Digitales Kraftmessgerät

FS

PROFESSIONAL MEASURING

Originalfassung

Betriebsanleitung digitales Kraftmessgerät

Version	2.0
	2026_06
	de
	FS-BA-d-2606

de

Weitere Sprachversionen finden Sie online unter

www.kern-sohn.com/manuals

en

Further language versions you will find online under

www.kern-sohn.com/manuals

es

Más versiones de idiomas se encuentran online bajo

www.kern-sohn.com/manuals

fr

Vous trouverez d'autres versions de langue online sous

www.kern-sohn.com/manuals

it

Trovate altre versioni di lingue online in

www.kern-sohn.com/manuals

pl

Inne wersje językowe znajdą Państwo na stronie

www.kern-sohn.com/manuals

bg

Други езикови версии ще намерите в сайта

www.kern-sohn.com/manuals

cs

Jiné jazykové verze najdete na stránkách

www.kern-sohn.com/manuals

da

Flere sprogudgaver findes på websiden

www.kern-sohn.com/manuals

el

Άλλες γλωσσικές αποδόσεις θα βρείτε στην ιστοσελίδα

www.kern-sohn.com/manuals

et

Muud keeleversioonid leiate Te leheküljel

www.kern-sohn.com/manuals

fi

Muut kieliversiot löytyvät osoitteesta

www.kern-sohn.com/manuals

hr

Druge jezične verzije su dostupne na stranici :

www.kern-sohn.com/manuals

hu

A további nyelvi változatok a következő oldalon találhatók:

www.kern-sohn.com/manuals

lt

Kitas kalbines versijas rasite svetainėje

www.kern-sohn.com/manuals

lv

Citas valodu versijas atradīsiet vietnē

www.kern-sohn.com/manuals

nl

Bijkomende taalversies vindt u online op

www.kern-sohn.com/manuals

no

Andre språkversjoner finnes det på

www.kern-sohn.com/manuals

pt

Encontram-se online mais versões de línguas em

www.kern-sohn.com/manuals

ro

Alte versiuni lingvistice veţi găţi pe site-ul

www.kern-sohn.com/manuals

sk

Iné jazykové verzie nájdete na stránke

www.kern-sohn.com/manuals

sl

Druge jezikovne različice na voljo na spletni strani

www.kern-sohn.com/manuals

sv

Övriga språkversioner finns här

www.kern-sohn.com/manuals

SAUTER GmbH
Ziegelei 1
72336 Balingen-Frommern
Germany

+0049-[0]7433-9933-0

+0049-[0]7433-9933-149

info.sauter@kern-sohn.com

www.sauter.eu

SAUTER

Deutsch

Betriebsanleitung digitales Kraftmessgerät

Version 2.0 2026_06 Originalfassung

Inhaltsverzeichnis:

1 Verfügbare Modelle ... 4
1.1 Maximaler Messbereich ... 4
1.2 Hinweise ... 4
2 Konformitätserklärung ... 5
3 Grundlegende Hinweise (Allgemeines) ... 6
3.1 Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen ... 6
3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
3.3 Sachwidrige Verwendung ... 7
3.4 Gewährleistung ... 7
4 Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise ... 8
4.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten ... 8
4.2 Ausbildung des Personals ... 8
4.3 Sicherheit ... 8
5 Transport und Lagerung ... 14
5.1 Hinweis ... 14
5.2 Transport ... 14
5.3 Lagerung ... 14
5.4 Verpackung/Rücktransport ... 14
6 Auspacken und Inbetriebnahme ... 15
6.1 Auspacken ... 15
6.2 Erstinbetriebnahme ... 15
7 Übersicht über das Gerät ... 16
7.1 Lieferumfang ... 16
2 Anschlüsse ... 16
2.1 USB C Buchse ... 16
2.2 SD Karte ... 16
2.3 Anschlussbuchsen für externe Sensoren ... 17
2.3.1 Kompatibilität und notwendiges Zubehör ... 17
2.3.2 Plug & play von externen Sensoren ... 17
2.3.3 Pinbelegung Stecker ... 18
2.4 Erweiterung von 2 auf 4 Messkanäle ... 18
2.5 Anschlussbuchse für optionale Datenschnittstelle ... 18
3 Technische Daten ... 18
3.1 Batterie ... 18
3.2 Display und Messtechnik ... 19
3.3 Temperatur ... 19
3.3.1 Lagertemperatur ... 19
3.3.2 Verwendungstemperatur ... 19
3.4 Befestigungsmöglichkeit ... 20
4 Messung vorbereiten ... 20
4.1 Einschalten ... 20

4.2 Display aktivieren bei aktivierten Energiesparoptionen ... 20
4.3 Messen mit internem Sensor ... 21
4.4 Messen mit externen Sensoren ... 21
4.5 Externe Sensoren einstecken und ausstecken ... 21

5 Messung ... 21
5.1 Startbildschirm ... 21
5.2 Messung starten ... 21
5.3 Messkanäle initialisieren ... 21
5.4 Messkanäle tarieren ... 22
5.4.1 Kanal einzeln ... 22
5.4.2 Alle Kanäle auf null setzen (tarieren) ... 22
5.5 Messdaten speichern ... 22
5.6 Krafteinleitung ... 23

6 Hauptmenü Einstellungen ... 24
6.1 Menü Geräteeinstellungen ... 24
6.1.1 Sprache auswählen ... 25
6.1.2 Uhrzeit und Datum einstellen ... 25
6.1.3 Energiesparoptionen einstellen ... 25
6.1.4 Display Helligkeit ... 25
6.1.5 Töne ein- und ausschalten ... 26
6.1.6 Service ... 26
6.1.7 Geräteinfo ... 26
6.2 Menü Messung Einstellung ... 26
6.2.1 Messfrequenz ... 26
6.2.2 Ablesbarkeit ... 27
6.2.3 Funktionen ... 28
6.2.4 Kanal-Limits ... 29
6.3 Sensor Einstellungen ... 30
6.3.1 Justage ... 30
6.3.2 Kalibrierdaten ... 31
6.3.3 Überlastwerte ... 31
6.4 Interner Speicher ... 32
6.4.1 Zusammensetzung Dateiname ... 32
6.4.2 Datei senden ... 32
6.4.3 Datei löschen ... 32
6.4.4 Dateien auslesen ... 32

7 Gerät ausschalten ... 32

8 Zubehör ... 33
8.1 Standardzubehör für Kraftmessgeräte mit interner Messzelle ... 33
8.2 Externe Messzellen ... 33
8.2.1 Justieren und kalibrieren ... 34
8.2.2 Zusätzliche Sensoren ... 34
8.3 Transportkoffer für Zubehör ... 35
8.4 Gespeicherte Messwerte auslesen mit EXCEL Plugin ... 35

9 Spannungsversorgung ... 35
9.1 Laden des Akkus ... 35
9.2 Steckernetzteil ... 36
9.3 Spannungsversorgung über PC ... 36

10 Schnittstelle ... 36
10.1 Schnittstellenbeschreibung ... 36

10.1.1 USB 36
10.2 Schnittstellenprotokoll 36
8 Akkubetrieb / Stromversorgung 37
9 Wartung, Instandhaltung und Entsorgung 38
9.1 Reinigung 38
9.2 Wartung und Reparatur 38
9.3 Entsorgung 38
10 Batteriegesetz 39

1 Verfügbare Modelle

Modell	interne Messzelle	Messbereich interne Messzelle [Max] N	Ablesbarkeit interne Messzelle N	Anzahl Messkanäle	Max. mögliche Auflösung je Kanal d
FS 2	-	-	-	2	10.000
FS 2-20	•	20	0,004	2	10.000
FS 2-50	•	50	0,01	2	10.000
FS 2-100	•	100	0,02	2	10.000
FS 2-200	•	200	0,04	2	10.000
FS 2-500	•	500	0,1	2	10.000
FS 4	-	-	-	4	10.000
FS 4-20	•	20	0,004	4	10.000
FS 4-50	•	50	0,01	4	10.000
FS 4-100	•	100	0,02	4	10.000
FS 4-200	•	200	0,04	4	10.000
FS 4-500	•	500	0,1	4	10.000

1.1 Maximaler Messbereich

Belasten sie das Gerät nie über den maximalen Messbereich! Der max. Messbereich ihres Gerätes mit interner Messzelle entnehmen sie dem Typenschild auf der Geräterückseite! Den maximalen Messbereich externer Sensoren entnehmen sie dem Typenschild auf den Sensoren!

