragen?	29
ANHANG A: LIZENZ ZU SIL OPEN FONT V1.1.....		31
ANHANG B: APACHE-LIZENZ V2.0.....		31
ANHANG C: ASCII-BEFEHLE.....		33

1 EINLEITUNG

1.1 Danksagung

Sehr geehrte Anwenderin,
 sehr geehrter Anwender,
 vielen Dank, dass Sie sich für TESA als Partner für Messaufgaben entschieden haben. Wir danken für das Vertrauen, das Sie uns durch den Kauf dieses hochwertigen Anzeigesystems entgegengebracht haben.
 Das gesamte TESA-Team heißt Sie in der großen Familie der TESA-Anwender herzlich willkommen. Ihr TESA-Team

1.2 Achtung

Alle Techniker oder Anwender muss diese Schnellstartanleitung gelesen haben, bevor sie das System aufstellen, verwenden oder warten. Bei Nichtbeachtung bestimmter Anweisungen oder Empfehlungen besteht die Gefahr von Fehlfunktionen oder einem Ausfall des Systems.

1.3 Urheberrecht (Dokument)



Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden. ©2021 Hexagon AB und/oder seine Tochter- und verbundenen Unternehmen sowie seine qualifizierten Vertreter behalten sich alle Rechte vor. Die französische Version ist die Referenz. Alle anderen Sprachversionen sind lediglich Übersetzungen.

1.4 Patentiertes Design

Das Design des Geräts ist durch ein Patent geschützt, das unter der Nummer DM212520 angemeldet wurde.

1.5 Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden verschiedene Arten von Symbolen verwendet. Diese weisen auf wichtige Informationen hin, die beachtet werden müssen, um einen korrekten Umgang mit dem Messgerät sicherzustellen.

Position	Bedeutung
	Bei Nichtbeachtung der Anweisungen kann es zu falschen Ergebnissen kommen.
	Weist auf Tipps für eine effizientere Nutzung hin.

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 Technische Daten

- Normale Betriebsbedingungen:
 20 °C ± 1 °C, relative Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 65 %, nicht kondensierend.
- Grenzwerte für den Betrieb:
 Temperatur zwischen 10 °C und 40 °C, Luftfeuchtigkeit < 80 %, nicht kondensierend.
- Lagerungsbedingungen:
 Temperatur zwischen -10 °C und 60 °C, Luftfeuchtigkeit < 80 %, nicht kondensierend.
- Fehlerspanne (bei 20 °C, relative Luftfeuchtigkeit = 50 %, auf Basis von Referenzkalibrierungen):
 ± (0,2 % des Messwertes + 0,3 µm)
- Nullpunktdrift (bei 20 °C und 50 % relative Luftfeuchtigkeit):
 0,15 µm/°C max.
- Abmessungen (mm): 190 x 112 x 119
- Gewicht (kg): 1,2
- IP-Schutzart (IEC 529):
 IP65 für die Vorderseite, IP20 für den Rest
- Hauptstromversorgung (Eingang)
 Eingang: 100 - 240 V/50 - 60 Hz, 3,6 A
 Ausgang: 24 VDC/0,75 A (18W)
 Leistungsaufnahme: 5 W ohne angeschlossenes Gerät



Um eine optimale Leistung zu erzielen, müssen die Nutzer regelmäßig Kalibrierungen durchführen – so können mögliche Abweichungen aufgrund von Änderungen von Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder anderen externen Faktoren ausgeglichen werden.

3 DARSTELLUNG

3.1 Allgemeine Darstellung



Nr.	Bezeichnung
1	TLC-Anschlusskappe
2	7-Zoll-Touchscreen
3	1 x serieller RS-232-Port; Typ: Sub-D 9S
4	1 x TESA-BUS-Port, Typ: Sub-D 9S
5	4 x USB-A „Host“ für Messgeräte
6	4 x Steckverbinder nach DIN 45322 für TESA-Halbbrücken-Messtaster
7	Anschluss für Stromversorgung (15-24 V)
8	2 x USB-A-Host-Port für Peripheriegeräte (Tastatur, USB-Stick, QR-Code-Leser)
9	1 x USB-B-Geräte-Port (HID-Tastaturausgang + Firmware-Update)
10	1 x Klinkestecker, Ø 2,5 / Anschluss für Fußschalter
11	EIN/AUS-Schalter

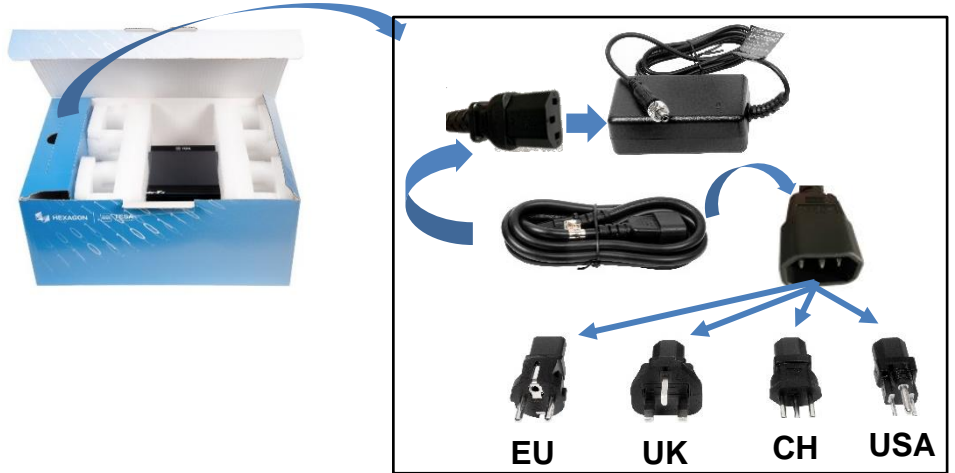
3.2 Lieferumfang

Menge	Bezeichnung
1x	Anzeige
1x	Netzteil
1x	Netzkabel
4x	Anschlüsse für das Netzkabel: 1xEU, 1xUSA, 1xCH, 1xGB
1x	Selbsttestbericht
1x	Kalibrierungszertifikat
1x	Bedienungsanleitung
2x	Schaumstoffteile für die Verpackung

4 ENTPACKEN

Es empfiehlt sich, die Originalverpackung aufzubewahren, falls das System an einen anderen Ort gebracht werden soll. So lassen sich Beschädigungen vermeiden.

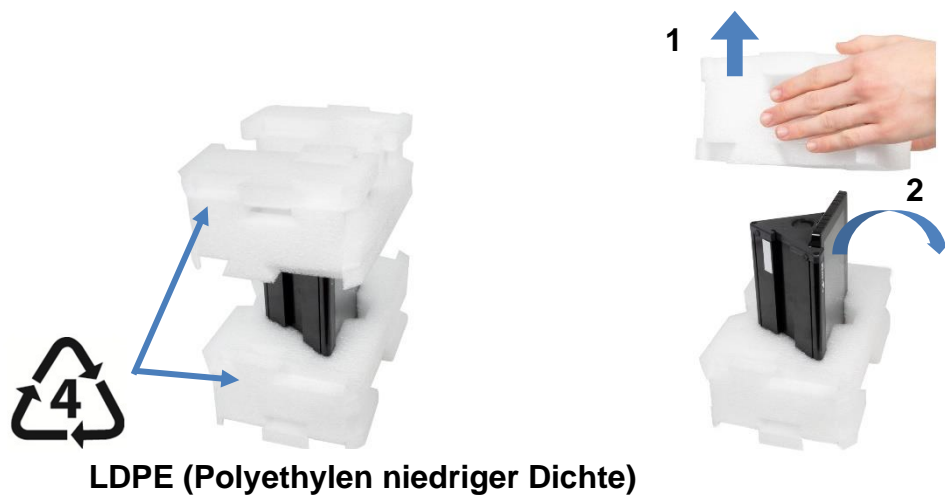
4.1 Schritt 1



4.2 Schritt 2



4.3 Schritt 3



Es empfiehlt sich, die Originalverpackung aufzubewahren, falls das System an einen anderen Ort gebracht werden soll. So lassen sich Beschädigungen vermeiden.

5 INSTALLATION, SICHERHEIT UND WARTUNG

5.1 Thermische Stabilität



Die Anzeige sollte 30 Minuten vor Beginn der Messungen eingeschaltet werden.

5.2 Reinigung

Zum Reinigen des Systems nur ein trockenes, fusselfreies Tuch verwenden. Keine aggressiven Lösungsmittel verwenden.

5.3 Unzulässige Eingriffe am System



Die Garantie erlischt automatisch, wenn das System von einer Person geöffnet wird, die nicht dazu befugt ist.

5.4 Recycling



Geräte dieses Typs nicht über den regulären Hausmüll entsorgen. Es sind die Vorschriften für die Entsorgung und Wiederverwertung elektronischer Geräte am Ende ihrer Lebensdauer einzuhalten.

5.5 Kompatibilität

- **DIN-45322-Ports (Pos. 6 auf Seite 5), kompatibel mit:**
 - allen TESA-Halbrücken-Messtastern. (nicht kompatibel mit DC- und USB-Versionen).
- **USB-A „Host“ (Pos. 9 auf Seite 5), kompatibel mit:**
 - QR-Code-Leser (Marke Datalogic Heron HD3430, mit US-Tastaturbelegung; andere Leser sind auf ihre Eignung hin zu überprüfen)
 - USB-Sticks (Verbatim StoreN'Go 32Go oder TOSHIBA transmemory U301 OK; andere Sticks sind auf ihre Eignung hin zu überprüfen)
 - USB-Fußschalter (TESA Artikel-Nr. 04761071)
 - Tastatur (Typ: QWERTY, USA)
- **USB-A „Host“ für die Eingänge (Pos. 5 auf Seite 5), kompatibel mit:**
 - TESA Messschieber mit TLC-Port (+ TLC-USB-Kabel, TESA Artikel-Nr. 04760181).
 - digitale TESA Messuhren mit Opto-Anschluss (+ Opto-USB-Kabel, TESA-Artikel-Nr. 04761062)
 - digitale TESA Mikrometer mit Opto-Anschluss (+ Opto-USB-Kabel, TESA-Artikel-Nr. 04761062).
 - die meisten Geräte von Mahr® und Sylvac® (+ Kabel der betreffenden Hersteller) zur Überprüfung.
- **Klittenstecker Ø 2,5 (Pos. 10 auf Seite 5), kompatibel mit:**
 - Fußschalter (TESA Artikel-Nr. 04768000)



Hub nicht für USB-Ports geeignet.

5.6 Montage auf DIN-Schiene

Das TWIN-T40 eignet sich für die Montage auf einer standardmäßigen DIN-Schiene mit einer Breite von 35 mm und einer Höhe von 7,5 mm. Für eine sichere Montage wird empfohlen, die DIN-Schienenbefestigung zu verwenden.



