

Bedienungsanleitung
Operation Manual
Notice d'utilisation
Instrucciones de servicio
Istruzioni per l'uso



***DIGITALES KRAFTMESSGERÄT FÜR KABELVERBINDUNGEN
DIGITAL FORCE GAUGE FOR WIRE TERMINALS
DYNAMOMETRE NUMERIQUE PAR JONCTIONS DE CÂBLES
DINAMOMÉTRICO DIGITAL POR CABLES CON UNIONS ADECUADAS
DINAMOMETRI DIGITALES A DI CAVI CON CONNETTORI***

Deutsch 4

English.....14

Francais 24

Espanol..... 34

Italiano 44

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer hochwertigen Messgeräte entschieden haben. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch, damit Sie mit dem neu erworbenen Gerät sicher umgehen können, exakte und reproduzierbare Messungen vornehmen und Schäden vermeiden.

Das Gerät dient zur Ermittlung der Zugfestigkeit (zerstörende Prüfung) von gelöteten und lötfreien Verbindungen von Kabeln mit entsprechenden Kabelverbindern wie Aderendhülsen, Steckkontakten, Crimpkontakten etc. im Rahmen der Qualitätssicherung oder Designvalidierung.

Sicherheitshinweise



Die Messzelle kann durch Überlastung beschädigt werden. Beachten Sie den maximalen Messbereich von 500N.



Transportieren und lagern Sie das Gerät sorgfältig. So verringern Sie das Risiko von Schäden durch ungewollte mechanische Einwirkung, die ggf. zur Zerstörung der Messzelle führt.



Beachten Sie, die für das Gerät zulässigen Umgebungsbedingungen. Das Gerät ist mit einer automatischen Temperaturkompensation für 0...40°C ausgestattet. Setzen Sie das Gerät nur in diesem Bereich ein.

Lieferumfang, Auspacken und Aufstellen

Im Lieferumfang des Kraftmessgerätes sind folgende Teile enthalten:

- o Grundgerät mit integrierter Elektronik
- o Handhebel
- o 9VDC Netz-/Ladegerät 100...240VDC (50...60Hz) mit Euro/US/UK Steckeradapter
- o Anschlusskabel für RS232C bei Type FMT-110WT
- o Bedienungsanleitung

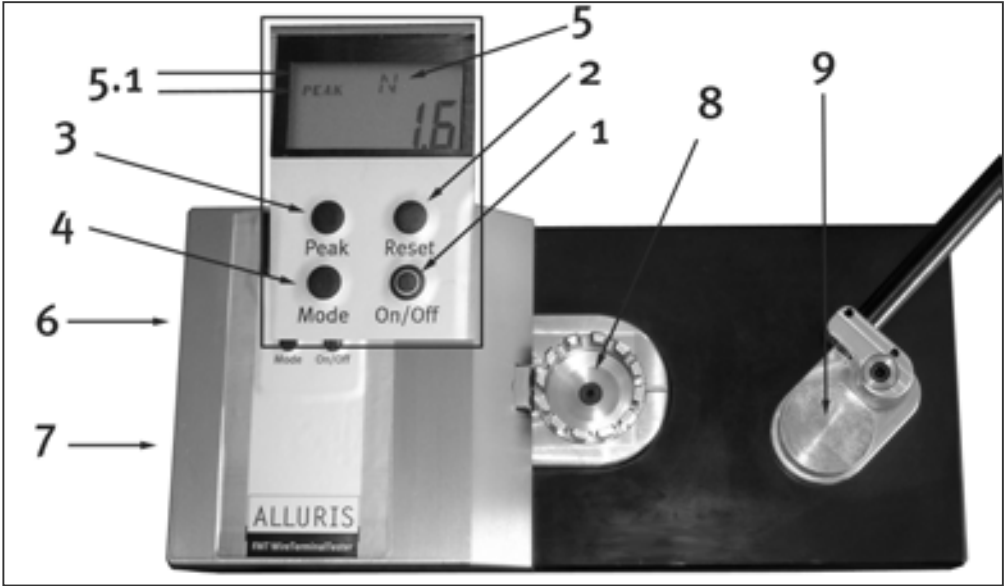
Entfernen Sie den Transportschutz und stellen Sie das Basisgerät auf eine ebene, stabile Fläche. Die Oberfläche sollte sauber und fettfrei sein, um ein Rutschen des Instrumentes zu vermeiden. Beachten Sie, dass das Gewicht des Prüfgerätes ca. 14 kg beträgt. Schrauben Sie den Handhebel in die dafür vorgesehene Bohrung im Excenter fest ein. Schließen Sie das Netz-/Ladegerät an.



Vor Inbetriebnahme (Batterien laden)

Bevor Sie das Gerät zum ersten Mal benutzen, laden Sie die interne NiCd-Batterie vollständig auf. Im Display erscheint während dem Ladevorgang das Zeichen BAT und erlischt, wenn die Batterie nach max. 15h vollständig geladen ist.

Bedienungselemente



- 1** ON/OFF-Taste zum Ein-/ und Ausschalten des Gerätes.
- 2** RESET-Taste zum Trieren (Nullstellung) des Gerätes nach Einlegen des Testobjektes.
- 3** PEAK-Taste zum Einstellen der Anzeige auf den aktuellen Messwert oder Spitzenwert der Zugkraft (Schleppzeigerfunktion) sowie zum Aufrufen des maximalen Wertes der Messung.
- 4** MODE-Taste zur Einstellung der gewünschten Maßeinheit.
- 5** Display mit :
 - Anzeige der Batteriefunktionen;
 - Anzeige der Maßeinheiten und Basisfunktionen;
 - Anzeige der Betriebsart Peak
 - 4-stellige Messwertanzeige oder Anzeige der Funktionseinstellung.
- 6** Steckdose für Netz-/Ladeadapter.
- 7** Steckdose für Datenübertragung bei Geräten FMT-110WT. (Anschlussbelegung siehe Kapitel Datenübertragung).
- 8** Anschlussadapter mit 12 Schlitzen zur Aufnahme der Kabelverbindung.
- 9** Zugkraft-Excenter mit Handhebel zur Aufnahme des freien Kabelendes.

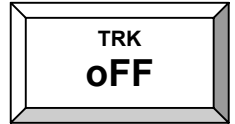
Generelle Einstellung

Außer den direkten Funktionseinstellungen, die in der Regel bei der Messung durchgeführt werden, können die herstellereitigen Basiseinstellungen des Gerätes (Default) verändert werden. Diese Einstellungen werden im Gerät gespeichert und bleiben auch nach Ausschalten des Gerätes aktiv.

Ausschalten der Temperaturkompensation (Default: SET)

Das Ausschalten der Temperaturkompensation ist nur dann sinnvoll, wenn extrem kleine Messwerte bei stabilen Umgebungsbedingungen gemessen werden sollen. In der Regel sollte die Funktion angeschaltet bleiben.

- Gerät ausschalten.
- PEAK- und MODE-Taste drücken und festhalten.
- ON/OFF-Taste betätigen.
- Warten bis im Display kurz TRK OFF erscheint
- PEAK- und MODE-Taste loslassen.



Verändern der Baudrate bei Geräten mit RS-232C-Schnittstelle (Default: 2400)

Sie können die Übertragungsgeschwindigkeit der RS232C-Schnittstelle an Ihre Datenerfassung anpassen, indem Sie die Baudrate verändern.

- Gerät ausschalten.
- RESET-Taste drücken und festhalten.
- ON/OFF-Taste betätigen.
- Warten bis im Display fo1 erscheint, dann RESET-Taste loslassen.
- Mit PEAK-Taste Funktion fo4 wählen.
- Mit MODE-Taste gewünschte Baudrate (2400/4800/9600/19200) auswählen.
- RESET-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

Ausschalten der automatischen Abschaltung (Default: 10 Minuten)

Bei Batteriebetrieb schaltet das Gerät nach ca. 10 min automatisch aus. Sie können diese automatische Abschaltung deaktivieren. Die automatische Abschaltung ist grundsätzlich nicht aktiv, wenn der Netzadapter angeschlossen ist.

- Gerät ausschalten.
- RESET-Taste drücken und festhalten.
- ON/OFF-Taste betätigen.
- Warten bis im Display fo1 erscheint, dann RESET-Taste loslassen.
- Mit PEAK-Taste Funktion fo3 wählen.
- Mit MODE-Taste gewünschte Einstellung (10/OFF) auswählen.
- RESET-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

Verändern der Display-Update Zeit (Default: 3/sec)

Die Krafteinwirkung auf die Messzelle wird vom Geräte intern mit einer Frequenz von 1000Hz ausgewertet. Diese hohe Auswertgeschwindigkeit dient dazu, Spitzenwerte exakt zu erfassen. Die Darstellung des aktuellen Messwertes oder des Spitzenwertes im Display erfolgt jedoch bei 3Hz (3-fach/sec). Dieser Wert kann noch weiter verringert oder erhöht werden.

- Gerät ausschalten.
- RESET-Taste drücken und festhalten.
- ON/OFF-Taste betätigen.
- Warten bis im Display fo1 erscheint, dann RESET-Taste loslassen.
- Mit PEAK-Taste Funktion fo2 wählen.
- Mit MODE-Taste gewünschte Einstellung (1/2/3/5/10/20-fach/sec) auswählen.
- RESET-Taste drücken, um die Einstellung zu speichern.

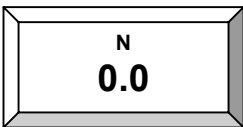
Messungen durchführen

Gerät einschalten, Maßeinheit und Betriebsart wählen

Mit der ON/OFF-Taste schalten Sie das Gerät an. Nachdem die Selbsttest- und Kalibrierfunktionen abgeschlossen sind (ca. 20sec.) zeigt das Display die zuletzt eingestellte Maßeinheit und Funktion und den Wert 0,00.

Wählen Sie mit Hilfe der PEAK- und MODE-Taste die gewünschte Betriebsart (aktueller Messwert oder Spitzenwert) und Maßeinheit. Die aktuelle Einstellung wird im Display angezeigt. Wenn Sie die Betriebsart PEAK wählen, wird im Display ständig der Maximalwert angezeigt (Schleppzeigerfunktion). Sie können diesen Wert auch nach erfolgter Messung im Normalmodus anzeigen lassen, indem Sie die PEAK-Taste drücken.

Nulljustierung durchführen



Führen Sie, bevor Zugkräfte ausgeübt werden, eine Nulljustierung durch. Drücken Sie hierzu die RESET-Taste. Auch um den aktuell gespeicherten Spitzenwert (PEAK) zu löschen drücken Sie die RESET-Taste.

Messung durchführen

Um die Messung durchzuführen wählen Sie zunächst die kleinste geeignete Schlitzbreite für den zu prüfenden Kabeldurchmesser. Das Kabel sollte möglichst leicht im Schlitz anliegen.



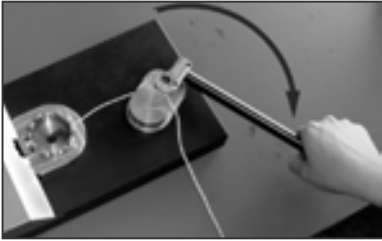
Dann legen Sie die Kabelverbindung in den Anschlussadapter, so dass die Hülse des Kabelverbinders sicher im Innenring des Prüfadapters anliegt und nicht durch den Schlitz gezogen werden kann.



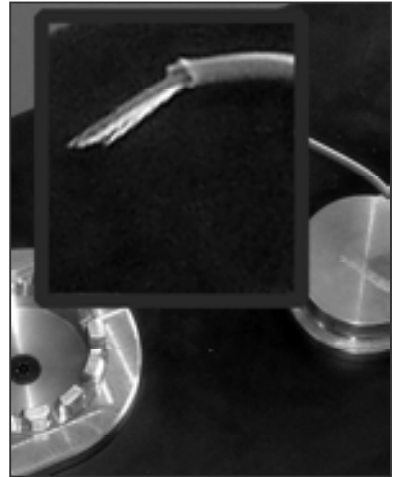
Der Zugkraft-Excenter mit dem Hebelarm sollte in der Ausgangsposition eingerastet und voll geöffnet sein.

Jetzt führen Sie das freie Kabelende unter leichter Spannung in den Zugkraft-Excenter ein und schließen diesen, indem Sie den Hebel im Uhrzeigersinn ziehen. Die Nut im Zugkraft-Excenter hilft Ihnen, die richtige Position für das Kabel zu finden.

Durch weiteres, langsames Ziehen am Hebelarm des Zugkraft-Excenters erhöht sich die Spannkraft, die als Haltekraft auf das Kabel einwirkt, und zusätzlich wird jetzt eine Zugkraft aufgebaut, die auf die Kabelverbindung einwirkt.



Sie erhöhen diese Kraft so lange, bis dass das Kabel an seiner schwächsten Stelle reißt. Dies ist in der Regel die Verbindung zwischen Kabel und dem zu prüfenden Bauelement.



Während der Messung können Sie den Kraftverlauf auf dem Display ablesen.

Der Maximalwert, der zumeist unmittelbar vor Reißen der Verbindung auftritt wird mit einer Messfrequenz von 1000Hz ermittelt und durch Drücken der PEAK-Taste angezeigt, sofern die Schleppzeigerfunktion nicht aktiviert wurde.

In Abhängigkeit von der Kabelstärke und der zugrunde gelegten Norm, sollten folgende Zugfestigkeiten mindestens erreicht werden.