Überlastungen werden bei aktivierten Signaltönen durch einen Warnton signalisiert. Überlastungswerte werden gespeichert. Überlastete Geräte und Sensoren sind von der Garantie, Rücknahme und Umtausch ausgenommen.

1.2 Hinweise

Bitte beachten sie die laufende Messung auch wieder zu beenden, indem sie die STOP taste betätigen.

Bitte stecken sie keine externe Messzelle bei laufender Messung ein oder aus. Dies kann zu Datenverlust führen. Dadurch funktioniert das Kraftmessgerät FS mit der externen Messzelle nicht mehr fachgemäß. Bitte die externen Messzellen im ausgeschalteten Zustand ein- und ausstecken.

Bitte verstellen sie keine Werte wie z.B. die Einheit im Justage Menü, weil ansonsten das Gerät wieder eingeschickt werden und eine erneute Justage durchgeführt werden muss.

2 Konformitätserklärung

Die aktuelle EG/EU Konformitätserklärung finden Sie online unter:
https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/

3 Grundlegende Hinweise (Allgemeines)

3.1 Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen

In dieser Betriebsanleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor möglichen Personen- oder Sachschäden in bestimmten Situationen zu warnen.

Signalwort	Beschreibung
GEFAHR	Eine Nichtbeachtung des Hinweises führt unmittelbar zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust einer Gliedmaße) oder zum Tod des Anwenders oder Dritter
WARNUNG	Eine Nichtbeachtung des Hinweises kann zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust einer Gliedmaße) oder zum Tod des Anwenders oder Dritter führen
VORSICHT	Eine Nichtbeachtung des Hinweises kann zu leichten Verletzungen oder vorübergehenden Beeinträchtigungen des Anwenders oder Dritter führen (z.B. leichte Schnittverletzung)
HINWEIS	Bei Nichtbeachtung des Hinweises drohen Sachschäden

Symbole in Warnhinweisen:

Symbol	Bedeutung
Warnzeichen	Warnzeichen warnen Sie vor Gefahren, welche möglicherweise zu Personenschäden führen. Das Symbol kennzeichnet die Art der Gefährdung.
	Weist auf allgemeine Gefahren oder eine Gefahrenstelle hin
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

Symbol	Bedeutung
Gebotszeichen	Gebotszeichen schreiben Maßnahmen vor, die Sie treffen müssen, um Personenschäden oder Sachschäden zu vermeiden. Das Symbol kennzeichnet die notwenigen Handlungen oder Gegenstände zur Schadensvermeidung.
	Kennzeichnet eine vorgeschriebene Aktion

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät SAUTER FS ist für die Messung von Kräften und Drehmomenten in industrieller Umgebung bestimmt.
Legen Sie das Gerät und das dazugehörige Zubehör nach Gebrauch in die Gerätebox und bewahren Sie es ordnungsgemäß auf. Das Gerät sollte in einer trockenen und kühlen Umgebung gelagert werden.
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an SAUTER oder besuchen Sie unsere Website www.sauter.eu.

3.3 Sachwidrige Verwendung

Das Messgerät ist nicht für medizinische Zwecke zu verwenden.
Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten und an spannungsführenden Teilen. Dieses Gerät ist nicht wasserdicht und kann nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Wassernebel verwendet werden. Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten, Pulver oder festen Fremdkörpern wie Wasser und Staub in die Messöffnung und das Gehäuse.
Eigenmächtige bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät sind verboten. Unerlaubte Änderungen können die Genauigkeit des Geräts beeinträchtigen oder das Gerät sogar irreversibel beschädigen.

3.4 Gewährleistung

Gewährleistung erlischt bei

- Nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Gerätes
- Mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten, natürlichem Verschleiß und Abnützung
- Nicht sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Unsachgemäßer Montage oder elektrischer Installation

4 Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise

4.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten

Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit SAUTER-Geräten verfügen. Bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf.

4.2 Ausbildung des Personals

Das Gerät darf nur von Personen verwendet werden, welche die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden haben.

4.3 Sicherheit

⚠ WARNUNG	
	Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen. **Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.** ● Vergewissern Sie sich, dass sich niemals Menschen oder Gegenstände unter der Last befinden, da diese verletzt oder beschädigt werden könnten! ● Das Messgerät darf nicht konstruktiv verändert werden. Dies kann zu falschen Messergebnissen, sicherheitstechnischen Mängeln sowie der Zerstörung des Messgeräts führen ● Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf. ● Betreiben Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre. ● Tauchen Sie das Gerät nicht unter Wasser. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere eindringen. ● Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und keinesfalls bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden. ● Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung. ● Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus. ● Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand ● Öffnen Sie das Gerät nicht

⚠ WARNUNG	
	Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag! Beim Reinigen der elektrischen Anlage mit nassen Tüchern besteht Verletzungsgefahr durch einen elektrischen Schlag. ● Schalten Sie mit dem Hauptschalter die Stromversorgung aus. ● Stecken Sie den Netzstecker aus. ● Verwenden Sie keine nassen Putztücher. ● Verwenden Sie immer nur trockene oder angefeuchtete Tücher.

⚠ WARNUNG	
	Erstickungsgefahr! Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden. ● Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände. ● Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen !

⚠ WARNUNG	
	Elektrostatisch empfindliches Gerät! ● Das Gerät kann durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Besonders gefährdet sind Steckverbinder für HF-Signale. ● Bitte beachten Sie die Handhabungshinweise für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

⚠ WARNUNG	
 	Eine sachwidrige Verwendung von Akkus oder Batterien kann dazu führen, dass diese in Brand geraten, explodieren, giftige Dämpfe ausstoßen oder ätzende Flüssigkeit absondern. Daher gilt für Akkus und Batterien grundsätzlich: ● Vor Feuer und Hitze schützen. ● Niemals hohem Druck oder Mikrowellen aussetzen. ● Nicht in Kontakt mit Flüssigkeiten oder Chemikalien bringen. ● Die elektrischen Kontakte von Akkus und Batterien niemals mit metallischen Gegenständen in Berührung bringen und kurzschließen. ● Akkus, Batterien und Ladegeräte niemals modifizieren. ● Batterien dürfen niemals aufgeladen werden. ● Niemals einen defekten, beschädigten oder deformierten Akku verwenden oder laden. ● Verwenden Sie keine anderen Netzteile, die nicht den technischen Spezifikationen entsprechen. Andernfalls kann sich die Lebensdauer der Batterie verkürzen oder sogar ein

	elektrischer Schlag verursacht werden, der das Gerät beschädigen oder einen Brand verursachen kann. ● Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollte die externe Stromversorgung unterbrochen werden, um zu verhindern, dass das Gerät brennt und einen Brand verursacht. ● Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, sollten Sie es alle zwei Wochen aufladen, da sonst der interne Akku leicht beschädigt wird, was eine erneute Benutzung des Geräts unmöglich macht

VORSICHT

● Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.
● Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Wassernebel.