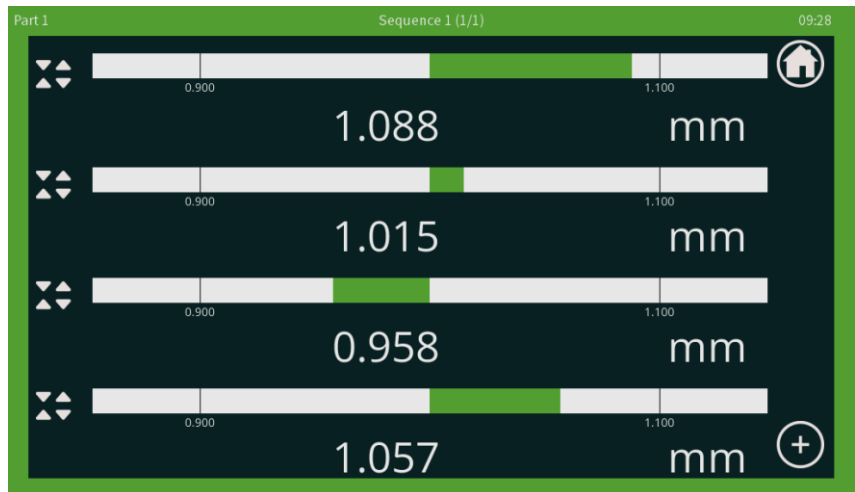
6 BENUTZERHANDBUCH


6.1 Gerät in Betrieb nehmen

Das Gerät wird mit dem Schalter Pos. 11, Seite 5, eingeschaltet.

6.2 Bildschirm „Messung“

Nach der Installationsphase gelangen Sie zum Bildschirm „Messung“ (werksseitige Programmierung):

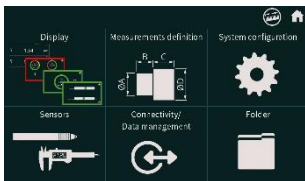



Nach Drücken der Schaltfläche  werden die Schaltflächen „Nullen“ und „Start dyn.“ angezeigt.

Mit der Schaltfläche „Nullen“ werden die Werte auf Null zurückgesetzt. Wenn Sie die Schaltfläche „Nullen“ noch einmal drücken, wird der Bruttowert des Messtasters angezeigt.

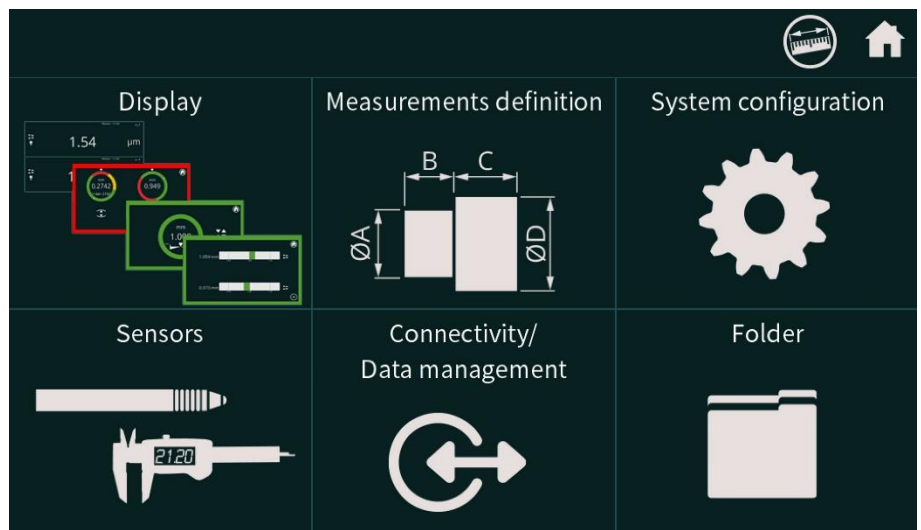
Bei Betätigen der Schaltfläche „Start dyn.“ wird der Wert zurückgesetzt, wenn der dynamische Betriebsmodus gewählt wurde („Min“, „Max“ usw.).

6.3 Startbildschirm

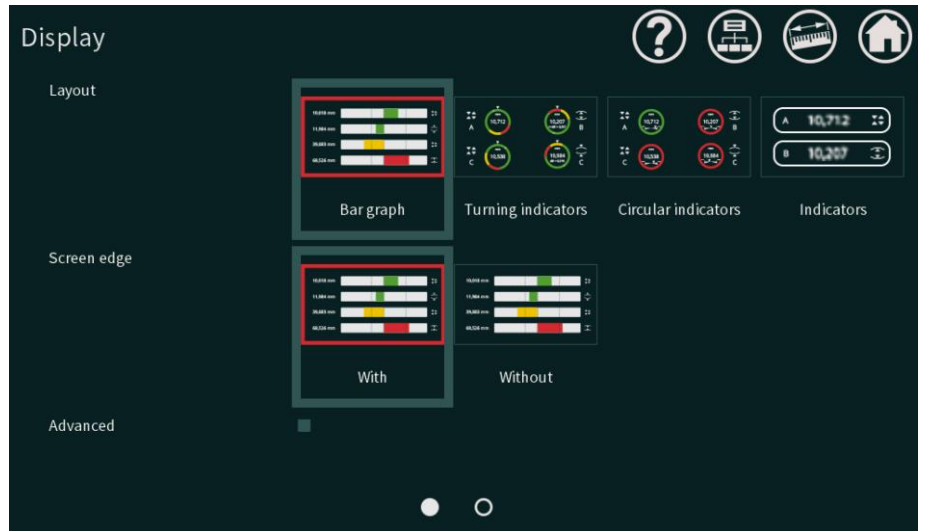
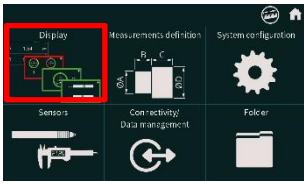


Drücken Sie auf , um den Startbildschirm aufzurufen, über den alle Einstellungen zugänglich sind:

Um zum Bildschirm „Messung“ zurückzukehren, drücken Sie auf .



6.4 Anzeigetypen



Balken Anzeiger:

Sie können festlegen, ob der Rand des Bildschirms in der Farbe der Toleranz des Messergebnisses angezeigt werden soll (grün, gelb, rot).



Rotierende Anzeiger:

Wenn das Messergebnis außerhalb der Toleranz liegt, wird ein Wert angezeigt, der die Abweichung zum Nominalwert angibt.



Runde Anzeiger:

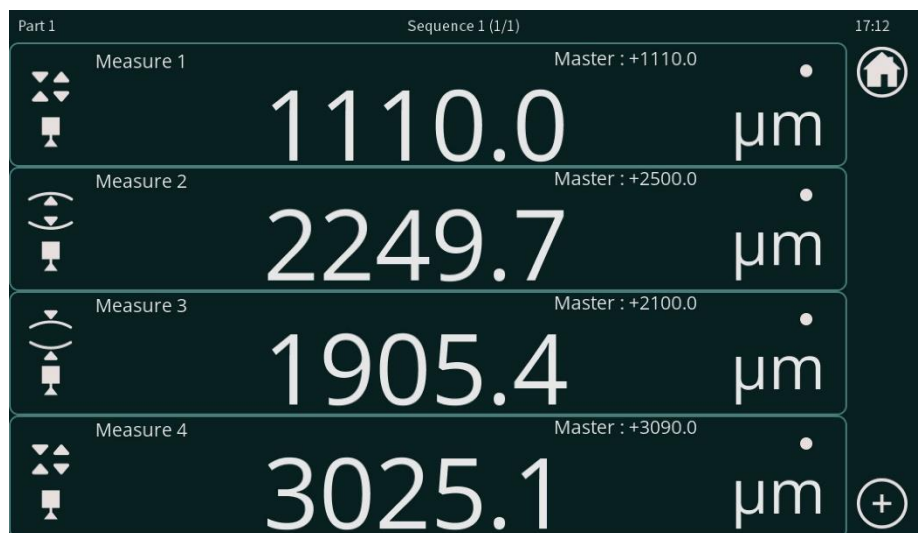
Ein Cursor zeigt die augenblickliche visuelle Position innerhalb des Toleranzbereichs an.



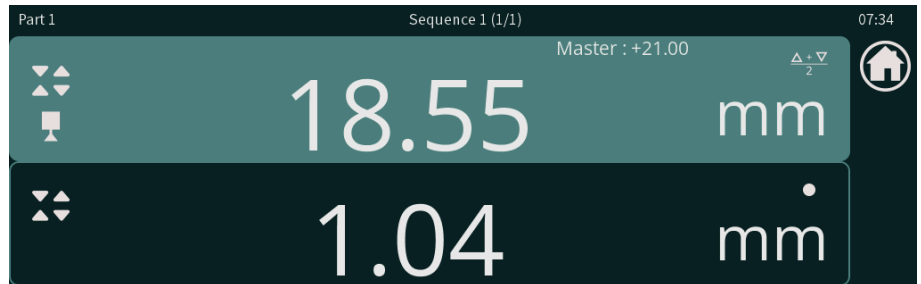
Numerische Anzeiger:


Jedes angezeigte Merkmal kann aktiviert werden, um die folgenden Angaben zu ändern:

- Direkter Zugriff vom Bildschirm „Messung“ auf die Änderungen der dynamischen Modi („Min“, „Max“, „Max-Min“, „Median“, „[Max-Min]/2“).
- Direkter Zugriff vom Bildschirm „Messung“ auf die Änderung des Meisterwerts.




Das aktive Merkmal ist grün umrandet. Nach dem Aktivieren können der dynamische Modus und der Meisterwert geändert werden. Klicken Sie erneut auf das Merkmal, um die grüne Umrandung aufzuheben.

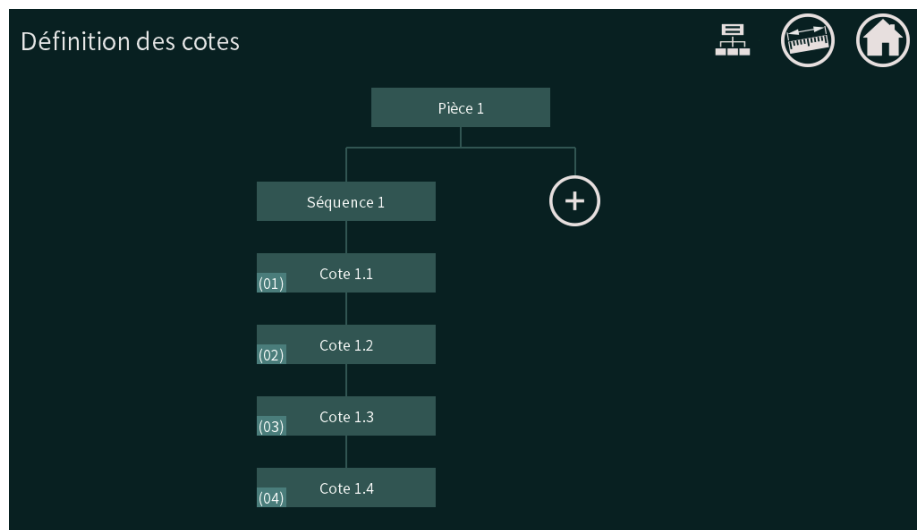


Wählen Sie den gewünschten Anzeigetyp aus und drücken Sie zum Bestätigen auf .