AWG	Leiterquerschnitt	Kabeldurchmesser	SAE AS7928 Tabelle II	IEC 60352 Teil 2	UL 486 C
30	0,06 mm ²	0,36 mm		6 N	6 N
28	0,09 mm ²	0,38 mm		11 N	11 N
26	0,14 mm ²	0,48 mm	32 N	18 N	18 N
24	0,22 mm ²	0,61 mm	45 N	28 N	28 N
22	0,34 mm ²	0,76 mm	67 N	40 N	40 N
20	0,56 mm ²	0,97 mm	85 N	60 N	45 N
18	0,93 mm ²	1,27 mm	170 N	90 N	45 N
16	1,25 mm ²	1,44 mm	223 N	135 N	68 N
14	1,93 mm ²	1,80 mm	312 N	200 N	100 N
12	3,16 mm ²	2,29 mm	490 N	275 N	138 N
10	4,65 mm ²	3,10 mm		355 N	

DIN 41611/3 ist ersetzt durch DIN IEC 60352 Part 2

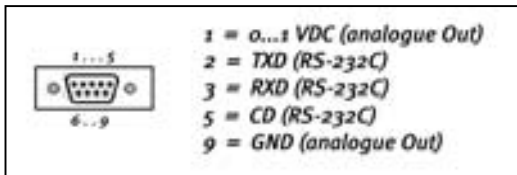
MIL-T-7928 ist ersetzt durch SAE AS7928 Table II

BS5B178 entspricht IEC 60352 Part 2

UL486A entspricht IEC 60352 Part 2

Datenübertragung (nur FMT-110WT)

Die Kraftmessgeräte mit der Typenbezeichnung FMT-110WT können die Messdaten mit Hilfe einer RS-232C Schnittstelle übertragen. Hierzu befindet sich an der Seite des Geräte eine 9-polige D-Sub Steckdose und im Lieferumfang ist ein entsprechendes Anschlusskabel für einen seriellen I/O-Port enthalten.



RS-232C Schnittstelle

Die RS-232C Schnittstelle ermöglicht die direkte Kommunikation mit einer geeigneten seriellen I/O-Karte eines PCs. Hierzu müssen bei einer Übertragungsrate von max. 19200 Baud die Kommunikationsleitung RXD, TXD und GND angeschlossen sein.

Spezifikation	
Baud rate	2400, 4800; 9600 oder 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

Protokoll Code		
Extern » FMT	AAcr	Tare
	ABcr	Stop Output
	ACcr	Change to Peak Mode
	ADcr	Change to Average Mode
	AEcr	Reset Peak
	AFcr	Change Units to kg (g)
	AGcr	Change Units to N
	AHcr	Change Units to lb (oz)
	BAcr	Data output request (single reading)
	BBcr	Data output request (10/sec)
	BB1cr	Data output request (20/sec)
	BB2cr	Data output request (50/sec)
	BB3cr	Data output request (100/sec)
	BDcr	Units confirmation request
	BEcr	Peak data output request
	BFcr	Minus peak data output request
	cr	(carriage return)

FMT» Extern	Average data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NA□□□□□cr
	Peak data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NB□□□□□cr
	Unit: 3 digit 0 = N 1 = kg (g) 3= lb (oz)	NH□cr

Error	OBcr	Command Error
	OEcr	Parity Error
	OFcr	Format Error
	OGcr	Summing Error
	OHcr	Overflow

Analogausgang

Der Analogausgang (-1...0...1 VDC) dient zur Übertragung an dafür geeignete Datenlogger, Recorder, Drucker oder andere Aufzeichnungsgeräte. Druckkräfte werden im positiven Spannungsbereich, Zugkräfte im negativen Spannungsbereich angezeigt. Die Justierung des Signals (Nullstellung) erfolgt durch Tarieren des Gerätes. +/- 1VDC entspricht dem jeweiligen Messbereichsende bei Druck oder Zug.

Spezifikation	
Amplitude	-1VDC / +1VDC
Signalerzeugung	12-bit D/A-Wandler
Signal Update	100 Hz

Kalibrieren

Zur regelmäßigen Kalibrierung des Gerätes benötigen Sie ein stabiles, erschütterungsfreies Gestell und das entsprechende 50kg Prüfgewicht, vorzugsweise der Klasse M₁, das auf einen internationalen Standard zurückführbar ist.

- Schalten Sie das Gerät mit der ON/OFF-Taste aus. - Drücken Sie gleichzeitig die Mode-, Peak- und RESET-Taste und halten diese gedrückt. - Betätigen Sie die ON/OFF-Taste und halten die Mode-, Peak und RESET-Taste so lange gedrückt, bis im Display das Zeichen CAL und der dem Gerät entsprechende Kalibriercode erscheint. Lassen Sie dann die Tasten los. - Betätigen Sie die Mode Taste. Für ca. 10 sec blinkt die Anzeige SCN und –00- und anschliessend ZER 88888. - Betätigen Sie die RESET-Taste, um die Kalibrierung durchzuführen. Nach ca. 15 sec, in denen die Zeichen SCN 88888 im Display blinken, erscheinen die Zeichen PEK 88888. Der erste Schritt der Kalibrierung ist jetzt erfolgt. - Hängen Sie nun das Prüfgewicht an den Kabeladapter. Wenn das Gewicht lotgerecht hängt und sich nicht mehr bewegt, können Sie den oberen Messbereichsendwert im Gerät speichern. - Drücken Sie hierzu die Peak-Taste. Nach ca. 15 sec., in denen die Zeichen SCN 88888 im Display blinken, erscheinen die Zeichen END 88888 und nach weiteren 5 sec. erscheinen im Display vorübergehend die Zeichen OK 88888 und das Gerät schaltet kurz darauf automatisch ab. - Sollte die Kalibrierung nicht erfolgreich gewesen sein, dann erscheint im Display ERR 88888. Die alten Werte wurden erhalten und Sie können die Kalibrierung wiederholen.	 On/Off  Reset Mode Peak  On/Off CAL -00-  Mode ZER 88888  Reset PEK 88888  Peak END 88888 OK 88888
---	--

Technische Daten / Wartung

Messbereich		0,0...500,0 N
Kabelstärke	<i>Schlitzbreite Prüfadapter</i>	0,5 0,8 1,0 1,3 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 5,0 6,0 mm
	<i>Klemmvorrichtung</i>	0,1 ... 6,0 mm (stufenlos)
	<i>Bereiche IEC 60352-2</i>	Leiterquerschnitt 0,05 ... 10 mm ² (AWG8...30)
	<i>Bereiche SAE AS7928 II</i>	AWG 12 ... 28
Auflösung		0,1 N
Genauigkeit	<i>@ 23°C (F.S.)</i>	+/- 0,5% (+/- 1/2 digit)
	<i>Tk (absolut)</i>	automatischer Abgleich bei Inbetriebnahme
	<i>Tk (relativ)</i>	+/- 0,02% (°K)
Betriebsarten	<i>Standard</i>	Anzeige des aktuellen Wertes in N kgf lbf
	<i>Peak</i>	Spitzenwertanzeige in N kgf lbf
Überlast	<i>max. zulässig</i>	200 % (F.S.) Alarm bei 120% (F.S.)
Anzeige	<i>Displaytyp</i>	LCD, 4-stellig, 12mm hoch
	<i>Update Zeit (Standard)</i>	1000 msec 500 msec 333 msec 200 msec 100 msec 50 msec (einstellbar)
	<i>Update Zeit (Peak)</i>	1 msec
Messwertspeicher		Spitzenwert (Peak)
Versorgung	<i>Art</i>	interner NiCd-Akku (bis 12h)
		Netz-/Ladegerät 100...240VDC (50...60Hz)
Schnittstellen	<i>RS232C</i>	Baudrate einstellbar auf 2,4 kB 4,8 kB 9,6 kB 19,2 kB
Temperaturbereich	<i>Betrieb</i>	0°... 40° C
	<i>Lagerung</i>	-20°... 60° C (rF < 80%)
Schutzart		IP 40
Gewicht		ca. 14 kg
Abmessungen	<i>LxBxH (ohne Hebelarm)</i>	350 x 160 x 75 mm
Gehäusematerial		Aluminium eloxiert, oberflächengehärteter Stahl, Edelstahl V2A

Das Gerät ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei. Achten Sie darauf, dass keine Drahtabrisse in die Zwischenräume des Anschlussadapters fallen. Entfernen Sie diese ggf. durch Absaugen oder Ausblasen.

Problembehebung bei Störungen

Gerät zeigt nicht an:

Überprüfen Sie den Ladezustand. Schließen Sie den Netzadapter an und überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen.

RS-232C Kommunikation ist gestört:

Überprüfen Sie die Verdrahtung des Verbindungskabels, sowie die Übereinstimmung der Zuleitung mit der Eingangsbelegung der PC-Karte.

Fehlermeldungen im Display:

- OV+ Krafteinwirkung von +120% des zulässigen Messbereiches. Reduzieren Sie die Last soweit, bis das Gerät wieder einen zulässigen Wert anzeigt.
- OV- Krafteinwirkung von -120% des zulässigen Messbereiches. Reduzieren Sie die Last soweit, bis das Gerät wieder einen zulässigen Wert anzeigt.
- OVP Überlast +!! Die Messzelle kann geschädigt werden. Entfernen Sie die Last sofort und überprüfen Sie das Gerät. Falls kein sinnvoller Messwert mehr angezeigt wird, muss die Messzelle im Herstellerwerk ausgetauscht werden.
- OVM Überlast -!! Die Messzelle kann geschädigt werden. Entfernen Sie die Last sofort undüberprüfen Sie das Gerät. Falls kein sinnvoller Messwert mehr angezeigt wird, muss die Messzelle im Herstellerwerk ausgetauscht werden.
- ERR -3- Lesefehler des E²proms. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte der Fehler dann immer noch vorhanden sein, muss im Herstellerwerk der µProzessor ausgetauscht werden.
- ERR -4- Schreibfehler des E²proms. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Sollte der Fehler dann immer noch vorhanden sein, muss im Herstellerwerk der µProzessor ausgetauscht werden.

Garantie

Wir gewähren auf alle Produkte eine Garantie von 24 Monate ab dem Datum des Kaufs. Ausgenommen hiervon sind Verbrauchs- und Verschleißteile, sowie Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz des Gerätes entstehen.

Thank you for choosing one of our high quality instruments. Please read the entire operation manual thoroughly before using this instrument for the first time. The information contained herein will help you to achieve accurate and reproducible results and to avoid misuse or damages.

This instrument is designed for measuring tensile strength of soldered or solder-free cable joints with end sleeves, pins, solder pins or similar wire terminal components in the field of quality control or design validation.

Safety Precautions



The load cell can be damaged when the measuring system is overloaded. The maximal measuring range limit (500N) must not be exceeded.



Transport and store the instrument with care. This reduces the risk of damage to the load cell, caused by accidental mechanical effects.



Operate the instrument in appropriate environments only. The instrument is equipped with a temperature compensation for 0°...40°C. Use the instrument in this temperature range only.

Scope of Supply, Unpacking and Setting Up

The following parts are included in the scope of supply:

- o main instrument with integrated electronics
- o hand lever
- o 9VDC battery charger 100...240VDC (50...60Hz) with Euro/US/UK plug adaptor
- o connection cable for RS232C for Type FMT-110WT
- o operation manual

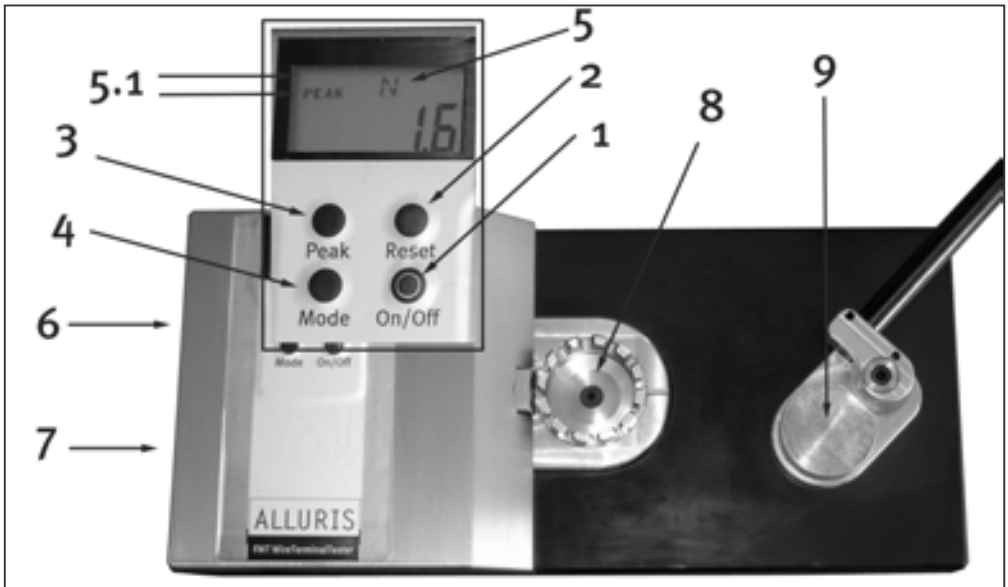
Remove the transportation cover and position the main instrument on a level, stable surface. The surface should be clean and grease-free, so that the instrument does not slip. Please bear in mind that the instrument weighs approximately 14 kg. Screw the hand lever firmly into the provided boring in the excentric, and connect the battery charger.



Before Operation (Battery Charging)

Charge the internal NiCd battery fully before taking the instrument into operation for the first time. The display indicates "BAT" while the battery is being loaded; when the battery is fully charged (max. 15 hours) the sign will go off.