HINWEIS

● Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
● Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

⚠ WARNUNG	
	Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen. **Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.** ● Vergewissern Sie sich, dass sich niemals Menschen oder Gegenstände unter der Last befinden, da diese verletzt oder beschädigt werden könnten! ● Das Prüfsystem darf nicht konstruktiv verändert werden. Dies kann zu falschen Messergebnissen, sicherheitstechnischen Mängeln sowie der Zerstörung des Systems führen ● Betreiben Sie das System nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf. ● Betreiben Sie das System nicht in aggressiver Atmosphäre. ● Tauchen Sie das System nicht unter Wasser. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere eindringen. ● Das System darf nur in trockener Umgebung und keinesfalls bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden. ● Schützen Sie das System vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung. ● Setzen Sie das System keinen starken Vibrationen aus. ● Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand ● Öffnen Sie das Gerät nicht

⚠ WARNUNG	
	Erstickungsgefahr! Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden. ● Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände. ● Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen !

⚠ WARNUNG	
	Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag! ● Es besteht Kurzschlussgefahr durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten! ● Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht unter Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen. ● Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden!

⚠ WARNUNG	
	Elektrostatisch empfindliches Gerät! ● Das Gerät kann durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Besonders gefährdet sind Steckverbinder für HF-Signale. ● Bitte beachten Sie die Handhabungshinweise für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

⚠ WARNUNG	
 	Eine sachwidrige Verwendung von Akkus oder Batterien kann dazu führen, dass diese in Brand geraten, explodieren, giftige Dämpfe ausstoßen oder ätzende Flüssigkeit absondern. Daher gilt für Akkus und Batterien grundsätzlich: ● Vor Feuer und Hitze schützen. ● Niemals hohem Druck oder Mikrowellen aussetzen. ● Nicht in Kontakt mit Flüssigkeiten oder Chemikalien bringen. ● Die elektrischen Kontakte von Akkus und Batterien niemals mit metallischen Gegenständen in Berührung bringen und kurzschließen. ● Akkus, Batterien und Ladegeräte niemals modifizieren. ● Batterien dürfen niemals aufgeladen werden. ● Niemals einen defekten, beschädigten oder deformierten Akku verwenden oder laden. ● Verwenden Sie keine anderen Netzteile, die nicht den technischen Spezifikationen entsprechen. Andernfalls kann sich die Lebensdauer der Batterie verkürzen oder sogar ein elektrischer Schlag verursacht werden, der das Gerät beschädigen oder einen Brand verursachen kann. ● Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollte die externe Stromversorgung unterbrochen werden, um zu verhindern, dass das Gerät brennt und einen Brand verursacht. ● Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, sollten Sie es alle zwei Wochen aufladen, da sonst der interne Akku leicht beschädigt wird, was eine erneute Benutzung des Geräts unmöglich macht

VORSICHT

Verletzungsgefahr!

Bei Arbeiten an/mit dem Prüfsystem besteht Verletzungsgefahr.

● Halten Sie die geltenden und verbindlichen nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung ein.

● Halten Sie die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten ein.

● Halten Sie die Bestimmungen über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung ein.

● Beachten Sie die betrieblichen Vorschriften wie Aufsichts- und Meldepflichten.

● Lesen Sie die Betriebsanleitung vollständig durch.

● Lesen Sie die Betriebsanleitungen und Datenblätter externer Komponenten vollständig durch.

● Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung.

● Beachten Sie alle am Prüfsystem angebrachten Sicherheitszeichen.

● Tragen Sie immer geeignete Sicherheitsausrüstung.

● Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.

HINWEIS

● Um Beschädigungen am Prüfsystem zu vermeiden, setzen sie ihn keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.

● Verwenden Sie zur Reinigung des Prüfsystems keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

● Am Prüfsystem darf immer nur ein Bediener arbeiten.

Der Arbeitsplatz des Bedieners befindet sich während des Betriebs vor dem Prüfsystem.

5 Transport und Lagerung

5.1 Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

5.2 Transport

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes den im Lieferumfang enthaltenen Transportkoffer, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

5.3 Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes folgende Lagerbedingungen ein:

- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- in dem Transportkoffer vor eindringendem Staub geschützt
- die Lagertemperatur entspricht den technischen Daten

5.4 Verpackung/Rücktransport

Eine Retoure ist nur innerhalb der Grenzen der allgemeinen Geschäftsbedingungen möglich Alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport aufbewahren.

- Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden
- Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile trennen
- Evtl. vorgesehene Transportsicherungen wieder anbringen
- Alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung sichern

6 Auspacken und Inbetriebnahme

6.1 Auspacken

! Beachten Sie für den Fall einer Retoure die Hinweise im Kapitel „Verpackung/Rücktransport

---

Nach Erhalt des Gerätes sollte vorab überprüft werden, ob keine Transportschäden entstanden sind, die Um-Verpackung, das Gehäuse, andere Teile oder gar das Gerät selbst beschädigt wurden. Wenn irgendwelche Schäden ersichtlich sind, teilen Sie diese bitte unverzüglich der SAUTER GmbH mit.

6.2 Erstinbetriebnahme

Um die Funktion des Messgerätes zu gewährleisten, ist dieses vor der Benutzung vollständig in der Ladestation mit dem mitgelieferten Netzadapter zu laden.

7 Übersicht über das Gerät

7.1 Lieferumfang

- Kraftmessgerät FS
- Transportkoffer Systainer®
- Touch-Pen
- USB C Kabel
- EU-Steckernetzteil
- Bedienungsanleitung

2 Anschlüsse

2.1 USB C Buchse

Über die USB C Buchse auf der rechten Geräteseite wird ihr Gerät mit Spannung versorgt und dient als Schnittstelle zur Datenübertragung an einen PC. Die Schnittstellenbeschreibung ist in Kapitel 10 Schnittstelle beschrieben.

2.2 SD Karte

Die eingebaute SD Karte kann von außen entnommen werden in dem man die SD Karte mit leichtem Druck in das Gerät drückt. Ein Federmechanismus drückt die SD Karte für eine leichtere Entnahme hinaus. Der im Lieferumfang enthaltene Stift kann hierzu auch verwendet werden.

2.3 Anschlussbuchsen für externe Sensoren

An ihr Kraftmessgerät können je nach Modell 2 oder 4 DMS Sensoren gleichzeitig angesteckt und damit gleichzeitig gemessen werden. Es sind immer 5 Buchsen an ihrem Gerät. Die Messkanäle 3 und 4 sowie die Schnittstellenbuchse (links ohne Beschriftung) sind nur optional belegt!

Die Stecker erhalten sie bei einer Sensorbestellung bei SAUTER, so wie in Kapitel 8.2 „“ beschrieben.

2.3.1 Kompatibilität und notwendiges Zubehör

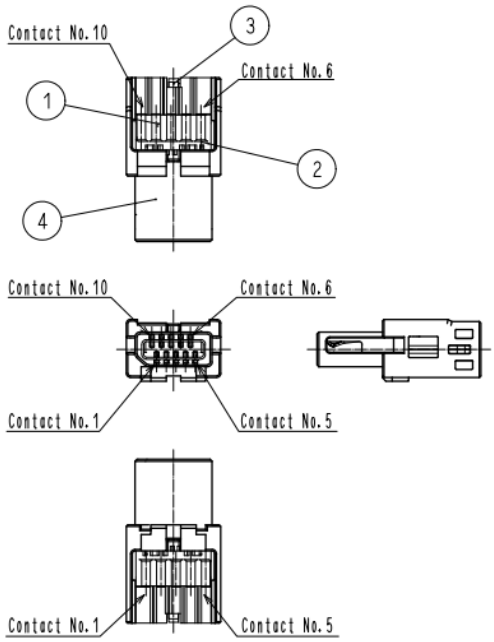
Es wird empfohlen die Sensoren direkt bei SAUTER zu erwerben. Dort erhalten sie kompatible Sensoren mit den entsprechend notwendigen Dienstleistungen. Die in Kapitel 8.2 aufgeführten Dienstleistungen beinhalten die Justage der Messkette, den Stecker und erforderlichen Datenspeicherchip.