6.5 Bestimmung der Merkmale



Drücken Sie zum Bestimmen der Merkmale auf . Die Ansicht stellt die Kontrolle des Teils nach Sequenzen geordnet dar.

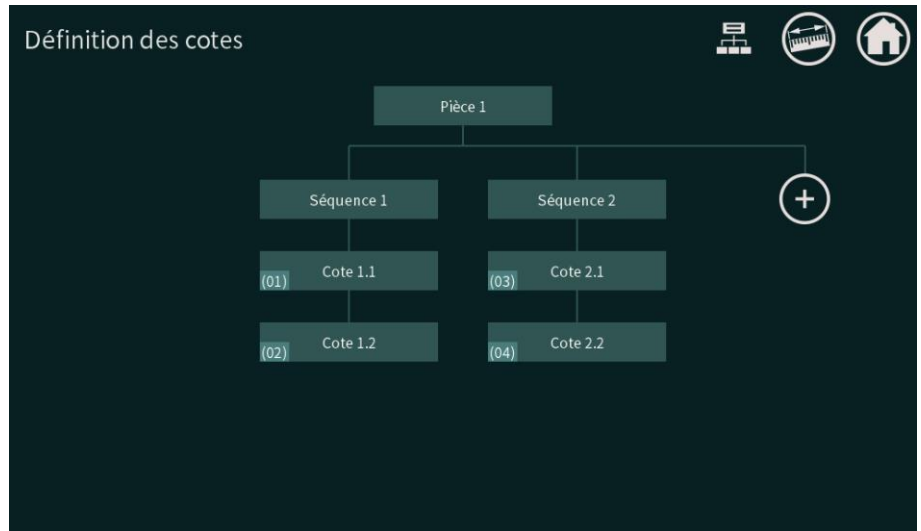


Ansicht mit Werkseinstellungen

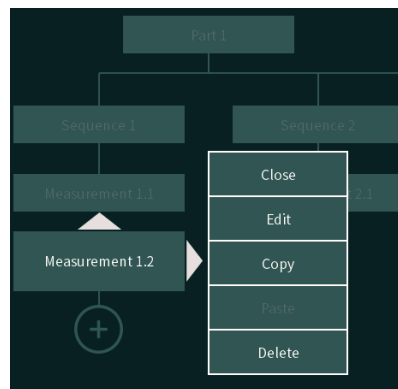
Die voreingestellte Bezeichnung kann durch Drücken der verschiedenen Blöcke geändert werden. Wenn ein zusätzliches Merkmal und eine zusätzliche Sequenz verfügbar sind, drücken Sie auf , um eine Sequenz mit einem neuen Merkmal hinzuzufügen.

Jedes Merkmal hat eine Mehrfach-Merkmalnummer (wird jeweils in der unteren linken Feldecke angezeigt). Mit dieser Nummer kann das Merkmal mithilfe von ASCII-Befehlen aufgerufen werden.

Es können maximal 4 Merkmale und 4 Sequenzen angezeigt werden.



Ansicht mit 2 Merkmalen pro Sequenz

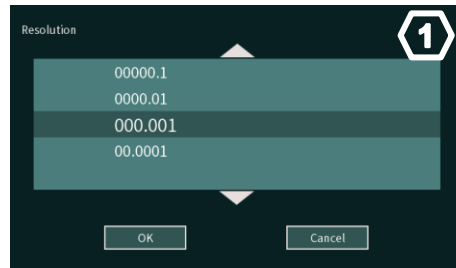


Drücken Sie auf das gewünschte Merkmal, um es zu verschieben oder zu bearbeiten.

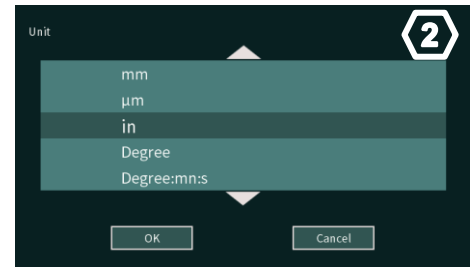
Drücken Sie den Pfeil rechts neben dem Kästchen, um das Merkmal in die nächste Sequenz zu verschieben.

Drücken Sie den Pfeil über dem Kästchen, um das Merkmal vor das Merkmal in der gleichen Sequenz zu verschieben.

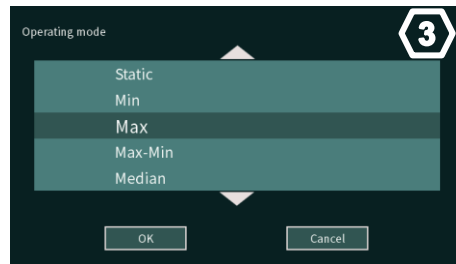
6.5.1 Merkmaleinstellungen



Die Auflösung basiert auf 6-stelligen Werten („Digits“).



Die Auswahl der Einheit ermöglicht die Einstellung von Längen-, Winkel- und benutzerdefinierten Einheiten.



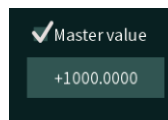
Auswahl des Betriebsmodus:

- **Statisch:** dauerhafte Anzeige des Merkmalwerts
- **Min:** Anzeige des minimalen Merkmalwerts
- **Max:** Anzeige des maximalen Merkmalwerts
- **Max-Min:** Anzeige der Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Wert
- **Median:** Anzeige des Werts $(Max+Min)/2$
- **(Max-Min)/2:** Anzeige des Werts $(Max-Min)/2$
- **Mittelwert:** Anzeige des Mittelwerts im zeitlichen Verlauf



Im Bildschirm „Messung“ ermöglicht die Schaltfläche „Start dyn.“ das Zurücksetzen des Wertes, wenn der dynamische Betriebsmodus gewählt wurde („Min“, „Max“ usw.).

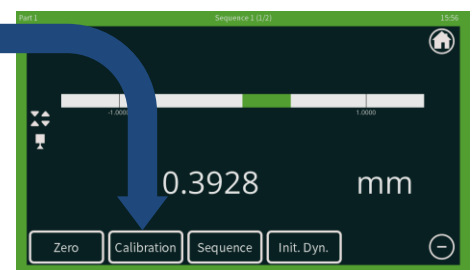
4



Nach dem Aktivieren kann der Meisterwert im Bildschirm „Messung“ durch Drücken der Schaltfläche „Preset-Kalibrierung“ aufgerufen werden. Im Bildschirm „Messung“ wird das



Symbol nach dem Drücken der Schaltfläche „Preset-Kalibrierung“ angezeigt.



5

Art der Messung:

je nach Art der Messung ändert sich die Farbgebung der Toleranzen.



Abstands-
messung



Messung des
Innen-Ø



Messung des
Außen-Ø



Winkelmessung

6

Toleranzen

In diesem Beispiel ist die benötigte Messung $10^{+0,2}_{-0,1}$

Lower tolerance	Nominal value	Upper tolerance
-0.1000	+10.0000	+0.2000

7

Berechnungsformel

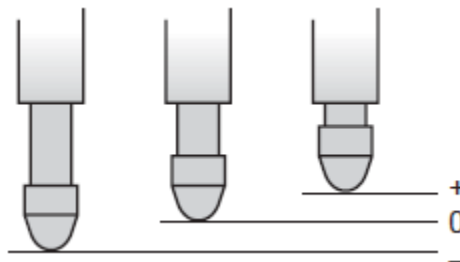
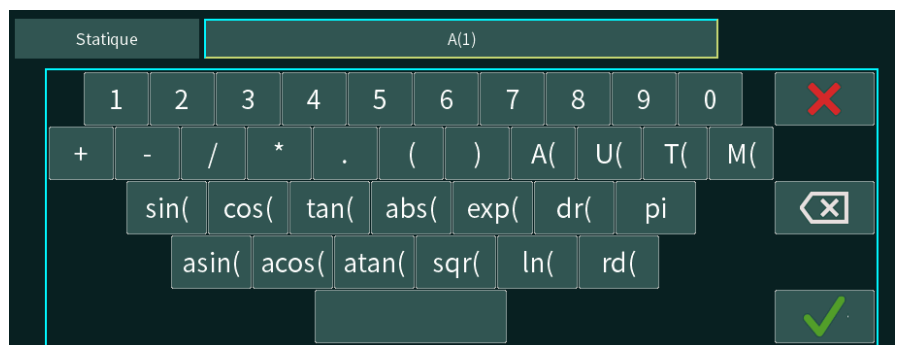
Mithilfe von Berechnungsformeln können Sie die Berechnung oder den anzuzeigenden Port der verschiedenen Messgeräte festlegen, die mit dem Anzeigegerät verbunden sind.

Eingang A(): Werte der angeschlossenen DIN-Messtaster

Eingang U(): Werte der angeschlossenen USB-Eingänge zum Auslesen externer Geräte

Eingang T(): Werte der über den TESA-BUS angeschlossenen Geräte

Eingang M(): Wert des Merkmals (z. B. Merkmal 01).

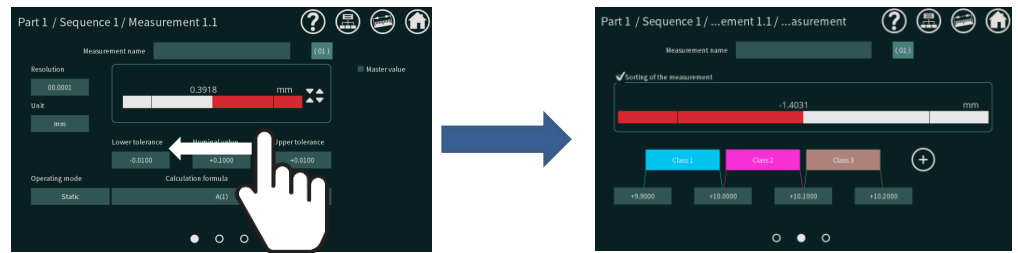



Hinweis zu den Messtastern:

Die Anzeige wechselt aufgrund der positiven Polarität +A oder +B auf die positive Seite, wenn die Tasterachse in das Sondengehäuse eingezogen wird

6.5.2 Sortierung der Messwerte

Um zum Bildschirm „Sortierung der Messwerte“ zu gelangen, öffnen Sie zunächst den ersten Bildschirm „Merkmaleinstellungen“.




Wenn Sie die Schaltfläche  drücken, können Sie bis zu 16 Klassen hinzufügen.

Wenn Sie eine Anzeige mit N Klassen auswählen, verwendet jede Klasse standardmäßig ein Intervall, das dem Toleranzbereich des Merkmals dividiert durch die Anzahl der Klassen entspricht.

Für jede Klasse können Sie Folgendes ändern:

- Bezeichnung
- Farbe
- Obere und untere Toleranz.



Das Symbol für Merkmale, die mit der Funktion „Sortierung der Messwerte“ definiert wurden, wird unter der Merkmalbezeichnung zusammen mit dem Logo  angezeigt.

