

Serie **E**

ERGONOMISCHE KRAFTMESSGERÄTE

Benutzerhandbuch

MARK-10®

Vielen Dank...



Vielen Dank, dass Sie sich für ein ergonomisches Kraftmessgerät Mark-10 der Serie E, das für Zug- und Druckmessungen ausgelegt ist, und mit einer Vielfalt von austauschbarem Zubehör ausgestattet ist, entschieden haben.

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

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

Vor Gebrauch sollten alle Benutzer des Kraftmessgeräts der Serie E gründlich in den entsprechenden Betriebs- und Sicherheitsverfahren geschult werden.

INHALTSVERZEICHNIS

ÜBERBLICK	2
STROMVERSORGUNG	4
EINRICHTUNG	5
HAUPTMENÜ UND BEDIENELEMENT	7
SOLLWERTE.....	9
BETRIEBSARTEN.....	10
DATENSPEICHER UND STATISTIK.....	13
KOMMUNIKATION UND AUSGÄNGE	15
KALIBRIERUNG.....	17
PASSWÖRTER	21
WEITERE EINSTELLUNGEN	22
TECHNISCHE DATEN	25

1 ÜBERBLICK

1.1 Liste der mitgelieferten Teile – Nur Kraftmessgerät – ME-100, ME-200, ME-500

Menge	Teile-Nr.	Beschreibung
1	12-1049	Tragetasche
1	08-1022	Netzadapter mit US-, EU-, UK- oder AUS-Stecker
1	08-1026	Akku (im Messgerät)
1	09-1165	USB-Kabel
1	-	Ressourcen-CD (USB-Treiber, Benutzerhandbücher, MESUR™ Lite-Software, MESUR™-Messgerätesoftware 90-tägige Testversion, Benutzerhandbuch)

1.2 Liste der mitgelieferten Teile – Basiskits – EKE-100-1, EKE-200-1, EKE-500-1

Menge	Modell-Nr.	Beschreibung
1	ME-100 / ME-200 / ME-500	Kraftmessgerät
1	08-1022	Netzadapter mit US-, EU-, UK- oder AUS-Stecker
1	08-1026	Akku (im Messgerät)
1	09-1165	USB-Kabel
1	-	Ressourcen-CD (USB-Treiber, Benutzerhandbücher, MESUR™ Lite-Software, MESUR™-Messgerätesoftware 90-tägige Testversion, Benutzerhandbuch)
1	E1003	Gepolsterte Befestigung, rechteckig
1	E1004	Gepolsterte Befestigung, gebogen
1	E1006	Haken
1	E1009	Doppelter Führungsriff
1	E1000	Tragetasche, klein

1.3 Liste der mitgelieferten Teile – Fortgeschrittene Kits – EKE-100-2, EKE-200-2, EKE-500-2

Menge	Modell-Nr.	Beschreibung
1	ME-100 / ME-200 / ME-500	Kraftmessgerät
1	08-1022	Netzadapter mit US-, EU-, UK- oder AUS-Stecker
1	08-1026	Akku (im Messgerät)
1	09-1165	USB-Kabel
1	-	Ressourcen-CD (USB-Treiber, Benutzerhandbücher, MESUR™ Lite-Software, MESUR™-Messgerätesoftware 90-tägige Testversion, Benutzerhandbuch)
1	E1002	Gepolsterte Befestigung, viereckig
1	E1003	Gepolsterte Befestigung, rechteckig
1	E1004	Gepolsterte Befestigung, gebogen
1	E1005	Gepolsterte Befestigung, rund
1	E1006	Haken
1	E1007	Ketten-/Hakenbaugruppe
1	E1008	Einzelner Führungsriff
1	E1009	Doppelter Führungsriff
1	E1010	Pistolengriff
1	E1001	Tragetasche, groß

1.4 Sicherheit/Richtige Benutzung

Achtung!

Beachten Sie vor dem Gebrauch die Kapazität des Kraftmessgerätes und stellen Sie sicher, dass Sie die Kapazität nicht überschreiten werden. Die Belastung mit einer Kraft von mehr als 200 % der Messgerät-Kapazität kann zu Schäden an der Kraftmesszelle im Inneren des Gerätes führen. Beim Ein- und Ausschalten des Messgerätes kann es zu einer Überlastung kommen.

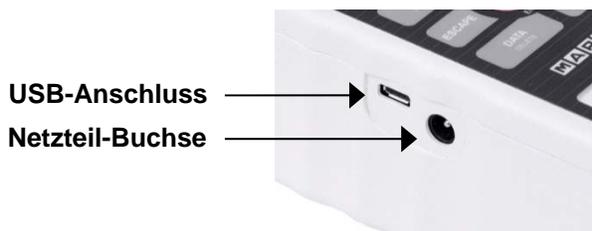
Das Messgerät ist für die Messung der Muskelkraft, die Analyse von beruflichen Aufgaben, die ergonomische Beurteilung und ähnliche Anwendungen bestimmt. Messen Sie mit dem Messgerät keine potenziell brennbaren Stoffe oder Produkte, Teile, die beim Zerschlagen eine Gefahr darstellen können sowie alle anderen Komponenten, die unter Anwendung einer Kraft zu einer gefährlichen Situation führen können.

Vor und während des Betriebs sind folgende Sicherheitsüberprüfungen und -verfahren 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 niemals Wasser oder anderen elektrisch leitenden Flüssigkeiten ausgesetzt wird.
3. Das Messgerät darf nur von einem Fachmann gewartet werden. Schalten Sie vor dem Öffnen des Gehäuses das Messgerät aus und ziehen Sie das Netzteil aus der Steckdose.
4. Bedenken Sie vor dem Start eines Tests stets die Eigenschaften des zu testenden Prüfmusters. Um sicherzustellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen beachtet und eingehalten wurden, sollte vor einem Test eine Risikoeinschätzung durchgeführt werden.
5. Tragen Sie beim Test Augen- und Gesichtsschutz, vor allem wenn Sie spröde Prüfmuster testen, die unter Krafteinwirkung zerbrechen können. Seien Sie sich der Gefahren durch die potenzielle Energie bewusst, die sich während des Tests im Prüfmuster speichern kann. Tragen Sie zusätzliche Körperschutzkleidung, wenn bei einem Prüfmuster 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, eine Abschirmung der Maschine zu verwenden, 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 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.



Achtung!

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

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

Displays:  4.872

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

Akkukapazität:	>75 %	50 – 75 %	25 – 50 %	<25 %	<2 %
Anzeige:					 (blinkt)

Bei einem kritisch niedrigen Ladestand erscheint die Nachricht „BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF“ (Akkuspannung zu niedrig. Gerät wird ausgeschaltet). Ein akustisches Warnsignal ertönt und das Messgerät wird ausgeschaltet.