Operating Elements



- 1** ON/OFF-button for switching the instrument on/off.
- 2** RESET-button for zero-setting after inserting the test sample.
- 3** PEAK-button for selecting the display function, current measurement result or peak value of the tractive force (drag indicator function), as well as for calling up the peak value of the measurement.
- 4** MODE-button for selecting the desired measuring unit.
- 5** Display with:
 - Battery indicator;
 - Indicator for measuring units and basic functions;
 - Peak value indicator;
 - Main display for measuring results (4-digit) or function settings.
- 6** Jack for battery charger.
- 7** Jack for data transfer (for Model FMT-110WT; for terminal assignment read section “Data Transfer”).
- 8** Terminal adapter with 12 slots for inserting the cable joint.
- 9** Tractive force excentric with hand lever for inserting the free cable end.

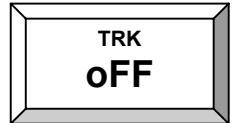
General settings

To customise the instrument to the application, some of the factory settings (defaults) can be changed. These adjustments will be saved in the microprocessor and be recalled when you switch on the force gauge the next time.

Switching off the temperature compensation (Default: SET)

The temperature drift is compensated automatically. In general, it is recommended to have this function turned on as long as it does not effect your measuring results. Only when measuring very minute forces over a longer period of time at a slow rate and under stable environmental conditions, it might be useful to switch the tracking off.

- Switch off the instrument.
- Press and hold PEAK- and MODE-buttons.
- Press ON/OFF-button.
- Wait until TRK oFF is displayed.
- Release PEAK- and MODE-buttons.



Selecting the baud rate of the RS232C interface (Default: 2400)

The speed of the data transfer for the RS232C interface can be adjusted to match your data acquisition. This is possible by changing the baud rate:

- Switch off the instrument.
- Press and hold RESET-button.
- Press ON/OFF-button.
- Wait until fo1 is displayed, then release RESET-button.
- Select function fo4 by repeating to press the PEAK-button until fo4 is shown on the display.
- Select appropriate baud rate (2400/4800/9600/19200) by repeating to press the MODE-button.
- Press RESET-button to save your settings.

Switching off Auto Power-Off function (Default: 10 min)

Under the battery operation the instrument will be automatically switched off after approx. 10 minutes. This Auto Power-Off function can be deactivated, which may become necessary when monitoring the fluctuation of applied forces for a longer period of time. This function is not active, when the instrument is powered by the AC-adaptor.

- Switch off the instrument.
- Press and hold RESET-button.
- Press ON/OFF-button.
- Wait until fo1 is displayed, then release RESET-button.
- Select function fo3 by repeating to press the PEAK-button until fo3 is shown on the display.
- Select setting (10/OFF) by repeating to press the MODE-button.
- Press RESET-button to save your settings.

Change the refresh rate of the display (Default: 3/sec)

The force applied to the load cell of the instrument is internally processed at a rate of 1000Hz, which allows the precise capturing of the peak values. The readings on the display, however, are refreshed 3 times/sec only for the convenience of the human eyes. You may increase or decrease the factory settings for them to match your personal demands.

- Switch off the instrument.
- Press and hold RESET-button.
- Press ON/OFF-button.
- Wait until fo1 is displayed, then release RESET-button.
- Select function fo2 by repeating to press the PEAK-button until fo2 is shown on the display.
- Select refresh-time (1/2/3/5/10/20 times/sec) by repeating to press the MODE-button.
- Press RESET-button to save your settings.

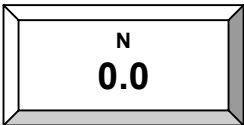
Operating Procedures

Switching on the instrument, selecting measuring unit and operational mode

Switch on the instrument by pressing the ON/OFF-button. After a power-up self test and calibration (approx. 20 sec.), the display will indicate the last selected measuring unit, function and the value 0,00.

Select the desired operation mode (indication of the current measurement value or the peak value) and the measuring unit by pressing PEAK- und MODE-buttons. The current settings will be indicated on the display. When you choose the PEAK mode, the peak value will be always indicated on the display (drag indicator function).

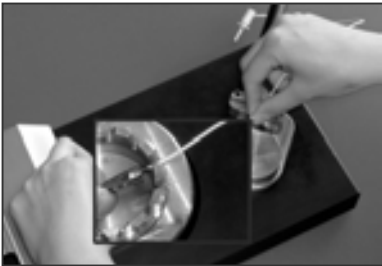
Reset



It is necessary to zero-set the instrument before starting each tractive force measurement. Press the RESET-button for this purpose. The RESET-button can also be used for deleting the peak value updated in the memory.

Measuring

Select the smallest suitable slot for the test sample diameter.



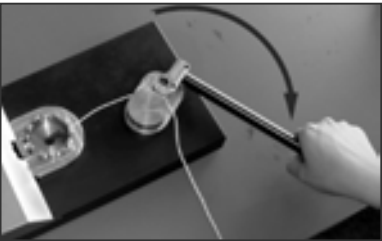
Place the cable connection into the adapter, so that the sleeve of the cable connector stays securely inside the ring and cannot be pulled out through the slot.



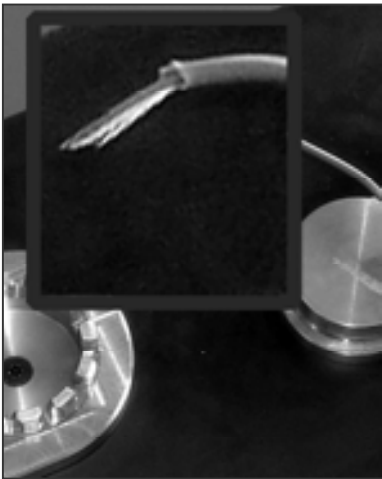
The excentric with the hand lever should be at the home position fully open.

Insert the free cable end with slight tension into the excentric and pull the hand lever clockwise. The nut in the rotative center will help you to find the right position for the cable.

As you continue to pull the hand lever slowly, the tractive force increases, which works upon the cable as a retention force. An additional tractive force develops, which works upon the cable connection.



Increase the force until the cable snaps off at its most fragile point, which should be the connection between the cable and the test component.



During the measurement, the force progression can be read off the display.

The peak value, which mostly appears before the connection snaps up, is captured at 1000Hz and is indicated when the PEAK-button is pressed (so long as the drag indicator function was not active).

Depending on the wire strength and the related standard, the following tensile strength should at least be achieved.

AWG	Cross-Section	Cable Diameter	SAE AS7928 Table II	IEC 60352 Part 2	UL 486 C
30	0,06 mm ²	0,36 mm		6 N	6 N
28	0,09 mm ²	0,38 mm		11 N	11 N
26	0,14 mm ²	0,48 mm	32 N	18 N	18 N
24	0,22 mm ²	0,61 mm	45 N	28 N	28 N
22	0,34 mm ²	0,76 mm	67 N	40 N	40 N
20	0,56 mm ²	0,97 mm	85 N	60 N	45 N
18	0,93 mm ²	1,27 mm	170 N	90 N	45 N
16	1,25 mm ²	1,44 mm	223 N	135 N	68 N
14	1,93 mm ²	1,80 mm	312 N	200 N	100 N
12	3,16 mm ²	2,29 mm	490 N	275 N	138 N
10	4,65 mm ²	3,10 mm		355 N	

DIN 41611/3 is replaced by DIN IEC 60352 Part 2

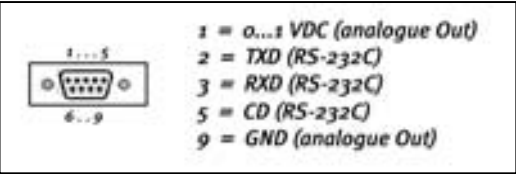
MIL-T-7928 is replaced by SAE AS7928 Table II

BS5B178 corresponds to IEC 60352 Part 2

UL486A corresponds to IEC 60352 Part 2

Data Transfer (for Model FMT-110WT only)

Model FMT-100WT instruments can transfer measuring data by means of a RS-232C interface. A 9-p D-Sub connector is provided for this purpose, which can be found at the side of the instrument. A connector cable for the serial I/O port is also included in the scope of delivery.



RS-232C Interface

The RS-232C interface can be used for the direct communication between an appropriate serial I/O-card of a computer and the instrument. The minimum requirement for the data transfer up to 19200 baud is the connection of the RXD, TXD and GND communication terminal.

Specification	
Baud rate	2400, 4800; 9600 or 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

Protocol Code		
Extern » FMT	AAcr	Tare
	ABcr	Stop Output
	ACcr	Change to Peak Mode
	ADcr	Change to Average Mode
	AEcr	Reset Peak
	AFcr	Change Units to kg (g)
	AGcr	Change Units to N
	AHcr	Change Units to lb (oz)
	BAcr	Data output request (single reading)
	BBcr	Data output request (10/sec)
	BB1cr	Data output request (20/sec)
	BB2cr	Data output request (50/sec)
	BB3cr	Data output request (100/sec)
	BDcr	Units confirmation request
	BEcr	Peak data output request
	BFcr	Minus peak data output request
	cr	(carriage return)
FMT » Extern	Average data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NA□□□□□cr

	Peak data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NB□□□□□cr
	Unit: 3 digit 0 = N 1 = kg (g) 3= lb (oz)	NH□cr

Error	OBcr	Command Error
	OEcr	Parity Error
	OFcr	Format Error
	OGcr	Summing Error
	OHcr	Overflow

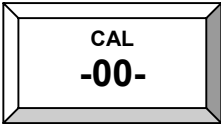
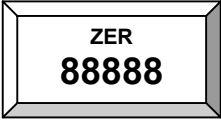
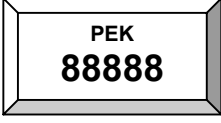
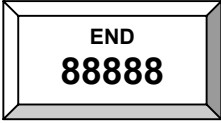
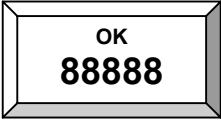
Analogue Output

The analogue output (-1...0...1 VDC) can be used to serve appropriate data loggers, recorders, printers or other monitoring equipment. Compression forces are indicated in with positive voltage, tension forces with negative voltage. The signal can be set to zero (reset) by taring the instrument. +1 VDC and – 1VDC refers to the maximal and minimal full scale (end of nominal measuring range).

Specification	
Amplitude	-1VDC / +1VDC
Signal generator	12-bit D/A-Converter
Signal update	100 Hz

Calibration

For recalibration, you would need a solid and vibration-free rack and a test weight (50kg), preferably Class M1, which complies with the international standard.

• Switch off the instrument using ON/OFF-button. • Press and hold MODE- PEAK- and RESET-buttons simultaneously. • While keeping the above buttons pressed, press the ON/OFF-button until CAL is indicated in the display and the calibration weight code (see table) is shown. Then release all buttons. • Press the MODE-button. The signs SNC and -oo- flash for approx. 10 seconds followed by the indication ZER 88888. • To confirm the calibration of the zero point press the RESET-button. The indication SCN 88888 flashes on the display for approx. 15 seconds, followed by PEK 88888. The first step of the calibration is now complete. • Hang the calibration weight on the terminal adaptor. When the weight hangs perpendicular and still, you may save the full-scale value.	 On/Off  Reset Mode Peak  On/Off  Mode  Reset  Peak	    
---	---	---

Technical Data / Maintenance

Measuring Range		0,0...500,0 N
Wire Diameter	<i>Terminal adapter width</i>	0,5 0,8 1,0 1,3 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 5,0 6,0 mm
	<i>Clamping device</i>	0,1 ... 6,0 mm (continuously variable)
	<i>Dia. range IEC 60352-2</i>	cross section 0,05 ... 10 mm² (AWG8...30)
	<i>Dia. range SAE AS7928 II</i>	AWG 12 ... 28
Resolution		0,1 N
Accuracy	<i>@ 23°C (F.S.)</i>	+/- 0,5% (+/- ½ digit)
	<i>Tk (absolute)</i>	automatic readjustment while starting
	<i>Tk (relative)</i>	+/- 0,02% (°K)
Operation Mode	<i>Standard</i>	displays actual value in N kgf lbf
	<i>Peak</i>	displays peak value in N kgf lbf
Overload	<i>max. admissible</i>	200 % (F.S.) alarm at 120% (F.S.)
Display	<i>Type</i>	LCD, 4-digit, 12mm high
	<i>Update time (Standard)</i>	1000 msec 500 msec 333 msec 200 msec 100 msec 50 msec (selectable)
	<i>Update time (Peak)</i>	1 msec
Memory		peak value (Peak)
Power Supply	<i>Type</i>	internal NiCd-battery (up to 12h) AC adapter-/charger 100...240VDC (50...60Hz)
Interface	<i>RS232C</i>	Baud rate selectable 2,4 kB 4,8 kB 9,6 kB 19,2 kB
Temperature Range	<i>Operation</i>	0°... 40° C
	<i>Storage</i>	-20°... 60° C (rF < 80%)
Protection Code		IP 40
Weight		approx. 14 kg
Dimensions	<i>LxWxH (without lever)</i>	350 x 160 x 75 mm
Housing Material		anodised aluminium, surface tempered steel, stainless steel V2A

This instrument is maintenance-free under proper use. Torn parts of wire must not fall into the spaces around the connection adapter; should this occur, blow them off or remove them using the vacuum cleaner.

Troubleshooting

Display fades out:

Check if the battery is low. Plug in the AC-adaptor/charger and check the electrical connections.

RS-232C communication is disturbed:

Check the wiring of the connection cable and the compliance of wiring within the input terminals of the PC-card.