6.5.3 Erweiterte Merkmaleinstellungen

Die erweiterten Merkmalooptionen sind über den zweiten Einstellungsbildschirm zugänglich.

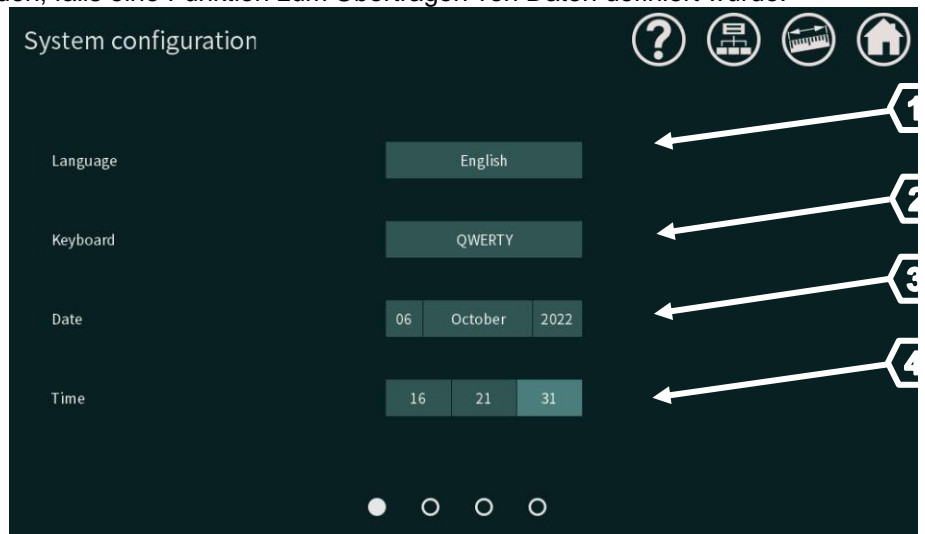


6.6 Systemeinstellung



Ausgeblendete Option: Mit dieser Option kann das Merkmal im Bildschirm „Messung“ ausgeblendet werden

Option „Übertragbar“: Mit dieser Option kann das Merkmal übertragbar gemacht werden, falls eine Funktion zum Übertragen von Daten definiert wurde.



6.6.1 Sprache

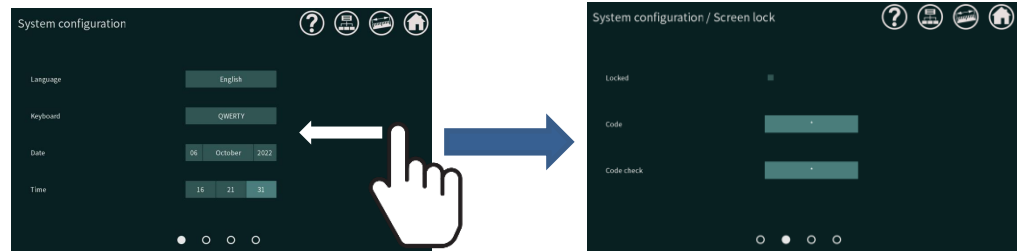
6.6.2 Tastaturtyp

6.6.3 Datum

6.6.4 Uhrzeit

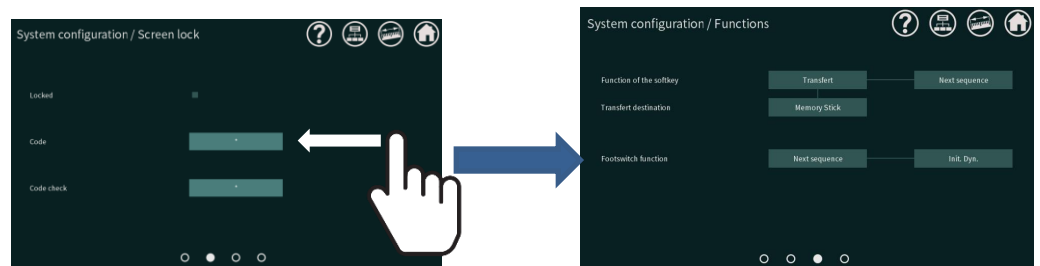
1. Auswahl der Sprache
2. Auswahl des Tastaturtyps
3. Einstellung des Datums
4. Einstellung der Uhrzeit

6.6.5 Option „Sperren“



Die Merkmaleinstellungen können mit einem vierstelligen Code gesperrt werden. Diese Option kann im vorherigen Bildschirm aktiviert werden.

6.6.6 Konfigurierbare Schaltflächen und Fußschalter



Wechseln Sie zwischen den beiden Bildschirmen, um alle verfügbaren Konfigurationen zu sehen.

Die zuweisbaren Funktionen sind für die folgenden Bedienelemente identisch:

- 1x programmierbare Schaltfläche, die im Bildschirm „Messung“ angezeigt wird
- 1x Fußschalter, der über den Klinenstecker angeschlossen ist
- 2x Fußschalter, die über den USB-Port angeschlossen sind



Auswahl der Funktionen:

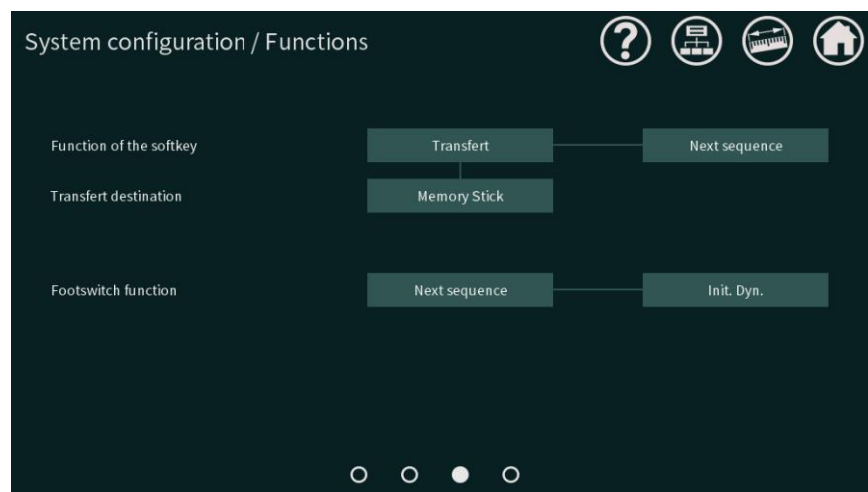
- **Nullen:** Zurücksetzen des Merkmals auf Null
- **Null löschen:** Löscht die Nullstellung und kehrt zum vorherigen Wert zurück (Bruttowert des Messtasters)
- **Preset-Kalibrierung:** Setzt den Meisterwert auf den Wert des Merkmals zurück.
- **Start dyn.:** Initialisierung des dynamischen Wertes
- **Nächste Sequenz:** Wechsel zur nächsten Sequenz
- **Übertragung:** Übertragen des Merkmals an das angegebene Ziel
- **Lesen von USB-Geräten:** Abfrage des Wertes des ausgewählten USB-Eingangs

Ziel der Werte bei Auswahl von „Übertragung“:

- **RS-232:** Übertragen von Werten über den Sub-D-9-Pin-Ausgang der RS-232-Schnittstelle.
- **TLC:** Übertragen von Werten über den TLC-Ausgang an der Seite des Anzeigegerät.
- **PC-Tastatur:** Übertragen von Werten über das USB-A-B-Kabel in ein aktives Feld, ohne dass hierzu Treiber installiert werden müssen (HID-Typ).
- **USB-Stick:** Speichern der Werte in einer CSV-Datei auf dem USB-Stick.

Zusätzlich zu der dem Bedienelement zugewiesenen Funktion kann eine automatisierte Sequenz konfiguriert werden, die eine Aktion nach der ersten zugewiesenen Funktion hinzufügt.

Die Liste der Funktionen für die automatisierte Sequenz ist mit derjenigen zur ersten Funktion identisch.



Beispiel für eine Sequenz über eine programmierbare Schaltfläche:

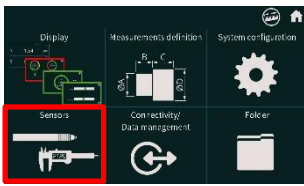
Betätigung der programmierbaren Schaltfläche, die im Bildschirm „Messung“ angezeigt wird:

1. Übertragung des Merkmals auf den USB-Stick.
2. Der Bildschirm „Messung“ wechselt automatisch zur nächsten Sequenz.

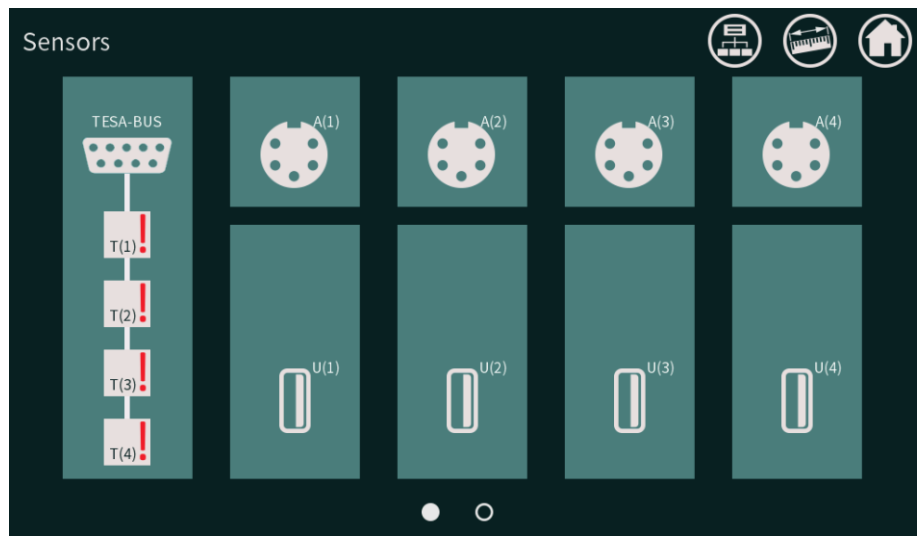
Betätigung des mittels Klinenstecker angeschlossenem Fußschalters:

1. Der Bildschirm „Messung“ wechselt zur nächsten Sequenz.
2. Der angezeigte dynamische Wert wird automatisch initialisiert.

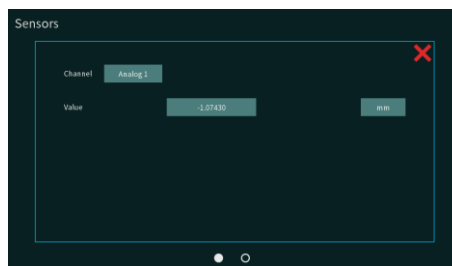
6.7 Sensoren



Der Bildschirm „Sensoren“ zeigt alle angeschlossenen Geräte mit ihren Parametern.