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

Wenn der Akku ersetzt werden muss, kann auf ihn zugegriffen werden, indem die Akkufachabdeckung, wie unten dargestellt, auf der Rückseite des Gehäuses mit zwei Schrauben entfernt wird:



3 EINRICHTUNG

3.1 Mechanische Einrichtung

3.1.1 Montage von Zusatzgeräten am Messgerät

Zusatzgeräte werden an der Steckverbindung des Messgeräts durch den Click-Lock™ Mechanismus befestigt. Richten Sie das Zusatzgerät mit der Steckverbindung aus und drücken Sie es hinein, bis Sie ein Klicken hören. Das Zusatzgerät kann, wie nachfolgend dargestellt, in einem Winkel von 90 oder 180 Grad eingesteckt werden:



Um das Zusatzgerät zu lösen, ziehen Sie, wie nachfolgend dargestellt, den Hebel auf der Rückseite des Gehäuses zurück:

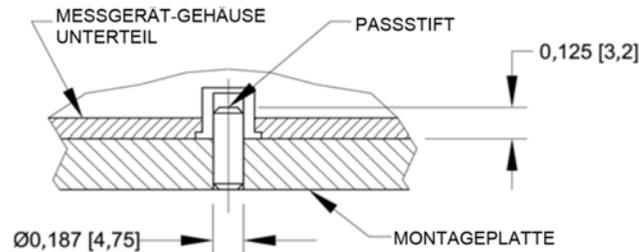


Wenn der E1011 Griffadapter (unten aufgeführt) verwendet wird, können gängige Griffe und Zusatzgeräte mit dem integrierten 5/16-18F-Gewinde montiert werden.



3.1.2 Montage auf einer Platte

Der runde Stahleinsatz mit einem Loch in der Gehäuserückseite ist dafür ausgelegt, der Belastung während eines Tests standzuhalten. Verwenden Sie einen Passstift (siehe Abbildung unten). Die Mark-10 Montageplatten verfügen über einen Passstift und Durchgangsbohrungen zu den vier Gewindelöchern an den Ecken des Gehäuses. Diese Löcher sind für Schrauben zur Befestigung des Messgeräts bestimmt. Die Schrauben dürfen **nicht** für tragende Zwecke verwendet werden. Das Fehlen eines Passstifts kann zu gefährlichen Situationen führen.



3.2 USB-Treiber installieren

Falls Sie eine Verbindung über USB herstellen, installieren Sie den USB-Treiber der Ressourcen-CD. Die Installationsanleitung dazu finden Sie auf der CD. Alternativ können Sie sie bei www.mark-10.com herunterladen.

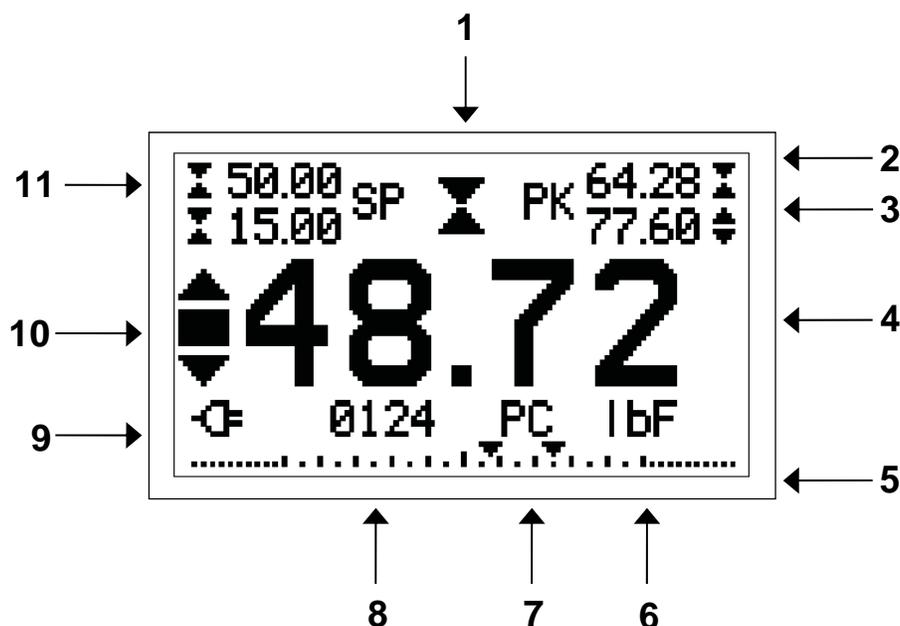
Achtung!

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 BEDIENELEMENT

4.1 Hauptmenü



Nr.	Name	Beschreibung
1	Tension / compression indicator (Zug-/ Druckanzeige)	<p>⏴ - zeigt eine Kompressions-(Druck-)Richtung an</p> <p>⏵ - zeigt eine Zug-Richtung an</p> <p>Diese Anzeigen werden in jedem Display und Menü verwendet.</p>
2	Compression Peak (Druck-Spitzenwert)	Wert der höchsten gemessenen Druckkraft. Dieser Wert kann durch Drücken der Taste ZERO (NULL) oder durch Aus- und Einschalten des Messgerätes zurückgesetzt werden.
3	Tension Peak (Zug-Spitzenwert)	Wert der höchsten gemessenen Zugkraft. Dieser Wert kann durch Drücken der Taste ZERO (NULL) oder durch Aus- und Einschalten des Messgerätes zurückgesetzt werden.
4	Primary reading (Primärmesswert)	Anzeige des aktuellen Kraftwertes.
5	Load bar (Belastungsbalken)	Analoganzeige zum Erkennen einer drohenden Überlastung. Der Balken dehnt sich von der Mitte des Diagramms entweder nach rechts oder nach links aus. Die Ausdehnung nach rechts zeigt eine Druckbelastung, die Ausdehnung nach links eine Zugbelastung an. Wenn Sollwerte aktiviert sind, werden sie visuell gut sichtbar als dreieckige Markierungen angezeigt. Dieser Indikator spiegelt die tatsächliche Belastung wider, die (je nach Betriebsart) nicht dem Primärwert entsprechen muss. Die Taste ZERO (NULL) setzt den Ladebalken nicht zurück. Beachten Sie hierzu den Abschnitt Betriebsarten .
6	Units (Einheiten)	Die aktuelle Maßeinheit. Bedeutung der Abkürzungen: lbF – Kraft in Pfund ozF – Kraft in Unzen kgF – Kraft in Kilogramm N – Newton kN – Kilonewton

7	Mode (Betriebsart)	Die aktuelle Messmethode/Betriebsart des Prüfgerätes. Bedeutung der Abkürzungen: RT – Echtzeit PC – Spitzenkompression PT – Spitzenzugspannung A – Mittelwert CAPT – Datenerfassung Beachten Sie hierzu den Abschnitt Betriebsarten .
8	Number of stored data points (Anzahl der gespeicherten Datenpunkte)	Die Anzahl der gespeicherten Datenpunkte im Speicher, bis zu 5.000. Sie wird nur bei Verwendung der Funktionen Speichern oder Datenerfassung angezeigt.
9	Battery / AC adapter indicator (Akku-/Netzteil-Anzeige)	Je nach Art der Stromversorgung wird entweder das Netzteil-Symbol oder das Akku-Symbol angezeigt. Lesen Sie hierzu den Abschnitt Stromversorgung .
10	High / low limit indicators (Anzeigen für oberen/unteren Grenzwert)	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	Set points (Sollwerte)	Die programmierten Kraft-Grenzwerte. Typische Anwendung: Test nach dem Muster „bestanden/nicht bestanden“. Abhängig von der im Menü Set Points (Sollwerte) dargestellten Konfiguration können eine, zwei 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.	ENTER (EINGABE)	Verschiedene Verwendungen, sie werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.
ROTATE (DREHEN)	Dreht die Orientierung der Anzeige um.	DIRECTION (RICHTUNG)	Kehrt die Anzeige während der Kalibrierung um und schaltet zwischen Zug- und Druckrichtung um, wenn die Sollwerte und andere Menüpunkte konfiguriert werden.
ZERO (NULL)	Stellt die Primär- und Spitzenwerte zurück.	 (UP (Nach oben))	Durch Drücken navigieren Sie durch das Menü und die Untermenüs nach oben.
MENU (Menü)	Zeigt das Hauptmenü an.	N/A	N/A
ESCAPE (VERLASSEN)	Führt Sie in der Menü-Hierarchie einen Schritt zurück.	N/A	N/A
DATA (DATEN)	Speichert je nach den Einstellungen einen Wert im Speicher und/oder überträgt den aktuellen Messwert.	DELETE (LÖSCHEN)	Aktiviert und deaktiviert den Modus Löschen und zeigt die gespeicherten Daten an / der Cursor wird bei bestimmten Funktionen nach rechts verschoben.

MODE (BETRIEBSART)	Schaltet zwischen verschiedenen Messmethoden/Betriebsarten um.	 (DOWN (NACH UNTEN))	Durch Drücken navigieren Sie durch das Menü und die Untermenüs nach unten.
------------------------------	--	--	--

4.3 Menü-Navigation: Grundlagen

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

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

Bei Parametern, für die eine numerische Eingabe erforderlich ist, verwenden Sie die Tasten  und , 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** (EINGABE), um die Änderung zu speichern und wieder zum Untermenüpunkt zurückzukehren, oder drücken Sie **ESCAPE** (VERLASSEN), um ohne zu speichern zum Untermenüpunkt zurückzukehren. Drücken Sie **ESCAPE** (VERLASSEN), um sich in der Menühierarchie schrittweise zurückzubewegen, bis Sie wieder im normalen Betriebsmodus angelangt sind.

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

5 SOLLWERTE

5.1 Allgemeine Hinweise

Sollwerte sind hilfreich für Messungen mit „bestanden/nicht bestanden“. Es können zwei Grenzwerte angegeben werden, ein oberer und ein unterer. Das Messgerät vergleicht den Primärwert mit diesen Grenzwerten und zeigt „under (unterer)“, „in range (im Bereich)“ und „over (über)“ an.

5.2 Konfiguration

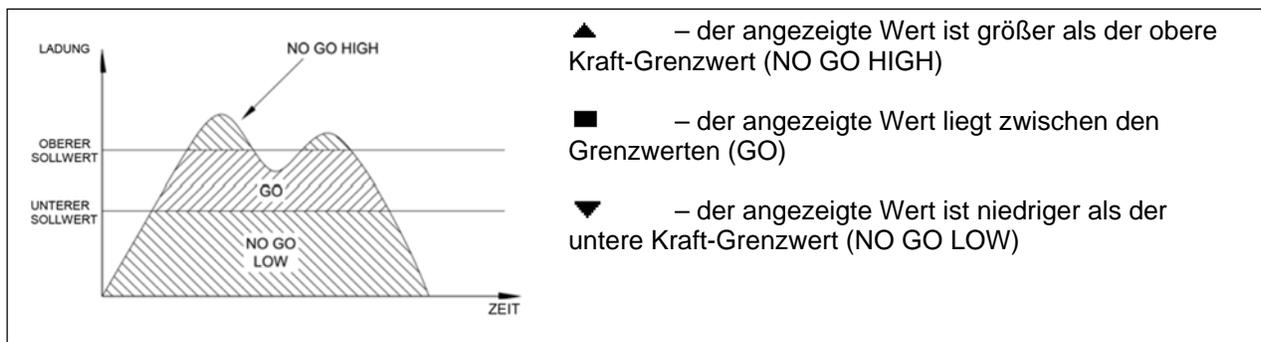
Zum Eingeben der Sollwerte wählen Sie im Menü **Set Points** (Sollwerte). Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:

SET POINTS	
	Upper Disabled
*	Upper Enabled
▼	50.00 N
▲	Lower Disabled
*	Lower Enabled
▼	35.00 N

Es können ein, zwei oder kein Sollwert aktiviert werden. Um zwischen der Zug- und Druckrichtung umzuschalten, drücken Sie die Taste **DIRECTION** (RICHTUNG).

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 des Hauptmenüs angezeigt:



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

6 BETRIEBSARTEN

Achtung!

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

Bei den Messgeräten der Serie E stehen folgende Betriebsarten zur Verfügung:

- **Echtzeit** (RT - Real Time)
- **Spitzenkompression** (PC - Peak Compression)
- **Spitzenzugspannung** (PT - Peak Tension)
- **Mittelwertmodus** (AVG Average Mode)
- **Datenerfassung** (CAPT - Data Capture)

Um zwischen den Betriebsarten umzuschalten, drücken Sie im Hauptmenü die Taste **MODE** (BETRIEBSART). Einzelheiten zu den einzelnen Betriebsarten finden Sie in den folgenden Abschnitten:

6.1 Echtzeit (RT)

Der Primärwert entspricht dem aktuellen Messwert.

6.2 Spitzenkompression (PC)

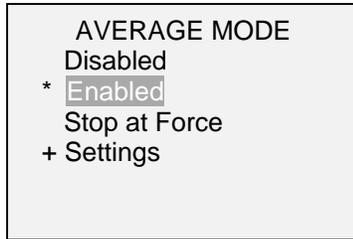
Der Primärwert entspricht der gemessenen Spitzenkompression. Auch wenn die tatsächliche Kraft vom Spitzenwert absinkt, wird weiterhin der Spitzenwert im Display angezeigt. Durch Drücken der Taste **ZERO** (NULL) wird der Wert zurückgesetzt.

6.3 Spitzenzugspannung (PT)

Gleich wie die Spitzenkompression, jedoch für Spitzenzugspannungswerte.