Error Code Indications:

- | | |
|---------|---|
| OV+ | Overload of +120%. Reduce the load until the instrument indicates a value within the admissible measuring range. |
| OV- | Overload of -120%. Reduce the load until the instrument indicates a value within the admissible measuring range. |
| OVP | Overload +!! The load cell can be damaged. Remove the excessive load immediately and check the instrument. If the indicated measuring values are obviously incorrect, the load cell must be replaced by the manufacturer of the instrument. |
| OVM | Overload -!! The load cell can be damaged. Remove the excessive load immediately and check the instrument. If the indicated measuring values are obviously incorrect, the load cell must be replaced by the manufacturer of the instrument. |
| ERR -3- | Reading error of the E ² proms. Switch off the instrument and turn it on again. Should the error still exist, the μ processor may need to be replaced by the manufacturer. |
| ERR -4- | Reading error of the E ² proms. Switch off the instrument and turn it on again. Should the error still exist, the μ processor may need to be replaced by the manufacturer. |

Warranty

We grant a 24 month limited warranty period starting with the date of purchase. Consumption material, normal wear and tear as well as damages caused by improper use are excluded from this warranty.

Nous vous remercions d'avoir choisi l'un de nos produits de grande qualité. Avant de l'utiliser, nous vous recommandons de lire attentivement le mode d'emploi pour que vous puissiez manipuler votre nouvel appareil en toute sécurité, effectuer des mesures exactes et constantes et éviter les dommages.

L'appareil sert à déterminer la résistance à la traction (essai destructif) des jonctions de câbles avec et sans brasage avec des raccords de câbles correspondants comme embouts, pointes de contact, contacts crimp etc. dans le cadre de l'assurance qualité ou de la validation du design.

Recommandations de sécurité



Le capteur peut être endommagé par la surcharge de la système de mesure. Respecter le champ de mesure maximum et ne laisser agir aucune force latérale ou radiale sur l'arbre. N'utiliser aucun outil pour fixer l'accessoire sur l'arbre de mesure.



Ne transporter et stocker l'appareil que dans son coffret de protection. Vous réduirez ainsi les risques d'endommagement par influence mécanique involontaire pouvant éventuellement conduire à la destruction du capteur.



Tenir compte des conditions d'environnement admissibles pour l'appareil. L'appareil est équipé d'une compensation en température automatique pour 0...40°C. Utiliser l'appareil dans des valeurs comprises entre ces limites.

Objet de la livraison, déballage et montage

Le capteur de force se compose des pièces suivantes:

- o Appareil de base avec dispositif électronique intégré
- o Levier à main
- o Bloc d'alimentation / Chargeur 9VDC 100...240VDC (50...60Hz) avec adaptateur pour connecteurs Euro/US/UK
- o Câble d'alimentation pour RS232C sur type FMT-110WT
- o Notice d'exploitation

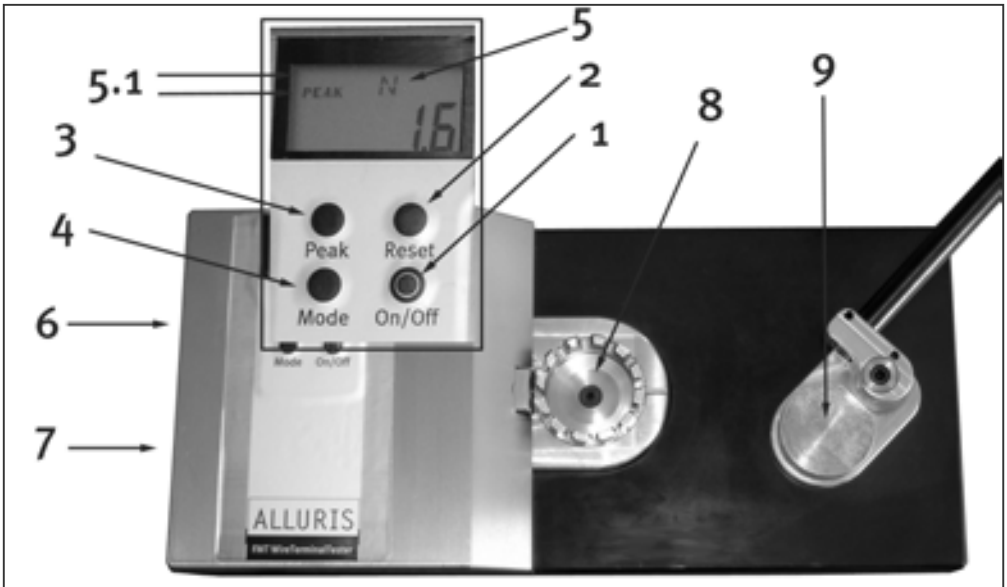
Enlever la protection de transport et poser l'appareil de base sur une surface plane et stable. La surface doit être propre et exempte de graisse, ceci pour éviter que l'appareil ne glisse. Penser que le poids de l'appareil d'essai s'élève à env. 14 kg. Visser le levier à main dans le trou prévu sur l'excentrique. Connecter le bloc d'alimentation / chargeur.



Avant la mise en service (Recharger les batteries)

Avant d'utiliser l'appareil pour la première fois, penser à recharger complètement la batterie NiCd interne. BAT est affiché sur l'écran pendant le chargement avant de s'effacer quand la batterie est complètement rechargée, au plus tard après 15 h.

Eléments de commande



- 1 Touche ON/OFF mise en circuit / hors circuit de l'appareil.
- 2 Touche RESET de tarage (mise à zéro) de l'appareil pour la fixation d'adaptateurs de mesure et le réglage de mise à zéro dans les différentes positions de mesure ou de montage.
- 3 Touche PEAK pour le réglage de l'affichage de la valeur actuelle mesurée, de la valeur de crête supérieure de la force de pression ou de traction (fonction aiguille entraînée) et l'interrogation de la valeur maximale et minimale de la mesure.
4. Touche MODE pour la sélection de l'unité de mesure souhaitée.
- 5 Ecran avec :
 - Affichage des fonctions batterie;
 - Affichage des unités de mesure et des fonctions de base;
 - Affichage du mode de service Peak;
 - Affichage à 4 chiffres de la valeur de mesure ou affichage du réglage de fonction.
- 6 Prise pour adaptateurs secteur/de charge.
- 7 Prise pour la transmission des données sur type FMT-110WT (Voir chapitre Transmission des données pour occupation des connexions).
8. adaptateur d'alimentation avec 12 fentes pour le logement du raccord de câbles.
9. excentrique de traction avec levier à main pour le logement de l'extrémité découverte du câble.

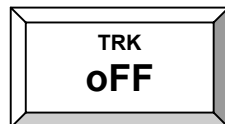
Réglage général

Hormis les réglages de fonction directs généralement effectués à l'occasion de la mesure, il est possible de modifier les réglages usine de base de l'appareil (réglages par défaut). Ces réglages sont enregistrés dans l'appareil et restent actifs même après arrêt de l'appareil.

Mise hors circuit de la compensation en température (par défaut: SET)

La mise hors circuit de la compensation en température s'avère seulement utile pour mesurer des mesures extrêmement petites dans des conditions d'environnement stables. La fonction doit en général rester en circuit.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche PEAK et MODE et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche ON/OFF.
- Attendre jusqu'à ce que TRK OFF soit brièvement affiché à l'écran.
- Relâcher la touche PEAK et MODE.



Modification du taux de Baud sur les appareils avec interface RS-232C (par défaut: 2400)

Vous pouvez adapter la vitesse de transmission de l'interface RS232C à votre saisie de données en modifiant le taux de Baud.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche RESET et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche ON/OFF.
- Attendre jusqu'à ce que fo1 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche RESET.
- Sélectionner la fonction fo4 avec la touche PEAK.
- Sélectionner le taux de Baud désiré (2400/4800/9600/19200) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche RESET et enregistrer le réglage.

Mise hors circuit de l'arrêt automatique (par défaut: 10 minutes)

En mode batterie, vous pouvez adapter l'arrêt automatique si vous désirez observer la variation de la force sur une longue période. L'arrêt automatique n'est en principe pas actif si l'adaptateur secteur est connecté.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche RESET et la maintenir enfoncée.
- Actionner la touche ON/OFF.
- Attendre jusqu'à ce que fo1 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche RESET.
- Sélectionner la fonction fo3 avec la touche PEAK.
- Sélectionner le réglage désiré (10/OFF) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche RESET et enregistrer le réglage.

Modification du temps de mise à jour de l'affichage (par défaut: 3/sec)

L'action des forces sur le capteur est analysée par l'appareil de façon interne avec une fréquence de 1000Hz. Cette vitesse d'analyse élevée a pour objectif de saisir exactement les valeurs de crête. L'affichage de la valeur de mesure actuelle ou de la valeur de crête s'effectue cependant à 3Hz (3 x/sec). Cette valeur peut encore être réduite ou augmentée.

- Mettre l'appareil hors circuit.
- Appuyer sur la touche RESET et la maintenir enfoncée..
- Actionner la touche ON/OFF.
- Attendre jusqu'à ce que fo1 soit affiché à l'écran, puis relâcher la touche RESET.
- Sélectionner la fonction fo2 avec la touche PEAK.
- Sélectionner le réglage désiré (1/2/3/5/10/20 x/sec) avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche RESET et enregistrer le réglage.

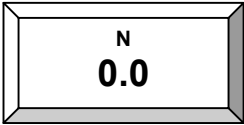
Effectuer les mesures

Sélectionner l'unité de mesure et le mode de service

Commuter l'appareil avec la touche ON/OFF (Marche/Arrêt). Après achèvement des fonctions d'autocontrôle et de calibrage (env. 20 sec.), l'appareil affiche l'unité de mesure et la fonction réglées ainsi que la valeur 0,00.

Avec l'aide de la touche PEAK et MODE, sélectionner le mode d'exploitation désiré (valeur de mesure actuelle ou valeur de crête) et l'unité de mesure. Le réglage actuel est affiché à l'écran. Si vous sélectionnez le mode PEAK, la valeur maximale est toujours affichée à l'écran (fonction aiguille entraînée). Vous pouvez aussi afficher cette valeur en mode normal une fois la mesure effectuée en appuyant sur la touche PEAK.

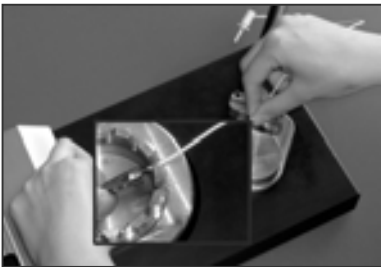
Effectuer la mise à zéro



Effectuer une mise à zéro avant d'exercer des forces de traction. Pour cela, appuyer sur la touche RESET. Pour supprimer la valeur de crête actuellement mémorisée (POINTE), appuyer sur la touche RESET..

Effectuer la mesure

Pour effectuer la mesure, sélectionner d'abord la largeur la plus petite appropriée au diamètre du câble à contrôler. Le câble doit pouvoir être facilement inséré..



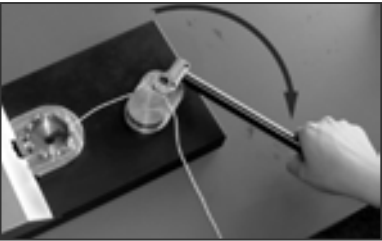
Placer ensuite le raccord de câbles dans l'adaptateur d'alimentation de sorte que la douille du raccord de câbles repose bien sur l'anneau intérieur de l'adaptateur d'essai et ne puisse pas être tirée par la fente.



L'excentrique de traction avec le bras de levier doit être encliqueté en position de départ et entièrement ouvert.

Insérer maintenant l'extrémité découverte du câble sous légère tension dans l'excentrique de traction et fermer celui-ci en tirant le levier dans le sens des aiguilles d'une montre. La rainure de l'excentrique de traction vous aide à déterminer la position exacte du câble.

Si vous continuez à tirer lentement sur le bras du levier de l'excentrique de traction, l'effort de serrage, qui produit un effet de force de maintien sur le câble, augmente, tandis qu'une force de traction, qui agit sur le raccord de câbles, est en plus générée.

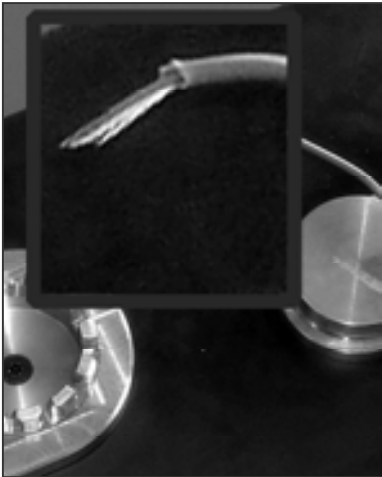


Augmenter la force jusqu'à ce que le câble se déchire à son point le plus faible. Il s'agit en général de la jonction entre le câble et l'élément de construction à tester.

Vous pouvez lire l'évolution de la force à l'écran pendant le mesurage.

La valeur maximale, qui apparaît le plus souvent juste avant le déchirement de la jonction, est saisie par une fréquence de mesure de 1000Hz et affichée par appui sur la touche PEAK, dans la mesure où la fonction aiguille entraînée n'est pas activée.

Selon l'épaisseur du câble et de la norme utilisée, les résistances à la traction suivantes devraient cependant être au moins obtenues.



