

Modell **WT3-200**

---

ABZUGSKRAFT-MESSGERÄTFÜR  
QUESCHVERBINDUNGEN

# Benutzerhandbuch

**MARK-10**<sup>®</sup>

## Vielen Dank...



Vielen Dank, dass Sie sich für das Abzugskraft-Messgerät Mark-10-200 WT3 entschieden haben, das für Abzugskraft-Tests bis zu 200 lbf (1.000 N) ausgelegt ist.

Bei richtiger Anwendung wird Ihnen das Produkt sicherlich über viele Jahre sehr gute Dienste leisten. Mark-10-Messgeräte sind robust und für viele Betriebsjahre in Labor- und Industrieumgebungen ausgelegt.

Dieses Benutzerhandbuch enthält Hinweise zur Einrichtung, zur Sicherheit und für den Betrieb. Darüber hinaus enthält es Angaben zu den Abmessungen und technischen Daten. Für weitere Informationen oder Ihre Fragen stehen wir gerne zu Ihrer Verfügung. Unser technischer Support und unsere Techniker helfen Ihnen gerne weiter.

**Vor Gebrauch sollten alle Anwender des WT3-200 gründlich in den entsprechenden Betriebs- und Sicherheitsverfahren unterwiesen werden.**

## INHALTSVERZEICHNIS

1	ÜBERBLICK .....	2
2	STROMVERSORGUNG .....	3
3	EINRICHTUNG DES MESSGERÄTS.....	4
4	HAUPTMENÜ UND ANZEIGEN .....	6
5	BETRIEBSARTEN.....	8
6	EINHEITEN ÄNDERN.....	8
7	DIGITALE FILTER (DIGITAL FILTERS).....	8
8	SOLLWERTE (SET POINTS).....	9
9	BRUCHERKENNUNG .....	10
10	DATENSPEICHER UND STATISTIK .....	12
11	KOMMUNIKATION UND AUSGÄNGE .....	13
12	KALIBRIERUNG (CALIBRATION).....	16
13	PASSWÖRTER (PASSWORDS).....	20
14	WEITERE EINSTELLUNGEN.....	21
15	TECHNISCHE DATEN.....	24

# 1 ÜBERBLICK

## 1.1 Liste der mitgelieferten Teile

Menge	Teile-Nr.	Beschreibung
1	08-1026	Batterie (im Messgerät)
1	-	Eich-Zertifikat
1	09-1165	USB-Kabel
1	-	Ressourcen-CD (USB-Treiber, Benutzerhandbücher, MESUR™ Lite-Software, MESUR™-DEMO-Messgerätesoftware, Benutzerhandbuch)
	08-1022	Netzadapter mit US-, EU- oder UK-Steckern
1	WT3001	Optionale Tragetasche
1	WT3002	Optionale Befestigung des Terminals für Ring-Kabelschuhe

## 1.2 Sicherheit / korrekte Verwendung

### Vorsicht!

**Beachten Sie bitte die Kapazität des Messgerätes von 200 lbf [1.000 N]. Die Belastung mit einer Kraft von mehr als 150% der Kapazität kann zu Schäden an der Kraftmesszelle im Inneren des Gerätes führen. Beim Ein- und Ausschalten des Messgerätes kann es zu einer Überlastung kommen.**

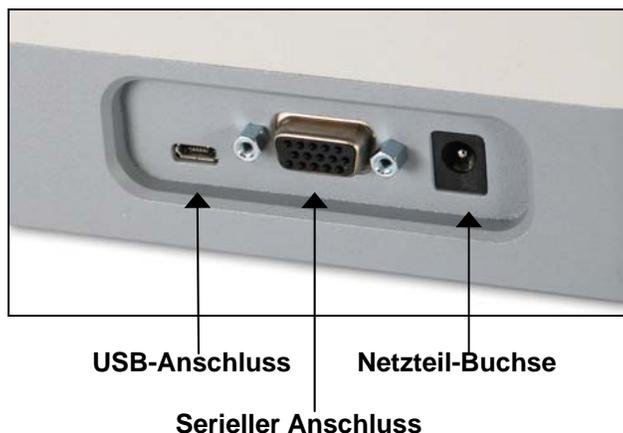
Zu den typischen Materialien, die getestet werden können, gehören viele Artikel, wie beispielsweise Drähte, Schläuche und anderen Proben. Zu den Dingen, die nicht mit dem Messgerät gemessen werden dürfen, gehören potenziell brennbare Stoffe oder Produkte, Teile, die beim Zerschlagen eine Gefahr darstellen können sowie alle anderen Komponenten, die unter Anwendung einer Kraft zu einer gefährlichen Situation führen können.

Die folgenden Sicherheitskontrollen und- verfahren sind vor und während der der Messung durchzuführen:

1. Betreiben Sie das Messgerät nicht, wenn Sie sichtbare Schäden am Netzteil oder am Messgerät selbst feststellen.
2. Stellen Sie sicher, dass das Messgerät stets von Wasser oder anderen elektrisch leitenden Flüssigkeiten fern gehalten wird.
3. Das Messgerät darf nur von einem Fachmann gewartet werden. Vor dem Öffnen des Gehäuses Messgerät ausschalten und Netzteil aus der Steckdose ziehen.
4. Bedenken Sie vor dem Start eines Tests stets, wie sich die Probe beim Test verhalten hat. Um sicherzustellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen beachtet und umgesetzt wurden, sollte vor einem Test eine Risikobewertung durchgeführt werden.
5. Tragen Sie beim Test Augen- und Gesichtsschutz, vor allem wenn Sie spröde Proben testen, die unter Krafteinwirkung zerbrechen können. Seien Sie sich der Gefahren durch die potenzielle Energie bewusst, die sich während des Tests in der Probe anhäufen kann. Tragen Sie zusätzliche Körperschutzkleidung, wenn bei einer Probe destruktive Auswirkungen zu befürchten sind.
6. Bei bestimmten Anwendungen, wie z. B. beim Test von spröden Proben, die zerbrechen können, oder bei sonstigen Anwendungen, die zu einer Gefahr führen könnten, wird dringend empfohlen, ein Maschinensicherheitssystem einzusetzen, um den Bediener und andere Personen in unmittelbarer Nähe vor umherfliegenden Teilen und Splittern zu schützen.
7. Sorgen Sie dafür, dass das Messgerät ausgeschaltet ist, wenn es nicht verwendet wird.

## 2 STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung des Messgeräts erfolgt entweder durch einen 8,4-V-NiMH-Akku oder über ein Netzteil. Da sich diese Akkus selbst entladen, ist es möglicherweise erforderlich, das Gerät nach einer längeren Lagerzeit aufzuladen. Stecken Sie das beiliegende Ladegerät in der Steckdose und stecken Sie den Ladestecker in die Buchse des Messgeräts (siehe Abbildung unten). Die vollständige Aufladung des Akkus dauert etwa 8 Stunden.



### Vorsicht!

Verwenden Sie keine anderen als die mitgelieferten Ladegeräte und Akkus, da das Messgerät sonst beschädigt werden kann.

Wenn das Netzteil angeschlossen ist, erscheint folgendes Symbol in der linken unteren Ecke des Displays: 

Wenn das Netzteil nicht angeschlossen ist, wird der Ladezustand des Akkus in fünf Stufen angezeigt:

1. Wenn der Ladezustand des Akkus mehr als 75% beträgt, erscheint folgende Anzeige: 
2. Wenn der Ladezustand des Akkus zwischen 50% und 75% beträgt, erscheint folgende Anzeige: 
3. Wenn der Ladezustand des Akkus zwischen 25% und 50% beträgt, erscheint folgende Anzeige: 
4. Wenn der Ladezustand des Akkus weniger als 25% beträgt, erscheint folgende Anzeige: 
5. Wenn der Ladezustand des Akkus auf etwa 2% sinkt, beginnt die Anzeige von Schritt 4 zu blinken. Einige Minuten später (der genaue Zeitpunkt hängt von der Verwendung des Gerätes und davon ab, ob die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet ist), erscheint die Meldung "BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF" (Akkuspannung zu gering. Gerät wird ausgeschaltet). Ein akustisches 4-Ton-Warnsignal ertönt und das Messgerät wird ausgeschaltet.

Der Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es sich nach einer gewissen Zeit ohne Aktivität automatisch ausschaltet. Lesen Sie dazu den Abschnitt **Weitere Einstellungen**.

Wenn ein Austausch des Akkus erforderlich ist, entfernen Sie die Blechverkleidung auf der Unterseite des Gehäuses, um Zugang zum Akku zu erhalten.

### 3 EINRICHTUNG DES MESSGERÄTS

#### 3.1 Mechanische Einrichtung

##### 3.1.1 Zusammenbau

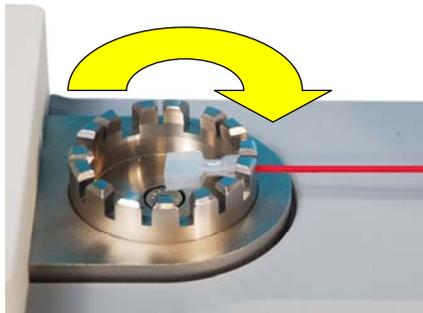
Das Gerät wird mit demontiertem Hebel ausgeliefert, um beim Transport Schäden am Gerät zu vermeiden. Stecken Sie den Hebel so in den Exzenter-Mechanismus ein, dass der Stift mit dem Blindloch im Hebel übereinstimmt. Schrauben Sie anschließend den Kunststoffknopf in das Gewindeloch des Hebels.