2.3.2 Plug & play von externen Sensoren

Externe Sensoren können abgesteckt und durch andere justierte Sensoren ersetzt werden. Aufgrund der Toleranzen der jeweiligen Eingangskanäle müssen die Sensoren mit dem genutzten Gerät justiert werden. Dazu muss das Gerät ins KERN Labor wenn Sensoren nachbestellt werden.

Stecken sie möglichst immer den Sensor an den Kanal an, an welchem er justiert und kalibriert wurde. Diese Info finden Sie auf dem beigelegten Kalibierschein.

2.3.3 Pinbelegung Stecker



Pin	Anschluss
1	N.C.
2	Speicherchip IO
3	Speicherchip GND
4	N.C.
5	N.C.
6	Versorgung +
7	Input +
8	Input -
9	Versorgung +
10	N.C.

2.4 Erweiterung von 2 auf 4 Messkanäle

Jedes Gerät ist werkseitig mit Buchsen für 4 Messkanäle ausgestattet, auch wenn sie eine Variante mit 2 Kanälen erworben haben.

2.5 Anschlussbuchse für optionale Datenschnittstelle

Die Buchse ist am Gerät vorhanden! Schnittstelle aktuell nicht verfügbar.

3 Technische Daten

3.1 Batterie

- Lithium-Ionen-Akku wiederaufladbar
- Nennspannung 3,7V
- Kapazität 2400mAh bzw. 8,88Wh

Sicherheitsdatenblätter erhalten sie im Webshop des Herstellers oder auf Anfrage! Nutzen sie keine Geräte mit defekter Batterie! Versenden sie keine defekten Batterien oder Geräte mit defekten Batterien!

3.2 Display und Messtechnik

- 3,5" Touchscreen
- Standardausführung mit 2 oder 4 Messkanälen für externe Kraftsensoren (nachträglich erweiterbar von 2 auf 4)
- Eine interne Messzelle ist möglich (wird deaktiviert, wenn auf Steckplatz 1 eine externe Messzelle angesteckt wird)
- Geeignet für 4-Leiter- und 6-Leiter-Sensoren mit Dehnungsmessstreifen bis 3mV/V
- Brückenspeisespannung 6V
- Hochauflösend: bis zu 10000 Punkte je Messkanal
- Interne Messfrequenz: 1000 Hz je Messkanal
- Messgenauigkeit:
    - mit interner Messzelle: 0,1 % von [Max]
    - mit externer Messzelle: u. a. von den eingesetzten Messzellen
- Gesamtabmessungen B×T×H 71×31×180 mm
- Überlastschutz: 150 % von [Max] bei interner Messzelle
- Gewinde am Lastaufnehmer: M6 (außen)
- Akkubetrieb intern, serienmäßig, Betriebsdauer bis zu 8 h, Ladezeit ca. 8 h
- Netzadapter extern, zum Anschluss an die USB-C Buchse, serienmäßig
- Nettogewicht ca. 0,4 kg
- Schutzklasse IP40

3.3 Temperatur

3.3.1 Lagertemperatur

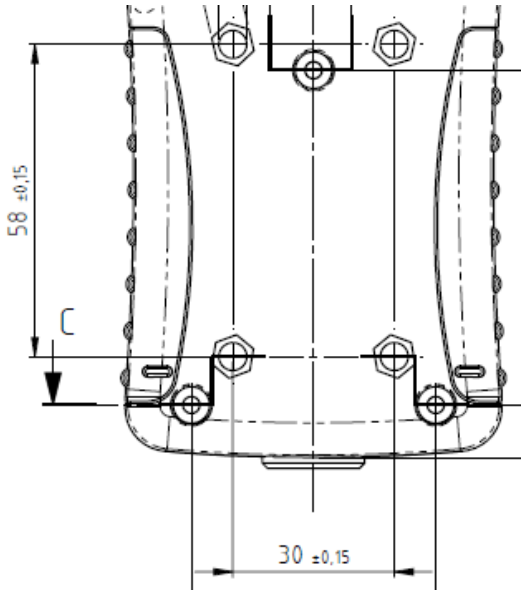
-10°C bis 40°C
Empfohlene Lagertemperatur für Lithium-Ionen-Akku: +10°C bis 20°C

3.3.2 Verwendungstemperatur

10°C bis 40°C
In diesem Bereich ist das Messsystem temperaturkompensiert.

3.4 Befestigungsmöglichkeit

Das Gerät kann an den vier Gewindebohrungen auf der Rückseite mit M3 Schrauben an Prüfständen, Vorrichtungen und Haltegriffen (optional erhältlich ist AFK 02) befestigt werden:



4 Messung vorbereiten

4.1 Einschalten

ON/OFF Taste ca. 2 Sec gedrückt halten

4.2 Display aktivieren bei aktivierten Energiesparoptionen

Wenn sie den Energiesparmodus des Displays wie in Abschnitt 6.1.3 aktiviert haben ist es möglich das ihr Gerät eingeschaltet ist und nur das Display ausgeschaltet. Um das Display zu aktivieren, drücken kurz die Taste START/STOP oder berühren das Display. Sollte sich das Display nicht aktivieren lassen, starten sie das Gerät wie in Abschnitt 4.1 beschrieben.

4.3 Messen mit internem Sensor

Bei Geräten die mit einem internen Sensor ausgestattet sind (Nicht FS 2 und FS 4) wird der interne Sensor als Kanal 0 (CH0) angezeigt wenn sie die Funktion „Messung“ anklicken. Wenn ein externer Sensor angesteckt wird, dann wird CH0 automatisch deaktiviert und die stattdessen die externen Kanäle angezeigt.

4.4 Messen mit externen Sensoren

Die externen Messkanäle werden als CH1 und CH2 bei FS 2-x und CH1 bis CH4 bei FS 4-x angezeigt. Auf den externen Kanälen CH1 bis CH4 kann gleichzeitig gemessen und die Daten gespeichert werden.

4.5 Externe Sensoren einstecken und ausstecken

Um die externen Sensoren einzustecken oder auszustecken, muss das Messgerät ausgeschaltet sein oder muss sich im Hauptmenü befinden. Der Startbildschirm erscheint, sie befinden sich im Hauptmenü.

5 Messung

5.1 Startbildschirm

5.2 Messung starten

Klicken sie auf dem Touchscreen auf Messung

5.3 Messkanäle initialisieren

Drücken sie die Taste START/STOP um die Messwerte der angeschlossenen Sensoren anzuzeigen

5.4 Messkanäle tarieren

5.4.1 Kanal einzeln

Um einen einzelnen Kanal auf null zu setzten klicken sie mit dem Touch-Pen auf „→0←“ rechts neben dem angezeigten Kanal.

5.4.2 Alle Kanäle auf null setzen (tarieren)

Halten sie die Taste →0← mindestens 3 Sekunden gedrückt, um alle angeschlossenen Sensoren auf 0 zu setzen.