Ansicht der Anschlüsse für den TWIN-T40



Ansicht des Messtaster-Eingangs
DIN 45322



Ansicht des USB-Eingangs

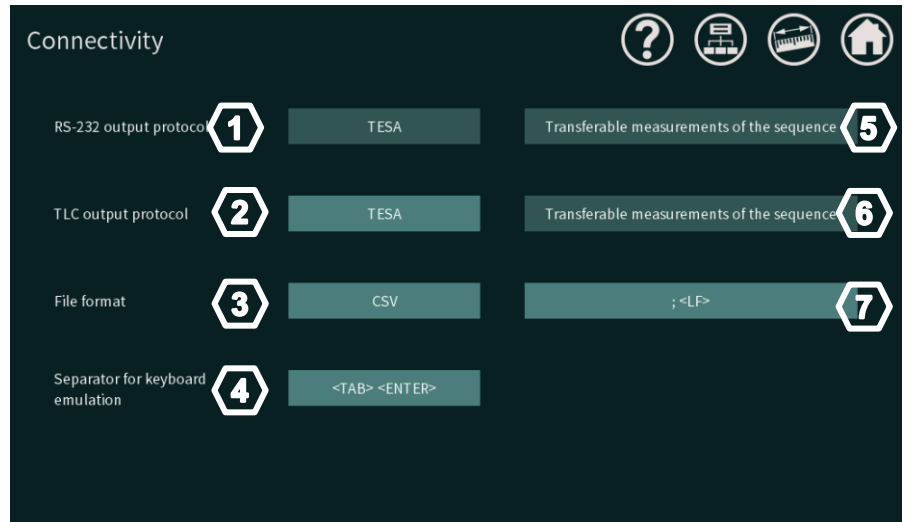
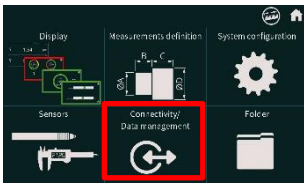
Beim angezeigten Wert handelt es sich um den Bruttowert des Messtasters. Dieser Wert ist ideal bei der Montage mehrerer Messtaster, um diese zu erkennen.

Wenn Sie das Kontrollkästchen „Fortlaufendes Lesen“ aktivieren, kann der Tastereingang durchgehend gelesen werden.

Wenn Sie einen Messtaster befestigen, sollte der Wert idealerweise möglichst nahe bei 0 liegen, um die Genauigkeit des Messtasters zu erhöhen.

Wenn ein Eintrag mit einem Ausrufezeichen angezeigt wird, bedeutet dies, dass diesem Eintrag noch kein TESA-MODUL-Taster zugewiesen wurde. Zur Zuweisung klicken Sie bitte auf das Feld mit dem Ausrufezeichen, sofern ein TESA-MODUL vorhanden ist, das für den Anschluss von Tastern an das Anzeigergerät geeignet ist.

6.8 Anschlussmöglichkeiten



1. Definition des RS-232-Ausgabeprotokolls:
 - TESA
 - Modbus Integer
 - Modbus Real
2. Definition des TLC-Ausgabeprotokolls: TESA (standardmäßig eingestellt)
3. Dateiformat: CSV (standardmäßig eingestellt)
4. Trennzeichen für den Tastaturemulator: <TAB><ENTER> (standardmäßig eingestellt)
5. Definition der Werte, die über das RS-232-Ausgabeprotokoll übertragen werden:
 - Zu übertragende Merkmale der Sequenz
 - Merkmale der Sequenz
 - Zu übertragende Merkmale des Teils
 - Merkmale des Teils
 - Merkmal X.X (abhängig von den aktiven Merkmalen in den Sequenzen).
6. Identisch mit Punkt 5
7. Format der in der CSV-Datei gesendeten Daten: ;<LF>

Eigenschaften des TESA-Protokolls:

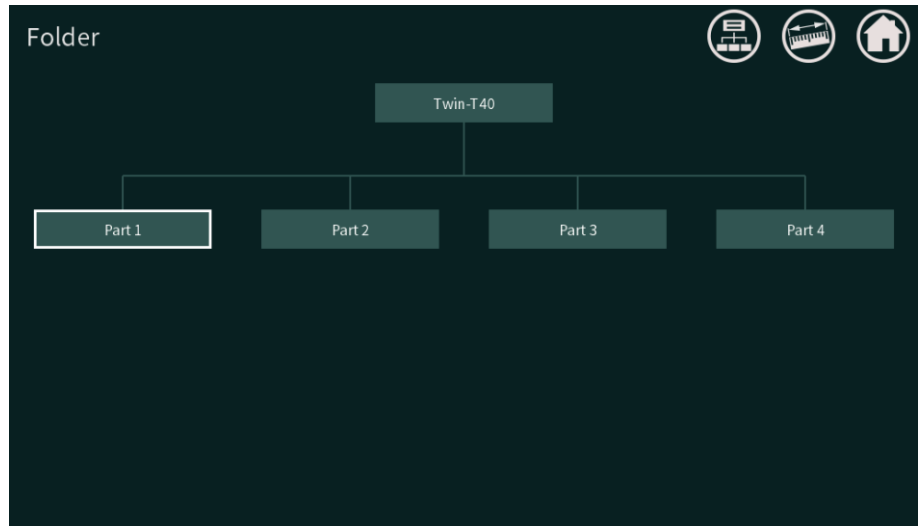
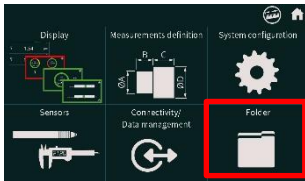
Übertragungsgeschwindigkeit: 4800 Baud	Start-Bit: 1
Zeichenausgabe: 7-Bit-ASCII-Code	Stopp-Bit: 2
Parität: gerade (even)	

Übertragen der erforderlichen Informationen gefolgt von <CR>.



Das Symbol für Merkmale, die als übertragbar definiert sind, wird unter der Merkmalbezeichnung zusammen mit dem Logo angezeigt.

6.9 Ordner



Es können 4 Messprogramme im Anzeigegerät TWIN-T40 gespeichert werden, die dann auf dieser Seite ausgewählt werden können.

Drücken Sie auf das gewünschte Feld und dann auf „Auswählen“.

6.10 Modbus-Protokoll

Die Liste der Register ist auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich dazu bitte an TESA.Service@hexagon.com

Modbus ist ein Kommunikationsprotokoll, das eine Verbindung zu programmierbaren Steuerungen ermöglicht. Dieses Protokoll basiert auf einer Master/Slave-Architektur. Modbus ermöglicht eine einfache, verlässliche und schnelle Kommunikation zwischen speicherprogrammierbarer Steuerung (SPS) und Anzeigegerät.

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:

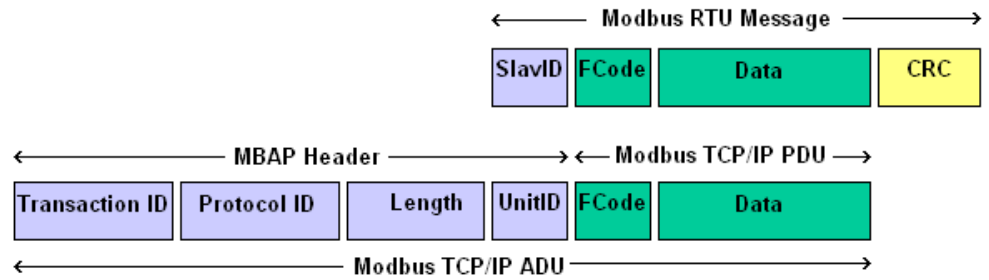
- Auslesen der aktuellen Werte des Anzeigegeräts
- Preset-Kalibrierung
- Auslesen / Programmieren von Toleranz, Meister, Formel usw.

Verbindung:

1. USB-Verbindungskabel zum Anschluss an „SUB-D 9P“ (TESA-Artikel-Nr. 04761063) An den RS-232-Port anschließen
2. Einstellung des Anzeigegeräts:
 - a. Gehen Sie zum Menü „Anschlussmöglichkeiten“/ „Datenverwaltung“.
 - b. Wählen Sie das RS-232-Ausgabeprotokoll und das Format „Modbus Real“.
3. Starten Sie das Anzeigegerät neu, um die neuen Einstellungen zu übernehmen.

Kommunikationseinstellungen:


- Codes für das Schreiben: 3, 6 und 16
- SLAVE ID = 1
- Verbindung des Typs „Serial Port“
- 9600 Baud / 8 Bit / keine Parität / 1 Stopp-Bit
- Intervall zwischen den Impulsen: 20 ms
- Die Daten sind im Big-Endian-Format (höchstwertige Bytes werden zuerst gespeichert)
- Auf 0 basierendes Register



6.11 TESA-MODUL

Dank verschiedener Modulvorlagen können bei TESA-MODUL Funktionalitäten erweitert werden. Alle Module werden wie nachfolgend beschrieben über den TESA-BUS angeschlossen.

1. Verbinden Sie das Modul über den TESA-BUS-Anschluss mit einem Sub-D 9p/w-Kabel an Sub-D 9p/m (04761052). Die Modul-LED blinkt.
2. Rufen Sie das Menü „Sensoren“ auf“.
3. Wählen Sie den „TESA-BUS“-Anschluss.
4. Drücken Sie die Taste „+“. Bestätigen Sie in dem sich öffnenden Bildschirm mit „Ja“.
5. Drücken Sie die **Id**-Taste am TESA-MODUL, das Sie zu Ihrer Konfiguration hinzufügen möchten.
6. Das neu hinzugefügte Modul erscheint nun auf dem Bildschirm (im Feld „TM X.X“).



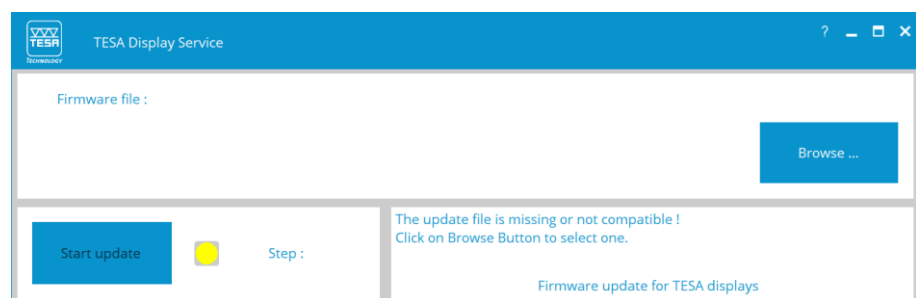
Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des TESA-MODUL. Sie können diese auf der Website „tesatechnology.com“ herunterladen. Die Anleitung enthält die technischen Informationen des betreffenden Moduls.

6.12 Firmware aktualisieren

Wenn die Funktionsweise des Gerätes verbessert wird, kann die Firmware bei Bedarf vom TESA Service Team aktualisiert werden.

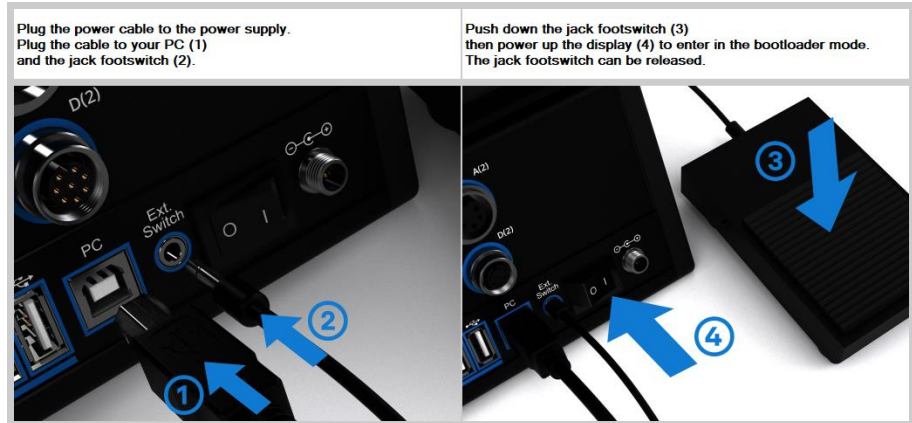
Verwenden Sie zum Aktualisieren der Firmware die Software **TESA Display Service**, die Sie auf unserer Website im Downloadbereich finden.

1. Öffnen Sie die Software „TESA Display Service“.
2. Klicken Sie auf „Browse...“, um die .bin-Datei für das Update auf die neueste Firmware-Version auszuwählen.
3. Es öffnet sich ein neues Fenster für die weiteren Schritte.



4. Schließen Sie das Anzeigegerät an die Hauptstromversorgung an. Das Anzeigegerät noch nicht einschalten.
5. Verbinden Sie Anzeigegerät und Computer mit dem USB-A-B-Kabel (04760151).
6. Schließen Sie über den Klinkestecker den Fußschalter (04768001) an.
7. Fußschalter betätigen und gedrückt halten. Bei gedrücktem Fußschalter das Anzeigegerät über den Hauptschalter starten, um den Aktualisierungsmodus aufzurufen. Der Fußschalter kann nun gelöst werden. Der Bildschirm bleibt ausgeschaltet.

8. Drücken Sie die Schaltfläche „Start update“ in der Software, um das Firmware-Update zu starten.
9. Nachdem das Update abgeschlossen ist, öffnet sich ein Fenster, in dem Sie aufgefordert werden, das USB-A-B-Kabel zu entfernen und das Anzeigerät über den Hauptschalter neu zu starten.



Schalten Sie das Anzeigerät erneut ein, um die erfolgreiche Aktualisierung zu überprüfen. Klicken Sie auf das TESA-Logo auf dem Startbildschirm. Es wird ein Fenster mit der aktuellen Firmware-Version angezeigt.

6.13 Kalibriermodus

Der Kalibriermodus ermöglicht die Kalibrierung der Messtastereingänge durch den Benutzer, ohne dass dazu das Gerät an einen Servicepartner eingeschendet werden muss.

Es gibt weitere Optionen, um das Anzeigerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

1. Drücken Sie beim Start des Anzeigeräts auf das TESA-Logo.



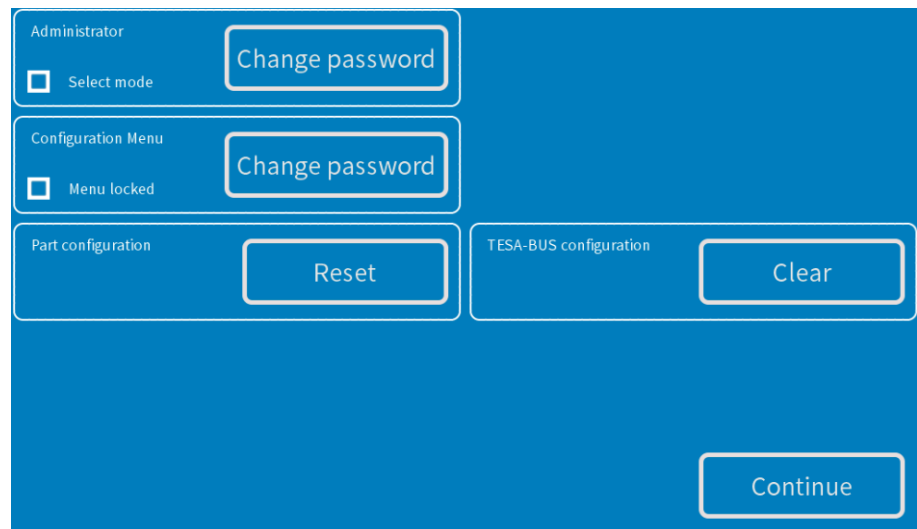
2. Drücken Sie die Schaltfläche „Config“. Es öffnet sich ein Fenster. Bestätigen, um den Administratormodus aufzurufen.



Die folgenden Passwörter sind standardmäßig eingestellt und können nicht geändert werden.

Standard-Passwort:

- TWIN-T20: 1020
- TWIN-T20 nano: 1021
- TWIN-T40: 1022



Um einen Modus zu wählen, markieren Sie zunächst das Kästchen des gewünschten Modus und drücken Sie dann die Schaltfläche „Weiter“.

Passwort:

Wenn Sie das Passwort ändern möchten, klicken Sie im gewünschten Modus auf „Change password“.

Teilkonfiguration:

In diesem Modus können Sie alle Funktionen des Anzeigeräts auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

TESA-BUS-Konfiguration:

In diesem Modus können Sie alle vorhandenen Konfigurationen des TESA-MODULS über den TESA-BUS löschen.

Menü „Konfiguration“:

In diesem Modus können Sie alle Menükonfigurationen sperren.
 Nur der Bildschirm „Messung“ bleibt weiterhin verfügbar.

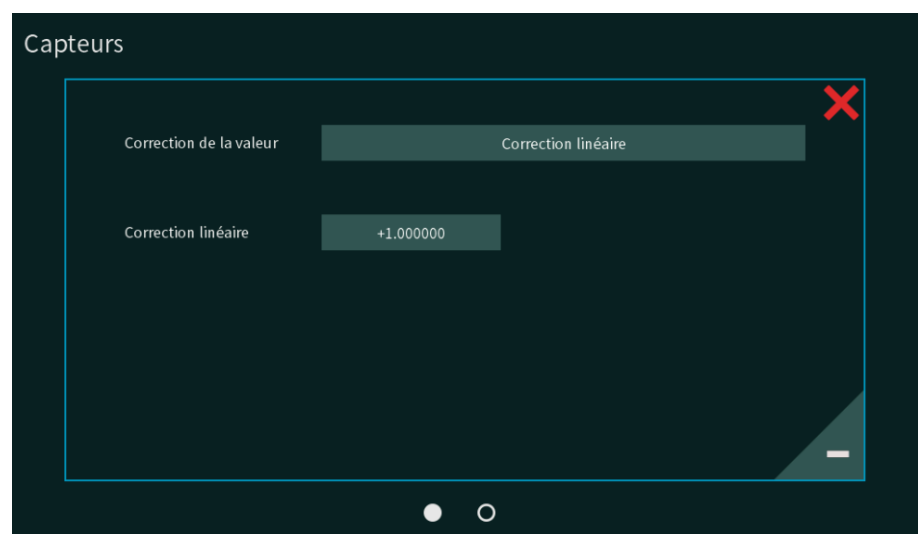
Das Standard-Passwort lautet „0000“.


Administrator-Modus

Dieser Modus ermöglicht den Zugriff auf den Kalibriermodus für die Messtaster-Eingänge.

Die Kalibrierung stellt eine zusätzliche Korrektur der bestehenden Werkskalibrierung dar, die für jeden Tastereingang des Anzeigeräts gilt.

Dieser Modus wird empfohlen, wenn die Abweichung des Tasters bekannt ist oder wenn Taster und Anzeigerät eine erhöhte Präzision benötigen.


Wertkorrektur:


Drücken Sie auf das Symbol , um das Menü für die Wertkorrektur aufzurufen.

Lineare Korrektur:

Hinzufügen eines linearen Korrekturfaktors:
 Angezeigter Wert = Bruttowert X linearer Korrekturfaktor.

Verfügbar bei TWIN-T20 nano und TWIN-T40.

Linearisierung an Mehrfachpunkten:

Korrektur von Werten an definierten Mehrfachpunkten (max. 32 Punkte).

Verfügbar bei TWIN-T20 nano.

Preset-Kalibrierung an Mehrfachpunkten:

Korrektur von Werten an definierten Mehrfachpunkten (max. 32 Punkte).

Verfügbar bei TWIN-T40.

6.14 Fehlerübersicht

Die folgenden Fehler können auftreten:

Fehler 1	Unbekannter Messtasterfehler
Fehler 2	Konfiguration des Messtasters verloren gegangen
Fehler 3	Konfiguration des Messtasters erforderlich
Fehler 4	Fehler durch Überdrehzahl des Messtasters
Fehler 5	Messtaster nicht angeschlossen
Fehler 6	Referenzmarkierung nicht erkannt

6.15 Einlesen von QR-Codes

Das Anzeigegerät ermöglicht den Anschluss eines QR-Code-Lesers, um Aktionen zu definieren. Die im QR-Code enthaltenen Aktionen sind mit den ASCII-Befehlen verknüpft, die für das Anzeigegerät zur Verfügung stehen.

6.16 ASCII-Protokoll (RS-232)

Eine Liste der ASCII-Befehle ist im Anhang aufgeführt.

Das ASCII-Kommunikationsprotokoll wird über die RS-232-Schnittstelle ausgegeben und ermöglicht die Abfrage der Anzeige mithilfe von Befehlen.

Folgende Funktionen stehen zur Auswahl:

- Sofortiges Auslesen der angezeigten Merkmale
- Initialisierung des dynamischen Wertes
- Ändern der Einheit

Eigenschaften des TESA-Protokolls:

- Übertragungsgeschwindigkeit: 4800 Baud
- Zeichenausgabe: 7-Bit-ASCII-Code
- Start-Bit: 1
- Stopp-Bit: 2
- Parität: gerade (even)

Alle Befehle werden mit <CR><LF> abgeschlossen.

6.17 Trigonometrische Funktionen

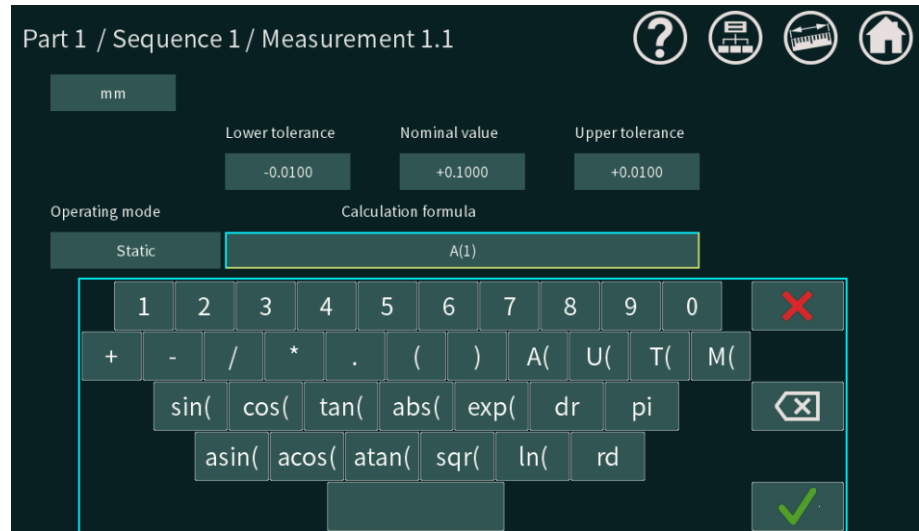
Die trigonometrischen Funktionen sind für Winkelberechnungen mit den Funktionen Sinus, Cosinus und Tangens verfügbar.