AWG	Coupe de brasage	Diamètre du câble	SAE AS7928 Tableau II	IEC 60352 Pièce 2	UL 486 C
30	0,06 mm ²	0,36 mm		6 N	6 N
28	0,09 mm ²	0,38 mm		11 N	11 N
26	0,14 mm ²	0,48 mm	32 N	18 N	18 N
24	0,22 mm ²	0,61 mm	45 N	28 N	28 N
22	0,34 mm ²	0,76 mm	67 N	40 N	40 N
20	0,56 mm ²	0,97 mm	85 N	60 N	45 N
18	0,93 mm ²	1,27 mm	170 N	90 N	45 N
16	1,25 mm ²	1,44 mm	223 N	135 N	68 N
14	1,93 mm ²	1,80 mm	312 N	200 N	100 N
12	3,16 mm ²	2,29 mm	490 N	275 N	138 N
10	4,65 mm ²	3,10 mm		355 N	

DIN 41611/3 a été remplacé par DIN IEC 60352 Partie 2

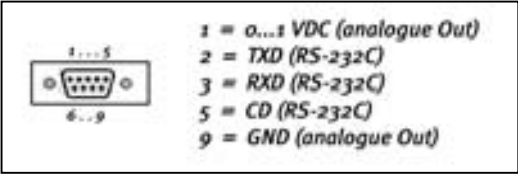
MIL-T-7928 a été remplacé par SAE AS7928 Tableau II

BS5B178 correspond à IEC 60352 Partie 2

UL486A correspond à IEC 60352 Partie 2

Transmission des données

Les capteurs de force de type FMT-110WT peuvent transmettre les données de mesure par interface RS-232C. Une prise à 9 pôles D-Sub se trouve sur le côté de l'appareil, tandis qu'un câble d'alimentation adéquat pour port en série E/S est contenu dans l'objet de la livraison.



Interface RS-232C

L'interface RS-232C permet de communiquer directement avec la carte I/O série appropriée d'un ordinateur. La ligne de communication RXD, TXD et GND doit pour cela être connectée pour un taux de transmission ne dépassant pas 19200 Baud.

Spécification	
Baud rate	2400, 4800; 9600 oder 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

Protocol Code		
Extern » FMT	AAcr	Tare
	ABcr	Stop Output
	ACcr	Change to Peak Mode
	ADcr	Change to Average Mode
	AEcr	Reset Peak
	AFcr	Change Units to kg (g)
	AGcr	Change Units to N
	AHcr	Change Units to lb (oz)
	BAcr	Data output request (single reading)
	BBcr	Data output request (10/sec)
	BB1cr	Data output request (20/sec)
	BB2cr	Data output request (50/sec)
	BB3cr	Data output request (100/sec)
	BDcr	Units confirmation request
	BEcr	Peak data output request
	BFcr	Minus peak data output request
	cr	(carriage return)

FMT» Extern	Average data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NA□□□□□□cr
	Peak data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NB□□□□□□cr
	Unit: 3 digit 0 = N 1 = kg (g) 3= lb (oz)	NH□cr

Error	OBcr	Command Error
	OEcr	Parity Error
	OFcr	Format Error
	OGcr	Summing Error
	OHcr	Overflow

Sortie analogique

La sortie analogique (-1...0...1 VDC) sert à la transmission vers des enregistreurs de données, des enregistreurs, des imprimantes ou d'autres appareils d'enregistrement appropriés. Les forces de pression sont affichées dans le domaine de tension positif et les forces de traction dans le domaine de tension négatif. L'ajustage du signal (mise à zéro) s'effectue par tarage de l'appareil. +/-1VDC correspond à la limite du champ de mesure pour la pression ou la traction.

Spécification	
Amplitude	-1VDC / +1VDC
Génération des signaux	Transducteur D/A 12-bits
Mise à jour des signaux	100 Hz

Calibrage

Pour effectuer le calibrage régulier des capteurs de force, il vous faut un support stable et à l'abri des vibrations ainsi que les poids de contrôle requis (50kg), de préférence de la classe M1, attribuables à une norme internationale.

• Mettre l'appareil hors circuit avec la touche ON/OFF. • Appuyer simultanément sur la touche PEAK, MODE et RESET et la maintenir enfoncée. • Actionner la touche ON/OFF et maintenir enfoncée la touche PEAK, MODE et RESET jusqu'à ce que le signe CAL et le code de calibrage correspondant à l'appareil (voir tableau) s'affichent à l'écran. Ensuite, relâcher les touches. • Actionner la touche Mode. Pendant environ 10 secondes, SCN et -00- clignotent à l'écran, puis ZER 88888. • Actionner la touche RESET pour effectuer le calibrage. Après environ 15 secondes pendant lesquelles clignotent les signes SCN 88888 à l'écran, les signes PEK 88888 apparaissent. Le premier pas de calibrage est désormais effectué. • Accrocher le poids de contrôle au l'adaptateur. Vous pouvez enregistrer la valeur limite supérieure de la plage de mesure dans l'appareil lorsque le poids est accroché perpendiculairement et ne bouge plus. • Pour cela, appuyer sur la touche Peak. Après environ 15 secondes pendant lesquelles clignotent les signes SCN 88888 à l'écran, les signes END 88888 apparaissent, puis après encore 5 secondes, les signes OK 88888 pour un court instant, avant que l'appareil ne s'arrête automatiquement. • Si le calibrage n'a pas pu être effectué avec succès, ERR 88888 s'affiche à l'écran. Les anciennes valeurs ont été conservées et vous pouvez répéter la procédure de calibrage.	 On/Off  Reset Mode Peak  On/Off CAL -00-  Mode ZER 88888  Reset PEK 88888  Peak END 88888 OK 88888
--	--

Caractéristiques techniques / Entretien

Gamma de mesure		0,0...500,0 N
Epaisseur de câble	Largeur de couplage adaptateur d'essai	0,5 0,8 1,0 1,3 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 5,0 6,0 mm
	Dispositif de serrage	0,1 ... 6,0 mm (continu)
	Secteurs IEC 60352-2	Coupe conducteur 0,05 ... 10 mm² (AWG8...30)
	Secteurs SAE AS7928 II	AWG 12 ... 28
Résolution		0,1 N
Précision	@ 23°C (F.S.)	+/- 0,5% (+/- 1/2 numérique)
	Tk (absolue)	Tarage automatique à la mise en service
	Tk (relativ)	+/- 0,02% (°K)
Modes d'exploitation	Standard	Affichage de la valeur actuelle en N kgf lbf
	Pointe	Affichage des valeurs de pointe en N kgf lbf
Surcharge		max. admissible 200 % (F.S.) Alarme à 120% (F.S.)
Affichage	Type d'écran	LCD, 4-stellig, 12mm de hauteur
	Temps MâJ (Standard)	1000 msec 500 msec 333 msec 200 msec
	Temps MâJ (Pointe)	100 msec 50 msec (réglable)
Mémoire des valeurs		1 msec
Alimentation	Type	Valeur de pointe (Pointe)
		Accu NiCd interne (jusqu'à 12h) Bloc d'alimentation /Chargeur 100...240VDC 100...240VDC (50...60Hz)
Interfaces		Accu NiCd interne (jusqu'à 12h)
Plage de température	RS232C	Bloc d'alimentation /Chargeur 100...240VDC 100...240VDC (50...60Hz)
	Exploitation	Taux de Baud réglable 2,4 kB 4,8 kB 9,6 kB 19,2 kB
Protection	Stockage	0°... 40° C
		-20°... 60° C (rF < 80%)
Poids		IP 40
Abmessungen		env. 14 kg
Matière du boîtier	LxBxH (sans bras de levier)	350 x 160 x 75 mm
		Aluminium anodisé, acier trempé superficiellement, acier inox V2A

L'appareil est sans entretien si son utilisation est conforme. Veiller à ce qu'il n'y ait pas de déchirures de fils dans les joints de l'adaptateur d'alimentation. Les enlever éventuellement par aspiration ou en soufflant.

Mise au point en cas de panne

Absence d'affichage :

Contrôler l'état de charge. Brancher l'adaptateur secteur et contrôler les connexions électriques.

Communication RS-232C perturbée:

Contrôler le câblage du câble de jonction et la concordance du conducteur avec l'occupation de l'entrée de la carte de l'ordinateur.

Messages d'erreur à l'écran:

- | | |
|---------|--|
| OV+ | Action des forces de +120% du champ de mesure admissible. Réduire la charge jusqu'à ce que l'appareil affiche de nouveau une valeur admissible. |
| OV- | Action des forces de -120% du champ de mesure admissible. Réduire la charge jusqu'à ce que l'appareil affiche de nouveau une valeur admissible. |
| OVP | Surcharge +!! Le capteur est peut-être endommagé. Retirer immédiatement la charge et contrôler l'appareil. S'il n'indique plus aucune valeur de mesure sensée, faire remplacer le capteur à l'usine du constructeur. |
| OVM | Surcharge -!! Le capteur est peut-être endommagé. Retirer immédiatement la charge et contrôler l'appareil. S'il n'indique plus aucune valeur de mesure sensée, faire remplacer le capteur à l'usine du constructeur. |
| ERR -3- | Erreur de lecture E ² prom. Mettre l'appareil hors circuit, puis de nouveau en circuit. Si l'erreur persiste, le processeur μ doit être remplacé à l'usine du constructeur. |
| ERR -4- | Erreur d'écriture E ² prom. Mettre l'appareil hors circuit, puis de nouveau en circuit. Si l'erreur persiste, le processeur μ doit être remplacé à l'usine du constructeur. |

Garantie

Tous nos produits sont garantis 24 mois à compter de la date d'achat. La garantie ne s'applique ni aux pièces d'usage et d'usure, ni aux dommages résultant de l'utilisation non conforme de l'appareil.

Muchas gracias por haberse decidido por uno de nuestros dinamométricos de alta calidad. Lea detenidamente estas instrucciones de operación antes de la puesta en marcha, para poder tratar con seguridad su aparato recientemente adquirido, realizar mediciones exactas y reproducibles así como evitar daños.

El aparato sirve para la determinación de la resistencia a la tracción (ensayo destructivo) de uniones soldadas y libres de soldadura de cables con uniones adecuadas como casquillos de conductor, contactos enchufables, contactos engarzados etc. en el marco del aseguramiento de calidad o validación de diseño.

Indicaciones de seguridad



La celda de medición puede dañarse por sobrecarga del eje de medición. Observe la gama máxima de medición y no permita que actúen fuerzas laterales o radiales sobre el eje. No utilice herramientas para fijar los accesorios sobre el eje de medición.



Transporte y almacene el aparato siempre en la maleta protectora prevista para ello. De esta manera reduce el riesgo de daños por efectos mecánicos indeseables, que en caso dado conducen a la destrucción de la celda de medición.



Observe las condiciones del entorno admisibles para el aparato. El aparato está equipado con una compensación automática de temperatura para 0...40°C. Utilice el aparato solamente en esta gama.

Alcance de suministro, desembalar e instalar

El alcance de suministro del dispositivo dinamométrico contiene los siguientes componentes:

- o Aparato básico con electrónica integrada
- o Palanca de mano
- o Fuente de alimentación/cargado de red 9VCC 100...240 VCC (50...60Hz) con adaptador de enchufe Euro/US/UK
- o Cable de conexión para RS232C en el tipo FMT-110WT
- o Instrucciones de manejo

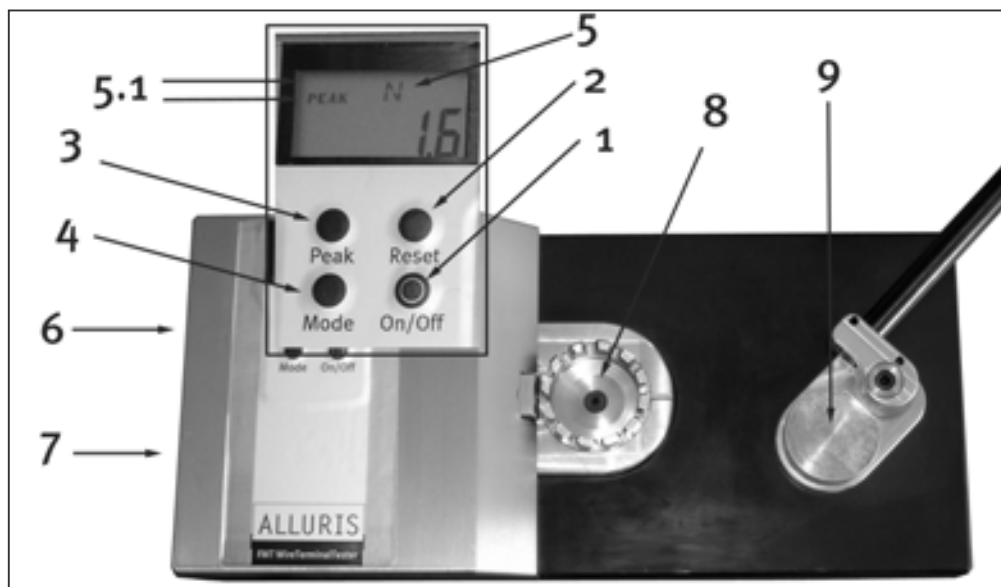
Retire la protección de transporte y coloque el aparato básico sobre una superficie nivelada y estable. La superficie debe estar limpia y libre de grasas, para evitar un deslizamiento del instrumento. Observe, que el peso del aparato de ensayo es de aprox. 14 kg. Enrosque firmemente la palanca de mano en el orificio del excéntrico previsto para ello. Conecte la fuente de alimentación/cargador de red.



Antes de la puesta en marcha (cargar la batería)

Antes que utilice el aparato por primera vez, cargue completamente la batería interna de NiCd. En el display aparece durante el procedimiento de carga el símbolo BAT y se apaga, cuando tras un máximo de 15 h la batería está totalmente cargada.

Elementos de operación



1 Tecla-ON/OFF para conectar y desconectar el aparato.es.

2 Tecla RESET para determinar la tara (puesta a cero) del aparato tras la colocación de los adaptadores de medición, así como para el ajuste cero en la correspondiente posición de medición o montaje.