5.5 Messdaten speichern

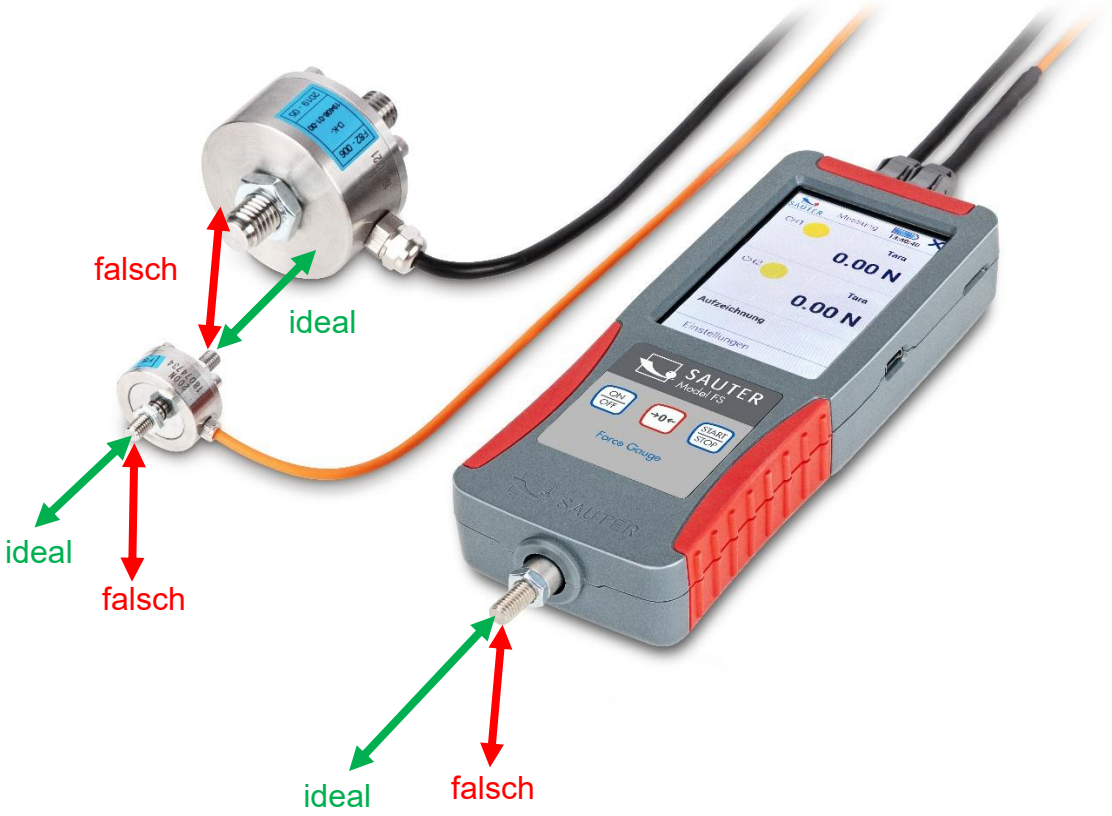
Die Unterschiedlichen Messfunktionen, die sie anwenden können und wie die Messwerte gespeichert werden ist in Abschnitt 6.2.3

Funktion beschrieben.

5.6 Krafteinleitung

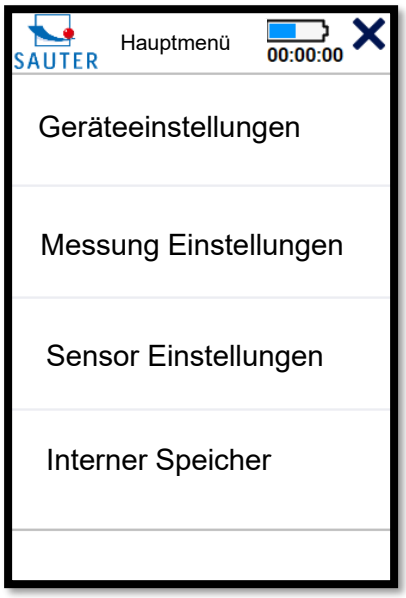
Geräte mit internem Sensor können Kräfte in Zug-Richtung (positiver Messwert) und in Druckrichtung (negativer Messwert) messen. Externe Sensoren können abweichen. Sie können Sensoren für Zug- und Druckkraft oder Zugkraftsensoren oder Druckkraftsensoren nutzen. Weiter Infos zu externen Sensoren lesen sie in Kapitel 8.2 Externe Messzellen.

Die Kräfte am Messgerät FS müssen immer in Achsrichtung des Lasteinleitungsbolzen eingeleitet werden. Vermeiden sie Querkräfte. Diese verursachen Messfehler und können den Sensor beschädigen.
Ideale Krafteinleitung
Falsche Krafteinleitung



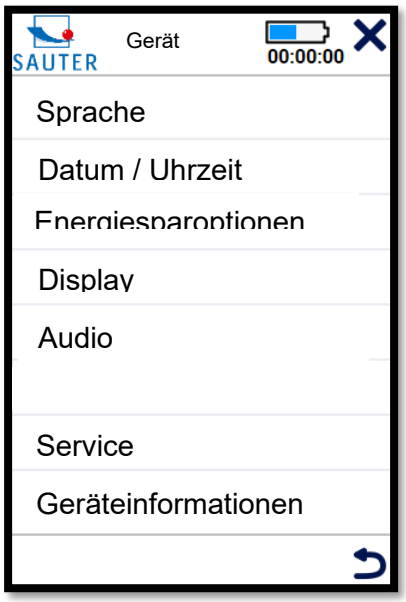
6 Hauptmenü Einstellungen

Wenn ihr Gerät sich im Startmenü können sie Einstellungen vornehmen in dem sie auf „Menü“ klicken. So gelangen sie ins Hauptmenü mit folgenden Unterseiten:



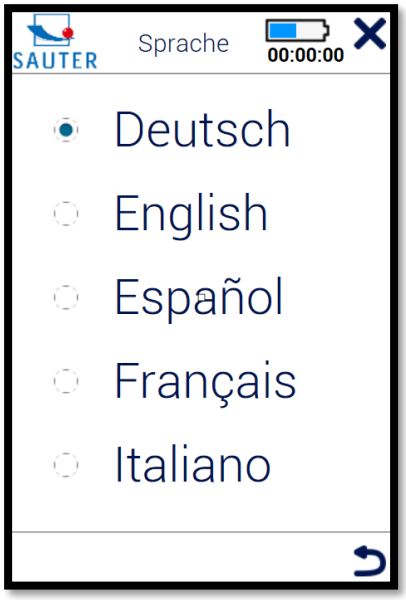
Durch klicken auf ✕ oder ↩ gelangen sie auf die Vorherige Seite. Durch Drücken der Taste ON / OFF gelangen sie zurück zum Startbildschirm.

6.1 Menü Geräteeinstellungen



6.1.1 Sprache auswählen

Wählen sie ihre gewünschte Sprache aus:
Menü → Geräteeinstellungen → Sprache



6.1.2 Uhrzeit und Datum einstellen

Menü → Geräteeinstellungen → Datum / Uhrzeit
Klicken sie mit dem Touch-Pen auf „ändern“ und stellen sie mit den Pfeilen die aktuelle Uhrzeit und Datum ein. Speichern sie die eingegebenen Werte durch klicken auf „OK“

6.1.3 Energiesparoptionen einstellen

Menü → Geräteeinstellungen → Energiesparoptionen
Stellen sie hier ein, wann Gerät oder Display ausschalten sollen, um Energie zu sparen! Das Display abzuschalten ist nur bei Langzeitmessungen zu empfehlen! Im Regelfall nutzen sie die Einstellungen Gerät und Display niemals ausschalten.

Um das Display wieder zu aktivieren, drücken sie kurz die START/STOP Taste oder berühren sie das Display.

6.1.4 Display Helligkeit

Menü → Geräteeinstellungen → Display
Stellen sie hier die Gewünschte Helligkeit des Displays ein in dem sie den Schieber auf dem Display betätigen.

6.1.5 Töne ein- und ausschalten

Menü → Geräteeinstellungen → Töne ein- und ausschalten

6.1.6 Service

Menü → Geräteeinstellungen → Service

6.1.6.1 Rohdaten Anzeigen

Schalten sie hier um, um die Rohmesswerte bei der Justage als AD-Wert oder als Spannung in mV anzuzeigen.

6.1.6.2 Gerät zurücksetzen

Nutzen sie diese Funktion nicht! Setzten sie sich mit dem Service in Verbindung!

6.1.7 Geräteinfo

Menü → Geräteeinstellungen → Geräteinfo
Hier erhalten sie Informationen über

- Gerätename bzw. Modell
- Installierte Firmware Revision
- Seriennummer des Gerätes

6.2 Menü Messung Einstellung

6.2.1 Messfrequenz

6.2.1.1 Einstellen

Durch klicken auf ändern können sie die Frequenz ändern mit der die Messwerte im Modus „Track“ gespeichert oder an der Schnittstelle übertragen werden! Folgende Frequenzen sind möglich: 1000, 500, 100, 50, 10, 5 und 1 Hz

6.2.1.2 Welche Frequenz wird benötigt?

Wählen sie die Frequenz so klein wie möglich und so groß wie nötig! Hohe Frequenz an Datenspeicherung oder Übertragung verursacht eine große Datenmenge welche viel Zeit zur Übertragung in Anspruch nimmt.

6.2.1.2.1 Für Langzeitmessungen

wie z.B. einem Ermüdungstest wählen sie eine sehr niedrige Frequenz aus, max. 50Hz.

6.2.1.2.2 Für Kurzzeitmessungen

Wie z.B. maximale Belastungsmessung bis zur Zerstörung, die nur wenige Sekunden dauert wählen sie eine höhere Frequenz.

6.2.2 Ablesbarkeit

Durch Klicken auf ändern können sie die Ablesbarkeit um den angezeigten Faktor erhöhen. Die maximale Auflösung ist n=10.000

Die kleinste einstellbare Ablesbarkeit für einen Sensor berechnet sich wie folgt:

$$d_{min}: kleinste\ Ablesbarkeit\ in\ N$$
$$MAX: Kennwert\ in\ N$$
$$n: maximale\ Auflösung$$
$$d: eingestellte\ Ablesbarkeit\ in\ N$$
$$STEP: Ablesbarkeitsfaktor$$

$$d_{min} = \frac{MAX}{n}$$
$$d = d_{min} * STEP = \frac{MAX}{n} * STEP$$

Beispiel FS 2-100:

$$MAX = 100\ N$$
$$d_{min} = \frac{100N}{10.000} = 0{,}01N$$
$$STEP = 2$$
$$d = \frac{MAX}{n} * STEP = \frac{100N}{10.000} * 2 = 0{,}02N$$

Stellen sie den Ablesbarkeitsfaktor so hoch wie möglich und so klein wie nötig ein! Sehr kleine Ablesbarkeit führt bei der eingesetzten Messtechnik und den hohen Abtastfrequenzen oftmals zu instabilen Anzeigewerten. Ablesbarkeitsfaktor 1 sollte möglichst nur eingestellt werden, wenn die gemessenen Daten im Nachhinein aufbereitet werden mit zusätzlichen PC-Programmen, zum Beispiel um zu filtern, glätten, etc. der gespeicherten Werte.

Werden Werte nur abgelesen oder manuell gespeichert wird empfohlen den Ablesbarkeitsfaktor ≥ 5 einzustellen.

6.2.3 Funktionen

6.2.3.1 Track

Messwerte werden kontinuierlich angezeigt und bei Bedarf mit der eingestellten Abtastfrequenz gespeichert.
Um die Messwerte zu speichern:

1. drücken sie die Taste Start/Stop
2. jetzt werden die Messwerte gespeichert und der generierte Dateiname in welcher die Daten gespeichert werden erscheint im Display unter der Anzeige „Aufzeichnung läuft“
3. bei kurzem drücken der Taste Start/Stop wird die Speicherung der Messreihe angehalten, im Display erscheint „Aufzeichnung Pausiert“
4. bei weiterem kurzen drücken wird die Speicherung fortgesetzt. Es wird angezeigt „Aufzeichnung läuft“
5. drücken sie länger als 3 Sekunden auf Taste Start/Stop um die Speicherung in der angezeigten Datei zu beenden. Anzeige „Aufzeichnung Beendet“
6. Um eine neue Messreihe in einer neuen Datei zu speichern, gehen sie wieder wie in Punkt 1. Vor.

6.2.3.2 Peak

Um einen Spitzenwert zu detektieren, wählen sie die Einstellung Peak aus. Wenn der Messwert im Display angezeigt wird, starten sie die Ermittlung durch kurzes Drücken auf die Taste START/STOP.

Bitte beachten sie, dass ein Peak erst über dem Schwellenwert von +/- 5% des Nennmesswertes detektiert werden kann. Zum Beispiel 100N Messbereich: Peak Erkennung ab +5N bzw. -5N.

Im Display erscheint die Meldung „Peak läuft“. Führen sie ihre Messung durch. Ist ein Spitzenwert erreicht und fällt dieser wieder ab, wird die Messung beendet. Im Display können sie nun den Dateinamen der erstellten Messung entnehmen und in ihr Messprotokoll übernehmen.

6.2.3.3 Manuell ohne Statistik

Nutzen sie diesen Modus, um die aktuell nach der Initialisierung angezeigten Messwerte manuell auf Tastendruck zu speichern.

1. Drücken sie die Taste START/STOP. Im Display erscheint „Manuell läuft“. Dieser Wert wird noch nicht gespeichert.
2. Durch jeden weiteren kurzen Tastendruck auf START/STOP werden die aktuell angezeigten Messwerte gespeichert. Unten rechts wird die Anzahl der gespeicherten Werte angezeigt. Links daneben der Dateiname, welcher erstellt wurde in der die Daten gespeichert werden.
3. Durch langes drücken auf START/STOP bis im Display erscheint „Manuell beendet“ wird die Messreihe beendet. Es können keine weiteren Punkte in dieser Datei gespeichert werden.
4. Durch weiteres drücken auf die Taste START/STOP beginnt der Modus von vorne und es wird eine neue Datei erstellt.

6.2.3.4 Manuell mit Statistik

Die Manuelle speicherung der Messwerte ist gleich wie im Kapitel 6.2.3.3 beschrieben. Zusätzlich werden hier die Min, Max und Durchschnittswerte der gespeicherten Messwerte angezeigt.

6.2.4 Kanal-Limits

Diese Einstellung steuert die Angezeigte Ampel, wenn sie im Fenster Messung arbeiten. Ändern sie die Werte in dem sie auf diese mit dem Touch-Pen klicken.
Wird die Funktion nicht benötigt, geben sie als MIN den negativen Kennwert des Sensors und als MAX den positiven Kennwert ein. Die Ampel bleibt dauerhaft auf gelb.

6.2.4.1 Gelb

Angezeigter Messwert liegt unter dem eingegebenen Wert MIN

6.2.4.2 Grün

Angezeigter Wert liegt zwischen den eingegebenen Werten MIN und MAX

6.2.4.3 Rot

Angezeigter Messwert liegt über dem eingegebenen Wert MAX

6.3 Sensor Einstellungen

Wählen sie den Kanal aus, an welchem sie Einstellungen vornehmen möchten. Es werden nur externe Kanäle angezeigt an die ein Sensor angesteckt ist. Nutzen sie für externe Sensoren nur die von SAUTER montierten Stecker mit Speicherchip.
Kraftmessgeräte und optionale externe Sensoren, wie in Kapitel 8.2 beschrieben, werden justiert ausgeliefert. Nehmen sie auf dieser Seite nur Einstellungen vor, wenn ihr Gerät nicht mehr die korrekten (und überprüften) Messwerte anzeigt und sie Erfahrung haben mit der Justage von Kraftmessgeräten. Bei kalibrierten Messgeräten muss nach einer Justage eine neue Kalibrierung durchgeführt werden.

6.3.1 Justage

Um ein Gerät neu zu justieren, benötigen sie ein Justagegewicht. Idealerweise mit der Nennlast des zu justierenden Sensors.

6.3.1.1 Messbereich und Einheit

Verändern sie diese Werte nicht. Eine neue Justierung wird notwendig und eventuell auch eine Rekalibrierung!

6.3.1.2 Ablesbarkeit

Der angezeigte Wert ist die kleinste Einstellbare Ablesbarkeit. Stellen sie wie in Kapitel 6.2.2 beschrieben die für ihre Anwendung notwendige Ablesbarkeit vor der Messanwendung ein.

6.3.1.3 Zweipunktjustage

Klicken sie auf Justage und anschließend auf Zweipunktjustage.

6.3.1.3.1 Werte der Justagegewichte eingeben

Geben sie im oberen Bereich des Display jeweils bei „Wert?“ ihre Justagepunkte ein. Zum Beispiel:

- PositiverJustagepunkt: 500N
- Negativer Justagepunkt: 0N

Es wird empfohlen möglichst mit einem Gewicht zu justieren welches dem Nenn-Kennwert nahe kommt. Zum Beispiel Gewicht mit 400N bis 500N für ein Kraftmessgerät mit Messbereich von maximal 500N. Zu kleine Justagegewichte führen zu einem hohen Messfehler!

6.3.1.3.2 Belasten und entlasten vor Justage

Belasten und entlasten sie das Gerät mindestens 3-mal mit der Nennlast.

6.3.1.3.3 Justagepunkte einlesen

Lesen sie jetzt die in 6.3.1.3.1 gesetzten Justagepunkte ein. Wenn sie das jeweilige Justagegewicht anghängt haben, klicken sie im Display im unteren Bereich auf positiver Justagepunkt und auf negativer Justagepunkt. Nach erfolgreicher Aufnahme werden rechts daneben die Rohwerte angezeigt mit einem haken daneben.

6.3.1.3.4 Justage speichern

Speichern sie die Justage durch Klicken auf Speichern. Wenn die Justage erfolgreich gespeichert wurde, erscheint rechts davon ein Hakensymbol.

6.3.1.3.5 Justierung prüfen

Prüfen sie mit ihren Justagegewichten ob die getätigten Einstellungen. Gehen sie dazu vor wie in Kapitel 5 beschrieben.

6.3.2 Kalibrierdaten

Auf dieser Seite finden sie Informationen, wenn ein Messgerät mit interner Zelle (CH0) oder ein Gerät mit externer Messzelle (CH1 bis CH4) im KERN Labor kalibriert wurde.

Der angegebene Messkanal gibt an, an welchem Kanal (CH1 bis CH4) ein externer Sensor angeschlossen war bei der Justage und Kalibrierung. Es wird empfohlen externe Sensoren immer am selben Kanal zu verwenden und am selben Messgerät, an welchem er auch justiert und kalibriert wurde, um den Messfehler minimal zu halten.

Dem Kalibrierdatum entnehmen sie die letzte Kalibrierung. Unter Zertifikat die Nummer der Kalibrierung, um das entsprechende Zertifikat zuweisen zu können.

6.3.3 Überlastwerte

Auf dieser Seite sehen sie die drei höchsten Überlastwerte, sofern es zu Überlastungen über die Nennlast kam. Vermeiden sie Überlastungen! Diese führen zu Messungenauigkeit, können den Sensor beschädigen und die Gewährleistung auf ihr Gerät erlischt!

6.4 Interner Speicher

6.4.1 Zusammensetzung Dateiname

f_ddMMyy_hhmmss

f: gespeicherte Messfunktion
M= Messfunktion Manuell
T= Mussfunktion Track
P= Messfunktion Peak

Der restliche Dateiname setzt sich aus Datum und Uhrzeit zusammen an welchem die Datei erstellt wurde

6.4.2 Datei senden

Wenn sie das Messgerät über eine Schnittstelle mit einem PC verbinden, können sie die ausgewählten Dateien an den PC Senden. Dazu wird das optional erhältliche Plugin für MS Excel SAUTER AFI 2.0 empfohlen.

6.4.3 Datei löschen

Wählen sie die nicht mehr benötigten Dateien aus, um diese zu löschen. Sammeln sie keine Daten auf dem Gerät. Übertragen sie diese so bald wie möglich auf ein anderes Speichermedium und löschen den gesamten Datenspeicher des FS!

6.4.4 Dateien auslesen

Dateien auslesen mit einem PC ist nicht möglich. Der PC muss an der Schnittstelle auf Empfang gestellt sein, um die vom FS gesendeten Dateien empfangen zu können.

7 Gerät ausschalten

Halten sie die Taste ON/OFF länger gedrückt, bis sich das Gerät ausschaltet.

8 Zubehör

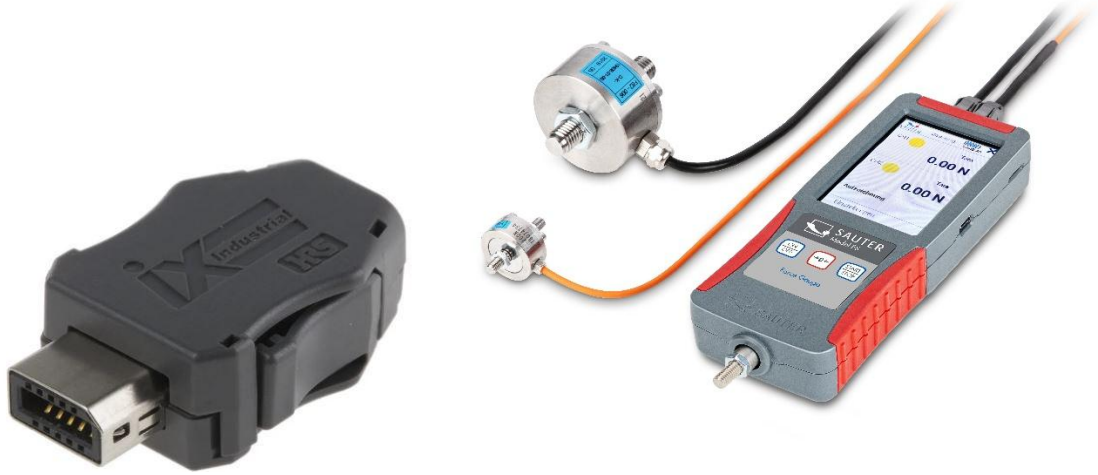
Beachten sie beim Anbringen von Zubehör an ihren Sensor, dass das Eigengewicht des Zubehöres als Totlast berücksichtigt werden muss!

8.1 Standardzubehör für Kraftmessgeräte mit interner Messzelle

- AC 43 Standard Aufsätze Metall
- AE 01 Standard Klemme Spannweite von 0 bis 7 mm, 0 bis 500 N
- AE 02 Breitbackenklemme Spannweite von 0 bis 6 mm, 0 bis 500 N
- AE 03 Bänderspannklemme Spannweite von 0 bis 2,5 mm, 0 bis 500 N
- AE 04 Bänderspannklemme Spannweite von 0 bis 6 mm, 0 bis 500 N
- AE 05 Seil- und Fadenspannklemme 0 bis 500 N
- AE 06 Kabelabzugsklemme Spannweite 1,5 bis 6 mm, 0 bis 500 N
- AE 07 Keilspannklemme Spannweite 0 bis 6 mm, 0 bis 500 N
- AE 2K Schraubspannklemme Spannweite 0 bis 15 mm, 0 bis 2000 N
- AE 500 Schraubspannklemme Spannweite von 0 bis 10 mm, 0 bis 500 N
- AFK 02 Haltegriff für Kraftmessgeräte

Weiteres Zubehör finden sie im Webshop www.sauter.eu

8.2 Externe Messzellen



Externe Sensoren sind im Webshop www.sauter.eu erhältlich. Zu jedem Sensor benötigen sie die der Nennlast entsprechende Dienstleistung aus der folgenden Tabelle, inkl. Stecker und Speicherchip:

FS 402	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 0,5kN
FS 403	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 2kN
FS 404	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 5kN
FS 405	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 20kN
FS 406	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 50kN
FS 407	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 120kN
FS 408	Stecker für FS inkl. PARAMETERSPEICHER an Messzelle montiert und zweipunkt justiert mit Gewicht bis 250kN

8.2.1 Justieren und kalibrieren

Um die gesamte Messkette zu justieren und kalibrieren wird im Kern Labor Messgerät und Sensor benötigt! Ihr QM Beauftragter kann ihnen Informationen geben in welchem Zeitraum eine Rekalibrierung nötig ist. Wir empfehlen auf alle Fälle zu jedem neuen Gerät und Sensor einen DAkks-Kalibrierschein.

8.2.2 Zusätzliche Sensoren

Wenn sie nachträglich Sensoren erwerben zu ihrem Gerät dann ist das Einsenden des Gerätes ins KERN Labor notwendig da für die Justage und Kalibrierung die gesamte Messkette erforderlich ist.
Prüfen sie welche anderen Sensoren in ihrem Sortiment aktuell oder in absehbarer Zeit eine Rekalibrierung benötigen und senden sie diese gemeinsam ins KERN Labor, um Frachtkosten und Ausfallzeiten zu minimieren. Beachten sie die national und international gültigen Transportbestimmungen für Geräte mit fest eingebautem Lithium-Ionen-Akku.

8.3 Transportkoffer für Zubehör

Für den Transport und Lagerung von externen Sensoren, Zubehör und Werkzeug ist der Transportkoffer für Zubehör mit der Artikelbezeichnung FS TKZ erhältlich. Der Im Lieferumfang enthaltene Transportkoffer für das Kraftmessgerät kann mit mehreren anderen Koffern über den „T-LOCK“ Verschluss verbunden werden.

8.4 Gespeicherte Messwerte auslesen mit EXCEL Plugin

Mit dem Optional erhältlichen EXCEL Plugin SAUTER AFI 2.0 können gespeicherte Messdaten an einen PC übertragen werden. (EXCEL Software nicht im Lieferumfang enthalten!)

9 Spannungsversorgung

9.1 Laden des Akkus

Das Gerät ist werkseitig mit einem Akku ausgestattet. Laden sie den Akku mit dem mitgelieferten USB-C Kabel und einer Spannungsquelle mit folgenden werten:

- Spannung: 5V DC
- Strom: 1A

Wenn eine Spannungsquelle und USB Kabel korrekt angeschlossen wurden erscheint im Display bei eingeschaltetem Gerät das Steckersymbol rechts neben dem Ladezustand der Batterie.

9.2 Steckernetzteil

In einigen Ländern kann ein anderes Steckernetzteil nötig sein zum Anschluss an das örtliche Spannungsnetz. Der verwendete Adapter oder das Steckernetzteil dürfen die ausgegebenen Werte am USB-Ausgang nicht überschreiten:

- Spannung: 5V DC
- Strom: 1A

Verwenden sie kein defektes oder beschädigtes Steckernetzteil! Es besteht Lebensgefahr durch Hochspannung!

9.3 Spannungsversorgung über PC

Das Gerät kann auch mit einem USB C Kabel von einem PC versorgt werden um gleichzeitig Daten über die USB Schnittstelle zu übertragen.

10 Schnittstelle

10.1 Schnittstellenbeschreibung

10.1.1 USB

Es handelt sich um eine virtuelle USB-Schnittstelle. Das gerät wird nicht als Speichermedium erkannt!
Baudrate: 115200 Databits: 8 Stopbits:1 Parity: none

10.2 Schnittstellenprotokoll

Das Schnittstellenprotokoll KCP (KERN Communication Protocol) kann auf der Webseite www.kern-sohn.com heruntergeladen werden.
Wichtige ASCII Schnittstellenbefehle:

- SI Sendet sofort die aktuelle Anzeige, ohne auf stabile Bedingungen zu warten.
- SIR Aktuelle Anzeige sofort senden und wiederholen
- U Abfrage der Anzeigeeinheit
- ZI sofort null
- @ stornieren / abbestellen

8 Akkubetrieb / Stromversorgung

⚠ WARNUNG

Brand- und Explosionsgefahr durch fehlerhaftes Laden oder defekten Akku

Brand oder Explosion kann zu schweren Verletzungen führen

- ⇨ Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu Akkus und Batterien im Kapitel Sicherheit.
- ⇨ Beachten Sie die nationalen und internationalen Transportvorschriften für Geräte mit fest eingebautem Lithium-Ionen-Akku.
- ⇨ Tauschen Sie defekte Batterien nicht selbst aus! Wenden Sie sich direkt an SAUTER oder einen Fachhändler.

Dieses Gerät ist mit einer eingebauten wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet. Bitte verwenden Sie die Originalbatterie und ersetzen Sie keine anderen Batterien, um Schäden am Gerät oder andere Ausfälle zu vermeiden.

- Nennspannung 3,7 V
- Kapazität 3200 mAh

Der Akku sollte vor der ersten Benutzung vollständig aufgeladen werden. Benutzen Sie dazu den mitgelieferten Netzadapter.

9 Wartung, Instandhaltung und Entsorgung

Vor allen Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten das Gerät von der Spannungsversorgung trennen.

9.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

9.2 Wartung und Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

9.3 Entsorgung

Altgeräte sowie Zubehör gehören nicht in den Hausmüll.

Die Entsorgung von Verpackung und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalen oder regionalen Recht des Benutzerortes durchzuführen.

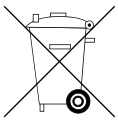
Das Gerät besteht aus verschiedenen Komponenten und Materialien, wie zum Beispiel:

- Elektronische Komponenten (Platinen, elektrische Leitungen)
- Kunststoff (Gehäuse)
- Metall

Eine nicht fachgerechte Entsorgung des Gerätes kann schädliche Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt zur Folge haben.

Durch eine fach- und umweltgerechte Entsorgung können schädliche Auswirkungen vermieden und Rohstoffe wiedergewonnen werden.

Entsorgung von Akkus und Batterien:



Akkus und Batterien gehören nicht in den Hausmüll.

Die Entsorgung von Akkus und Batterien ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

10 Batteriegesetz

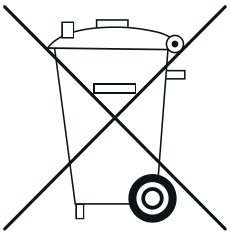
Hinweis gemäß Batteriegesetz - BattG:

INFORMATION

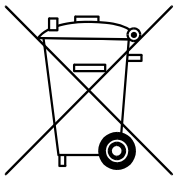
- Die nachfolgenden Informationen sind gültig für Deutschland.

Im Zusammenhang mit dem Vertrieb von Batterien und Akkus sind wir als Händler gemäß Batteriegesetz verpflichtet, Endverbraucher auf folgendes hinzuweisen:

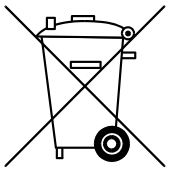
- Endverbraucher sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus gesetzlich verpflichtet.
- Batterien und Akkus können nach Gebrauch unentgeltlich in kommunalen Sammelstellen oder im Handel zurückgegeben werden. Dabei muss das übliche Gebrauchsende der Batterien/Akkus erreicht sein, ansonsten muss Vorsorge gegen Kurzschluss getroffen werden.
- Die Rückgabemöglichkeit beschränkt sich auf Batterien und Akkus der Art, die wir in unserem Sortiment führen oder geführt haben, sowie auf die Menge, deren sich Endverbraucher üblicherweise entledigen.
- Eine durchgestrichene Mülltonne bedeutet, dass Sie die Batterien oder Akkus auf keinen Fall im Hausmüll entsorgen dürfen. Alte Batterien oder Akkus können Schadstoffe enthalten, welche bei nicht fachgerechter Entsorgung, Mensch und Umwelt schädigen können.



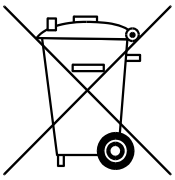
- Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, oder Pb = Blei) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen.



Cd



Hg



Pb