Mit der Konstante „dr“ kann zwischen Grad und Radiant gewechselt werden. Mit der Konstante „rd“ kann zwischen Radiant und Grad gewechselt werden.

Beispiel für eine Formel:

sin(A1)xdr = Ergebnis als Radiant-Angabe

Asin(A1)xrd = Ergebnis als Grad-Angabe



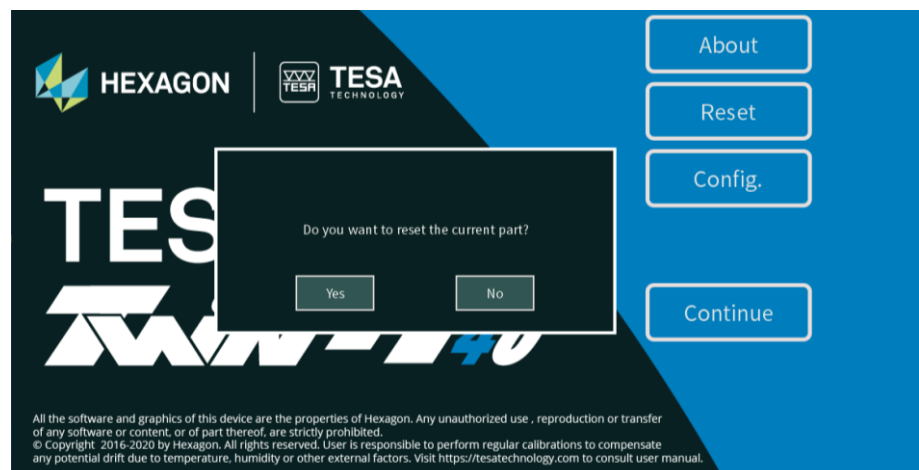
6.18 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden alle Einstellungen auf die standardmäßigen Vorgabewerte zurückgesetzt, d. h. auf die Werte vor der ersten Verwendung des Anzeigegeärts.

1. Drücken Sie beim Start des Anzeigegeärts auf das TESA-Logo.



2. Drücken Sie die Schaltfläche „Reset“. Es öffnet sich ein Fenster. Bestätigen, um das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen zu starten. Das Anzeigegeärts startet automatisch neu.



7 RECHTE AN DEN SCHRIFTARTEN (FONTS)

<p>7.1 Noto</p>	<p>Das Gerät kann die folgende Schriftart verwenden: Noto. Dieser Font ist Teil des Noto-Projekts und steht unter der Lizenz „SIL Open Font“, Version 1.1 zur Verfügung. Weitere Informationen zu diesem Projekt finden Sie unter „google.com/get/noto“. Eine Kopie der Lizenz „SIL Open Font“ ist in Anhang A enthalten. Die Lizenz „SIL Open Font“ ist ebenfalls verfügbar über die Rubrik FAQ (Häufig gestellte Fragen) auf der Website: http://scripts.sil.org/OFL</p>
<p>7.2 Open Sans</p>	<p>Das Gerät kann die folgende Schriftart verwenden: Open Sans. Diese Schriftart wurde von Steve Matteson entworfen und steht unter der Apache-Lizenz, Version 2.0 zur Verfügung. Unter http://fonts.google.com/specimen/Open+Sans finden Sie weitere Informationen zu dieser Schriftart. Eine Kopie der Apache-Lizenz ist in Anhang B enthalten. Die Apache-Lizenz ist ebenfalls verfügbar auf der Website: http://www.apache.org/licenses/</p>

8 KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

Hiermit bestätigen wir, dass dieses Gerät in unseren Werken hergestellt und geprüft wurde. Wir erklären im Rahmen unserer alleinigen Verantwortung, dass das Gerät den Normen und technischen Spezifikationen entspricht, die in unseren Verkaufsunterlagen (Schnellstartanleitung, Website) aufgeführt sind. Außerdem bestätigen wir, dass die zur Prüfung des Geräts verwendeten Messgeräte den Anforderungen der nationalen Referenznormen entsprechen. Die Rückverfolgbarkeit der Messwerte wird durch unser Qualitätssicherungssystem gewährleistet.

Entspricht den Vorgaben von:




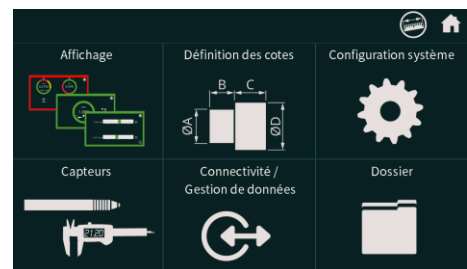
Qualitätssicherung

9 HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

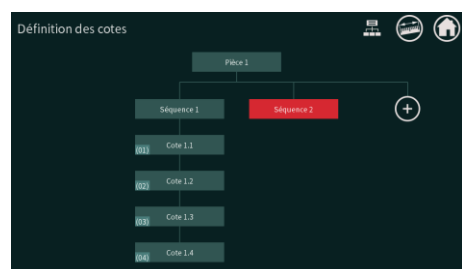
9.1 Wie wird eine Sequenz hinzugefügt?



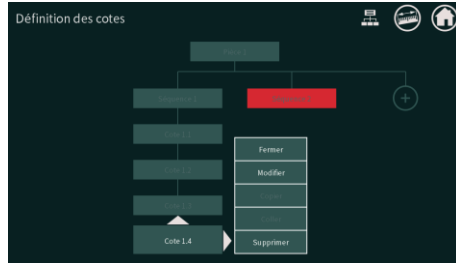
Wählen Sie die Schaltfläche  im Bildschirm „Messung“.



Wählen Sie das Menü „Bestimmung der Merkmale“.



Dies ist die Werkeinstellung mit 4 Merkmalen, die in einer Sequenz angezeigt werden.

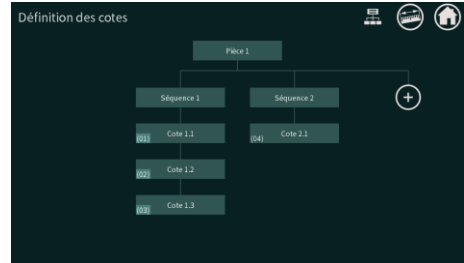


Drücken Sie auf das Merkmal, das Sie in Sequenz 2 verschieben möchten. Es erscheint ein Pfeil auf der rechten Seite des Feldes. Drücken Sie den Pfeil, um das Merkmal zu verschieben.

Zum Hinzufügen einer Sequenz drücken



Sie auf die Schaltfläche, um die neue Sequenz aufzurufen, die dann in Rot angezeigt wird.

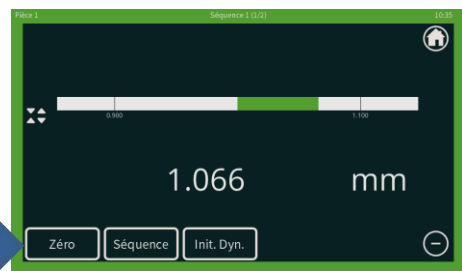
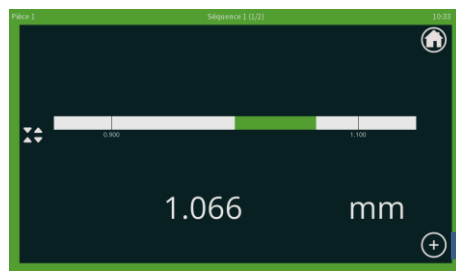


Dies ist die neue Ansicht mit dem in Sequenz 2 verschobenen Merkmal.



Drücken Sie die Schaltfläche, um zum Bildschirm „Messung“ zurückzukehren.

9.2 Wie wechselt man von einer Sequenz zu einer anderen?



Drücken Sie auf die Schaltfläche, um die Schaltfläche „Sequenz“ anzuzeigen.

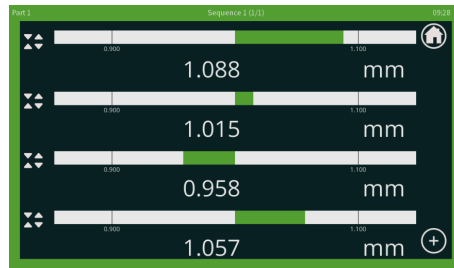


Drücken Sie die Schaltfläche „Sequenz“, um zur nächsten Sequenz zu gelangen.

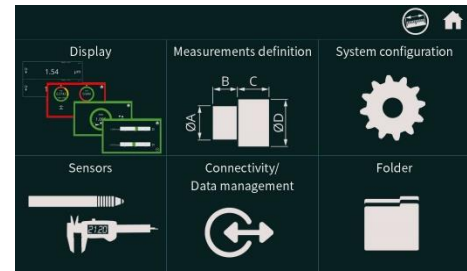
Die aktuelle Sequenz wird am oberen Fensterrand angezeigt.

Um zur nächsten Sequenz zu gelangen, reicht ein einfacher Druck auf den Bildschirm

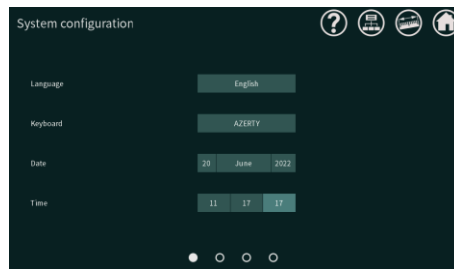
9.3 Wie wird die Sprache umgeschaltet?



Wählen Sie die Schaltfläche im Bildschirm „Messung“.



Wählen Sie das Menü „Systemeinstellung“ aus.



Drücken Sie auf das erste Feld am oberen Bildschirmrand.



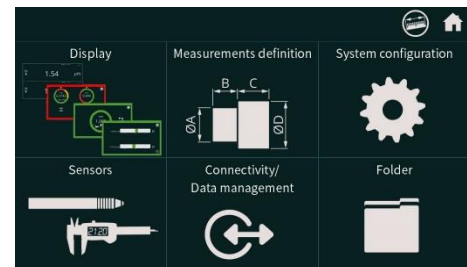
Es wird ein Dropdown-Menü geöffnet, in dem die verfügbaren Sprachen angezeigt werden.

9.4 Wie wird ein Wert übertragen?

Das Übertragen eines Merkmals ist möglich, wenn es als übertragbar eingestellt ist. Es muss außerdem das Übertragungsziel festgelegt werden.



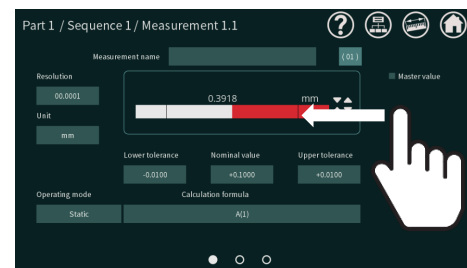
Wählen Sie die Schaltfläche im Bildschirm „Messung“.



Wählen Sie das Menü „Bestimmung der Merkmale“ aus.



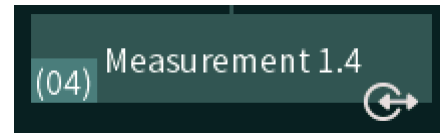
Drücken Sie auf das Merkmal, die Sie übertragen möchten und wählen Sie dann „Bearbeiten“ aus.



Wischen Sie 2x nach rechts, um das erweiterte Menü für das Merkmal zu erreichen.




Aktivieren Sie die Kontrollkästchen „Erweitert“ und „Übertragbar“.

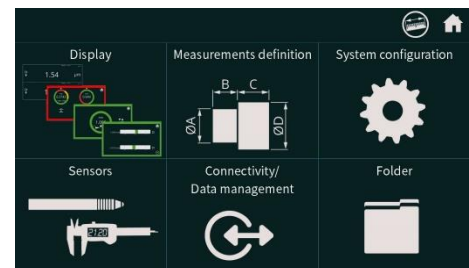


Wenn Sie zur Ansicht „Bestimmung der Merkmale“ zurückkehren, wird das übertragbare Merkmal mit einem Logo für die Datenübertragung angezeigt.

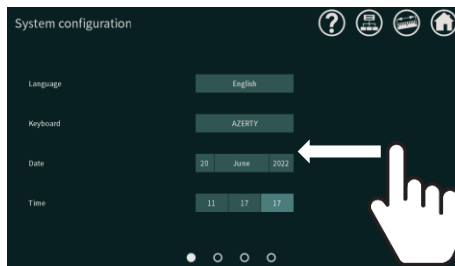
Einstellen der programmierbaren Schaltfläche, die im Bildschirm „Messung“ zum Senden von Daten angezeigt wird:



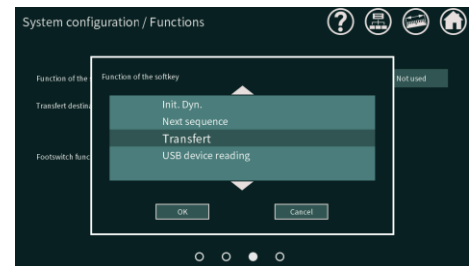
Wählen Sie die Schaltfläche  im Bildschirm „Messung“.



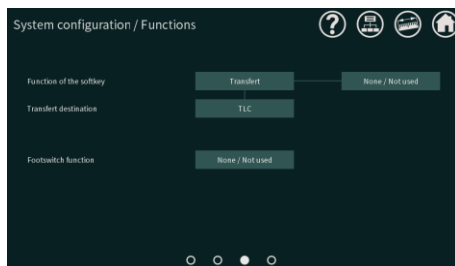
Wählen Sie das Menü „Systemeinstellung“ aus.



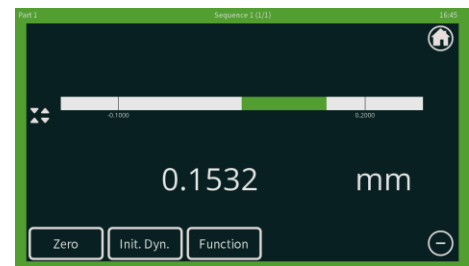
Wischen Sie 2x nach rechts, um das Menü zu erreichen




Wählen Sie zunächst das Feld „Funktion der programmierbaren Taste“ und dann „Übertragung“ im Dropdown-Menü.



Nach der Auswahl muss das Ziel der Übertragung festgelegt werden. Wählen Sie das gewünschte Ziel aus und kehren Sie zum Bildschirm „Messung“ zurück.



Drücken Sie auf die Schaltfläche , um die verfügbaren Schaltflächen anzuzeigen. Die Schaltfläche „Funktion“ wird angezeigt, um das eingestellte Merkmal zu übertragen.

ANHANG A: LIZENZ ZU SIL OPEN FONT V1.1

SIL OPEN FONT LICENSE Version 1.1 - 26 February 2007

PREAMBLE

The goals of the Open Font License (OFL) are to stimulate worldwide development of collaborative font projects, to support the font creation efforts of academic and linguistic communities, and to provide a free and open framework in which fonts may be shared and improved in partnership with others.

The OFL allows the licensed fonts to be used, studied, modified and redistributed freely as long as they are not sold by themselves. The fonts, including any derivative works, can be bundled, embedded, redistributed and/or sold with any software provided that any reserved names are not used by derivative works. The fonts and derivatives, however, cannot be released under any other type of license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the fonts or their derivatives.

DEFINITIONS

"Font Software" refers to the set of files released by the Copyright Holder(s) under this license and clearly marked as such. This may include source files, build scripts and documentation.

"Reserved Font Name" refers to any names specified as such after the copyright statement(s).

"Original Version" refers to the collection of Font Software components as distributed by the Copyright Holder(s).

"Modified Version" refers to any derivative made by adding to, deleting, or substituting -- in part or in whole -- any of the components of the Original Version, by changing formats or by porting the Font Software to a new environment.

"Author" refers to any designer, engineer, programmer, technical writer or other person who contributed to the Font Software.

PERMISSION & CONDITIONS

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of the Font Software, to use, study, copy, merge, embed, modify, redistribute, and sell modified and unmodified copies of the Font Software, subject to the following conditions:

- 1) Neither the Font Software nor any of its individual components, in Original or Modified Versions, may be sold by itself.
- 2) Original or Modified Versions of the Font Software may be bundled, redistributed and/or sold with any software, provided that each copy contains the above copyright notice and this license. These can be included either as stand-alone text files, human-readable headers or in the appropriate machine-readable metadata fields within text or binary files as long as those fields can be easily viewed by the user.
- 3) No Modified Version of the Font Software may use the Reserved Font Name(s) unless explicit written permission is granted by the corresponding Copyright Holder. This restriction only applies to the primary font name as presented to the users.
- 4) The name(s) of the Copyright Holder(s) or the Author(s) of the Font Software shall not be used to promote, endorse or advertise any Modified Version, except to acknowledge the contribution(s) of the Copyright Holder(s) and the Author(s) or with their explicit written permission.
- 5) The Font Software, modified or unmodified, in part or in whole, must be distributed entirely under this license, and must not be distributed under any other license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the Font Software.

TERMINATION

This license becomes null and void if any of the above conditions are not met.

DISCLAIMER

THE FONT SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF COPYRIGHT, PATENT, TRADEMARK, OR OTHER RIGHT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE FONT SOFTWARE OR FROM OTHER DEALINGS IN THE FONT SOFTWARE.

ANHANG B: APACHE-LIZENZ V2.0

Apache License, Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.
3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.
4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:
 - (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
 - (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
 - (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
 - (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.
5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.
6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.
9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

ANHANG C: ASCII-BEFEHLE

?	Ersten angezeigten Wert abfragen																											
ID?	ID-Nummer des Anzeigegeräts abfragen																											
VER?	Firmware-Version abfragen																											
SN?	Seriennummer des Anzeigegeräts abfragen																											
00	Einlesen aller übertragbaren Merkmale																											
01	Einlesen von Merkmal Nr. 1 Antwort: 01=XX.XXX																											
02	Einlesen von Merkmal Nr. 2 Antwort: 02=XX.XXX																											
03	Einlesen von Merkmal Nr. 3 Antwort: 03=XX.XXX																											
04	Einlesen von Merkmal Nr. 4 Antwort: 04=XX.XXX																											
INITDYN	Initialisierung des Wertes für den dynamischen Modus																											
MM	Stellt das Anzeigegerät auf metrische Einheiten (mm) ein Gilt nur für die Galvanometeranzeige des TWIN-T20																											
IN	Stellt das Anzeigegerät auf imperiale Einheiten (Zoll) ein Gilt nur für die Galvanometeranzeige des TWIN-T20																											
UM	Stellt das Anzeigegerät auf die Einheit „Mikrometer“ (µm) ein Gilt nur für die Galvanometeranzeige des TWIN-T20																											
UNI?	Aktuelle Einheit abfragen																											
MES0/1/2/3	Art der Messung auswählen 0: DIST / 1: INT / 2: EXT / 3: ANGLE																											
MES?	Art der Messung abfragen: intern oder extern (DIST, INT, EXT, Angle [Winkel]), Antwort 0 bis 3.																											
PRE xxx	Offsetwert festlegen																											
PRE?	Aktuellen Offsetwert abfragen																											
PRZ	Nullstellung des angezeigten Wertes (max. ± 200 µm)																											
RNG x	Messskala festlegen Gilt nur für die Galvanometeranzeige des TWIN-T20 <table border="1" data-bbox="667 1261 1189 1328"> <thead> <tr> <th>x=</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In metric (µm)</td> <td>±5000</td> <td>±2000</td> <td>±500</td> <td>±200</td> <td>±50</td> <td>±20</td> <td>±5.0</td> <td>auto</td> </tr> <tr> <td>In inches (in/1000)</td> <td>±200</td> <td>±100</td> <td>±20</td> <td>±10</td> <td>±2.0</td> <td>±1.0</td> <td>±0.20</td> <td>auto</td> </tr> </tbody> </table>	x=	0	1	2	3	4	5	6	7	In metric (µm)	±5000	±2000	±500	±200	±50	±20	±5.0	auto	In inches (in/1000)	±200	±100	±20	±10	±2.0	±1.0	±0.20	auto
x=	0	1	2	3	4	5	6	7																				
In metric (µm)	±5000	±2000	±500	±200	±50	±20	±5.0	auto																				
In inches (in/1000)	±200	±100	±20	±10	±2.0	±1.0	±0.20	auto																				
RNG?	Skalenwert (0 bis 6) abfragen. Gilt nur für die Galvanometeranzeige des TWIN-T20																											
RST	Reset, d. h. das Anzeigegerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.																											
STO0/1	Speicherung des letzten Wertes deaktivieren/aktivieren Gilt nur für die Galvanometeranzeige des TWIN-T20																											
TOL xxx xxx	Festlegen der Toleranzgrenzen (max min)																											
TOL?	Toleranzgrenzen abfragen (max min)																											
MEM x	Dynamischen Modus einstellen <table border="1" data-bbox="486 1608 1002 1680"> <thead> <tr> <th>x=</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mode</td> <td>normal</td> <td>max</td> <td>min</td> <td>diff</td> <td>Median (max+min)/2</td> <td>(Max-min)/2</td> </tr> </tbody> </table>	x=	0	1	2	3	4	5	mode	normal	max	min	diff	Median (max+min)/2	(Max-min)/2													
x=	0	1	2	3	4	5																						
mode	normal	max	min	diff	Median (max+min)/2	(Max-min)/2																						
MEM?	Aktuellen Modus abfragen																											
CLR0/1	Zugang zur Konfiguration entsperren/sperren																											