3 Tecla-PEAK para ajuste de la indicación al valor de medición actual, valor máximo de la fuerza de compresión o valor máximo de la fuerza de tracción (función de indicador de seguimiento) así como para la llamada del valor máximo y mínimo de la medición.

4 Tecla-MODE para ajuste de la unidad de medición deseada.

5 Display con:

- Indicación de las funciones de la batería;
- Indicación de las unidades de medición y funciones básicas;
- Indicación del modo de servicio Peak;
- Indicación de valor de medición de 4 dígitos o indicación del ajuste de funciones.

6 Caja de enchufe para adaptador de red/carga.

7 Caja de enchufe para transmisión de datos (Véase ocupación de conexiones en el capítulo Transmisión de datos).

8 Adaptador con 12 ranuras para alojamiento de la unión de cable.

9 Excéntrico de fuerza de tracción con palanca de mano para alojamiento del extremo de cable libre.

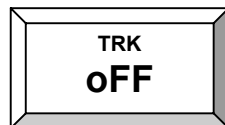
Ajustes generales

Con excepción de los ajustes directos de funciones, que por regla general se ejecutan durante la medición, se pueden modificar los ajustes básicos del fabricante del aparato (Default). Estos ajustes se memorizan en el aparato y permanecen activos aún después de haber desconectado el aparato.

Desconectar la compensación de temperatura (Default: SET)

La desconexión de la compensación de temperatura, es solamente conveniente cuando deban ser medidos valores de medición extremadamente pequeños con condiciones del entorno estables. Por regla general esta función debe permanecer desconectada.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla-PEAK y MODE.
- Accionar la tecla ON/OFF.
- Aguardar hasta que en el display aparezca brevemente TRK oFF
- Soltar la tecla-PEAK y MODE.



Modificar la velocidad de transmisión en aparatos con interfaz RS-232C (Default: 2400)

Puede adaptar la velocidad de transmisión de la interfaz RS232C a su registro de datos modificando la velocidad de transmisión en Baudios.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla RESET.
- Accionar la tecla ON/OFF.
- Aguardar hasta que en el display aparezca fo1, entonces soltar la tecla RESET.
- Con la tecla-PEAK seleccionar la función fo4.
- Con la tecla-MODE seleccionar la velocidad de transmisión deseada (2400/4800/9600/19200).
- Oprimir la tecla RESET para memorizar el ajuste.

Desconectar la desconexión automática (Default: 10 minutos)

Cuando desee observar durante un periodo más prolongado la modificación de fuerza, se puede adaptar para ello la desconexión automática en servicio de batería. La desconexión automática fundamentalmente no está activa, cuando está conectado el adaptador de red.

- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla RESET.
- Accionar la tecla ON/OFF.
- Aguardar hasta que en el display aparezca fo1, entonces soltar la tecla RESET.
- Con la tecla-PEAK seleccionar la función fo3.
- Con la tecla-MODE seleccionar el ajuste deseado (10/OFF).
- Oprimir la tecla RESET para memorizar el ajuste.

Modificar el tiempo de actualización del display (Default: 3/seg)

El efecto de la fuerza sobre la celda de medición es evaluado internamente por el aparato con una frecuencia de 1000Hz. Esta elevada velocidad de evaluación sirve para registrar exactamente los valores máximos. La representación del valor de medición actual o del valor máximo en el display se produce sin embargo a 3Hz (3 veces/seg). Este valor puede aún continuar siendo reducido o incrementado.

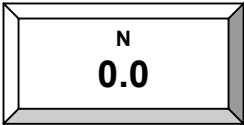
- Desconectar el aparato.
- Oprimir y sujetar la tecla RESET.
- Accionar la tecla ON/OFF.
- Aguardar hasta que en el display aparezca fo1, entonces soltar la tecla RESET.
- Con la tecla-PEAK seleccionar la función fo2.
- Con la tecla-MODE seleccionar el ajuste deseado (1/2/3/5/10/20 veces/seg).
- Oprimir la tecla RESET para memorizar el ajuste.

Ejecutar la medición

Conecte el aparato con la tecla ON/OFF. Tras haberse completado la autocomprobación y las funciones de calibración (aprox. 20 seg.) muestra la última unidad de medición y función ajustada y el valor 0,00.

Con ayuda de la tecla PEAK y MODE seleccione el modo de servicio deseado (valor de medición actual o valor de pico) y unidad de medida. El ajuste actual se visualiza en el Display. Si selecciona el modo de servicio PEAK, se indica en el display constantemente el valor máximo (función de aguja de arrastre). Puede hacer visualizar también este valor tras realizada la medición en el modo normal pulsando la tecla PEAK.

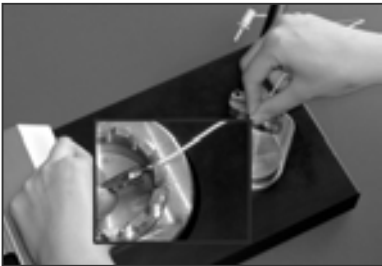
Ejecutar el ajuste de cero



Antes de que sea aplicada la fuerza de tracción ejecute un ajuste a cero. Para ello pulse la tecla RESET. También para borrar el valor de pico (PEAK) actual memorizado pulse la tecla RESET.

Ejecutar la medición

Para ejecutar la medición seleccione primero la anchura mínima apropiada para el diámetro de cable a ser ensayado. El cable en lo posible debe apoyar fácilmente en la ranura.



A continuación coloque la unión de cable en el adaptador de conexión, de manera que el casquillo de la unión de cable apoye con seguridad en el anillo interior del adaptador de ensayo y no pueda ser tirado a través de la ranura.



El excéntrico de fuerza de tracción con el brazo de palanca, debe estar encastrado en la posición de partida y estar totalmente abierto.

Conduzca ahora el extremo libre del cable bajo ligera tensión dentro del excéntrico de fuerza de tracción y cierre este último tirando la palanca en el sentido de las agujas del reloj. La ranura en el excéntrico de fuerza de tracción le ayuda a encontrar la posición correcta para el cable.

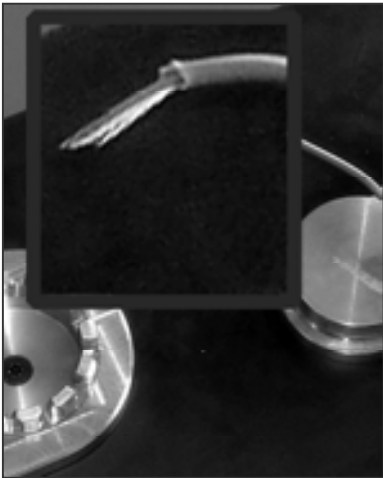
Al continuar tirando lentamente del brazo de palanca del excéntrico de fuerza de tracción, se incrementa la fuerza de tensado que actúa como fuerza de sustentación sobre el cable y adicionalmente se genera una fuerza de tracción que actúa sobre la unión de cable.



ensayado.

Durante la medición puede leer el desarrollo de la fuerza en el display.

El valor máximo, que se presenta inmediatamente antes de la rotura de la unión se determina con una frecuencia de medición de 1000Hz y se indica pulsando la tecla PEAK, siempre que la función de aguja de arrastre no haya sido activada.



Dependiendo del grosor del cable y de la norma aplicada en cada caso, se deben como mínimo alcanzar las siguientes resistencias a la tracción.

AWG	Sección del conductor	Diámetro del cable	SAE AS7928 Tabla II	IEC 60352 Pieza 2	UL 486 C
30	0,06 mm ²	0,36 mm		6 N	6 N
28	0,09 mm ²	0,38 mm		11 N	11 N
26	0,14 mm ²	0,48 mm	32 N	18 N	18 N
24	0,22 mm ²	0,61 mm	45 N	28 N	28 N
22	0,34 mm ²	0,76 mm	67 N	40 N	40 N
20	0,56 mm ²	0,97 mm	85 N	60 N	45 N
18	0,93 mm ²	1,27 mm	170 N	90 N	45 N
16	1,25 mm ²	1,44 mm	223 N	135 N	68 N
14	1,93 mm ²	1,80 mm	312 N	200 N	100 N
12	3,16 mm ²	2,29 mm	490 N	275 N	138 N
10	4,65 mm ²	3,10 mm		355 N	

DIN 41611/3 está reemplazada por DIN IEC 60352 Parte 2

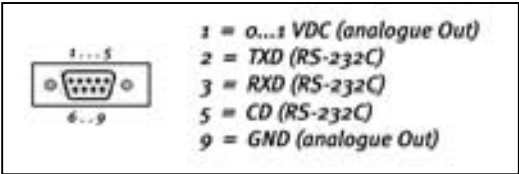
MIL-T-7928 está reemplazada por SAE AS7928 Table II

BS5B178 corresponde a IEC 60352 Parte 2

UL486A corresponde a IEC 60352 Parte 2

Transmisión de datos

Los dispositivos dinamométricos con las denominaciones de tipo FMT-110WT pueden transmitir los datos de medición con ayuda de una interfaz RS-232C. Para ello a un lado del aparato se encuentra un conector D-Sub de 9 polos y en el alcance de suministro está contenido el cable de conexión correspondiente para un puerto serie E/S.



Interfaz RS-232C

La interfaz RS-232C posibilita la comunicación directa con una tarjeta I/O serie de PC apropiada. Para ello debe estar conectada con una velocidad de transmisión máx de 19200 Baudios, los conductores de comunicaciones RXD, TXD y GND.

Especificaciones	
Baud rate	2400, 4800; 9600 oder 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

Protocol Code		
Extern » FMT	AAcr	Tare
	ABcr	Stop Output
	ACcr	Change to Peak Mode
	ADcr	Change to Average Mode
	AEcr	Reset Peak
	AFcr	Change Units to kg (g)
	AGcr	Change Units to N
	AHcr	Change Units to lb (oz)
	BAcr	Data output request (single reading)
	BBcr	Data output request (10/sec)
	BB1cr	Data output request (20/sec)
	BB2cr	Data output request (50/sec)
	BB3cr	Data output request (100/sec)
	BDcr	Units confirmation request
	BEcr	Peak data output request
	BFcr	Minus peak data output request
	cr	(carriage return)

FMT» Extern	Average data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NA□□□□□cr
	Peak data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NB□□□□□cr
	Unit: 3 digit 0 = N 1 = kg (g) 3= lb (oz)	NH□cr

Error	OBcr	Command Error
	OEcr	Parity Error
	OFcr	Format Error
	OGcr	Summing Error
	OHcr	Overflow

Salida analógica

La salida analógica (-1...0...1 VCC) sirve para la transmisión a registros de datos, grabadores, impresoras u otros aparatos de registro apropiados para ello. Las fuerzas de compresión se indican en la gama de tensiones positivas, las fuerzas de tracción en la gama de tensiones negativas. El ajuste de la señal (puesta a cero) se realiza mediante la determinación de tara del aparato. +/-1VCC corresponde al extremo de la gama de medición correspondiente para compresión o tracción.

Especificaciones	
Amplitud	-1VDC / +1VDC
Generación de señal	Convertidor 12-bit D/A
Actualización de señal	100 Hz

Calibrar

Para la calibración regular del dispositivo dinamométrico, necesitará de un bastidor estable, libre de vibraciones y de pesas de comprobación apropiadas (50kg), preferentemente de la clase M1, que son atribuibles a estándares internacionales.

• Desconecte el aparato con la tecla-ON/OFF. • Oprima simultáneamente las teclas MODE, PEAK y RESET y manténgalas oprimidas. • Accione la tecla-ON/OFF y mantenga oprimidas las teclas MODE, PEAK y RESET hasta que en el display aparezca el símbolo CAL y el código de calibración correspondiente al aparato (véase tabla). Suelte entonces las teclas. • Accione la tecla-MODE. Durante aprox. 10 seg. parpadea la indicación SCN y -00- y a continuación ZER 88888 • Accione la tecla RESET para realizar la calibración. Tras aprox. 15 seg. en los que parpadean en el display los símbolos SCN 88888 aparecen los símbolos PEK 88888. El primer paso de la calibración ahora está concluido. • Cuelgue ahora la pesa de comprobación en el adaptador. Cuando la pesa está suspendida exactamente perpendicular y ya no se mueva, puede memorizar el valor extremo superior de la gama medición en el aparato. • Para ello oprima la tecla PEAK. Tras aprox. 15 seg. en los que parpadean en el display los símbolos SCN 88888, aparecen los símbolos END 88888 y tras otros 5 seg. aparece en el display transitoriamente los símbolos OK 88888 y el aparato poco después se desconecta automáticamente. • En caso de que la calibración no haya sido exitosa, aparece en el display ERR 88888. Los valores antiguos se han conservado y puede repetir la calibración.	 On/Off  Reset Mode Peak  On/Off CAL -00-  Mode ZER 88888  Reset PEK 88888  Peak END 88888 OK 88888
--	--

Datos técnicos / Mantenimiento

Rango medición	de	0,0...500,0 N
Grosor de cable	Ancho ranura adaptador	0,5 0,8 1,0 1,3 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 5,0 6,0 mm
	Dispositivo de fijación	0,1 ... 6,0 mm (sin escalonamientos)
	Rangos IEC 60352-2	Sección de cable 0,05 ... 10 mm² (AWG8...30)
	Rangos SAE AS7928 II	AWG 12 ... 28
Resolución		0,1 N
Exactitud	@ 23°C (F.S.)	+/- 0,5% (+/- ½ dígito)
	Tk (absoluto)	Calibración automática durante la puesta en marcha
	Tk (relativo)	+/- 0,02% (°K)
Modos de servicio	Estándar	Indicación del valor actual en N kgf lbf
	Pico	Indicación de valor pico en N kgf lbf
Sobrecarga	máx.admisible	200 % (F.S.) Alarma a 120% (F.S.)
Indicación	Tipo de display	LCD, 4 lugares, 12mm de altura
	Tiempo de actualización (estándar)	1000 msec 500 msec 333 msec 200 msec 100 msec 50 msec (ajustable)
	Tiempo de actualización (estándar)	1 msec
Memoria valores medición	de de	Valor de pico
Alimentación	Tipo	Batería NiCd interna (hasta 12h) Fuente alimentac./cargador 100...240VDC (50...60Hz)
Interfaces	RS232C	Velocidad en baudios 2,4 kB 4,8 kB 9,6 kB 19,2 kB
Rango temperatura	Servicio	0°... 40° C
	Almacenaje	-20°... 60° C (rF < 80%)
Tipo de protección		IP 40
Peso		aprox. 14 kg
Dimensiones	LxBxH (sin brazo palanca)	350 x 160 x 75 mm
Material de la carcasa		Aluminio anodizado, acero con superficie templada, acero inoxidable V2A

Con un uso conforme al empleo previsto, el aparato está libre de mantenimiento. Observe que ninguna rotura de cable caiga dentro de los espacios intermedios del adaptador de conexión. En caso dado elimínelos mediante aspiración o soplado.