##### 3.1.2 Befestigung

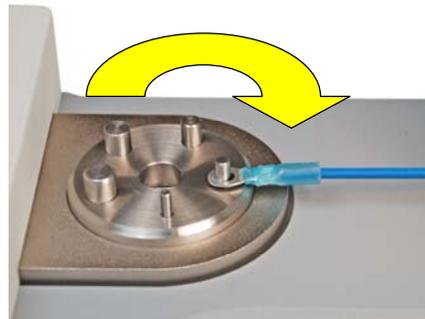
Stellen Sie das Messgerät auf eine saubere, ebene und vibrationsfreie Arbeitsfläche. Falls gewünscht, kann das Messgerät an der Arbeitsfläche mit vier Schrauben (1/4-20) befestigt werden, die in die Unterseite des Gehäuses geschraubt werden.

##### 3.1.3 Einstellung zur Probenmessung

1. Sichern Sie das Standard-Terminal oder das optionale Terminal für Ring-Kabelschuhe, wie in den nachstehenden Abbildungen dargestellt. Drehen Sie das Terminal, bis die gewünschte Aussparung dem Exzenter-Mechanismus am Hebel gegenübersteht. Das Terminal rastet beim Drehen bei jeder Aussparung ein.

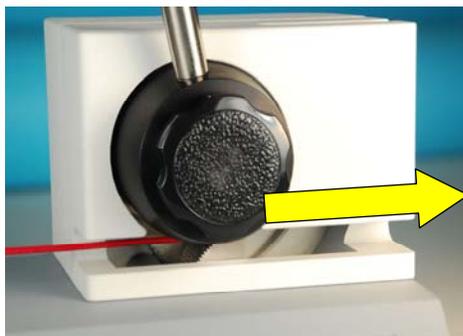


**Abb. 3.1**  
Terminal für Kabelschuhe



**Abb. 3.2**  
Terminal für Ring-Kabelschuhe (optional)

2. Stellen Sie den Hebel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
3. Schieben Sie das lose Drahtende zwischen die die Exzenter-Klemmen am Hebel, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Straffen Sie den Draht.



**Abb. 3.3**  
Exzenter-Mechanismus

4. Bewegen Sie den Hebel gegen den Uhrzeigersinn, um das lose Drahtende festzuklemmen, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Bewegen Sie den Hebel weiter, um eine Kraft auf die Probe auszuüben. Der Hebel verfügt über einen Anschlag, bevor er das Eingabefeld / das Gehäuse des Displays erreicht.



**Abb. 3.4**  
Bewegung des Hebels

5. Stellen Sie den Hebel nach der Messung im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag zurück. Die Klemmen öffnen sich und geben den Draht frei.

#### 3.1.4 Montage des Terminals für Ring-Kabelschuhe

Um das Standard-Terminal oder das optionale Terminal für Ring-Kabelschuhe zu montieren / zu demontieren, lösen Sie die Schraube in der Mitte des Terminals, nehmen Sie das Terminal ab, setzen Sie das neue Terminal auf und ziehen Sie die Schraube wieder fest.

#### 3.2 Installieren des USB-Treibers

Falls Sie eine Verbindung über USB herstellen, installieren Sie den USB-Treiber auf der Ressourcen-CD. Sie Installationsanleitung dazu finden Sie auf der CD. Alternativ können Sie sie auf [www.mark-10.com](http://www.mark-10.com) herunterladen.

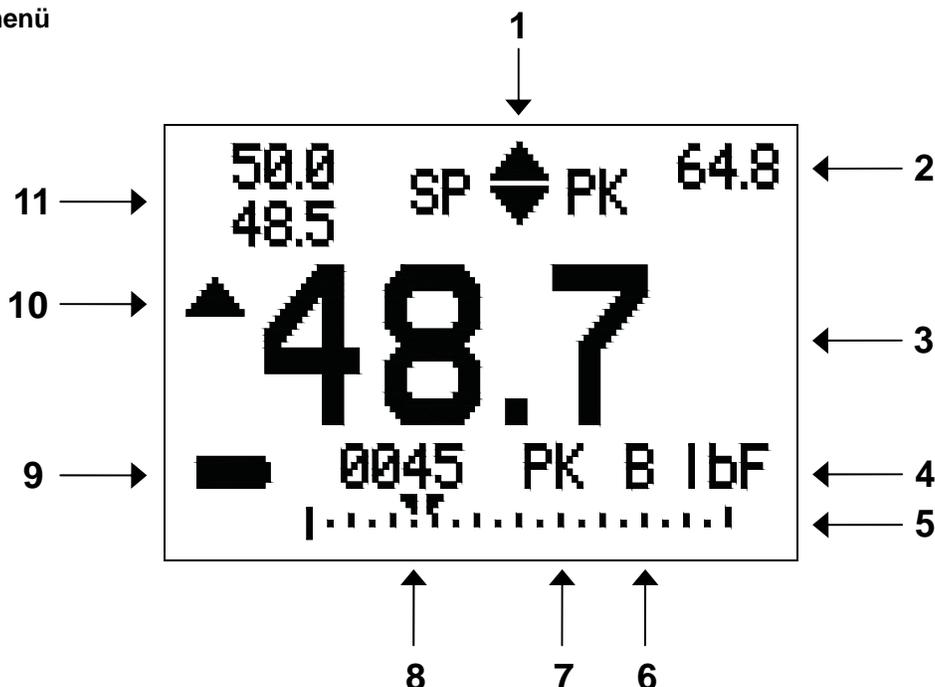
#### **Vorsicht!**

**Installieren Sie den USB-Treiber, bevor sie das Messgerät über das USB-Kabel physisch an einen PC anschließen.**

Weitere Hinweise zur Konfiguration und zur Verwendung der Ausgänge des Kraftmessers finden Sie im Abschnitt **Kommunikation und Ausgänge**.

## 4 HAUPTMENÜ UND ANZEIGEN

### 4.1 Hauptmenü



Nr.	Name	Beschreibung
1	Zuganzeige	Dieses Symbol zeigt an, dass eine Zugbelastung wirkt. Wird dieses Symbol nicht angezeigt, wirke entweder keine Zugbelastung oder es wirkt eine Druckbelastung.
2	Spitzenwert	Die höchste gemessene Zugkraft. Dieser Wert kann durch Drücken der Taste <b>ZERO</b> oder durch aus- und einschalten des Messgerätes zurückgesetzt werden.
3	Primärwert	Anzeige des aktuellen Kraftwertes. Lesen Sie dazu den Abschnitt <b>Betriebsarten</b> .
4	Einheiten	Die aktuelle Messeinheit. Bedeutung der Abkürzungen: lbF – Kraft in Pfund ozF – Kraft in Unzen kgF – Kraft in Kilogramm N – Newton kN – Kilonewton
5	Belastungsbalken	Analog-Anzeige zum Erkennen einer drohenden Überlastung. Entsprechend einer steigenden Belastung steigt der Anzegebalken von links nach rechts. Wenn Sollwerte aktiviert sind, werden sie komfortabel als dreieckige Markierungen visuell angezeigt. Dieser Indikator spiegelt die tatsächliche Belastung wider, die (je nach Betriebsmodus) nicht dem Primärwert entsprechen muss. Die Taste <b>ZERO</b> setzt den Ladebalken nicht zurück. Lesen Sie dazu den Abschnitt <b>Betriebsarten</b> .
6	Brucherkennung Ein/Aus	Der Buchstabe „B“ erscheint, wenn die Brucherkennung aktiviert ist. Lesen Sie dazu den Abschnitt <b>Brucherkennung</b> .
7	Modus	Der aktuelle Messmodus. Bedeutung der Abkürzungen: RT – Echtzeit PK – Spitzenwert Lesen Sie zu den jeweiligen Modi den Abschnitt <b>Betriebsarten</b> .
8	Anzahl der gespeicherten Datenpunkte	Die Anzahl der gespeicherten Datenpunkte im Speicher, bis zu 1000. Wird nur angezeigt, wenn für die Taste <b>DATA</b> die Funktion <b>Memory Storage</b> aktiviert wurde.
9	Anzeige Akku / Netzteil	Je nach Art der Stromversorgung wird entweder das Netzteil-Symbol oder das Akku-Symbol angezeigt. Lesen Sie dazu den Abschnitt <b>Stromversorgung</b> .

10	<b>Anzeigen für oberen / unteren Grenzwert</b>	Entsprechen den programmierten Sollwerten. Die Anzeigen haben folgende Bedeutungen: ▲ – der angezeigte Wert ist höher als der obere Kraft-Grenzwert ■ – der angezeigte Wert liegt zwischen den Grenzwerten ▼ – der angezeigte Wert ist niedriger als der untere Kraft-Grenzwert
11	<b>Sollwerte</b>	Die programmierten Kraft-Grenzwerte. Typische Anwendung: Test nach dem Muster „bestanden/nicht bestanden“ Abhängig von der im Menü <b>Set Points</b> (Sollwerte) dargestellten Konfiguration können 1, 2, oder keine Anzeigen erscheinen.