6.4 Mittelwertmodus (AVG)

Berechnet den Durchschnittswert der Kraftwerte über einen bestimmten Zeitraum. Bevor die Parameter des Mittelwertmodus konfiguriert werden können, müssen sie zunächst aktiviert werden. Dazu wählen Sie im Menü **Average Mode** (Mittelwertmodus) aus, blättern zu **Enabled** (Aktiviert) und drücken **ENTER** (EINGABE). Es erscheint folgende Anzeige:



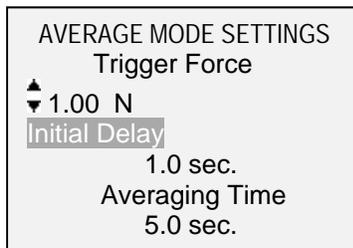
Die Mittelwertfunktion funktioniert in einer von zwei Weisen:

1. Der Mittelwert wird zwischen einer Auslösekraft und einem definierten Zeitlimit wie nachfolgend dargestellt:



2. Der Mittelwert wird nur bei einem Wert über der Auslösekraft berechnet. Wenn die Kraft wieder auf die Auslösekraft zurückfällt, wird die Berechnung des Mittelwerts unterbrochen. Um diese Funktion zu aktivieren, scrollen Sie zu **Stop at Force** und drücken Sie **ENTER** (EINGABE).

Wählen Sie **Settings** (Einstellungen), um **Trigger Force** (Auslösekraft), **Initial Delay** (Anfangsverzögerung) und **Averaging Time** (Zeit der Mittelwertermittlung) zu konfigurieren:



Parameter	Beschreibung
Trigger Force (Auslösekraft) oder Start / Stop Force	Die erforderliche Mindestkraft, um die Mittelwertsequenz auszulösen. Durch Drücken der Taste DIRECTION (RICHTUNG) schalten Sie zwischen Druck- und Zugkraft um. Wenn die Auslösekraft erreicht ist, folgt die Zeitverzögerung (Initial Delay). Wenn Stop at Force aktiviert ist, wird dieser Parameter als Start / Stop Force bezeichnet, d. h. die Mindestkraft, bei der die Mittelwertermittlung aktiviert ist.
Initial Delay (Anfangsverzögerung)	Verzögerungszeit nach der Auslösekraft, bevor die Mittelwertsequenz beginnt. <i>Mögliche Einstellungen: 0,0 – 300,0 Sek., in Schritten von 0,1 Sek.</i>
Averaging Time (Zeit der Mittelwertermittlung)	Dauer der Mittelwertsequenz. Diese Einstellung wird ignoriert, wenn Stop at Force aktiviert ist, es sei denn, das 300 Sek.-Limit wird erreicht. <i>Mögliche Einstellungen: 0,1 – 300,0 Sek., in Schritten von 0,1 Sek.</i>

Nachdem die Parameter konfiguriert wurden und das Menü verlassen wurde, drücken Sie die Taste **MODE** (BETRIEBSMODUS), bis **AVG** (MITTELWERTMODUS) angezeigt wird. Drücken Sie anschließend die Taste **ZERO** (NULL). Der Mittelwertmodus ist nun aktiviert und die Mittelwertsequenz beginnt, sobald die Auslösekraft erreicht wurde. Der aktuelle Status der Mittelwertsequenz wird folgendermaßen unter dem Primärwert angezeigt:

Schritt	Status	Beschreibung
1	TRIG WAIT	Die Auslösekraft wurde noch nicht erreicht.
2	INIT DLY	Die Anfangsverzögerung ist gerade aktiv.
3	AVERAGING	Das Messgerät sammelt Werte. Die Statusanzeige blinkt, bis die Mittelwertermittlung abgeschlossen ist.
4	AVRG DONE	Die Mittelwertermittlung ist abgeschlossen. Als Primärwert wird die durchschnittliche Kraft angezeigt.

Nach Beendigung der Mittelwertsequenz bleiben die Spitzenwerte erhalten, bis die Taste **ZERO** (NULL) gedrückt wird. Nach Drücken der Taste **ZERO** (NULL) kann eine weitere Mittelwertsequenz gestartet werden. Um den Mittelwertmodus zu verlassen, drücken Sie die Taste **MODE** (BETRIEBSART) und wählen Sie den gewünschten Messmodus.

6.5 Datenerfassung (CAPT)

Diese Betriebsart wird verwendet, um kontinuierliche Daten zu erfassen und im Speicher des Messgerätes zu speichern. Um sowohl Kurztests als auch längere Dauertests zu erfassen, kann die Erfassungshäufigkeit angepasst werden. Die gespeicherten Daten können als Paket über USB vom Gerät heruntergeladen werden.

6.5.1 Konfiguration

Wenn die Datenerfassung (Data Capture) aktiviert ist, kann sie ausgewählt werden, indem Sie die Taste **MODE** (BETRIEBSART) drücken, bis **CAPT** (ERFASSEN) angezeigt wird. Es erscheint folgende Anzeige:

DATA CAPTURE
* Enabled
Period (H:M:S.x)
00 :00 :00 .00007
+ Start Condition
+ Stop Condition

Funktion	Beschreibung
Enabled (Aktiviert)	Bei Aktivierung erscheint CAPT (ERFASSEN) als eine der Betriebsarten.
Period (Zeitraum)	Die Erfassungsdauer kann durch Drücken der Tasten  und  angepasst und die Werte für Stunden (H), Minuten (M), Sekunden (S) und Sekundenbruchteile (x) können verändert werden. Drücken Sie die Taste DATA (DATEN), um zum nächsten Feld zu gelangen. Mögliche Einstellungen: <i>Stunden: 0-24, Minuten: 0-59, Sekunden: 0-59, Sekundenbruchteile: 0,00007-0,99995, in 0,00007 (70 µS)-Schritten.</i>
Startbedingung	Näheres dazu finden Sie in folgendem Unterabschnitt.

6.5.2 Startbedingung

Die Datenerfassung beginnt, sobald die Startbedingung erfüllt wurde. Wie nachfolgend dargestellt, stehen mehrere Auslösemöglichkeiten zur Verfügung:

START CONDITION
Start Force
▲ 3.50 N
▼ * DATA Key

Funktion	Die Datenerfassung beginnt, wenn:
Start Force	Die gewünschte Auslösekraft erreicht wird. Durch Drücken der Taste DIRECTION (RICHTUNG) schalten Sie zwischen Druck- und Zugkraft um.
DATA Key (DATEN-Taste)	Die Taste DATA (DATEN) manuell gedrückt wird.

6.5.3 Stoppbedingung

Die Datenerfassung wird automatisch beendet, wenn die Stoppbedingung erreicht wurde. Wie nachfolgend dargestellt, stehen mehrere Bedingungen zur Verfügung:

STOP CONDITION
* Samples: 10
Stop Force
▲ 100.00 N
Memory Full
DATA Key

Funktion	Die Datenerfassung wird beendet, wenn:
Samples (Proben)	Die gewünschte Anzahl von Proben (Datenpunkten) erfasst wurde.
Stop Force	Die gewünschte Kraft erreicht wurde.
Memory Full (Speicher voll)	5.000 Datenpunkte erfasst wurden.
DATA Key (DATEN-Taste)	Die Taste DATA (DATEN) manuell gedrückt wird.

Hinweis 1: Wenn keine Stoppbedingung eintritt, stoppt die Datenerfassung automatisch, sobald der Speicher voll ist.

Hinweis 2: Die Datenerfassung kann jederzeit manuell durch Drücken der Taste **ZERO (NULL)** gestoppt werden. Am unteren Rand des Displays erscheint die Nachricht: „CAPTURE CANCELLED“ (ERFASSUNG ABGEBROCHEN).

Die erste oder nachfolgende Datenerfassungssequenz kann erst beginnen, wenn die Taste **ZERO (NULL)** zur Datenerfassung gedrückt wurde oder das Messgerät automatisch neu aktiviert wurde (Näheres dazu finden Sie im folgenden Unterabschnitt). Wenn eine neue Datenerfassungssequenz eingeleitet wird, bevor der Speicher gelöscht wurde, werden diese Datenpunkte an die im Speicher vorhandenen Daten angehängt.

7 DATENSPEICHER UND STATISTIK

Die Messgeräte der Serie E verfügen über eine Speicherkapazität von 5.000 Datenpunkten. Die Messungen können gespeichert, angezeigt und an ein externes Gerät übertragen werden. Es können einzelne oder alle Datenpunkte gelöscht werden. Für die Daten im Speicher können Statistiken berechnet werden.

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

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

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

7.1 View Data (Daten anzeigen)

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

0001	24.5 N
0002	22.2 N
0003	24.4 N
0004	18.9 N
D 0005	20.9 N
0006	19.9 N
0007	20.4 N

Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), um den Wert zu löschen. Um den Modus **Delete** (Löschen) zu beenden, drücken Sie **DELETE** (LÖSCHEN) erneut. Jeder Messwert kann einzeln gelöscht werden, Sie können jedoch auch alle Messwerte gleichzeitig löschen. Weitere Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt **Alle Daten löschen**.

7.2 Statistics (Statistiken)

Für die gespeicherten Werte werden statistische Berechnungen durchgeführt. Berechnet werden die Anzahl der Wertermittlungen, Maximum, Minimum, Durchschnitt und Standardabweichung.

7.3 Output Data (Datenausgabe) *

Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), 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.

7.4 Output Statistics (Statistik ausgeben) *

Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), um Statistiken auf einem externen 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.

7.5 Output Data & Stats (Ausgabe von Daten und Statistik) *

Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), um Daten und Statistiken auf einem externen Gerät auszugeben. Das Display zeigt „SENDING DATA“ (Daten werden gesendet), dann „SENDING STATS...“ (Statistiken werden gesendet) und anschließend „DATA SENT“ (Daten gesendet) und „STATS SENT“ (Statistiken gesendet) an. Falls bei der Datenkommunikation ein Fehler aufgetreten ist, wird auf dem Display „DATA NOT SENT“ (Daten nicht gesendet) und/oder „STATS NOT SENT“ (Statistiken nicht gesendet) angezeigt.

* Beim Gebrauch von Mark-10 Datenerfassungsprogramm MESUR™ Lite und MESUR™ Messgerät können größere Datenmengen nur durch Klicken der entsprechenden Taste innerhalb des Programms übertragen werden, nicht durch Einleiten der Übertragung vom Messgerät aus über diese Funktionen. Diese Funktionen sind Drittanwendungen zugewiesen.

7.6 Clear All Data (Alle Daten löschen)

Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), 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 zum Untermenü zurückzukehren.

Tastenkombination zum Löschen aller Daten: Markieren Sie im Hauptmenü **Memory** (Speicher) und drücken Sie anschließend **DELETE** (LÖSCHEN). Es wird die gleiche Sicherheitsfrage wie oben angezeigt.

Hinweis: Die Daten bleiben beim Ausschalten des Messgerätes nicht erhalten. Das Messgerät schützt jedoch vor versehentlichem Datenverlust, indem bei einem Versuch, das Gerät herunterzufahren, die folgende Aufforderung angezeigt wird:



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

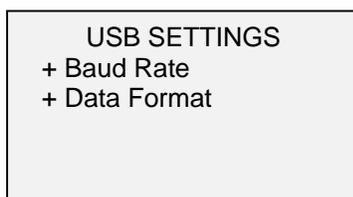
Die Einstellung **Automatische Abschaltung** wird nicht beachtet, wenn sich Daten im Speicher befinden.

8 KOMMUNIKATION UND AUSGÄNGE

Die Datenkommunikation erfolgt bei den Messgeräten der Serie E über den Mikro-USB-Ausgang, 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.

8.1 USB-SETTINGS (USB-Einstellungen)

Um USB-Einstellungen zu konfigurieren, wählen Sie im Menü **USB Settings** (USB-Einstellungen) aus. Es erscheint folgende Anzeige:



Die Kommunikationseinstellungen sind dauerhaft auf folgende Werte eingestellt:

Data Bits (Daten-Bits): 8
Stop Bits (Stopp-Bits): 1
Parity (Parität): None (keine)

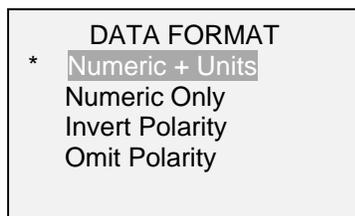
Andere Einstellungen können folgendermaßen konfiguriert werden:

8.1.1 Baud-Rate

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

8.1.2 Datenformat

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



Auswahl	Beschreibung
Numeric + Units	Das Ausgabeformat besteht aus dem Wert und der Maßeinheit.
Numeric Only	Das Ausgabeformat besteht nur aus dem numerischen Wert.
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.

8.1.3 Datenkommunikation

Einzelne Datenpunkte können durch Drücken der Taste **DATA** (DATEN) übertragen werden. Einzelne Datenpunkte und kontinuierliche Daten können von der Mark-10 MESUR™ Lite und MESUR™ Messgerätesoftware angefordert werden.

Das Messgerät kann auch durch ein externes Gerät gesteuert werden. Nachfolgend finden Sie eine Liste der unterstützten Befehle und deren Erläuterungen. Sämtliche Befehle müssen mit einem CR-(Carriage Return) Zeichen, 0x0D oder einem CR-LF-Carriage Return – Line Feed) Paar enden, wobei das Line Feed, 0x0A, nicht beachtet wird.

? Abfrage des angezeigten Wertes
MEM Alle gespeicherten Messwerte übertragen
STA Statistiken übertragen
CLRMEM Alle im Speicher gespeicherten Messwerte löschen

8.1.4 Antworten auf Befehle

Als Antwort auf den Leseforderungsbefehl „?“ wird das Messgerät eine Zeichenfolge mit den Ladedaten, gefolgt von einem Leerzeichen, dann die Ladeeinheit (wenn aktiviert, wie oben beschrieben) wiedergeben. Sie wird mit einem CR-LF-Paar enden.

Beispiele von wiedergegebenen Zeichenfolgen:

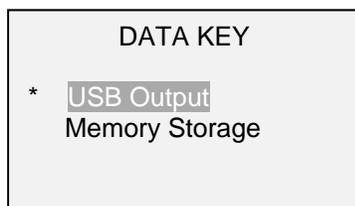
-18.78 lbF<CR><LF> 18.78 lbF Spannungskraft
172.40 N<CR><LF> 172.40 N Kompressionskraft

Die Anzahl der Zeichen nach dem Dezimalpunkt hängt von der Auflösung des Messgeräts ab.

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

8.2 Funktionen der Taste DATA (DATEN)

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



Auswahl	Funktion beim Drücken von DATA (DATEN)
USB-Ausgang	Gibt den aktuell angezeigten Wert über den USB-Anschluss aus.
Memory Storage (Speichern)	Speichert einen Messwert (Näheres dazu finden Sie im Abschnitt Memory (Speicherung))

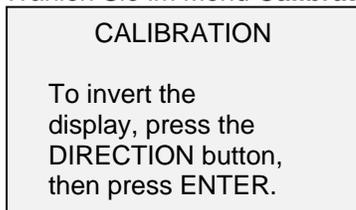
9 KALIBRIERUNG

9.1 Physikalische Erstinstallation

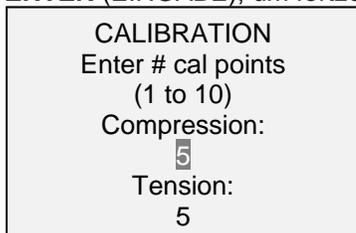
Das Messgerät sollte senkrecht an einem Prüfstand oder einer Befestigung montiert werden, die robust genug ist, um einer Belastung standzuhalten, die der Gerätekapazität entspricht. Zusammen mit den entsprechenden Halterungen und Armaturen müssen kalibrierte Gewichte oder Wägezellen verwendet werden. Beim Umgang mit solchen Geräten ist Vorsicht geboten.

9.2 Kalibrierungsverfahren

1. Wählen Sie im Menü **Calibration** (Kalibrierung). Es erscheint folgende Anzeige:



2. Drücken Sie die Taste **DIRECTION** (RICHTUNG), um die Anzeige umzukehren. Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), um fortzufahren. Es erscheint folgende Anzeige:



Das Messgerät kann mit bis zu 10 Punkten in jeder Richtung kalibriert werden. Geben Sie die Anzahl der Kalibrierungspunkte für jede Richtung (Druck und Zug) ein. Es muss mindestens ein Punkt für jede Richtung ausgewählt werden.

Hinweis: Um eine Genauigkeit von $\pm 0,2\%$ zu erreichen, empfiehlt es sich, das Messgerät mit mindestens 5 gleichmäßigen Schritten in beide Richtungen zu kalibrieren. Beispielsweise sollte

ein Messgerät mit einer Kapazität von 100 kgF in jeder Richtung mit Belastungen von 20, 40, 60, 80 und 100 kg kalibriert werden.

3. Sie können das Menü **Calibration** (Kalibrierung) jederzeit durch Drücken der Taste **ESCAPE** (VERLASSEN) verlassen. Es erscheint folgende Anzeige:

```

CALIBRATION
NOT COMPLETE

Cancel
Exit w/o saving
  
```

Mit der Auswahl von **Cancel** (Abbrechen) gelangen Sie wieder zurück zur Kalibrierung. Mit der Auswahl von **Exit w/o saving** (Beenden ohne speichern) gelangen Sie zum Menü, ohne die Änderungen zu speichern.

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

```

CALIBRATION
OFFSET

Place force gauge
horizontally, then
press ZERO.
  
```

5. Legen Sie das Kraftmessgerät horizontal auf eine ebene, vibrationsfreie Oberfläche und drücken Sie anschließend die Taste **ZERO** (NULL). Das Messgerät berechnet die internen Abweichungen und folgende Anzeige erscheint:

```

CALIBRATION
OFFSET

Please wait...
  
```

```

CALIBRATION
OFFSET

Sensor passed
Analog passed
  
```

**If failed (wenn
fehlgeschlagen):**

```

CALIBRATION
OFFSET

Sensor failed
Analog failed
  
```

6. Nach der Berechnung der Abweichungen erscheint folgende Anzeige:

```

CALIBRATION
COMPRESSION

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 **ENTER** (EINGABE).

7. Es erscheint folgende Anzeige:

```
CALIBRATION
COMPRESSION

Optionally exercise
sensor, then press
ENTER.
```

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

8. Es erscheint folgende Anzeige:

```
CALIBRATION
COMPRESSION
Gain adjust
Apply full scale load
100.00 kg +/-20%,
then press ENTER.
```

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

9. Nach der vorübergehenden Anzeige „Please wait...“ (Bitte warten) erscheint folgende Anzeige:

```
CALIBRATION
COMPRESSION

Ensure no load,
then press ZERO.
```

Entfernen Sie die in Schritt 8 angewendete Last, lassen Sie die Befestigungselemente an Ort und Stelle, und drücken Sie die Taste **ZERO** (NULL).

10. Es erscheint folgende Anzeige:

```
CALIBRATION
COMPRESSION
Apply load
1 OF 5
Enter load:
20.00 kg
Press ENTER.
```

Mit den Tasten  und  können Sie die Lastwerte nach Bedarf anpassen. Die Belastungswerte werden standardmäßig in die gleichen Schritte aufgeteilt, wie sie zuvor bei der Anzahl der Datenpunkte eingegeben wurden (für optimale Ergebnisse werden gleiche Schritte empfohlen). Beispielsweise sind bei einem Messgerät mit einer Kapazität von 100 kg, das mit 5

Datenpunkten kalibriert wurde, die Belastungswerte standardmäßig 20, 40, 60, 80 und 100 kg. Legen Sie die Kalibrierungslasten an. Drücken Sie anschließend die Taste **ENTER** (EINGABE).

Wiederholen Sie die vorstehenden Schritte für alle ausgewählten Datenpunkte.

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

```
CALIBRATION
COMPRESSION COMPLETE
Reverse direction
for tension.
Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.
```

Drücken Sie **ENTER** (EINGABE).

12. Es erscheint folgende Anzeige:

```
CALIBRATION

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

Kehren Sie die Ausrichtung des Kraftaufnehmers um, indem Sie das Messgerät um 180 Grad drehen. Drücken Sie **DIRECTION** (RICHTUNG), um die Anzeige umzukehren. Bringen Sie die Befestigungselemente für das Gewicht an. Die folgenden Anzeigen führen Sie auf die gleiche Weise durch das Verfahren für die Druckrichtung. Verfahren Sie auf die gleiche Weise.

13. Nachdem die Zug-Kalibrierung abgeschlossen ist, erscheint folgende Anzeige:

```
CALIBRATION
COMPLETE

Save & exit
Exit w/o saving
```

Um die Kalibrierungsdaten zu speichern, wählen Sie „Save & Exit“ (Speichern und beenden). Um das Menü ohne Datenspeicherung zu verlassen, wählen Sie „Exit without saving“ (Beenden ohne speichern).

14. Eventuelle Fehler werden mit folgenden Anzeigen gemeldet:

```
CALIBRATION

Units must be kgF.

Please try again
Press ENTER.
```

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

CALIBRATION
Load not stable.
Please try again.

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

CALIBRATION
COMPRESSION
Load too low.
Please try again.

Das Kalibrierungsgewicht entspricht nicht dem eingestellten Wert.

CALIBRATION
TENSION
Load too close
to previous.
Please try again.

Der eingegebene Kalibrierungspunkt liegt zu nah am vorhergehenden Punkt.

10 PASSWÖRTER

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** (Passwörter) aus. Es erscheint folgende Anzeige:

PASSWORDS
Calibration
MENU Key
MODE Key
ZERO Key
DATA Key
POWER Key

10.1 Passwort für die Kalibrierung

Wählen Sie im Untermenü **Calibration** (Kalibrierung). Es erscheint folgende Anzeige:



Um das Passwort einzustellen, wählen Sie **Enabled** (Aktiviert), und anschließend **Set Password** (Passwort eingeben). Mit den Tasten und können Sie die Werte schrittweise erhöhen bzw. verringern, von 0 bis 9999. Wenn der gewünschte Wert ausgewählt wurde, drücken Sie **ENTER** (EINGABE) und anschließend **ESCAPE** (VERLASSEN), um das Untermenü zu verlassen.

10.2 Passwort für die Taste „MENU“ (MENÜ)

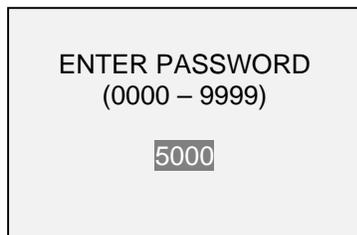
Falls aktiviert, muss immer, wenn die Taste **MENU** (MENÜ) betätigt wird, ein Passwort eingegeben werden. Wählen Sie im Untermenü **Menu Key** (Menütaste) aus. Verfahren Sie genauso wie oben beschrieben.

10.3 Sperren anderer Tasten

Andere Tasten können einzeln gesperrt werden. Wenn eine gesperrte Taste gedrückt wird, wird die Meldung „KEY PROTECTED“ (Taste gesperrt) ausgegeben und das vorherige Display angezeigt.

10.4 Passwort-Eingabeaufforderungen

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



Wählen Sie mit den Tasten und das richtige Passwort und drücken Sie danach **ENTER** (EINGABE), um fortzufahren.

Wenn ein falsches Passwort eingegeben wurde, erscheint folgende Anzeige:



Um das Passwort neu einzugeben, drücken Sie **ESCAPE** (VERLASSEN), um zum Hauptmenü zurückzukehren. Gehen Sie dann auf die gewünschte Funktion und geben Sie das Passwort nach der Aufforderung erneut ein.

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

11 WEITERE EINSTELLUNGEN

11.1 Automatische Abschaltung (Automatic Shutoff)

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** (Automatische Abschaltung). Es erscheint folgende Anzeige:



Auswahl	Beschreibung
Disabled	Automatische Abschaltung deaktiviert
Enabled	Automatische Abschaltung aktiviert
Set Minutes (Minuten einstellen)	Dauer der Inaktivität. 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.

11.2 Hintergrundbeleuchtung (Backlight)

Obwohl die Hintergrundbeleuchtung jederzeit durch Drücken der Taste **BACKLIGHT** (HINTERGRUNDBELEUCHTUNG) 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
Off	Die Hintergrundbeleuchtung ist beim Einschalten des Messgerätes ausgeschaltet.
On	Die Hintergrundbeleuchtung ist beim Einschalten des Messgerätes eingeschaltet.
Automatisch	Die Hintergrundbeleuchtung ist beim Einschalten des Messgerätes eingeschaltet, schaltet sich jedoch nach einer Zeit ohne Aktivität (wie im Unterabschnitt Automatic Shutoff (Automatische Abschaltung) definiert) aus. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich wieder ein, sobald eine Aktivität erfolgt. Die Dauer der Inaktivität kann in

Minuten über den Parameter Set Minutes (Minuten einstellen) 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.

11.3 LCD Contrast (LCD-Kontrast)

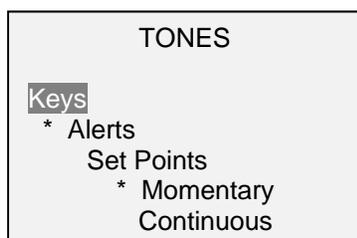
Der Kontrast des Displays kann angepasst werden. Wählen Sie im Menü **LCD Contrast**. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



Drücken Sie **ENTER** (EINGABE), um den Kontrast einzustellen. Wählen Sie einen Wert von 0 bis 25, wobei 25 den stärksten Kontrast bedeutet.

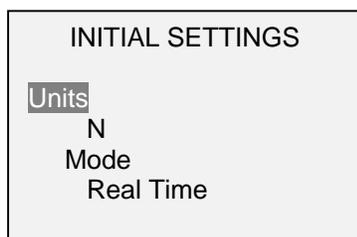
11.4 Töne (Tones)

Akustische Signale können für alle Tastendrucke und Warnungen, wie Überlast, Gut-/Schlechtgrenze erreicht usw. aktiviert werden. Der Sollwert-Alarm kann so konfiguriert werden, dass er entweder einen kurzen Ton oder einen Dauerton (bis die Last auf einen Wert zwischen den Sollwerten zurückkehrt) abgibt. Um die Funktionen für die akustischen Signale zu konfigurieren, wählen Sie im Menü **Tones** (Töne) aus. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



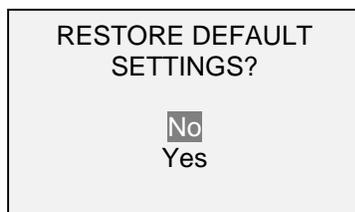
11.5 Grundeinstellungen

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** (Grundeinstellungen). Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



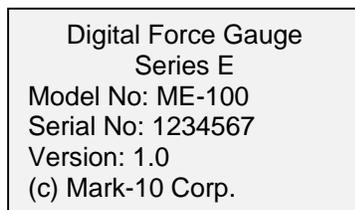
11.6 Auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Restore Default Settings)

Durch die Auswahl von **Restore Defaults** (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen) im Menü können die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden. Die Werkseinstellungen finden Sie im Abschnitt **Technische Daten**. Es erscheint folgende Bildschirmanzeige:



11.7 Informations- / Begrüßungsbildschirm

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



12 TECHNISCHE DATEN

12.1 Allgemein

Genauigkeit:	±0,2 % vom Endwert
Musterrate:	7.000 Hz
Stromversorgung:	Wechselspannung oder Akku. Die Anzeige „Low Battery“ erscheint, wenn der Akku leer ist und das Messgerät schaltet sich automatisch aus, wenn die Leistung eine kritische Phase erreicht.
Akkubetriebsdauer:	Hintergrundbeleuchtung ein: bis zu 7 Stunden Dauerbetrieb Hintergrundbeleuchtung aus: bis zu 24 Stunden Dauerbetrieb
Maßeinheiten:	lbF, ozF, gF, kgF, N, kN (je nach Modell)
USB-Ausgang:	Konfigurierbar bis zu 115.200 Baud
Überlastungsschutz:	200 % des Messbereichs (Display zeigt bei 110 % und mehr „OVER“ (Über) an)
Gewicht:	0,8 kg [1,7 lb]
Umgebungsanforderungen:	40 - 100 °F (4 - 38 °C), max. 93 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Garantie:	3 Jahre (siehe Garantievereinbarung für nähere Angaben)

12.2 Werkseinstellungen

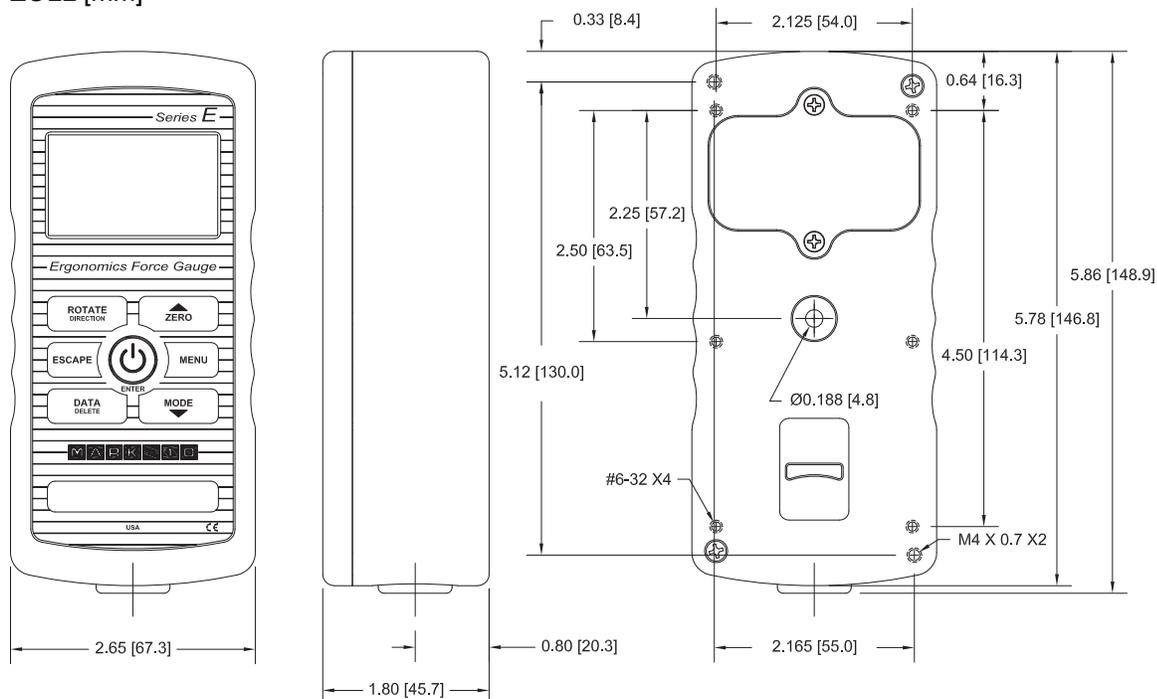
Parameter	Einstellung
Set points (Sollwerte)	
Oberer	Deaktiviert (wenn aktiviert, standardmäßig 80 % des Messbereichs, Druck)
Unterer	Deaktiviert (wenn aktiviert, standardmäßig 40 % des Messbereichs, Druck)
Mittelwertmodus	Deaktiviert
Anfangsverzögerung	0
Auslösekraft	10 % vom Endwert
Mittelungszeit (Sek.)	5,0
Funktionen der Taste DATA (DATEN)	
USB-Ausgang	Aktiviert
Speicherung	Aktiviert
USB-Setting (USB-Einstellungen)	
Baud-Rate	115.200
Datenformat	Numerisch + Einheiten
Datenerfassung (CAPT)	Deaktiviert

Zeitraum	00:00:01:00000
Startbedingung	Startkraft 10 % des Messbereichs
Stoppbedingung	Stoppkraft 20 % des Messbereichs
Automatische Einstellungen	Alle deaktiviert
Töne	
Tasten	Aktiviert
Warnungen	Aktiviert
Set Points	Vorübergehend
Automatische Abschaltung	Aktiviert
Set Minutes (eingestellte Minuten)	5
Hintergrundbeleuchtung	Automatisch
Set Minutes (eingestellte Minuten)	1
Grundeinstellungen	
Units (Einheiten)	lbF
Mode (Betriebsart)	Real Time (Echtzeit)
Passwörter	Alle deaktiviert

12.3 Kapazität x Raster

Modell	lbF	ozF	kgF	gF	N	kN
ME-100	100 x 0.05	1600 x 1	50 x 0.02	50000 x 20	500 x 0.2	-
ME-200	200 x 0,05	3200 x 1	100 x 0,02	-	1000 x 0.2	1 x 0,0002
ME-500	500 x 0,1	8000 x 2	250 x 0,05	-	2500 x 0.5	2.5 x 0,0005

12.4 Abmessungen ZOLL [mm]



HINWEIS:



Die Mark-10 Corporation ist seit 1979 ein Vorkämpfer in den Bereichen Kraft- und Drehmomentmessung. Wir streben an, durch Spitzenleistungen im Produktdesign, in der Fertigung und im Kundendienst 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.



Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue
Copiapue, NY 11726 USA
1-888-MARK-TEN
Tel.: 631-842-9200
Fax: 631-842-9201
Internet: www.mark-10.com
E-Mail: info@mark-10.com