Solución de problemas en caso de anomalías

El aparato no indica:

Compruebe el estado de carga. Conecte el adaptador de red y verifique las conexiones eléctricas.

Interferencia en las comunicaciones RS-232C:

Compruebe el cableado del cable de conexión, así como la coincidencia de la acometida con la ocupación de la entrada de la tarjeta del PC.

Mensajes de fallo en el display:

- | | |
|---------|--|
| OV+ | Acción de fuerza de +120% de la gama de medición admisible. Reduzca la carga, hasta que el aparato indique nuevamente un valor admisible. |
| OV- | Acción de fuerza de -120% de la gama de medición admisible. Reduzca la carga, hasta que el aparato indique nuevamente un valor admisible. |
| OVP | Sobrecarga +!! Se puede dañar la celda de medición. Retire inmediatamente la carga y compruebe el aparato. En caso de que ya no se indique ningún valor de medición coherente, se debe sustituir la celda de medición en el taller del fabricante. |
| OVM | Sobrecarga -!! Se puede dañar la celda de medición. Retire inmediatamente la carga y compruebe el aparato. En caso de que ya no se indique ningún valor de medición coherente, se debe sustituir la celda de medición en el taller del fabricante. |
| ERR -3- | Error de lectura de la EPROM. Desconecte el aparato y vuelva a conectarlo. En caso que aún persista el fallo, se debe sustituir el microprocesador en el taller del fabricante. |
| ERR -4- | Error de escritura de la EPROM. Desconecte el aparato y vuelva a conectarlo. En caso que aún persista el fallo, se debe sustituir el microprocesador en el taller del fabricante. |

Garantía

Otorgamos para todos los productos una garantía de 24 meses a partir de la fecha de compra. Están exceptuadas de la misma, las piezas de consumo y de desgaste, así como daños causados por aplicación indebida del aparato.

Vi ringraziamo vivamente per avere acquistato il nostro dinamometro altamente qualitativo. Prima della messa in funzione leggete attentamente le presenti istruzioni per l'uso, che vi daranno modo di usare in modo sicuro il nuovo apparecchio, di effettuare delle misurazioni esatte e riproducibili e di evitare danni.

Il dinamometro serve a rilevare la resistenza alla trazione (prova distruttiva) di collegamenti saldati e non saldati di cavi con i rispettivi connettori, quali boccole finali, prese di corrente a spina, contatti a crimpare, ecc. ai fini della sicurezza di qualità o della validazione del progetto.

Avvertenze sulla sicurezza



La cella di misurazione può essere danneggiata da un carico eccessivo sull'asse di rilevamento. Porre attenzione ai valori massimi di misurazione e non lasciare agire forze laterali o radiali sull'asse. Non servirsi di utensili per fissare gli elementi accessori all'asse di rilevamento.



L'apparecchio deve sempre essere trasportato all'interno della specifica valigia di protezione. In questo modo si limita il rischio dell'insorgenza di danni in seguito ad influenze meccaniche indesiderate, le quali potrebbero condurre alla distruzione della cella di misurazione.



Porre attenzione alla temperatura ambiente necessaria al buon funzionamento dell'apparecchio. Esso dispone di una compensazione termica automatica per temperature dai 0°C ai 40°C. Utilizzarlo solo entro questi limiti.

Pezzi consegnati, disimballaggio e montaggio

Con la consegna del dinamometro vengono fornite le seguenti parti:

- o Strumento di base con parti elettroniche integrate
- o Manopola di comando
- o Caricabatteria 9VDC 100...240VDC (50...60Hz) con adattatore di spina Euro/US/UK
- o Cavo di allacciamento per RS232C per i tipi FMT-110WT
- o Istruzioni per l'uso

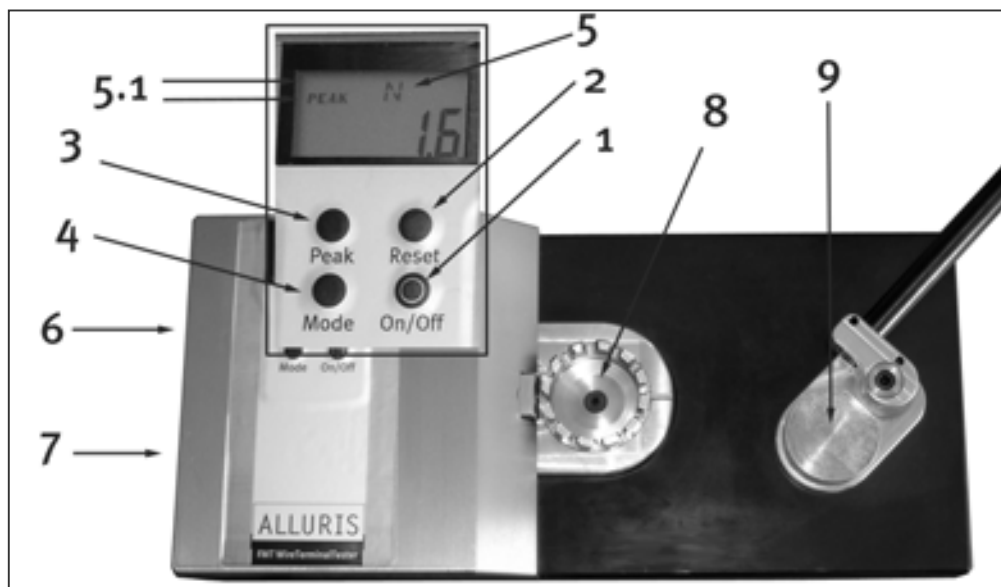
Togliere la protezione e posizionare lo strumento di base su una superficie piana e stabile. La superficie dovrebbe essere pulita e sgrassata, per evitare lo scivolamento dello strumento. Tenere presente che il peso del dinamometro è di circa 14 kg. Avvitare la manopola nel foro predisposto nell'eccentrico. Collegare il caricabatterie.



Prima dell'uso (caricamento batterie)

Prima d'utilizzare l'apparecchio per la prima volta caricare completamente la batteria interna NiCd. Durante la procedura di caricamento sul display appare la scritta BAT, per poi sparire quando la batteria, dopo un massimo di 15 ore, sarà completamente carica.

Elementi di manovra e comando



- 1** Tasto ON/OFF per accendere / spegnere l'apparecchio.
- 2** Tasto RESET per tarare (portare a 0) l'apparecchio dopo aver connesso gli accessori di rilevazione e per azzerarlo nella rispettiva posizione di misura o d'inserimento.
- 3** Tasto PEAK per richiamare i valori rivelati attuali, i valori massimi rilevabili di pressione o di forza di trazione (funzione di segnalazione della trazione) ed i valori di misura massimi e minimi già rilevati.
- 4** Tasto MODE per la determinazione dell' unità di misura desiderata.
- 5** Display con:
 - Indicazione del funzionamento delle batterie;
 - Indicazione delle unità di misura e delle funzioni base;
 - Indicazione del tipo di funzionamento Peak;
 - Indicazione dei valori rilevati su 4 cifre o indicazione delle funzioni di regolazione.
- 6** Presa per l'adattatore di corrente o per il caricabatteria.
- 7** Presa per la trasmissione dati (Sulla scelta delle uscite cfr. il capitolo sullatrasmissione dati).
- 8** Adattatori di collegamento con 12 fori per il collegamento dei cavi.
- 9** Eccentrici di trazione con leva a mano per l'estremità libera dei cavi.

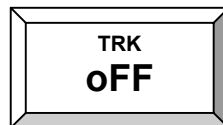
Impostazioni generali

A parte le impostazioni dirette delle funzioni, che solitamente vengono effettuate durante la misurazione, è possibile modificare i dati base (default) fissati dal costruttore dell'apparecchio. Tali valori sono registrati all'interno della macchina e rimangono attivi anche dopo il suo spegnimento.

Disattivazione della compensazione termica (Default: SET)

Una disattivazione della funzione di compensazione termica è consigliabile quando debbano essere misurati valori estremamente ridotti in condizioni ambientali stabili. Generalmente la funzione deve essere mantenuta attiva.

- Spegnere l'apparecchio.
- Schiacciare i tasti PEAK e MODE e tenerli premuti.
- Attivare il tasto ON/OFF.
- Attendere finché appaia brevemente sul display TRK oFF
- Rilasciare i tasti PEAK e MODE.



Modificazione della velocità di trasmissione in apparecchi con interfaccia RS-232C (Default: 2400)

E' possibile adattare la velocità di trasmissione dell'interfaccia RS232C nella registrazione dati, modificando il valore Baud.

- Spegnere l'apparecchio.
- Schiacciare il tasto RESET e tenerlo premuto.
- Attivare il tasto ON/OFF.
- Attendere finché appaia sul display fo1, rilasciare poi il tasto »O«
- Scegliere la funzione fo4 col tasto PEAK.
- Col tasto MODE scegliere il valore Baud desiderato (2400/4800/9600/19200).
- Premere il tasto RESET per salvare l'impostazione.

Disattivazione dello spegnimento automatico (Default: 10 minuti)

Se si desidera osservare una modificazione di forza durante un lungo periodo, è consigliabile modificare la funzione di spegnimento automatico durante il funzionamento a batteria. Solitamente durante il funzionamento con collegamento al circuito elettrico la funzione non è attiva.

- Spegnere l'apparecchio
- Schiacciare e tenere premuto il tasto RESET
- Attivare il tasto ON/OFF.
- Attendere finché appaia sul display fo1, rilasciare poi il tasto RESET
- Scegliere la funzione fo3 col tasto PEAK.
- Col tasto MODE scegliere l'impostazione desiderata (10/OFF)
- Premere il tasto RESET per salvare l'impostazione.

Variazione della frequenza d'apparizione dei dati attuali (Default: 3/sec)

L'azione del carico sulla cella di misura è valutata internamente dall'apparecchio ad una frequenza di 1000Hz. Questa elevata velocità di misurazione è necessaria per determinare esattamente valori estremi. La rappresentazione del valore attuale o del valore massimo sul display avviene tuttavia a 3Hz (3 volte/sec). Questo valore può essere ulteriormente ridotto o aumentato.

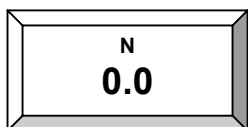
- Spegnere l'apparecchio
- Schiacciare e tenere premuto il tasto RESET
- Attivare il tasto ON/OFF.
- Attendere finché appaia sul display fo1 poi rilasciare il tasto RESET
- Scegliere la funzione fo2 col tasto PEAK.
- Col tasto MODE scegliere l'impostazione desiderata (1/2/3/5/10/20 volte/sec.).
- Premere il tasto RESET per salvare l'impostazione.

Svolgimento della misurazione

Collegare lo strumento con il tasto ON/OFF. Dopo la conclusione delle funzioni autotestanti e calibranti (circa 20 sec.) lo strumento visualizza l'unità di misura e la funzione impostate per ultime, nonché il valore 0,00.

Selezionare il tipo di funzionamento desiderato (valore di misurazione attuale o valore massimo rilevabile) servendosi dei tasti PEAK e MODE, nonché l'unità di misura. L'impostazione appare sul display. Selezionando il tipo di funzionamento PEAK, sul display viene visualizzato sempre il valore massimo (funzione di segnalazione della trazione). È possibile lasciare visualizzato tale valore anche dopo aver effettuato la misurazione nel modo normale, premendo il tasto PEAK.

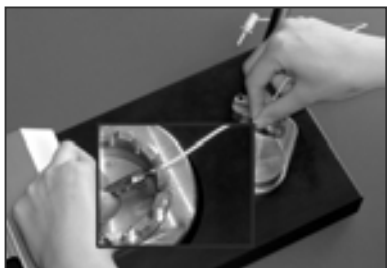
Procedere all'azzeramento



Procedere all'azzeramento prima di applicare le forze di trazione. Per farlo premere il tasto RESET. Servirsi del tasto RESET anche per cancellare il valore massimo attuale memorizzato (PEAK).

Misurazione

Per effettuare la misurazione, selezionare prima di tutto il foro con larghezza minore che si adatti al diametro del cavo da misurare. Il cavo dovrebbe entrare nel foro possibilmente senza difficoltà.