## 4.2 Bedienelemente

Primäre Bezeichnung	Primäre Funktion	Sekundäre Bezeichnung	Sekundäre Funktion
	Schaltet das Messgerät ein und aus. Kurz drücken, um das Gerät einzuschalten; drücken und halten, um das Gerät auszuschalten. Nur aktiv, wenn das Hauptmenü angezeigt wird.	<b>ENTER</b>	Verschiedene Verwendungen, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.
<b>ZERO</b>	Stellt die Primär- und der Spitzenwerte zurück.	▲ (UP - nach oben)	Navigiert Sie durch das Menü und Untermenüs nach oben.
<b>MENU</b>	Zeigt das Hauptmenü an.	<b>ESCAPE</b>	Führt Sie in der Menü-Hierarchie einen Schritt rückwärts.
<b>MODE</b>	Schaltet zwischen verschiedenen Messmodi um.	▼ (DOWN - nach unten)	Navigiert Sie durch das Menü und Untermenüs nach unten.
<b>DATA</b>	Speichert je nach den Einstellungen einen Wert in den Speicher, überträgt den aktuellen Messwert an ein externes Gerät und/oder initiiert die automatische Datenausgabe.	<b>DELETE</b>	Aktiviert und deaktiviert während der Anzeige der gespeicherten Daten den Löschmodus <b>Delete</b> .

## 4.3 Menü-Navigation: Grundlagen

Die meisten der verschiedenen Funktionen und Parameter des Messgerätes werden über das Hauptmenü konfiguriert. Um zum Hauptmenü zu gelangen, drücken Sie **MENU**. Verwenden Sie die Tasten **UP** und **DOWN**, um durch die Einträge zu blättern. Die aktuelle Auswahl wird mit hellem Text auf dunklem Hintergrund hervorgehoben. Drücken Sie **ENTER**, um einen Menüpunkt auszuwählen, und dann erneut **UP** oder **DOWN**, um durch die Untermenüs zu blättern. Drücken Sie nochmals **ENTER**, um einen Untermenüpunkt auszuwählen.

Bei Parametern, die entweder an- oder abgewählt werden können, drücken Sie **ENTER**, um zwischen Auswahl und Abwahl zu wechseln. Ein Stern (\*) links neben der Parameterbezeichnung zeigt Ihnen an, dass der Parameter ausgewählt wurde.

Bei Parametern, für die eine numerische Eingabe erforderlich ist, verwenden die Tasten **UP** oder **DOWN**, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern. Wenn Sie die Tasten drücken und halten, wird der Wert mit allmählich zunehmender Geschwindigkeit automatisch verändert. Wenn der gewünschte Wert erreicht ist, drücken Sie **ENTER**, um die Änderung zu speichern und wieder zum Untermenüpunkt zurückzukehren, oder drücken Sie **ESCAPE**, um ohne zu speichern zum Untermenüpunkt zurückzukehren. Drücken Sie **ESCAPE**, um sich in der Menü-Hierarchie schrittweise zurück zu bewegen, bis Sie wieder im normalen Betriebsmodus angelangt sind.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Einzelheiten zur Einstellung bestimmter Funktionen und Parameter.

## 5 BETRIEBSARTEN

### Vorsicht!

In jedem Betriebsmodus zeigt das Display „OVER“ an, wenn die Kapazität des Messgerätes um mehr als 110% überschritten wurde. Ein Dauerton ertönt, bis die „MENU“-Taste gedrückt oder die Belastung auf ein sicheres Niveau reduziert wurde.

Beim WT3-200 stehen drei Betriebsarten zur Verfügung: Um zwischen den Betriebsarten umzuschalten, drücken Sie die Taste **MODE**, während Sie sich im Hauptmenü befinden.

#### 5.1 Echtzeit (RT)

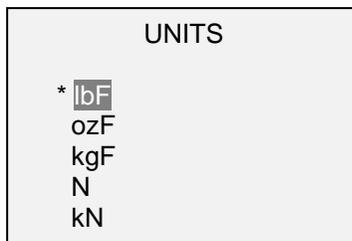
Der Primärwert entspricht dem aktuellen Messwert.

#### 5.2 Spitzenwert (PK)

Der Primärwert entspricht der gemessenen Spitzenzugspannung. Auch wenn die tatsächliche Kraft nach dem Spitzenwert absinkt, wird weiterhin der Spitzenwert im Display angezeigt. Durch Drücken der Taste **ZERO** wird der Wert zurückgesetzt.

## 6 EINHEITEN ÄNDERN

Das Display de WT3-200 kann fünf verschiedene Messeinheiten anzeigen. Um die Einheit zu wechseln, wählen Sie im Menü **Units**. Im Display werden die verfügbaren Messeinheiten wie folgt angezeigt:

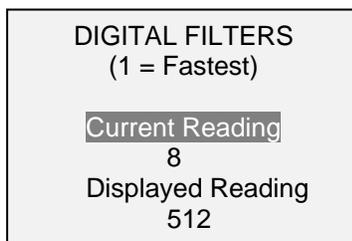


Beim Einschalten des Messgerätes wird immer die hier gewählte Einheit angezeigt.

## 7 DIGITALE FILTER (DIGITAL FILTERS)

Digitale Filter helfen Ihnen, die Messwerte in Situationen, in denen mechanische Störungen im Arbeitsbereich oder beim Probetest „zu glätten“. Diese Filter verwenden die Methode des gleitenden Durchschnitts, bei der aufeinander folgende Werte gepuffert und der Durchschnittswert des Pufferinhalts angezeigt wird. Durch Variieren der Puffergröße wird eine variable Glättungswirkung erzielt. Wenn Sie 1 wählen, wird der Filter deaktiviert, da der Durchschnitt eines Werts den Wert selbst ergibt.

Um zu den digitalen Filtereinstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Filter**. Es erscheint folgende Anzeige:



Es stehen zwei Filter zur Verfügung:

**Current Reading** – (aktuelle Messwerte) bezieht sich auf die vom Instrument gemessenen Spitzenwerte.

**Displayed Reading** – (angezeigte Messwerte) bezieht sich auf die Primäranzeige des Messgeräts.

Mögliche Einstellungen: 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024. Es wird empfohlen, den Filter „Current Reading“ zur besten Genauigkeit auf den niedrigsten Wert und den Filter „Displayed Reading“ zur besten Stabilität auf den höchsten Wert einzustellen.

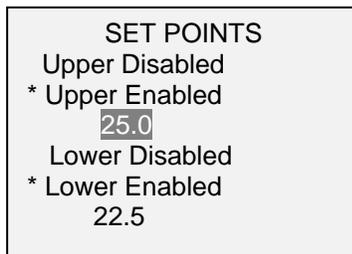
## 8 SOLLWERTE (SET POINTS)

### 8.1 Allgemeine Hinweise

Sollwerte sind hilfreich, um den Toleranzwert (bestanden/nicht bestanden) zu prüfen und lösen bei Anwendungen der Prozesssteuerung über ein externes Gerät eine Warnanzeige oder einen Warnton aus. Es werden zwei Grenzwerte (oberer und unterer) bestimmt und dauerhaft im Gerät gespeichert. Der Primär-Messwert wird dann mit diesen Grenzwerten verglichen. Die Ergebnisse der Vergleiche werden über drei Ausgänge des 15-poligen Anschlusses ausgegeben und zeigen an, ob der jeweilige Messwert „über“, „unter“ oder „innerhalb“ des Bereichs liegt. Je nach den Anforderungen können Anzeigen, Summer oder Relais an diese Ausgänge angeschlossen werden.

### 8.2 Konfiguration

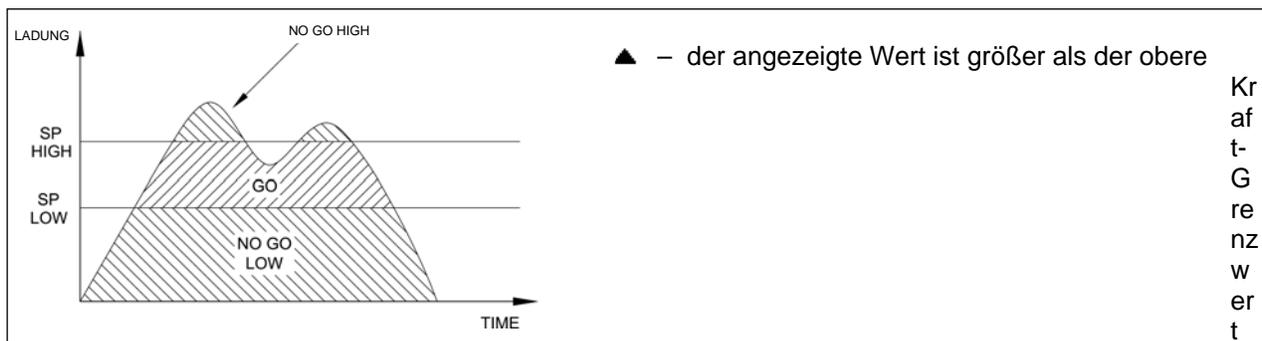
Zum Eingeben der Sollwerte wählen Sie im Menü „Set Points“ (Sollwerte). Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Es können entweder ein, zwei oder kein Sollwert aktiviert werden.

Werden zwei Sollwerte aktiviert, so werden sie in der oberen linken Ecke des Displays angezeigt. Wenn nur ein Sollwert aktiviert ist, erscheint das Wort „OFF“ an Stelle des Wertes. Wenn keine Sollwerte aktiviert sind, bleibt die linke obere Ecke des Displays leer.

Wenn Sollwerte aktiviert sind, werden die folgenden Symbole auf der linken Seite der Hauptmenüs angezeigt:



(NO GO HIGH)

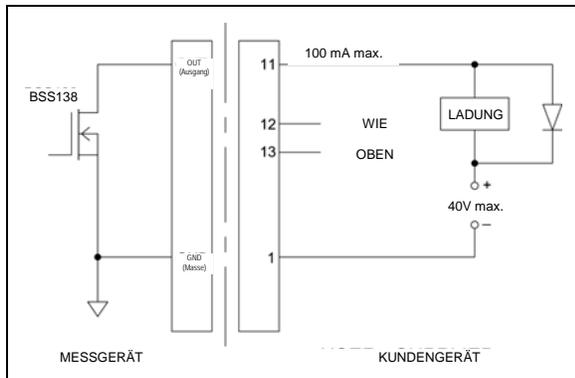
Kr  
af  
t-  
G  
re  
nz  
w  
er  
t

- – der angezeigte Wert liegt zwischen den Grenzwerten (GO)
- ▼ – der angezeigte Wert ist niedriger als der untere Kraft-Grenzwert (NO GO LOW)

ZEIT

**Hinweis:** Die Grenzwertsymbole und Ausgangswerte beziehen sich auf die angezeigten Werte, die nicht zwangsläufig dem den aktuellen Messwert entsprechen müssen.

### 8.2.1 Schaltplan der Sollwert-Ausgänge



## 9 BRUCHERKENNUNG

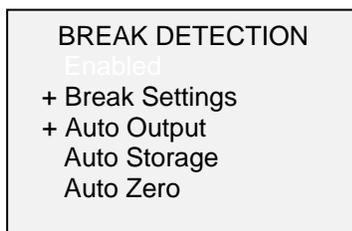
Die Brucherkennefunktion erkennt, sobald sich der Draht aus der Quetschverbindung (Kabelschuh, etc.) löst, bzw. falls die Zugkraft aus anderen Gründen einen Spitzenwert erreicht hat und plötzlich absinkt. Wenn der Tester einen Bruch festgestellt hat, kann er automatisch folgende Funktionen durchführen:

1. Den höchsten Messwert ausgeben (Auto Output).
2. Den höchsten Messwert speichern (Auto Storage).
3. Die Primär- und Höchst-Messwerte auf Null zurückstellen (Auto Zero).
4. Einen Anschluss umschalten.

Die Brucherkennefunktion und Einstellungen werden zentral konfiguriert und gelten für jeden Modus, für den sie aktiviert wurden. Einzelheiten zur Konfiguration der einzelnen Modi finden Sie unter **Betriebsarten**.

### 9.1 Konfiguration

Zur Aktivierung der Brucherkennefunktion und Konfiguration der automatischen Funktionen wählen Sie im Hauptmenü **Break Detection**. Es erscheint folgende Anzeige:



Es können beliebige Kombinationen der vorstehenden Funktionen ausgewählt werden.

Funktion	Beschreibung
Enabled	Aktiviert die Brucherkennefunktion. Wenn die Funktion aktiviert ist, erscheint

	der Buchstabe „B“ zwischen den Anzeigen Mode (Modus) und Unit (Einheit) auf dem Hauptbildschirm. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt <b>Hauptmenü und Bedienelemente</b> .
<b>Break Settings</b>	Näheres dazu finden Sie in den folgenden Unterabschnitten.
<b>Auto Output</b>	
<b>Auto Storage</b>	
<b>Auto Zero</b>	Speichert den ermittelten Spitzenwert automatisch ab. Setzt das Display nach einer Datenübertragung und/oder -speicherung automatisch auf Null zurück. Unter <b>Break Detection Settings</b> (Einstellungen zur Bruchererkennung) kann eine zeitliche Verzögerung eingestellt werden. Näheres dazu finden Sie im folgenden Unterabschnitt.

Wenn Töne aktiviert sind, erklingt nach einer Ausgabe, Speicherung und Zurückstellung ein Ton.

## 9.2 Einstellung der Bruchererkennung

Um die Einstellungen zu konfigurieren, wählen Sie **Break Settings** im Menü **Break Detection** (Bruchererkennung). Es erscheint folgende Anzeige:

BREAK DETECTION SETTINGS
Threshold: 5 %
% Drop: 50 %
Auto Zero Delay 5 sec.

<b>Threshold</b>	(Schwellwert) Legt den Prozentsatz der Gesamt-Messbereichs fest, bei der die Bruchererkennungsfunktion aktiv wird. Dieser Schwellwert dient dazu, Spitzenwerte, die während der Be-/Entlastung einer Proben auftreten können, zu ignorieren. Mögliche Einstellungen: 5–90%, in 5%-Schritten.
<b>% Drop</b>	Legt den prozentualen Abfall des Spitzenwertes fest, bei der ein Bruch festgestellt wird. Mögliche Einstellungen: 5%–90%, in 5%-Schritten.
<b>Auto Zero Delay</b>	Legt die Zeitverzögerung fest, bevor die Primär- und Spitzenwerte auf Null zurückgestellt werden. Auto-Zero kann bei Bedarf deaktiviert werden. Lesen Sie dazu den Abschnitt <b>Einstellungen zur automatischen Ausgabe</b> . Mögliche Einstellungen: 1–10 Sek. in 1-Sekunden-Schritten und 10–60 Sek. in 5-Sekunden-Schritten.

## 9.3 Einstellungen zur automatischen Ausgabe (Auto Output Settings)

Blättern Sie im Menü **Break Detection** zu **Auto Settings** und drücken Sie **ENTER**, um Einstellungen zur automatischen Ausgabe vorzunehmen. Es kann jede Kombination ausgewählt werden. Es erscheint folgende Anzeige:

AUTO OUTPUT SETTINGS
RS232/USB Output
Mitutoyo Output
Output Pin: NONE

Parameter	Beschreibung
<b>RS232/USB Output</b>	Automatische Ausgabe bei Erkennung eines Bruchs (prozentualer Abfall vom Spitzenwert).
<b>Mitutoyo Output</b>	Automatische Ausgabe bei Erkennung eines Bruchs (prozentualer Abfall vom Spitzenwert).
<b>Output Pin</b>	Automatisches Umschalten zwischen den Pins SP1, SP2 oder SP3 (active low). Falls Sie keine Ausgabe benötigen, wählen Sie „NONE“.

## 10 DATENSPEICHER UND STATISTIK

Der WT3-200 verfügt über eine Speicherkapazität von 1.000 Datenpunkten. Die Messungen können gespeichert, angezeigt und an ein externes Gerät übertragen werden. Es können einzelne oder alle Datenpunkte gelöscht werden. Für die aktuell im Speicher enthaltenen Daten können Statistiken berechnet werden.

Zur Aktivierung des Speichers wählen Sie im Menü **DATA Key**, blättern Sie dann zu **Memory Storage** und drücken Sie **ENTER**. Verlassen Sie anschließend das Menü. Im Hauptmenü erscheint unter dem Primärwert die Datensatznummer **0000**. Sie können den angezeigten Wert durch Drücken der Taste **DATA** jederzeit abspeichern. Bei jedem Drücken der Taste **DATA** erhöht sich die Datensatznummer. Wenn die Taste **DATA** bei vollem Speicher gedrückt wird, blinkt die Nachricht „MEMORY FULL“ am unteren Rand des Displays und ein Dualton ertönt.

Um gespeicherte Werte und Statistiken anzuzeigen, zu bearbeiten und auszugeben, wählen Sie im Menü **Memory** aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:

MEMORY	
View Data	
View Statistics	
Output Data	
Output Statistics	
Output Data & Stats	
Clear All Data	

### 10.1 View Data (Daten anzeigen)

Es können alle Datenpunkte angezeigt werden. Die Datensatznummer wird zusammen mit dem entsprechenden Wert und der aktuell eingestellten Messeinheit angezeigt. Alle Messwerte können einzeln gelöscht werden. Um dies zu tun, blättern Sie zu dem gewünschten Messwert und drücken Sie die Taste **DELETE**. Der Buchstabe „D“ erscheint links neben der Datensatznummer und zeigt folgendermaßen an, dass sich das Messgerät im Modus **Delete** befindet:

0001	24.8 lbF
0002	22.2 lbF
0003	24.6 lbF
0004	18.9 lbF
D 0005	20.0 lbF
0006	19.9 lbF
0007	20.2 lbF

Drücken Sie **ENTER**, um den Wert zu löschen. Um den Modus **Delete** zu beenden, drücken Sie **DELETE** erneut. Jede Anzahl von Messungen kann einzeln gelöscht werden, jedoch können auch alle Messwerte gleichzeitig gelöscht werden. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt **Alle Daten löschen**.

### 10.2 View Statistics (Statistiken anzeigen)

Für die gespeicherten Werte werden statistische Berechnungen durchgeführt. Berechnet werden die Anzahl der Wertermittlungen, Mindest-, Höchst-, mittlere und Standardabweichung.

### 10.3 Output Data (Datenausgabe)

Drücken Sie **ENTER**, um Daten an ein externes Gerät auszugeben. Das Display zeigt „SENDING DATA...“ (Daten werden gesendet) und anschließend „DATA SENT“ (Daten gesendet) an. Falls bei der Datenkommunikation ein Fehler aufgetreten ist, wird auf dem Display „DATA NOT SENT“ (Daten nicht gesendet) angezeigt. Die gespeicherten Daten können von Mark-10-Datensammelprogrammen heruntergeladen werden. Siehe dazu die entsprechenden Bedienungsanleitungen der Programme.

### 10.4 Output Statistics (Statistik-Ausgabe)

Drücken Sie **ENTER**, um Statistiken an ein externes Gerät auszugeben. Das Display zeigt „SENDING STATS...“ (Statistiken werden gesendet) und anschließend „STATS SENT“ (Statistiken gesendet) an.

Falls bei der Datenkommunikation ein Fehler aufgetreten ist, wird auf dem Display „STATS NOT SENT“ (Statistiken nicht gesendet) angezeigt.

### 10.5 Output Data & Stats (Ausgabe von Daten und Statistiken)

Drücken Sie **ENTER**, um Daten und Statistiken an ein externes Gerät zu senden. Das Display zeigt „SENDING DATA“, dann „SENDING STATS...“ und anschließend „DATA SENT“ und „STATS SENT“ an. Falls bei der Datenkommunikation ein Fehler aufgetreten ist, wird auf dem Display „DATA NOT SENT“ und/oder „STATS NOT SENT“ angezeigt.

### 10.6 Clear All Data (Alle Daten löschen)

Drücken Sie **ENTER**, um alle Daten aus dem Speicher zu löschen. Es wird die Sicherheitsfrage „CLEAR ALL DATA?“ (Alle Daten löschen?) angezeigt. Wählen Sie **Yes**, um alle Daten zu löschen oder **No**, um ins Untermenü zurückzukehren.

Für die Ausgabe von Daten und/oder Statistiken müssen die Ausgänge RS-232 oder USB aktiviert sein. Nach den Werten sind die Daten mit <CR><LF> formatiert. Die jeweiligen Einheiten können ein- oder ausgeschlossen werden. Über den Mitutoyo-Ausgang ist die Ausgabe von Daten möglich, jedoch keine Ausgabe von Statistiken. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt **Kommunikation und Ausgänge**.

**Hinweis:** Die Daten bleiben beim Ausschalten des Messgerätes nicht erhalten. Das Messgerät schützt die Daten jedoch bei versehentlichem oder automatischem Stromausfall. Falls das Gerät manuell ausgeschaltet wird oder durch Inaktivität die Zeit für **Automatic Shutoff** (die automatische Abschaltung) erreicht wurde, erscheint folgende Warnmeldung:



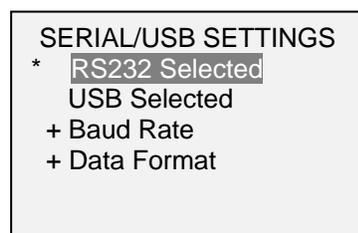
Wenn keine Option ausgewählt wird, wird dieser Bildschirm dauerhaft oder so lange angezeigt, bis die Akkukapazität zu Ende geht.

## 11 KOMMUNIKATION UND AUSGÄNGE

Die Datenkommunikation erfolgt beim WT3-200 über den USB- oder der 15-poligen Ausgang an der Unterseite des Gerätes, wie in der Abbildung im Abschnitt **Stromversorgung** dargestellt. Eine Datenkommunikation ist nur möglich, wenn der Hauptbildschirm am Messgerät (nicht ein Menü oder ein Konfigurationsbereich) angezeigt wird.

### 11.1 Serieller / USB-Ausgang

Um die Kommunikation über RS-232 und USB einzurichten, wählen Sie im Menü **Serial/USB Settings** aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Wählen Sie entweder den RS-232 oder den USB-Eingang aus (beide Ausgänge sind immer gleichzeitig aktiv). Die Kommunikationseinstellungen sind dauerhaft auf folgende Werte eingestellt:

**Daten-Bits: 8**

**Stopp-Bits:** 1  
**Parität:** keine

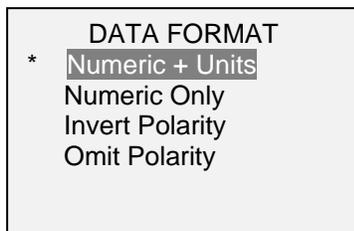
Andere Einstellungen können folgendermaßen konfiguriert werden:

#### 11.1.1 Baud Rate

Wählen Sie die für die Anwendung erforderliche Baud-Rate aus. Sie muss auf den gleichen Wert eingestellt werden, wie beim empfangenden Gerät.

#### 11.1.2 Data Format

Wählen Sie das gewünschte Datenformat aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Selection	Beschreibung
Numeric + Units	Das Ausgabeformat besteht aus dem Wert und der Maßeinheit. Druckwerte sind positiv polarisiert, Zugwerte negativ.
Numeric Only	Das Ausgabeformat besteht nur aus dem Wert. Gleiche Polarität wie oben.
Invert Polarity	Druckwerte sind negativ polarisiert, Zugwerte positiv. Kann zusätzlich zur Auswahl von Numeric + Units / Numeric Only ausgewählt werden.
Omit Polarity	Beide Richtungen werden mit positiver Polarität formatiert. Kann zusätzlich zur Auswahl von Numeric + Units / Numeric Only ausgewählt werden.

#### 11.2.3 Datenkommunikation

Einzelne Datenpunkte können durch Drücken der Taste **DATA** übertragen werden. Der WT3-200 reagiert auch auf die folgenden ASCII-Befehle:

?	Abfrage des angezeigten Wertes
MEM	Alle gespeicherten Messwerte übertragen
STA	Statistiken übertragen

Alle Befehle müssen mit der Eingabetaste oder einer Kombination aus Eingabetaste + Zeilenvorschub abgeschlossen werden. Die Antwort des Messgerätes wird immer mit Eingabetaste + Zeilenvorschub abgeschlossen.

Erkannte Fehler werden mit dem Fehlercode \*10 (ungültiger Befehl) zurückgemeldet:

#### 11.2 Mitutoyo BCD-Einstellungen

Dieser Ausgang wird für die Verbindung zu Datensammlern, Druckern, Multiplexern oder anderen Geräten verwendet, die Mitutoyo BCD-Daten akzeptieren. Durch Drücken der Taste **DATA** oder durch Abfrage von einem Mitutoyo-Kommunikationsgerät können (bei Bedarf) einzelne Datenpunkte übertragen werden. Um den Mitutoyo-Ausgang zu aktivieren, wählen Sie das gewünschte Format – entweder mit oder ohne Polarität – aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:

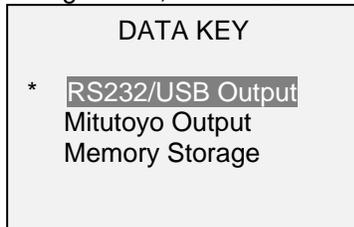


#### 11.3 Analogausgang

Dieser Ausgang kann für Messschreiber, Oszilloskope, Datenerfassungssysteme oder andere kompatible Geräte mit analogen Eingängen verwendet werden. Der Ausgang gibt bei vollem Messbereich des Gerätes  $\pm 1$  Volt ab. Die Polarität des Signals ist bei Druckwerten positiv, bei Zugwerten negativ.

#### 11.4 Funktionen der Taste DATA (DATA Key)

Die Taste **DATA** kann für verschiedene Funktionen konfiguriert werden. Um die Taste **DATA** zu konfigurieren, wählen Sie im Menü **DATA Key** aus. Es erscheint folgende Anzeige:

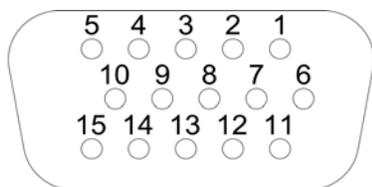


Es stehen drei Optionen zur Verfügung:

Auswahl	Funktion beim Drücken von DATA
<b>RS232/USB Output</b>	Datenausgabe über den seriellen und USB-Ausgang
<b>Mitutoyo Output</b>	Gibt die Daten über den seriellen Mitutoyo (Digimatic)-Ausgang aus.
<b>Memory Storage</b>	Speichern des Messwertes (Näheres dazu finden Sie im Abschnitt <b>Speicher</b> ).

Es können beliebige Kombinationen der vorstehenden Funktionen ausgewählt werden.

#### 11.5 Anschlussdiagramm der Pin-Belegung des E/A-Anschlusses (DB-9HD-15-Buchse)



Pin-Nr.	Beschreibung	Eingang / Ausgang
1	Signal Masse	---
2 *	Zugüberlastung *	Ausgang *
3	RS-232-Empfang	Eingang
4	RS-232-Senden	Ergebnis
5	+12V DC	Ergebnis
6	Analogausgang	Ergebnis
7 *	Drucküberlastung *	Ausgang *
8	Mitutoyo-Uhr oder Ausgang Bit 2 (gegenseitig ausschließend)	Ausgang
9	Mitutoyo-Daten oder Ausgang Bit 0 (gegenseitig ausschließend)	Ausgang
10	Mitutoyo-Abfrage oder Eingang Bit 3 (gegenseitig ausschließend)	Eingang
11	Sollwert Pin 1 (SP1)	Ausgang
12	Sollwert Pin 2 (SP2)	Ausgang
13	Sollwert Pin 3 (SP3)	Ausgang
14	Externer Auslöseimpuls	Eingang
15 *	Mitutoyo Bereit oder Ausgang Bit 1 (gegenseitig ausschließend)*	Ausgang *

\*Maximale Spannung: 40V.

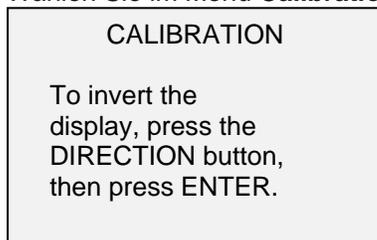
## 12 KALIBRIERUNG (CALIBRATION)

### 12.1 Erstinstallation

Das Messgerät sollte senkrecht an einem Prüfstand oder einer Befestigung montiert werden, die robust genug ist, um einer Belastung standzuhalten, die der Gerätekapazität entspricht. Demontieren Sie den Hebelmechanismus. Zusammen mit den entsprechenden Halterungen und Armaturen müssen zertifizierte Eigengewichte oder Master-Wägezellen verwendet werden. Ein Kalibrierungs-Kit ist bei Mark-10 erhältlich. Beim Umgang mit solchen Geräten ist Vorsicht geboten.

### 12.2 Kalibrierung

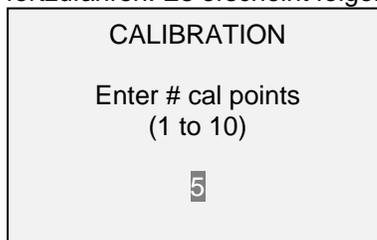
1. Wählen Sie im Menü **Calibration** aus. Es erscheint folgende Anzeige:



CALIBRATION

To invert the display, press the DIRECTION button, then press ENTER.

2. Drücken Sie die Taste **DIRECTION**, um die Anzeige zu invertieren. Drücken Sie **ENTER**, um fortzufahren. Es erscheint folgende Anzeige:



CALIBRATION

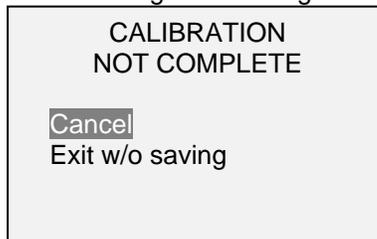
Enter # cal points  
(1 to 10)

5

Das Messgerät kann mit bis zu 10 Punkten kalibriert werden. Geben Sie die Anzahl der Kalibrierungspunkte ein. (Es muss mindestens ein Punkt ausgewählt werden.)

**Hinweis:** Um eine Genauigkeit von  $\pm 0,2\%$  zu erreichen, empfiehlt es sich, das Messgerät mit mindestens 5 gleichmäßigen Schritten, beispielsweise Belastungen von 40, 80, 120, 160, und 200 lb, zu kalibrieren.

3. Sie können das Menü **Calibration** jeder Zeit durch Drücken der Taste **ESCAPE** verlassen. Es erscheint folgende Anzeige:



CALIBRATION

NOT COMPLETE

Cancel

Exit w/o saving

Mit der Auswahl von „Cancel“ gelangen Sie wieder zurück zur Kalibrierung. Mit der Auswahl von „Exit w/o saving“ gelangen Sie zum Menü, ohne Veränderungen zu speichern.

4. Nachdem Sie die Anzahl der Kalibrierungspunkte eingegeben haben, drücken Sie die Taste **ENTER**. Es erscheint folgende Anzeige:

CALIBRATION  
OFFSET

Place force tester  
horizontal, then  
press ZERO.

5. Legen Sie das Messgerät horizontal auf eine ebene, vibrationsfreie Oberfläche und drücken Sie anschließend die Taste **ZERO**. Das Messgerät berechnet die Abweichungen und folgendes Display erscheint:

CALIBRATION  
OFFSET

Please wait...

CALIBRATION  
OFFSET

Sensor passed  
Analog passed

Falls die Kalibrierung fehlgeschlagen ist:

CALIBRATION  
OFFSET

Sensor failed  
Analog failed

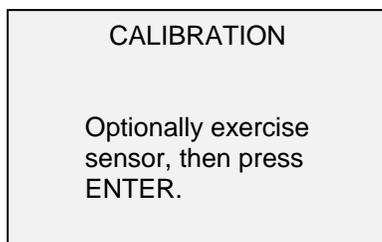
6. Nach der Berechnung der Abweichungen erscheint folgendes Display:

CALIBRATION

Attach necessary  
weight fixtures,  
then press ENTER.

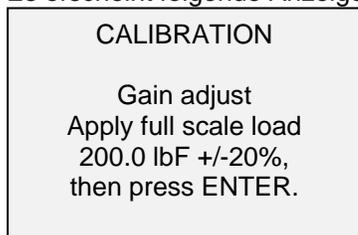
Montieren Sie nach Bedarf die Befestigungselemente (Klammern, Haken, usw.) für das Gewicht. Bringen Sie jetzt noch keine Gewichte oder Kalibrierungslasten an. Drücken Sie anschließend die Taste **ENTER**.

7. Es erscheint folgende Anzeige:



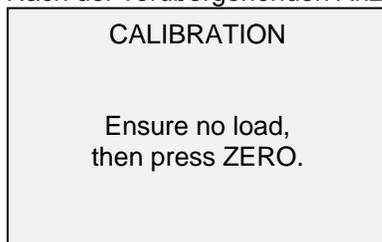
Optional können Sie den Kraftaufnehmer einige Male (falls möglich, bei vollem Messbereich) betätigen. Drücken Sie anschließend die Taste **ENTER**.

8. Es erscheint folgende Anzeige:



Bringen Sie ein Gewicht an, das dem vollen Messbereich des Gerätes entspricht und drücken Sie die Taste **ENTER**.

9. Nach der vorübergehenden Anzeige „Please wait...“ erscheint das folgende Display:



Entfernen Sie die Last, lassen Sie die Befestigungselemente an Ort und Stelle, und drücken Sie die Taste **ZERO**.

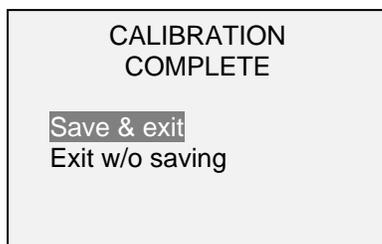
10. Es erscheint folgende Anzeige:



Mit den Tasten **UP** und **DOWN** können Sie die Belastungswerte nach Bedarf anpassen. Die Belastungswerte werden standardmäßig in gleiche Schritte aufgeteilt, wie sie zuvor bei der Anzahl der Datenpunkte eingegeben wurden. Legen Sie die Kalibrierungsbelastung an. Drücken Sie anschließend die Taste **ENTER**.

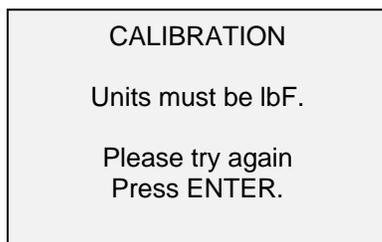
Wiederholen Sie die vorstehenden Schritte für alle ausgewählten Datenpunkte.

11. Nachdem alle Kalibrierungspunkte abgeschlossen sind, erscheint folgende Anzeige:



Um die Kalibrierungsdaten zu speichern, wählen Sie „Save & Exit“. Um das Menü ohne Datenspeicherung zu verlassen, wählen Sie „Exit w/o saving“.

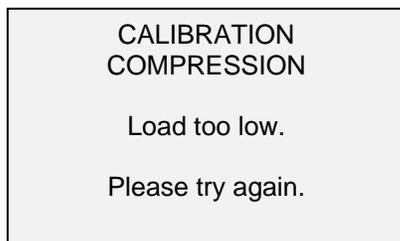
12. Eventuelle Fehler werden mit folgenden Anzeigen gemeldet:



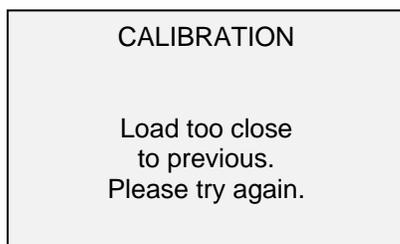
Anzeige zu Beginn einer Kalibrierung, falls eine nicht erlaubte Einheit ausgewählt wurde.



Stellen Sie sicher, dass die Last nicht in irgendeiner Art und Weise schwingt, pendelt oder vibriert. Versuchen Sie es anschließend erneut.



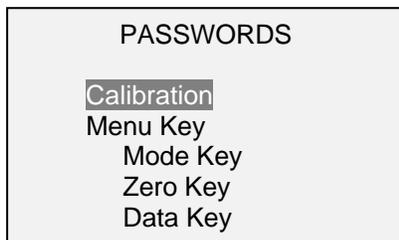
Die Kalibrierungsgewicht entspricht nicht dem eingestellten Wert.



Der eingegebene Kalibrierungspunkt liegt zu nah am vorhergehenden Punkt.

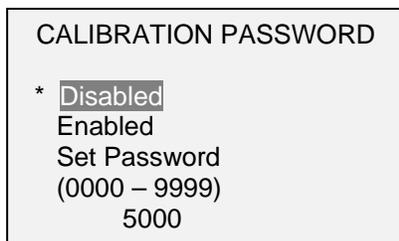
## 13 PASSWÖRTER (PASSWORDS)

Es können zwei separate Passwörter gesetzt werden, um den Zugang zum Abschnitt Kalibrierung und zum Menü und anderen Tasten zu steuern. Um zu den Passwort-Einstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Passwords**. Es erscheint folgende Anzeige:



### 13.1 Passwort für die Kalibrierung (Calibration Password)

Wählen Sie im Untermenü **Calibration** aus. Es erscheint folgende Anzeige:



Um das Passwort zu setzen, wählen Sie **Enabled** und anschließend **Set Password**. Mit den Tasten **UP** und **DOWN** können Sie die Werte erhöhen bzw. verringern (von 0 bis 9999). Wenn der gewünschte Wert ausgewählt wurde, drücken Sie **ENTER** und anschließen **ESC**, um das Untermenü zu verlassen.

### 13.2 Passwort für die Taste „Menu“

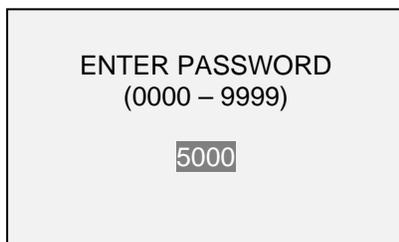
Falls aktiviert, muss immer wenn die Taste **MENU** betätigt wird, ein Passwort eingegeben werden. Wählen Sie im Untermenü **Menu Key** aus. Verfahren Sie genauso, wie im vorstehenden Unterabschnitt beschrieben.

### 13.3 Sperren anderer Tasten

Andere Tasten können einzeln gesperrt werden. Wählen Sie eine beliebige Tastenkombination (**MODE**, **ZERO**, **DATA**), indem Sie im **Passwords**-Untermenü **ENTER** drücken. Wenn eine gesperrte Taste gedrückt wird, wird die Meldung „KEY PROTECTED“ (Taste gesperrt) ausgegeben und das vorherige Display angezeigt.

### 13.4 Passwort-Eingabeaufforderung

Wenn Passwörter aktiviert wurden, wird beim Drücken der Taste **MENU** oder beim Zugriff auf den Abschnitt **Calibration** Folgendes angezeigt:



Wählen Sie mit den Tasten **UP** und **DOWN** das richtige Passwort und drücken Sie dann **ENTER**, um fortzufahren.

Wenn ein falsches Passwort (incorrect password) eingegeben wurde, erscheint folgende Anzeige:

```
INCORRECT PASSWORD

Reset password
Request code:
XXXX

Press ENTER or ESC
```

Um das Passwort neu einzugeben, drücken Sie **ESC**, um zum Hauptmenü zurückzukehren. Versuchen Sie anschließend, Zugang zur gewünschten Funktion zu erhalten und geben Sie das Passwort nach Aufforderung ein.

Wenn Sie das Passwort vergessen haben, kann es zurückgesetzt werden. Drücken Sie die Taste **ENTER**, um einen *Anforderungscode* zu erzeugen. Den *Anforderungscode* müssen Sie dann an Mark-10 oder einen Vertragshändler übermitteln, der Ihnen dann einen entsprechenden *Authorisierungscode* zukommen lässt. Geben Sie den *Aktivierungscode* ein, um das Passwort zu deaktivieren.

## 14 WEITERE EINSTELLUNGEN

### 14.1 Automatic Shutoff (Automatische Abschaltung)

Das Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es sich im Akkubetrieb nach einer gewissen Zeit ohne Aktivität automatisch ausschaltet. Inaktivität wird als Abwesenheit von Tastendrücken oder Lastveränderungen von 100 Zählwerten oder weniger definiert. Um zu den digitalen Filtereinstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Automatic Shutoff**. Es erscheint folgende Anzeige:

```
AUTOMATIC SHUTOFF

* Disabled
Enabled
Set Minutes
5
```

Wählen Sie **Disabled**, um die automatische Abschaltung zu deaktivieren. Wählen Sie **Enabled**, um sie zu aktivieren. Die Dauer der Inaktivität kann in Minuten über den Parameter **Set Minutes** programmiert werden. Mögliche Einstellungen: 5-30, in 5-Minuten-Schritten.

**Hinweis:** Wenn das Netzteil eingesteckt ist, ignoriert das Messgerät diese Einstellungen und bleibt eingeschaltet, bis die Taste **POWER** gedrückt wird.

### 14.2 Backlight (Hintergrundbeleuchtung)

Obwohl die Hintergrundbeleuchtung jederzeit durch Drücken der Taste **BACKLIGHT** ein- und ausgeschaltet werden kann, können verschiedene Ersteinstellungen (nach dem Einschalten des Messgerätes) vorgenommen werden. Um zu diesen Einstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Backlight**. Es erscheint folgende Anzeige:



Auswahl	Beschreibung
<b>Off (Aus)</b>	Die Hintergrundbeleuchtung ist beim Einschalten des Messgerätes ausgeschaltet.
<b>On (Ein)</b>	Die Hintergrundbeleuchtung ist beim Einschalten des Messgerätes eingeschaltet.
<b>Auto</b>	Die Hintergrundbeleuchtung ist beim Einschalten des Messgerätes eingeschaltet, schaltet sich jedoch nach einer Zeit ohne Aktivität (wie im Unterabschnitt <b>Automatic Shutoff</b> definiert) aus. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich wieder ein, sobald wieder eine Aktivität erfolgt. Die Dauer der Inaktivität kann in Minuten über den Parameter <b>Set Minutes</b> programmiert werden. Mögliche Einstellungen: 1-10, in 1-Minuten-Schritten.

**Hinweis:** Wenn das Netzteil eingesteckt ist, ignoriert das Messgerät diese Einstellungen und die Hintergrundbeleuchtung bleibt eingeschaltet, bis die Taste **BACKLIGHT** gedrückt wird. Die Auswahl der Einstellungen **On** oder **Off** im Menü **Backlight** schaltet die Hintergrundbeleuchtung manuell ein oder aus, als ob die Taste Backlight gedrückt worden wäre.

#### 14.3 LCD Contrast (LCD-Kontrast)

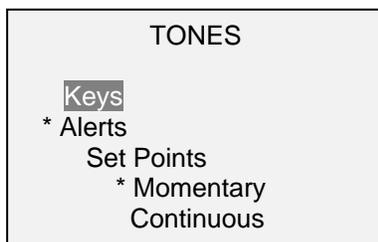
Der Kontrast des Displays kann angepasst werden. Wählen Sie im Menü **LCD Contrast** aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Drücken Sie **ENTER**, um den Kontrast einzustellen. Wählen Sie einen Wert von 0 bis 25, wobei 25 den höchsten Kontrast bedeutet.

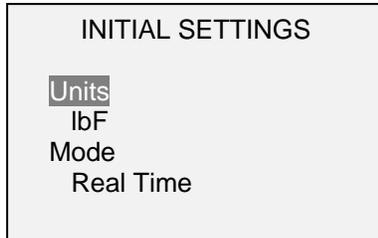
#### 14.4 Tones (Töne)

Es können für alle Tastenbetätigungen und Warnungen, wie z. B. Überlastung, Sollwert erreicht, etc. akustische Signale aktiviert werden. Die Sollwert-Warnung kann entweder als ein kurzzeitiger Ton oder als Dauerton konfiguriert werden (bis die Belastung wieder auf einen Wert zwischen den Sollwerten zurückgesetzt wird). Um die Funktionen für die akustischen Signale zu konfigurieren, wählen Sie im Menü **Tones** aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



### 14.5 Initial settings (Ersteinstellungen)

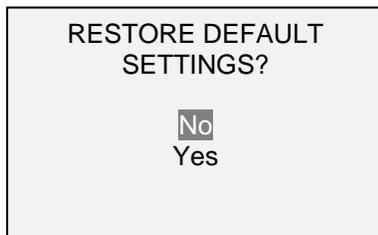
Dieser Abschnitt dient dazu, die Grundeinstellungen nach dem Einschalten des Messgerätes zu konfigurieren. Es können die zunächst angezeigten Maßeinheiten und der primäre Messmodus konfiguriert werden. Um zu diesen Einstellungen zu gelangen, wählen Sie im Menü **Initial Settings**. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Die Standardwerte sind lbF und Echtzeit.

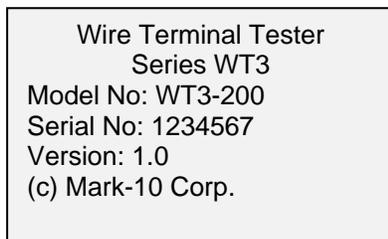
### 14.6 Restore Default Settings Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Durch die Auswahl von **Restore Defaults** im Menü können die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden. Die Werkseinstellungen finden Sie im Abschnitt **Technische Daten**. Es erscheint folgende Anzeige:



### 14.7 Informations- / Begrüßungsbildschirm

Folgendes Display wird beim Einschalten und angezeigt und kann jederzeit abgerufen werden, indem Sie im Menü **Information** auswählen:



## 15 TECHNISCHE DATEN

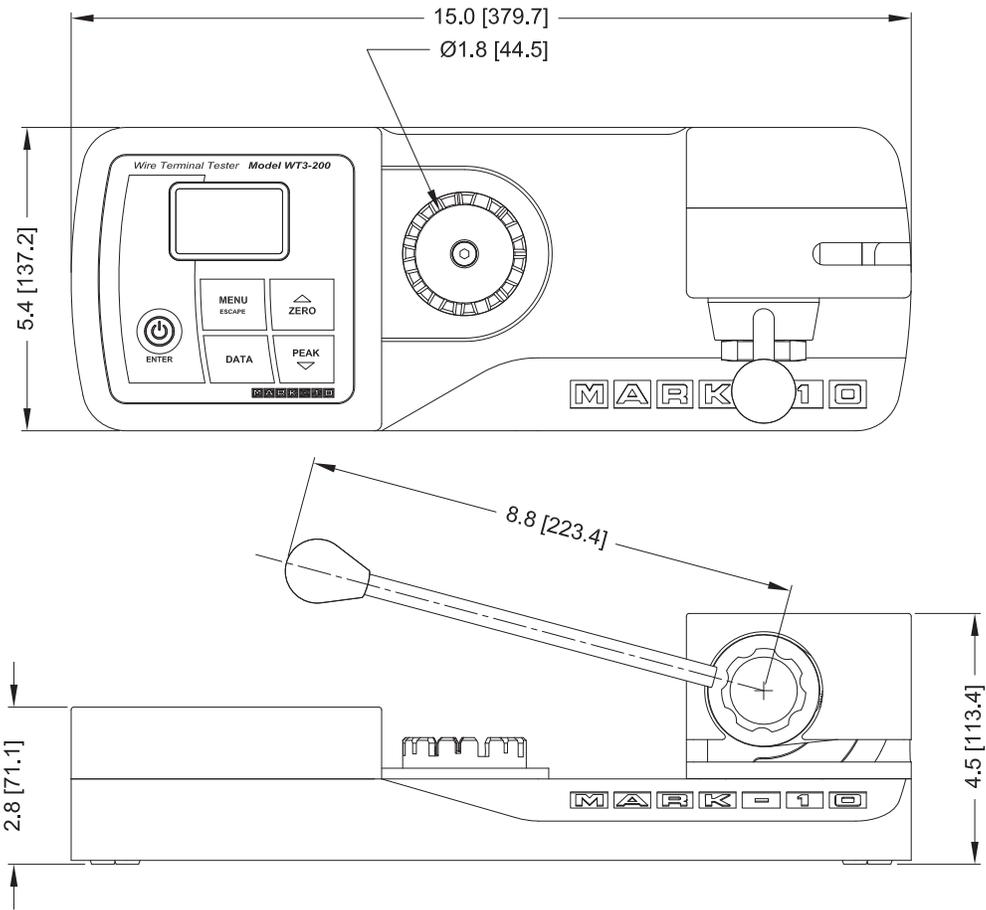
### 15.1 Allgemein

<b>Lastkapazität:</b>	200 x 0,1 lbF   3200 x 2 ozF   100 x 0,05 kgF   1000 x 0,5 N   1 x 0,0005 kN
<b>Genauigkeit:</b>	±0,2% vom Endwert
<b>Drahtdurchmesser-Bereich:</b>	AWG30 - AWG 3 [0,03 - 0,25 in (0,8 - 6,3 mm)]
<b>Mindestlänge der Probe:</b>	7,50 in [191,0 mm], ohne Verbinder
<b>Max. Dehnung</b>	1,15 in [29,2 mm]
<b>Samplingrate:</b>	7.000 Hz
<b>Stromversorgung:</b>	Wechselspannung oder Akku. Die Anzeige „Low Battery“ erscheint, wenn der Akku schwach ist und das Messgerät schaltet sich automatisch aus, wenn die Leistung eine kritische Phase erreicht.
<b>Akkulebensdauer:</b>	<b>Hintergrundbeleuchtung an:</b> bis zu 7 Stunden Dauerbetrieb <b>Hintergrundbeleuchtung aus:</b> bis zu 24 Stunden Dauerbetrieb
<b>Ausgänge:</b>	<b>USB / RS-232:</b> Vollständig konfigurierbar bis zu 115.200 Baud. Inklusive Tester-Steuersprache 2 zur vollständigen Computersteuerung. <b>Mitutoyo (Digimatic):</b> Serieller BCD-Anschluss für alle Mitutoyo SPC-kompatible Geräte. <b>Analog:</b> ±1 VCD, ±0.25% des Kapazitätsbereichs <b>Allzweck:</b> Drei Open-Drain-Ausgänge, ein Eingang. <b>Sollwerte:</b> Drei Open-Drain-Ausgänge
<b>Überlastungsschutz:</b>	150% des Messbereichs (Display zeigt bei 110% und mehr „OVER“ an)
<b>Gewicht:</b>	16,0 lb [7,3 kg]
<b>Im Lieferumfang enthalten:</b>	Universal-Netzteil, Akku, Kurzanleitung, USB-Kabel, Ressourcen-CD (USB-Treiber, MESUR™ Lite-Software, MESUR™ gauge-DEMO-Software und Benutzerhandbuch), NIST-nachverfolgbares Eichzertifikat mit Daten.
<b>Umgebungsanforderungen:</b>	40 - 100°F (4 - 38 °C), max. 96% Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<b>Garantie:</b>	3 Jahre (siehe Garantievereinbarung für nähere Angaben)

## 15.2 Werkseinstellungen

Parameter	Einstellung
Sollwerte	
oberer	Deaktiviert (wenn aktiviert, standardmäßig 80% des Messbereichs)
unterer	Deaktiviert (wenn aktiviert, standardmäßig 40% des Messbereichs)
Filter	
aktuell	8
angezeigt	512
Funktionen der Taste DATA	
RS232- / USB-Ausgang	Aktiviert
Mitutoyo Output	Deaktiviert
Speichern	Aktiviert
Hintergrundbeleuchtung	Auto
Minuten	1
Serieller / USB-Ausgang	
RS-232-Ausgang gewählt	Aktiviert
USB-Ausgang gewählt	Deaktiviert
Baudrate	9.600
Datenformat	Numerisch + Einheiten
Mitutoyo-BCD-Ausgang	Deaktiviert
Brucherkennung	Deaktiviert
Schwellwert	5% vom Endwert
% Drop	50% des Spitzenwertes
Auto Zero Delay	5 Sek.
Auto Output Settings	alle deaktiviert
Auto Storage	Deaktiviert
Auto Zero	Deaktiviert
Automatische Abschaltung	Aktiviert
Minuten	5
Töne	
Tasten	Aktiviert
Warnungen	Aktiviert
Sollwerte	Kurzzeitig
Ersteinstellungen	
Einheiten	lbF
Modus	Echtzeit
Passwörter	Alle Passwörter deaktiviert

15.3 Abmessungen (In [mm])





*Die Mark-10 Corporation ist seit 1979 ein Vorkämpfer in den Bereichen Kraft- und Drehmomentmessung. Wir streben an, durch Spitzenleistungen im Produkt-Design, in der Fertigung und im Kunden-Support eine Kundenzufriedenheit von 100% zu erreichen. Neben unserem Standard-Produktsortiment bieten wir Modifikationen und individuelle Designs für OEM-Anwendungen an. Unser Engineering-Team ist bestrebt, alle Sonderwünsche zu erfüllen. Bitte nehmen Sie für weitere Informationen oder Verbesserungsvorschläge Kontakt mit uns auf.*

**MARK-10**

*Force and torque measurement engineered better*

**Mark-10 Corporation**

11 Dixon Avenue

Copiapue, NY 11726 USA

Tel.: +1 631-842-9200

Fax: +1 631-842-9201

Internet: [www.mark-10.com](http://www.mark-10.com)

E-Mail: [info@mark-10.com](mailto:info@mark-10.com)