Quindi posizionare il collegamento nell'adattatore, prestando attenzione che il manicotto dei connettori sia fissato in modo sicuro nell'anello interno dell'adattatore e che non possa essere spostato nel foro.



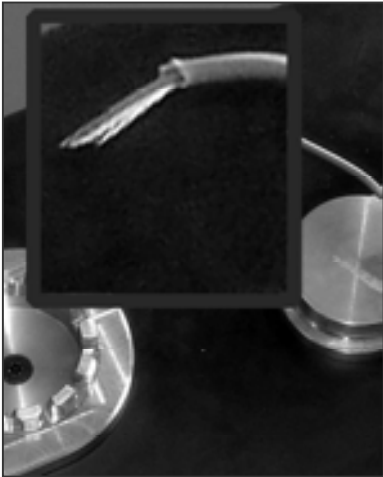
L'eccentrico della forza di trazione deve essere innestato assieme al braccio della manopola nella posizione di uscita ed aperto completamente.

A questo punto inserire l'estremità libera del cavo in lieve tensione nell'eccentrico della forza di trazione e chiuderlo tirando la manopola in senso orario. La scanalatura nell'eccentrico aiuterà a trovare la posizione giusta per il cavo.

Tirando ancora leggermente il braccio della manopola dell'eccentrico la forza di tensione esercitata sul cavo come forza di tenuta aumenta e viene a formarsi una forza di tensione sul collegamento dei cavi.



Aumentare questa forza fino a che il cavo si rompe nel punto più debole. Questa è per regola il collegamento tra cavo e l'elemento da sottoporre alla prova.



Durante la misurazione è possibile leggere l'andamento della forza sul display.

Il valore massimo che si manifesta immediatamente prima della rottura del collegamento viene rilevato con una frequenza di misurazione di 1000Hz e visualizzato premendo il tasto PEAK, nel caso in cui la funzione di segnalazione della trazione non fosse stata attivata.

A seconda dello spessore del cavo e della norma di base, dovrebbero essere raggiunti almeno i seguenti valori di resistenza a tensione.

AWG	Sezione del conduttore	Sezione del cavo	SAE AS7928 Tabella II	IEC 60352 Parte 2	UL 486 C
30	0,06 mm ²	0,36 mm		6 N	6 N
28	0,09 mm ²	0,38 mm		11 N	11 N
26	0,14 mm ²	0,48 mm	32 N	18 N	18 N
24	0,22 mm ²	0,61 mm	45 N	28 N	28 N
22	0,34 mm ²	0,76 mm	67 N	40 N	40 N
20	0,56 mm ²	0,97 mm	85 N	60 N	45 N
18	0,93 mm ²	1,27 mm	170 N	90 N	45 N
16	1,25 mm ²	1,44 mm	223 N	135 N	68 N
14	1,93 mm ²	1,80 mm	312 N	200 N	100 N
12	3,16 mm ²	2,29 mm	490 N	275 N	138 N
10	4,65 mm ²	3,10 mm		355 N	

DIN 41611/3 è sostituito da DIN IEC 60352 Parte 2

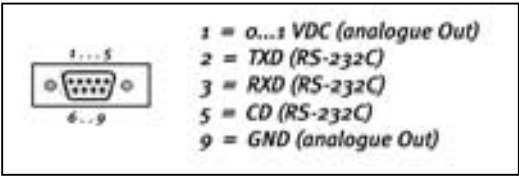
MIL-T-7928 è sostituito da SAE AS7928 Tavola II

BS5B178 corrisponde a IEC 60352 Parte 2

UL486A corrisponde a IEC 60352 Parte 2

Trasmissione dati

I dinamometri con la denominazione tipica FMT-110WT possono trasmettere dati con l'ausilio di un'interfaccia RS-232C. Perciò a lato dello strumento è presente una presa D-Sub a 9 poli ed in dotazione viene fornito un cavo di collegamento corrispondente per una porta seriale I/O.



Interfaccia RS-232C

L'interfaccia RS-232C permette la comunicazione diretta con la scheda seriale adatta I/O di un PC. Per rendere ciò possibile, con un coefficiente di trasmissione massimo di max. 19200 Baud devono essere stati connessi i canali di comunicazione RXD, TXD e GND.

Specificazione	
Baud rate	2400, 4800; 9600 oder 19200 (selectable, see general settings)
Data length	8 bits
Stop bit	1
Parity	None

Protocol Code		
Extern » FMT	AAcr	Tare
	ABcr	Stop Output
	ACcr	Change to Peak Mode
	ADcr	Change to Average Mode
	AEcr	Reset Peak
	AFcr	Change Units to kg (g)
	AGcr	Change Units to N
	AHcr	Change Units to lb (oz)
	BAcr	Data output request (single reading)
	BBcr	Data output request (10/sec)
	BB1cr	Data output request (20/sec)
	BB2cr	Data output request (50/sec)
	BB3cr	Data output request (100/sec)
	BDcr	Units confirmation request
	BEcr	Peak data output request
	BFcr	Minus peak data output request
	cr	(carriage return)
FMT » Extern	Average data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NA□□□□□cr

	Peak data output 3. digit: + /or - 4.-6. digit. Value incl. floating decimal point	NB□□□□□cr
	Unit: 3 digit 0 = N 1 = kg (g) 3= lb (oz)	NH□cr

Error	OBcr	Command Error
	OEcr	Parity Error
	OFcr	Format Error
	OGcr	Summing Error
	OHcr	Overflow

Uscita analogica

L’uscita analogica (-1...0...1 VDC) è utilizzata per la trasmissione verso registratori di dati o altri, stampanti o ulteriori apparecchi d’incisione appropriati. Le forze di pressione sono registrate in una gamma di tensione positiva, le forze di trazione in una gamma di tensione negativa. La regolazione del segnale (azzeramento) viene effettuata al momento della taratura dell’apparecchio. +/-1VDC corrisponde alla rispettiva fine della zona di rilevamento della pressione o della trazione.

Specificazione	
Ampiezza	-1VDC / +1VDC
Formazione del segnale	12-bit convertitore digitale-analogico
Aggiornamento del segnale	100 Hz

Calibratura

Per la calibratura periodica dell'ergometro sono necessari un supporto stabile non soggetto a vibrazioni e dei pesi di controllo appropriati (50kg), preferibilmente della classe M1, le cui caratteristiche devono corrispondere agli standard internazionali. Nella scelta dei pesi di verifica è necessario orientarsi sull'ordine delle grandezze misurate dall'apparecchio.

• Spegner l'apparecchio servendosi del tasto ON/OFF. • Schiacciare contemporaneamente i tasti Mode, Peak e RESET e tenerli premuti. • Attivare il tasto ON/OFF e tenere premuti i tasti Mode, Peak e REST affinché non appaia sul display la scritta CAL e il codice di calibratura specifico per l'apparecchio (cfr. tabella). Lasciare poi i tasti. • Azionare il tasto Mode. Per circa 10 sec. lampeggerà la scritta SCN e -00-, per poi apparire ZER 88888. • Azionare il tasto RESET per dare il via alla calibratura. Dopo circa 15 sec., durante i quali lampeggia la scritta SCN 88888 sul display, apparirà PEK 88888. La prima parte della calibratura è stata eseguita. • Appendere ora il peso di verifica all'uncino. Quando il peso sospeso in direzione verticale avrà smesso di muoversi sarà possibile registrare il valore massimo misurabile dall'apparecchio. • A questo punto premere il tasto Peak. Dopo circa 15 sec. durante i quali sul display lampeggia la scritta SCN 88888 comparirà END 88888 e dopo ulteriori 5 secondi apparirà brevemente sul display la scritta OK 88888, dopodiché l'apparecchio si spegnerà automaticamente. • Nel caso in cui la calibratura non sia stata effettuata correttamente apparirà sul display la scritta ERR 88888. Sono ancora presenti i vecchi valori e sarà possibile ripetere la calibratura.	 On/Off  Reset Mode Peak  On/Off CAL -00-  Mode ZER 88888  Reset PEK 88888  Peak END 88888 OK 88888
--	---

Dati tecnici / Assistenza

Zona di rilevamento		0,0...500,0 N
Spessore del cavo	<i>larghezza foro per adattatore di verifica</i>	0,5 0,8 1,0 1,3 1,5 2,0 2,5 3,0 3,5 4,0 5,0 6,0 mm
	<i>dispositivo di serraggio</i>	0,1 ... 6,0 mm (continuo)
	<i>settori IEC 60352-2</i>	sezione conduttore 0,05 ... 10 mm ² (AWG8...30)
	<i>settori SAE AS7928 II</i>	AWG 12 ... 28
Risoluzione		0,1 N
Precisione	<i>@ 23°C (F.S.)</i>	+/- 0,5% (+/- ½ digit)
	<i>Tk (assoluta)</i>	allineamento automatico durante l'uso
	<i>Tk (relativa)</i>	+/- 0,02% (°K)
Tipi di funzionamento	<i>Standard</i>	visualizzazione del valore attuale in N kgf lbf
	<i>Peak</i>	visualizzazione valori massimi in N kgf lbf
Sovraccarico		<i>massimo consentito</i> 200 % (F.S.) allarme a 120% (F.S.)
Visualizzazione	<i>tipo di display</i>	LCD, a 4 cifre, altezza 12mm
	<i>tempo update (standard)</i>	1000 msec 500 msec 333 msec 200 msec
		100 msec 50 msec (impostabile)
	<i>tempo update (peak)</i>	1 msec
Memoria valori di misurazione		valore massimo (Peak)
Alimentazione		<i>tipo</i> accumulatore interno NiCd (fino 12h) caricabatteria 100...240VDC (50...60Hz)
Interfacce		<i>RS232C</i> Valore Baud 2,4 kB 4,8 kB 9,6 kB 19,2 kB
Temperatura	<i>funzionamento</i>	0°... 40° C
	<i>immagazzinamento</i>	-20°... 60° C (rF < 80%)
Tipo di protezione		IP 40
Peso		ca. 14 kg
Misurazioni		<i>LxBxH (senza braccio della leva)</i> 350 x 160 x 75 mm
Materiale cassetta		alluminio anodizzato, acciaio indurito superficialmente, acciaio legato V2A

Lo strumento, se utilizzato nel rispetto delle istruzioni, non richiede manutenzione. Prestare attenzione che non cadano sfilacciate all'interno dell'adattatore. In tal caso provvedere ad asportarli aspirando o soffiando.

Risoluzione di problemi di malfunzionamento

Sul display non appare nulla:

Controllare la carica delle batterie. Collegare l'adattatore di corrente e verificare i collegamenti elettrici.

La comunicazione è disturbata RS-232C:

Verificare il cablaggio dei cavi di collegamento, così come la corrispondenza tra le condutture e l'entrata della scheda PC.

Messaggio d'errore sul display:

- | | |
|---------|---|
| OV+ | La forza applicata è +120% dei limiti ammessi. Ridurre il carico fino a che l'apparecchio non mostri di nuovo un valore ammissibile. |
| OV- | La forza applicata è -120% dei limiti ammessi. Ridurre il carico fino a che l'apparecchio non mostri di nuovo un valore ammissibile. |
| OVP | Sovraccarico +!! La cella di misura può essere danneggiata. Togliere immediatamente il carico e controllare l'apparecchio. Nel caso in cui non compaia più nessun valore di misurazione plausibile la cella di rilevazione dovrà essere sostituita dal fabbricante. |
| OVM | Sovraccarico -!! La cella di misura può essere danneggiata. Togliere immediatamente il carico e controllare l'apparecchio. Nel caso in cui non compaia più nessun valore di misurazione plausibile la cella di rilevazione dovrà essere sostituita dal fabbricante. |
| ERR -3- | Errore di lettura dell' E ² proms. Spegner e riaccendere l'apparecchio. Nel caso in cui l'errore dovesse continuare a sussistere, il μ processore dovrà essere sostituito dal fabbricante. |
| ERR -4- | Errore di scrittura del E ² proms. Spegner e riaccendere l'apparecchio. Nel caso in cui l'errore dovesse continuare a sussistere, il μ processore dovrà essere sostituito dal fabbricante. |

Garanzia

Accordiamo una garanzia di 24 mesi su tutti i prodotti a partire dalla data d'acquisto. Tale garanzia non include però i pezzi soggetti all'uso e all'usura, nonché i danni risultanti da un impiego improprio dell'apparecchio.

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Alluris GmbH & Co. KG
Schlierbergstrasse 1
DE 79100 Freiburg, Germany

Product: Digital Force Gauge „Wire Terminal Tester“

Model Nos.: FMT-100WT; FMT-110WT

We hereby confirm that the product complies with the requirements of the EMC Directive 92/336/EEC and conforms the following specification:

EMC Directive 92/336/EWG

EN 55022 (RF Emission)	Class B
EN 61000-4-2 (ESD)	Criteria A
EN 61000-4-3 (RF Field)	Criteria A
EN 61000-4-4 (Burst)	Criteria A
EN 61000-4-8 (Magn. Field)	Criteria A

The compliance to the requirements of all relevant EEC directives is confirmed by the CE-marking of the product.

CALIBRATION CONFIRMATION

We hereby confirm in accordance with DIN EN 10204, 2.1 that this instrument has been tested in accordance with DIN EN 9001:1994 approved procedures. The instrument meets all specified technical data's and the accuracy was tested better $\pm 0,5\%$ ($\pm 1/2$ last significant digit).

The equipment and weights used for test and calibration are traceable to the international recommended and approved standards of the DKD Deutscher Kalibrierdienst at the Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB).

Manufacturer: Alluris GmbH & Co. KG
Freiburg, Germany

Model No.:

Serial No.:

Date of Purchase:

