

Bedienungsanleitung

Operation Manual

Notice d'utilisation

Instrucciones de servicio

Istruzioni per l'uso



TMI DIGITAL TORQUE METER

(BDA VERSION 1.0)

DEUTSCH 1
ENGLISH.....11
FRANÇAIS 21
ESPAÑOL..... 31
ITALIANO..... 42

DECLARATION OF CONFORMITY / CALIBRATION CONFIRMATION

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer hochwertigen Drehmomentmessgeräte 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.

1.0 Sicherheitshinweise



Der Drehmomentsensor kann durch Überlastung beschädigt werden. Beachten Sie den maximalen Messbereich und lassen Sie Kräfte nicht seitlich oder axial einwirken. Benutzen Sie kein Werkzeug, um das Messobjekt auf der Messplatte zu befestigen.



Messen Sie keine Gegenstände oder Produkte, in denen sich Flüssigkeit befindet. Zwar ist das Gerät spritzwassergeschützt, jedoch könnte auslaufende Flüssigkeit das Gerät auf Dauer schädigen oder Messergebnisse verfälschen.



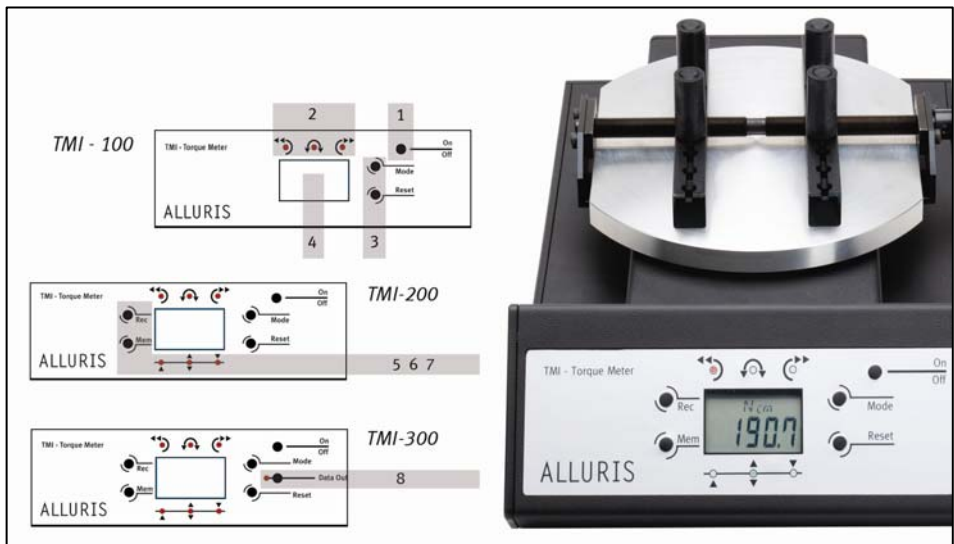
Beachten Sie die für das Gerät zulässigen Umgebungsbedingungen. Das Gerät ist mit einer automatischen Temperaturkompensation für 0...40°C ausgestattet. Setzen Sie das Gerät nur in diesem Bereich ein.

2.0 Vor Inbetriebnahme (Batterien laden)

Bevor Sie das Gerät zum ersten Mal benutzen, laden Sie die interne NiMH-Batterie vollständig auf. Verwenden Sie hierzu ausschließlich das im Lieferumfang enthaltene Netzladegerät (Art. Nr.: FMI-945). Im Display erscheint während dem Ladevorgang das Zeichen BAT; es erlischt, wenn die Batterie vollständig geladen ist.

3.0 Bedienelemente

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300



- 1 Taste zum An- und Ausschalten des Gerätes.
- 2 LED Anzeigen für die Betriebsart.
- 3 Mode-Taste für die Betriebsartwahl und Reset-Taste zum tarieren des Gerätes
- 4 LED-Display mit:
- 4.1 4-stelliger Messwertanzeige

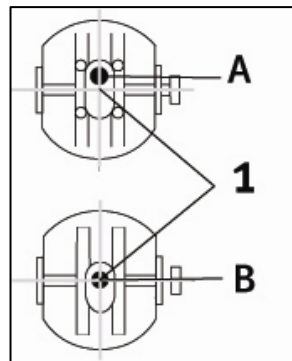
- 4.2 Anzeige der Maßeinheit.
- 4.3 Anzeige des Batteriestatus.
- 5 Recall-Taste zum Aufrufen von gespeicherten Daten. (nur bei TMI-200/300)
- 6 Mem-Taste zum Speichern von Messwerten (nur bei TMI-200/300)
- 7 Grenzwertüberwachungsanzeige leuchtet als LED bei „Hi“ (▲), „Go“ (▼▲) oder „Lo“ (▼) auf, wenn die Funktion zur Grenzwertüberwachung eingeschaltet ist. (nur bei TMI-200/300).
- 8 Data Out – Taste zur Datenübertragung auf USB Flash Memory oder Drucker

4.0 Vorbereitung zur Messung

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

4.1 Einsetzen des Prüfobjektes

- Lösen Sie das Handrad, das sich seitlich an der Messplatte befindet.
- Stecken Sie die Einspannstifte gemäß der Abbildung und in Abhängigkeit von Größe, Durchmesser und der Form des Prüfobjektes in die vorhandenen Löcher.
- Stellen Sie nun das Prüfobjekt gemäß der Abbildung (B) zwischen die Einspannstifte. Die Drehachse des Prüfobjektes (B) muss sich in der Mitte der Messplatte (1) befinden.
- Achten Sie insbesondere bei nicht rotationssymmetrischen Prüfobjekten darauf, dass die zu prüfende Drehachse mit der Mitte der Messplatte übereinstimmt. Wenn die Achsen, wie in Abbildung A gezeigt, nicht übereinstimmen, erhalten Sie falsche Messergebnisse.
- Drehen Sie nun das Handrad im Uhrzeigersinn; hierdurch werden die Einspannstifte um das Messobjekt herumgespannt. Bitte vergewissern Sie sich vor Beginn der Messung, dass das Prüfobjekt fest sitzt. Drehen Sie fest, aber nicht so fest, dass das zu messende Objekt – z.B. Glas – beschädigt werden könnte. Zubehör für besondere Befestigungen finden Sie unter www.alluris.de.



4.2 Tarierung (Nullstellung)

Durch Betätigung der Reset-Taste wird das Instrument tariert und zeigt 0.00 an.

5.0 Betriebsarten

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

Die Betriebsart wird durch Betätigen der Mode-Taste gewechselt. Das Aufleuchten einer LED oberhalb des Displays zeigt die jeweilige Betriebsart an.

5.1 Spitzenwertanzeige entgegen Uhrzeigersinn



In dieser Betriebsart wird der Spitzenwert des Drehmoments erfasst, während Sie am Messobjekt entgegen dem Uhrzeigersinn (linksdrehend, bei Drehverschlüssen zumeist öffnend) drehen. Wenn Sie in die falsche Richtung drehen, werden die aktuellen Werte blinkend angezeigt.

Durch Drücken der Reset-Taste wird der Spitzenwert (Peak-Wert) zurückgesetzt.

5.2 Direkte Anzeige



In der direkten Betriebsart werden die aktuell am Gerät anliegenden Drehmomentmesswerte angezeigt. Eine Änderung der Wirkrichtung des Moments wird durch das Vorzeichen angezeigt (siehe auch Kapitel 6.4).

Durch Drücken der Reset-Taste wird eine eventuell anliegende Vorlast tariert.

5.3 Spitzenwertanzeige im Uhrzeigersinn



In dieser Betriebsart wird der Spitzenwert des Drehmoments erfasst, während Sie am Messobjekt im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend, bei Drehverschlüssen zumeist schließend) drehen. Wenn Sie in die falsche Richtung drehen, werden die aktuellen Werte blinkend angezeigt.

Durch Drücken der Reset-Taste wird der Spitzenwert (Peak-Wert) zurückgesetzt.

6.0 Generelle Einstellungen

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

6.1 Wahl der Maßeinheit (Default: Nm)

Die Messergebnisse können in Newtonmeter (Nm), Newtonzentimeter (Ncm), Kilogrammzentimeter (Kgcm) und pounds per inch (Lb-in) angezeigt werden. Werkseitig sind die Geräte auf Nm eingestellt.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display steht nun **Fo1**. (**Achtung:** Bei TMI-300 mit erneutem Drücken der Reset-Taste – **Fo2** wählen).
- Wählen Sie mit der Mode-Taste die gewünschte Maßeinheit.
- Betätigen Sie sooft die Reset-Taste, bis das Gerät den aktuellen Messwert anzeigt.

6.2 Einstellen der Display Update Rate

Als Display-Update Raten können 1,2,4 oder 8 mal/Sekunde eingestellt werden. Default 2 Hz.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät anschalten.
- Im Display steht nun **Fo1**.
- Drücken Sie die Reset-Taste bis im Display **Fo2** (TMI-100 u. TMI-200) bzw. **Fo3** (TMI-300) steht.
- Wählen Sie mit der Mode-Taste die gewünschte Update-Rate.
- Betätigen Sie sooft die Reset-Taste, bis das Gerät den aktuellen Messwert anzeigt.

6.3 Ausschalten der automatischen Abschaltung

Das Gerät schaltet sich selbst aus, wenn es 10 Minuten lang nicht benutzt wurde. Um diese Funktion aus- bzw. wieder einzuschalten, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät anschalten.
- Im Display steht nun **Fo1**.
- Drücken Sie die Reset-Taste bis im Display **Fo3** (TMI-100 u. TMI-200) bzw. **Fo5** (TMI-300) steht.
- Drücken Sie die Mode-Taste, um zwischen „oFF“ (keine automatische Abschaltung) und „10“ (Abschaltung nach 10 Minuten) zu wählen.
- Betätigen Sie sooft die Reset-Taste, bis das Gerät den aktuellen Messwert anzeigt.

6.4 Vorzeichenänderung bei direkter Messwertanzeige

Das gegen den Uhrzeigersinn einwirkende Drehmoment wird bei der direkten Messwertanzeige mit einem negativen Vorzeichen angezeigt. Wenn Sie diese werkseitige Einstellung ändern möchten, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät anschalten.
- Im Display steht nun **Fo1**.
- Drücken Sie die Reset-Taste, bis im Display **Fo3** (TMI-100), **Fo4** (TMI-200) bzw. **Fo9** (TMI-300) steht.
- Wählen Sie mit der Mode-Taste entweder „-oooo“ (negative Anzeige im Uhrzeigersinn) oder „oooo“ (Positive Anzeige im Uhrzeigersinn).
- Betätigen Sie sooft die Reset-Taste, bis das Gerät den aktuellen Messwert anzeigt.

7.0 Arbeiten mit Grenzwerten

TMI-200 | TMI-300

Die aktuellen Messwerte, Spitzenwerte oder gespeicherten Ergebnisse können mit voreingestellten Grenzwerten verglichen werden. Ist die Grenzwertüberwachung eingestellt, so wird das Ergebnis unabhängig vom Vorzeichen bei der direkten Anzeige durch Aufleuchten einer LED angezeigt. Wenn sowohl der untere als auch der obere Grenzwert „o“ betragen, so erfolgt keine Grenzwertüberwachung. Beim TMI-300 wird darüber hinaus auch der Schaltausgang entsprechend geschaltet, so dass dieser beispielsweise eine Anzeige, einen Zähler oder eine Weiche schalten kann.

7.1 Einstellen der Grenzwerte beim TMI-200

Werkseitig sind keine Grenzwerte eingestellt, und somit ist die Grenzwertüberwachung ausgeschaltet. Um diese einzuschalten, müssen zunächst Grenzwerte festgelegt werden. Hierzu gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät anschalten.
- Im Display steht nun **F01**.
- Drücken Sie die Reset-Taste bis im Display **HI'** steht, um den oberen Grenzwert einzustellen.
- Stellen Sie den Wert ein, indem Sie mit Hilfe der Mem-Taste die zu ändernde Stelle wählen und mit der Recall-Taste die jeweilige Zahl einstellen.
- Drücken Sie die nun die Reset-Taste, um den unteren Grenzwert **LO'** einzustellen.
- Nachdem Sie den gewünschten Wert eingestellt haben, kehren Sie nach erneutem Drücken der Reset-Taste in das Hauptmenü zurück.

7.2 Einstellen der Grenzwerte beim TMI-300

7.2.1 Einstellen der Grenzwerte

Bei den Geräten der Baureihe TMI-300 lassen sich die Grenzwerte getrennt für jede Wirkrichtung des Drehmoments einstellen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Recall-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display steht nun **I-H'** für den oberen Grenzwert bei Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn.
- Stellen Sie den Wert ein, indem Sie mit Hilfe der Mem-Taste die zu ändernde Stelle wählen und mit der Recall-Taste die jeweilige Zahl einstellen.
- Drücken Sie die Reset-Taste, um nun den unteren Grenzwert bei Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn (**I-L'**) einzustellen. Danach stellen Sie den oberen und unteren Grenzwert bei Drehung im Uhrzeigersinn (**C-H'** u. **C-L'**) ein
- Nachdem Sie alle Werte eingestellt haben, kehren Sie nach erneutem Drücken der Reset-Taste in das Hauptmenü zurück.

7.2.2 Aktivierung und Deaktivierung des Schaltausgangs

Um den Schaltausgang für die Grenzwertüberwachung zu aktivieren oder zu deaktivieren und damit den Schaltausgang wieder für Überlastsignale freizugeben, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Drücken Sie die Reset-Taste, bis im Display **F07** steht.
- Wählen Sie mit der Mode-Taste **Hi-Lo**, um den Schaltausgang für die Grenzwertüberwachung zu aktivieren bzw. **ovEr**, um ihn zu deaktivieren und für Überlastsignale freizugeben.

7.3 Ergebnisanzeige der Grenzwertüberwachung

Der im Display angezeigte Wert wird mit dem zuvor eingestellten Grenzwert verglichen. Liegt der aktuelle Wert unter dem niedrigeren Grenzwert, so leuchtet die rote LED unter dem Grenzwertsymbol ▼. Ist der im Display angezeigte Wert höher als der obere Grenzwert, so leuchtet die rote LED über dem Symbol ▲. Wenn die grüne LED zwischen den beiden Symbolen ▼▲ leuchtet, liegt der angezeigte Wert im Bereich zwischen dem unteren und oberen Grenzwert.



8.0 Messwertspeicher

TMI-200 | TMI-300

8.1 Messwerte speichern

8.1.1 Allgemeine Speicherfunktion

Wenn das Gerät auf die Betriebsart Spitzenwertspeicher im oder entgegen Uhrzeigersinn eingestellt ist, und bei einem Gerät der Baureihe TMI-300 die Speicherfunktion auf **'1st'** eingestellt ist, wird der aktuell im Display angezeigte Spitzenwert (Peak) durch Drücken der Mem-Taste gespeichert.

Das Messgerät löscht danach den Wert und es kann eine weitere Drehmomentmessung durchgeführt werden. Die Spitzenwerte von bis zu 1000 Tests können so im Instrument gespeichert werden. Jedem gespeicherten Wert wird eine fortlaufende Nummer zugeordnet, die oben im Display angezeigt wird.

8.1.2 Zusätzliche Speicherfunktionen beim TMI-300

Bei den Geräten der Baureihe TMI-300 können darüber hinaus in der Betriebsart „Spitzenwertanzeige entgegen Uhrzeigersinn“ mehrere Spitzenwerte für aufeinanderfolgende Messungen am gleichen Testobjekt gespeichert werden. Diese Funktion ermöglicht das einfache Prüfen von Verschlüssen mit Originalitätsring.

1st	Es können bis zu 1000 einzelne Peak-Werte gespeichert werden. Aus <u>allen</u> gespeicherten Werten <u>zusammen</u> wird das Maximum, Minimum, der Durchschnitt, die Standardabweichung, die Unterschiede, der obere und untere Grenzwert ermittelt.
2nd	Es werden 2 Spitzenwerte <u>unabhängig voneinander</u> gespeichert und ermittelt.
3rd	Es werden 3 Spitzenwerte <u>unabhängig voneinander</u> gespeichert und ermittelt.

Bitte stellen Sie die Betriebsart der Speicherfunktion wie folgt ein:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display steht nun **F01**.
- Drücken Sie die Mode-Taste, um ,1st', ,2nd' oder ,3rd' zu wählen.

8.2 Aufrufen des Messwertspeichers

Wenn sich das Gerät in der Betriebsart Spitzenwertanzeige befindet, so lassen sich die im Messgerät gespeicherten Werte durch einfaches Drücken der Recall-Taste aufrufen. Durch wiederholtes Betätigen dieser Taste können Sie der Reihe nach, angefangen vom zuletzt gemessenen Wert, die Werte aufrufen (TMI-300) bzw. zwischen den einzelnen Werten (CNT), dem Durchschnittswert (AVERAGE), dem maximalen (MAX) und minimalen (MIN) Wert wechseln (TMI-200).

Durch Drücken der Mode-Taste kehren Sie in das Hauptmenü zurück und können umgehend weitere Messungen durchführen.

8.3 Löschen eines einzelnen Messwertes

Um einen einzelnen Messwert zu löschen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Drücken Sie die Mode-Taste bis der Messmodus aufgerufen ist, dessen gespeicherte Werte Sie löschen möchten.
- Betätigen Sie nun die Recall-Taste; der zuletzt ermittelte Messwert erscheint nun im Display.
- Um den angezeigten Wert zu löschen, drücken Sie die Reset-Taste. Er ist nun gelöscht. Auf dem Display erscheint ,Clr'.

Sie können die Werte nur in umgekehrter Reihenfolge (zuletzt gemessener Wert zuerst) löschen. Ein selektives Löschen ist nicht möglich.

8.4 Löschen des gesamten Messwertspeichers

Um den gesamten Messwertspeicher zu löschen, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Mem-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten, und halten Sie die Taste solange gedrückt, bis im Display ,nonE' angezeigt wird. Der Speicher ist nun komplett gelöscht.

9.0 Datenübertragung

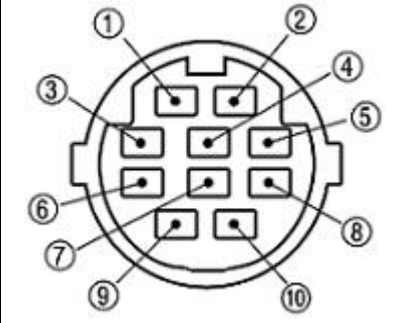
TMI-200 | TMI-300

Messdaten können mit Hilfe analoger und digitaler Ausgänge übertragen werden. Hierzu befindet sich sowohl bei TMI-200 als auch TMI-300 an der Rückseite eine USB-Schnittstelle. Das entsprechende Kabel ist im Lieferumfang enthalten.

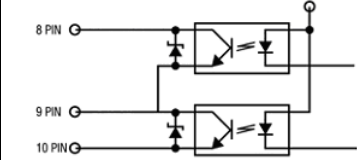
9.1 USB-Schnittstelle

Für die Datenübertragung über die USB-Schnittstelle installieren Sie bitte die optional erhältliche Software Tmi_Connect, Art. Nr. TMI-972. Mit Hilfe dieses Excel Add-Ins können Sie Messergebnisse und Speicherwerte in Microsoft Excel übertragen und dort weiterverarbeiten.
Bitte lassen Sie das USB-Kabel nicht für längere Zeit an das Kraftmessgerät angeschlossen. Auch wenn dieses ausgeschaltet ist, kann das Gerät weiterhin Energie verbrauchen.

9.2 Hirose Stecker, nur TMI-300

	1	n.c.		Braun
	2	n.c.		Rot
	3	RS-232C	RXD	Orange
	4	RS-232C	GND	Gelb
	5	RS-232C	DC (Test)	Blau
	6	RS-232C	TXD	Grau
	7	RS-232C	RTS	Weiß
	8	Schaltausgang 1	OC (30VDC 5mA)	Schwarz
	9	Schaltausgang 2	OC (30VDC 5mA)	Rosa
	10	Schaltausgang	Masse	Violett

9.2.1 Schaltausgang

Spezifikation	
Spannung	30VDC
Max. Strom	5 mA (Impedanz 10kOhm)
PIN 8: Überlast/Grenzwertüberwachung, oberer Grenzwert	
PIN 9: Überlast/Grenzwertüberwachung, unterer Grenzwert	
PIN 10: COM für Grenzwertüberwachung/Überlast	

9.2.1.1 Überlastausgang

Die Drehmomentmessgeräte sind so konstruiert, dass eine kurzfristige Überlast von 150% des nominellen Messbereiches zu keiner Schädigung der Messzelle führt. Aus Sicherheitsgründen wird jedoch bereits beim Erreichen von 120% ein Überlastsignal geschaltet. Beim Model TMI-300 wird dieses Signal nur geschaltet, wenn die Grenzwertüberwachung nicht aktiviert ist.

9.2.1.2 Schaltausgang der Grenzwertüberwachung, nur TMI-300

Wenn die Grenzwertüberwachung aktiviert ist, so erfolgt der Schaltausgang nach dem in Kapitel 7.2.2 beschriebenen Prinzip.

9.2.2 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 Kommunikationsleitungen RXD, TXD und GND angeschlossen sein. Das entsprechende Kabel ist unter der Art. Nr.: TMI-911 erhältlich.

10.1 Übertragen auf externen Datenspeicher - USB-Flash Memory

Beim TMI-300 können Daten, die sich im Messwertspeicher befinden, direkt auf ein USB-Flash Memory (Art. Nr.: TMI-910) übertragen werden. Dabei wird als Datenformat *.CVS verwendet. Die Dateinamen werden nach folgender Konvention vergeben:

\$MMDD***.CVS	wobei	\$	Betriebsart (0 = gegen Uhrzeigersinn; C = im Uhrzeigersinn)
		MM	Monat
		DD	Tag
		***	fortlaufende Testnummer 001...999

Die Dateien bestehen aus folgenden Datenfeldern, die z.B. in einem Tabellenkalkulationsprogramm ausgewertet werden können:

- Betriebsart
- Datum u. Zeit
- Geräte-Model
- Maßeinheit
- Anzahl der Messungen
- Art des Spitzenwertspeichers
- Art der Berechnung der Standardabweichung
- Maximales Drehmoment
- Minimales Drehmoment
- Durchschnittsdrehmoment
- Standardabweichung
- Unterschiede
- Oberer Grenzwert
- Unterer Grenzwert
- Anzahl der Überschreitungen des oberen Grenzwertes
- Anzahl der Überschreitungen des unteren Grenzwertes
- Fehlerrate
- Formatangaben, z.B. Nummer, Datum etc.
- Einzelmesswerte einer Versuchsreihe

Um gespeicherte Daten auf einen USB-Stick zu übertragen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Stecken Sie den USB-Stick, bei eingeschaltetem Gerät, in den USB-Anschluss auf der rechten Seite des Gehäuses.
- Wählen Sie eine der Betriebsarten für die Spitzenwertanzeige.
- Drücken Sie die Data-Out-Taste.
- Die LED der Taste leuchtet auf, solange die Daten übertragen werden.

10.2 Drucken

Mit passendem Drucker (Art. Nr.: TMI-908) können Sie gespeicherte Messdaten direkt ausdrucken. Hierzu muss die RS-232C Schnittstelle zunächst für den Direkt-Druck eingestellt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Drücken Sie die Reset-Taste sooft, bis im Display **F06** steht.
- Drücken Sie die Mode-Taste, um zwischen „PC“ und „Print“ (Drucken) zu wählen.
- Wählen Sie „Print“ und drücken sooft die Reset-Taste, bis Sie ins Hauptmenü zurückkehren.

Um Messergebnisse direkt auszudrucken, verbinden Sie das Gerät über das Schnittstellenkabel (Art. Nr.: TMI-909) mit dem Drucker.

- Gehen Sie in den Modus entgegen des Uhrzeigersinns (linksdrehend) oder in den Modus im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend).
- Drücken Sie die Recall-Taste, um die gespeicherten Werte, die Sie drucken möchten, aufzurufen.
- Drücken Sie die Data-Out-Taste, um den Druckvorgang zu starten.

- Während des Druckvorganges leuchtet die LED der Data-Out-Taste. Sie erlischt, wenn der Druckvorgang abgeschlossen ist.

10.3. Datums- und Zeiteinstellung

Um das Datum und die Zeit einzustellen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die File-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display steht nun ‚YEA‘ für Jahr.
- Um die Werte zu verändern drücken Sie die Recall-Taste; mit der Mem-Taste gelangen Sie zur nächsten Stelle.
- Nachdem sie das Jahr eingestellt haben, drücken Sie die Reset-Taste, um zur Einstellung des Monats und des Tages zu gelangen (MMTT).
- Durch erneutes Drücken der Reset-Taste gelangen Sie zur Uhrzeiteinstellung.
- Um die Datums- und Zeiteinstellung zu verlassen, drücken Sie die Reset-Taste.

10.4. Berechnen der Standardabweichung

Sie können die Berechnungsformel für die Standardabweichung ändern, wenn Sie anstelle einer Berechnung auf Basis einer Stichprobe ein Gesamtlos beurteilen wollen. Werkseitig ist die Berechnungsformel für Stichproben eingestellt.

$$s_X := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Berechnung der Standardabweichung auf Basis einer Stichprobe
Einstellung: „n-1“

$$\hat{\sigma}_{ML} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Berechnung der Standardabweichung auf Basis eines Gesamtloses.
(Maximum-Likelihood-Methode).
Einstellung: „n“

Um die werkseitige Einstellung zu verändern, gehen Sie wie folgt vor.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display steht nun **Fo1**.
- Drücken Sie sooft die Reset-Taste, bis im Display **Fo8** steht.
- Wählen Sie die gewünschte Art der Berechnung einer Standardabweichung durch Drücken der Mode-Taste.
- Drücken Sie sooft die Reset-Taste, bis Sie zum Hauptmenü zurückgelangen.

10.5. Filterfunktion

Es gibt drei Filtertypen : 3 msec, 20 msec, 150 msec. Die Ansprechzeit von 3 msec empfiehlt sich für den Einsatz des Gerätes bei regelmäßig auftretenden Drehmomentsschwankungen, Vibrationen usw.. Es wird ein Durchschnitt aller in der Ansprechzeit gemessenen Werte ermittelt. Die Ansprechzeit von 150 msec empfiehlt sich bei ungewollten/außerplanmäßigen, stoßartig auftretenden Kraftänderungen, bei plötzlichen Störkeimpulsen usw. Durch die Wahl der niedrigen Frequenz werden diese außerplanmäßigen Kraftänderungen ignoriert (« gefiltert »).

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Halten Sie die Reset-Taste gedrückt, während Sie das Gerät einschalten.
- Im Display steht nun **Fo1**.
- Drücken Sie die Reset-Taste sooft, bis im Display **Fo4** steht.
- Wählen sie die Filterfunktion 3, 20 oder 150 msec durch Drücken der Mode-Taste.
- Drücken Sie sooft die Reset-Taste, bis Sie zum Hauptmenü zurückgelangen.

11.0 Technische Daten / Wartung

	TMI-100Bs	TMI-100B5	TMI-100C1	TMI-200B2	TMI-200B5	TMI-200C1	TMI-300B2	TMI-300B5	TMI-300C1
Messbereich	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm

Auflösung	0,001Nm	0,01Nm	0,001Nm	0,01Nm	0,001Nm	0,01Nm
Messprinzip	Dehnungsmessstreifen mit 12-bit D/A Wandler					
Genauigkeit	Bei 23°C (F.S.) +/- 0,5% (+/- 1/2 digit)					
Temperaturkoeffizient (Tk absolut)	Automatischer Abgleich bei Inbetriebnahme					
Temperaturkoeffizient (Tk relativ)	+/- 0,02% (°K)					
Überlast	200% (F.S.) Warnung bei 120% des Messbereichs					
Betriebsarten	Standard, Rechtsdrehend, Linksdrehend (Anzeige des Spitzenwertes in Nm, Ncm, Kgcm oder Lb-in)					
	Grenzwertüberwachung (einstellbare Schwellwerte mit Gut-Schlecht Indikation mit farbigen LEDs)					
Displaytyp	LCD, 4-stellig, 12mm hoch mit Nebenanzeige 7mm					
Update Zeit (Standard)	125 msec 250 msec 500 msec 1000 msec (einstellbar)					
Update Zeit (Peak)	1 msec					
Betriebsart Grenzwerte	6-farbige LEDs					
Datenspeicher	Anzahl: 1000 Messungen; Statistikfunktionen: einzeln, Durchschnitt, Max, Min					
Energieversorgung	Interner NiMH-Akku Universal Netz- / Ladegerät 100...240VDC (50Hz)					
Akkustandzeit	8...12 h					
Low Batt Anzeige	Ja					
Schnittstellen	USB 1.1					
	Hirose Stecker					
Temperaturbereich Betrieb	0°...40° (max. 85%rF)					
Temperaturbereich Lagerung	-10°...50 (trocken lagern)					
Gewicht	8,0 Kg	12,5 Kg	8,0 Kg	12,5 Kg	8,0 Kg	12,5 Kg
Abmessungen (L x B x H)	320 x 227 x 126 mm					
Gehäusematerial	Al-Guss, Schutzhaube PS					
Schutzart	IP44 (Spritzwasserschutz)					

Die Geräte sind, mit Ausnahme der Verbrauchs- und Verschleißteile, wartungsfrei. Drehmomentmessgeräte sollten in Abhängigkeit vom Einsatzgebiet und der Nutzungshäufigkeit regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, überprüft und kalibriert werden. Unser Kalibrierservice (E-Mail Adresse: service@alluris.de) umfasst eine technische Überprüfung des Gerätes, die Kalibrierung – Werkskalibrierung – und, sofern notwendig, die Justierung des Messbereiches.

12.0 Problembehebung bei Störungen

Gerät zeigt nicht an!

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

Werte werden mit umgekehrten Vorzeichen angezeigt!

Wechseln Sie die Betriebsart oder das Vorzeichen; siehe Kapitel 6.4.

Kein Löschen selektierter Werte!

Das Gerät löscht gespeicherte Werte der Reihe nach; der zuletzt gemessenen Wert wird als erstes gelöscht. Ein selektives Löschen ist nicht möglich.

Grenzwertüberwachung, Speichern und andere Modi funktionieren nicht!

Überprüfen Sie Ihr Gerätemodel. Das Model TMI-100 verfügt nicht über die gleichen Möglichkeiten wie die Modelle TMI-200 und TMI-300.

Die RS-232C Kommunikation ist gestört!

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

Drucken beim TMI-300 funktioniert nicht!

Überprüfen Sie, ob Sie die Druckfunktion gewählt haben; siehe Kapitel 10.1.

Übertragung auf den PC beim TMI-300 funktioniert nicht!

Überprüfen Sie, ob Sie die PC-Funktion gewählt haben; siehe Kapitel 10.1.

Im Display erscheint eine der folgenden (Fehler)-Meldungen!

- | | |
|---------------|--|
| OVR | ACHTUNG! 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. |
| PWR | Das Gerät schaltet bald ab! Eine Minute bevor das Gerät automatisch abschaltet, erscheint „PWR“ auf dem Display. |
| Lo BAT | Akku bald leer! Sie müssen das Akku aufladen und/oder das Gerät an eine Steckdose anschließen. |
| U-10 | Es sind keine Daten im Speicher vorhanden. Zur Übertragung von Daten müssen gespeicherte Werte vorliegen. |
| U-11 | Am USB-Speicher-Ausgang liegt kein passendes oder funktionierendes Gerät an. Überprüfen Sie den USB-Stick. Stellen Sie sicher, dass er funktionsfähig und korrekt installiert ist. |
| U-12 | Kein ausreichender Speicherplatz im USB-Speicher vorhanden. Sorgen Sie dafür, dass ausreichend Speicherplatz vorhanden ist. Löschen Sie ggf. alte Daten. |
| U-13 | Keine Verbindung zum USB-Speicher. Überprüfen Sie das USB-Anschluss-Gerät. Stellen Sie sicher, dass es funktionsfähig ist und korrekt eingeführt wurde. |

13.0 Garantie

Wir gewähren auf das Produkt eine Garantie von 12 Monaten ab dem Datum des Kaufs. Ausgenommen hiervon sind Verbrauchs- und Verschleißteile sowie Schäden, die durch unsachgemäßen Einsatz des Gerätes entstehen. Ansonsten gelten die Garantieleistungen wie in unseren AGBs vereinbart.

14.0 Produktregistrierung

Um automatisch über aktuelle Produktänderungen oder –Updates informiert zu werden und den vollen Gewährleistungsanspruch zu genießen, senden Sie das beiliegende Formular an uns.

Thank you for having chosen one of our high-quality torque meters. Please read the 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 avoid misuse or damages.

1.0 Safety precautions



The torque meter can be damaged if it is overloaded. Mind the maximum measuring range and do not apply side or radial forces. Do not use any tools to screw the test item onto the measurement board.



Do not use the meter to measure items or products that contain liquids. Though the meter is moisture proof, spilling liquids could irreparably damage the instrument or adulterate measurement results.



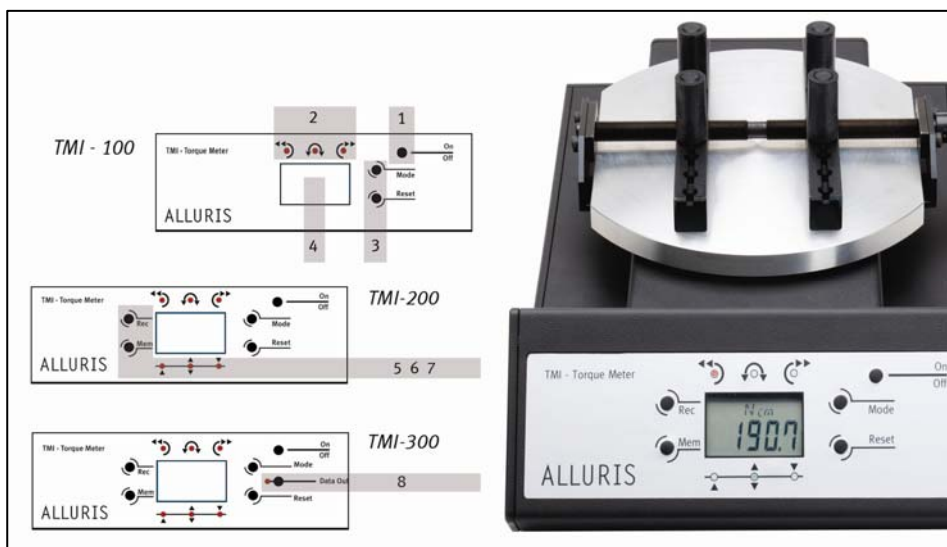
Mind the environmental conditions that apply to the instrument. The instrument is equipped with a temperature compensation for 0...40°C. Use the instrument in this temperature range only.

2.0 Before taking into operation (Charging batteries)

Please fully charge the NiMH batteries before using the instrument for the first time. To do so, use no other net-charger than the net-charger included in the scope of delivery (Part no.: FMI-945). During the charging process „BAT“ is shown on the display; the token disappears when the batteries are fully charged.

3.0 Control elements

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300



- 1 Power-button to switch the meter on and off.
- 2 LED display indicating the mode of operation.
- 3 Mode-button to select the mode of operation, and Reset-button to tare the instrument.
- 4 LED display with:

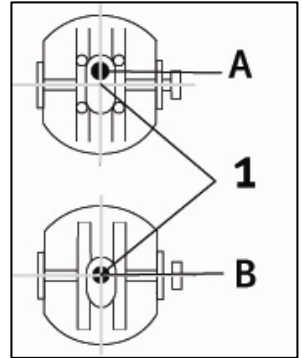
- 4.1 4-digit measured value indicator.
- 4.2 measuring units indicator.
- 4.3 Battery status indicator.
- 5 Recall-button to recall stored data. (only TMI-200/300)
- 6 Mem-button to save measured values. (only TMI-200/300)
- 7 The threshold monitoring indicator lights up as LED next to „Hi“ (▲), „Go“ (▼▲) or „Lo“ (▼) when the threshold monitoring function is turned on. (only TMI-200/300)
- 8 Data Out – button to transfer data to USB Flash Memory or printer.

4.0 Preparation for measurement

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

4.1 Fixing the test object

- Loosen the handwheel that is located at the side of the measurement board.
- Plug in the mounting spikes in a way to fit with the test object's size, its cross section dimension and its form as shown in the picture.
- Now, place the object in-between the mounting spikes as shown in the picture (B). The object's rotation axis (B) should be situated in the centre of the measurement board (1).
- Especially in the case of non-rotation-symmetric test objects do make sure that the test rotation axis is located in the centre of the measurement board. If the axes do not match, as shown in picture A, you will obtain incorrect results.
- Now turn the knob clockwise; by doing so, the mounting spikes are fastened round the test object. Up-front any measurement, please make sure that the object is mounted properly. Tighten firmly, but pay attention that the object – e.g. glass – does not break. You may find additional equipment for special mountings at www.alluris.de.



4.2 Taring (Zeroing)

The instrument is being tared/zeroed and will indicate 0.00 by using the Reset-button.

5.0 Modes of operation

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

The mode of operation can be switched with the Mode-button. The lightening LED above the display indicates the actually running mode of operation.

5.1 Indication of counter-clockwise (CCW) peak-values



In this mode of operation, the torque's peak-value is collected while you are turning the test object CCW (to the left, usually the direction to turn up lids). If you turn into the wrong direction, the actual measurement values will be displayed blinkingly.

The peak-value is reset by pressing the Reset-button.

5.2 Immediate indication



In the immediate mode of operation, the actually applied torque measurement values are indicated. A change of the torque's effective direction is indicated by the algebraic sign (also see Chapter 6.4).

An eventually existing initial load is tared by pressing the Reset-button.

5.3 Indication of clockwise (CW) peak-values



In this mode of operation, the torque's peak-value is collected while you are turning the test object CW (to the right, usually the direction to turn lids right back). If you turn into the wrong direction, the actual measurement values will be displayed blinkingly.

The peak-value is reset by pressing the Reset-button.

6.0 General settings

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

6.1 Selecting the measuring unit (Default: Nm)

Measurement results can be displayed as Newton metres (Nm), Newton centimetres (Ncm), kilogramme centimetres (Kgcm) and inch-pounds (Lb-in). Newton metre is the default setting.

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while operating the Power-key.
- The display shows **F01** now. (**Attention:** in the case of TMI-300, choose **F02** by pressing the Reset-button once again).
- Select the desired measurement unit with the Mode-button.
- Press the Reset-button repeatedly until the instrument shows the actual measurement value.

6.2 Setting the display-update-rate

1, 2, 4 and 8 times per second can be set as display-update-time. Default 2 Hz.

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **F01** now.
- Press the Reset-button until the display shows **F02** (TMI-100 and TMI-200), or **F03** (TMI-300) respectively.
- Select the desired update-rate with the Mode-button.
- Press the Reset-button repeatedly until the instrument shows the actual measurement value.

6.3 Disabling the automatic shut-down

After not having been operated for 10 minutes, the instrument shuts down automatically. To disable and enable this function please proceed as follows:

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **F01** now.
- Press the Reset-button until the display shows **F03** (TMI-100 and TMI-200), or **F05** (TMI-300) respectively.
- Press the Mode-button to choose between "oFF" (no automatic shut-down) and "10" (shut-down after 10 minutes).
- Press the Reset-button repeatedly until the instrument shows the actual measurement value.

6.4 Changing the prefix in the case of immediate indication

In the case of immediate indication, the CCW operated torque is displayed with a negative prefix. To change this default setting please proceed as follows :

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **F01** now.
- Press the Reset-button until the display shows **F03** (TMI-100), **F04** (TMI-200), or **F09** (TMI-300) respectively.
- Press the Mode-button to choose between -0000 (CW, negative indication) and 0000 (CW, positive indication).
- Press the Reset-button repeatedly until the instrument shows the actual measurement value.

7.0 Working with thresholds

TMI-200 | TMI-300

Current measurement values, peak-values and stored results can be compared with pre-set thresholds.

If the threshold monitoring function is turned on, results will be indicated in the case of immediate indication by a lightening up LED irrespective of the prefix. If both lower and upper threshold are "o" the threshold monitoring

function is deactivated. In the case of TMI-300, the switching output can be adjusted accordingly to connect an indicator, a counter or a switch.

7.1 Setting thresholds, TMI-200

At the date of delivery, the threshold monitoring function is switched off. You need to enter thresholds to switch the function on. Please proceed as follows:

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **F01** now.
- For setting the upper (high) threshold, press the Reset-button until **,HI'** is shown on the display.
- Use the Mem-button to select the digits that you wish to alter, and operate the Recall-button to set the respective value.
- Press the Reset-button to set the lower threshold **,LO'**.
- After having set the desired value, return to the main menu by pressing the Reset-button again.

7.2 Setting thresholds, TMI-200

7.2.1 Setting the thresholds

In the case of instruments of the TMI-300 series, thresholds can be set separately according to the torque's effective direction. Please proceed as follows :

- Switch the instrument off.
- Keep the Recall-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **,I-H'** for the upper threshold in case of CCW rotation.
- For setting the value, use the Mem-button to select the digits that you wish to set, and operate the Recall-button to choose the respective value.
- Press the Reset-button to set the lower threshold in case of CCW rotation **,I-L'**. Thereafter, set the upper and lower threshold for CW rotation (**,C-H'** and **,C-L'**).
- After having set the desired value, return to the main menu by pressing the Reset-button again.

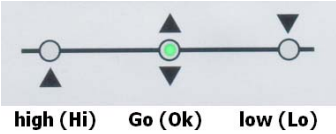
7.2.2 Enabling and disabling the switching output

Proceed as follows to enable the switching output for threshold monitoring, or to disable it and therewith give way the switching output for overload signals :

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- Press the Reset-button until **F07** is displayed.
- Choose **Hi-Lo** with the Mode-button to enable the switching output for threshold monitoring, or choose **ovEr** respectively to disable it and give way for overload signals.

7.3 Result display of threshold monitoring function

The value that is shown on the display is compared with the afore set threshold. If the actual value is below the lower threshold the red LED under the threshold symbol ▼ will light up. If the displayed value is higher than the upper threshold the red LED above the symbol ▲ will light up. If the displayed value is within the range of lower and upper threshold the green LED between both symbols ▼▲ will light up.



8.0 Measured data storage

TMI-200 | TMI-300

8.1 Storing measured values

8.1.1 General storage function

If the instrument is set to the mode of storing peak-values of CCW or CW rotation, and the storage function of a TMI-300 instrument is set to ,1st', the actually displayed peak-value is stored by pressing the Mem-button.

Afterwards, the instrument clears the value, and a further torque measurement can be conducted. Thus, the instrument can store the peak-values of up to 1000 tests. Each stored value is allocated a consecutive number, which is shown above in the display.

8.1.1 Additional storage functions of the TMI-300

In the case of instruments of the TMI-300 series, several peak-values of successive measurements of the same test object can be stored in the mode of storing peak-values of CW rotations. This function provides for an easy testing of lids with tear-away strip.

1st	Up to 1000 single peak-values can be stored. The maximum, minimum, average, standard deviation, differences, upper and lower threshold of <u>all</u> of the saved values will be detected.
2nd	Two peak-values are stored and detected <u>independently from each other</u> .
3rd	Three peak-values are stored and detected <u>independently from each other</u> .

Please set the storage function as follows:

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **F01** now.
- Press the Mode-button to choose ‚1st‘, ‚2nd‘ or ‚3rd‘.

8.2 Recalling stored data

In the mode of peak-value display, stored data can be recalled by simply pressing the Recall-button. You are able to recall the values in turn, namely starting with the last measured value, (TMI-300), or to switch between the single values (CNT), the average value (AVERAGE), the maximum (MAX) and minimum (MIN) value.

You can return to the main menu and continue to make measurements by pressing the Mode-button.

8.3 Deleting a single measurement value

Please proceed as follows to delete a single measured value:

- Press the Mode-button to get to the mode of measurement, of which you wish to delete stored values.
- Press the Recall-key now; the last measured value will appear on the display.
- Please press the Reset-key to delete this value. Once deleted, the display will show “CLr”.

You may delete values backwards only, i.e. starting from the last measured value. Selective deletion is not possible.

8.4 Deleting the entire data storage

Please proceed as follows to delete the instrument`s complete data storage:

- Switch the instrument off.
- Keep the Mem-button pressed while switching the instrument on, and keep the button pressed until ‚nonE‘ is shown in the display. The storage will be entirely cleared then.

9.0 Data transfer

TMI-200 | TMI-300

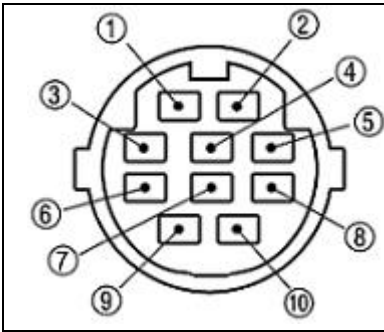
Measured data can be transferred by means of analogue and digital outputs. There is a USB interface to be found at the rear side of both TMI-200 and TMI-300. The coherent cable is included in the scope of delivery.

9.1 USB interface

Please install the optionally available software Tmi_Connect, order no. TMI-972, for data transmission via USB interface. With this Excel Add-In, you may transfer measured results and stored values to Microsoft Excel and continue to process them there.

Please do not keep the USB cable connected to the instrument for long time. Even though the instrument is switched off it still may consume energy.

9.2 Hirose Socket, only TMI-300



1	n.c.		Brown
2	n.c.		Red
3	RS-232C	RXD	Orange
4	RS-232C	GND	Yellow
5	RS-232C	DC (Test)	Blue
6	RS-232C	TXD	Grey
7	RS-232C	RTS	White
8	Switching output 1	OC (30VDC 5mA)	Black
9	Switching output 2	OC (30VDC 5mA)	Rose
10	Switching output	Mass	Purple

9.2.1 Switching output

Specification	
Voltage	30VDC
Max. Current	5 mA (Impedance 10kOhm)
PIN 8: overload/threshold monitoring, upper threshold	
PIN 9: overload/threshold monitoring, lower threshold	
PIN 10: COM for threshold monitoring/overload	

9.2.1.1 Overload outlet

The torque meters are constructed in a way that short-time overloads of up to 150% of the measurement range`s end value will not result in a damage of the internal sensor. For safety reasons, however, an overload signal operates already when the 120% bench mark is reached. In the case of the TMI-300 model, this signal will only operate if the threshold value monitoring function is not activated.

9.2.1.2 Switching output of threshold value monitoring, only TMI-300

If the threshold monitoring function is enabled, the switching output works according to the principle described in Chapter 7.2.2.

9.2.2 RS-232C interface

The RS-232C interface makes direct communication with a PC`s appropriate I/O-card possible. The minimum requirement for data transfer up to 19200 baud is the connection with the RXD, TXD and GND communication terminals. The applicable cable is optionally available, order no. TMI-911.

10.0 Special functions

TMI-300

10.1 Transmission to external data storage – USB Flash Memory

In the case of the TMI-300, data from the measurement value storage can be transferred directly to a USB-Flash Memory (order no. TMI-910). As data format *.CVS is used. The file names are issued according to the following convention:

\$MMDD*.CVS** whereas \$ mode of operation (O = CCW; C= CW)
 MM month
 DD day
 *** consecutive test number 001...999

The files consist of the following arrays, which, for instance, may be appraised in a spreadsheet:

- Mode of operation
- Calendar date and time
- Instrument model
- Measuring unit
- Amount of measurements
- Type of peak value storage
- Type of calculation of standard deviation
- Maximum torque
- Minimum torque
- Average torque
- Standard deviation
- Differences
- Upper threshold
- Lower threshold
- Amount of transgressions of upper thresholds
- Amount of transgressions of lower thresholds
- Error rate
- Format specifications, e.g. number, calendar date
- Single values of a test run

Please proceed as follows to transfer stored data to a USB flash drive:

- Stick the USB flash drive into the USB interface on the right side of the instrument's body while the instrument is switched on.
- Choose one of the modes of operation for the peak-value indication.
- Press the Data-Out-button.
- The LED is lightening up as long as data is being transferred.

10.2 Printing

With an adaptable printer (order no. TMI-908), you can immediately print stored data. To do so, the RS-232C interface needs to be set for immediate printing/Direkt-Druck. Please proceed as follows:

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- Press the Reset-button until **Fo6** is shown on the display.
- Press the Mode-button to choose between ,PC', and ,Print'.
- Select ,Print' and press the Reset-button repeatedly to get back to the main menu.

In order to print measurement results immediately, please connect the instrument via the interface cable (order no. TMI-909) with the printer.

- Go to either the CCW (left-handed) or the CW (right-handed) mode of operation.
- Press the Recall-button to recall the stored values that you wish to print.
- Press the Data-Out-button to start the printing.
- The LED of the Data-Out-button is lightening up during the printing process. It ceases to light when the printing process is over.

10.3 Date and time setting

To set date and time, please proceed as follows:

- Switch off the instrument.
- Keep the File-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows ,YEA' for year now.
- Press the Recall-button to alter the ciphers; you get to the next digit by pressing the Mem-button.
- After having set the year, press the Reset-button to proceed to the setting of month and day (MMTT).
- You get to the time setting by pressing the Reset-button again.

- Press the Reset-button to quit the setting of date and time.

10.4 Calculating the standard deviation

If you wish to evaluate a complete lot instead of doing a calculation based on a random sample you may change the standard deviation's computation formula. The default setting made by the factory is the computation formula for random samples.

$$s_X := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Calculation of standard deviation on the basis of a random sample.

Setting: „n-1“

$$\hat{\sigma}_{ML} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Calculation of standard deviation on the basis of a complete lot.

(Maximum-Likelihood-Method).

Setting: „n“

To change the default setting, please proceed as follows:

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **Fo1** now.
- Press the Reset-button until the display shows **Fo8**.
- Select the desired standard deviation computation by pressing the Mode-button.
- Press the Reset-button until you get back to the main menu.

10.5 Filter function

There are three types of filter: 3 msec, 20 msec, 150 msec. The 3 msec response time is recommended for the instrument's application in case of constantly occurring torque variations, vibrations and so forth. An average of all values measured in the response time will be detected. The 150 msec response time is recommended in the case of unwanted/unscheduled impulsively occurring changes and so on. By choosing the low frequency, these abnormal changes will be ignored ("filtered").

- Switch the instrument off.
- Keep the Reset-button pressed while switching the instrument on.
- The display shows **Fo1** now.
- Press the Reset-button until the display shows **Fo4**.
- Select the filter function 3, 20 or 150 msec by pressing the Mode-button.
- Press the Reset-button until you get back to the main menu.

11.0 Technical data / Maintenance

	TMI-100Bs	TMI-100B5	TMI-100C1	TMI-200B2	TMI-200B5	TMI-200C1	TMI-300B2	TMI-300B5	TMI-300C1
Measuring range	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm
Resolution	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm
Measurement principle	Strain gauge with 12-bit D/A convertor								
Accuracy	Bei 23°C (F.S.) +/- 0,5% (+/- ½ digit)								
Temperature coefficient (Tk absolute)	Automatic alignment at the beginning of operation								
Temperatur coefficient (Tk relative)	0,02% (°K)								

Overload	200% (F.S.) warning at 120% of the measuring range					
Modes of operation	Standard, right-handed, left-handed (showing peak-values as Nm, Ncm, Kgcm or Lb-in)					
		Threshold monitoring (adjustable thresholds and positive/negative indication by coloured LEDs)				
Display type	LCD, 4-digits, 12mm high with side indication 7mm					
Update rate (Standard)	125 msec 250 msec 500 msec 1000 msec (adjustable)					
Update rate (Peak)	1 msec					
Thresholds mode of operation		6-colours LEDs				
Data memory		quantity : 1000 measurements; statistics function: single, average, max, min				
Energy supply	Internal, rechargeable NiMH battery Universal power supply- / battery charger 100...240VDC (50Hz)					
Battery durability	8...12 h					
Low Batt indicator	yes					
Interface		USB 1.1				
					Hirose socket	
Temperature range (operation)	0°...40° (max. 85%rF)					
Temperature range (storage)	-10°...50 (dry storage)					
Weight	8,0 Kg	12,5 Kg	8,0 Kg	12,5 Kg	8,0 Kg	12,5 Kg
Size (L x B x H)	320 x 227 x 126 mm					
Casing material	Aluminium cast, protection cover PS					
Type of protection	IP44 (splash-water protection)					

The instrument, apart from expendable and wearing parts, is maintenance-free. Depending on the area and frequency of use, torque meters should be regularly, namely at least once a year, be checked and calibrated. Our calibration service (e-mail address: service@alluris.de) includes the instrument's technical check, calibration – factory calibration – and, if necessary, adjustment of the measurement range.

12.0 Troubleshooting

Display fades out!

Check the remaining voltage. Plug in the adaptor/charger and check the electricity connection.

Values are depicted with inverted prefix!

Change the mode of operation or the prefix; see Chapter 6.4.

No deletion of selected values!

The instrument deletes stored values sequentially; the lastly measured value is deleted first. Selective deletion is not possible.

Threshold monitoring, data storage and other functions do not work!

Check your instrument's model. The TMI-100 model is not equipped with the same functions as the TMI-200 model.

RS-232C communication is disrupted!

Please check the connection cable's wiring as well as the feed line's compliance with the PC-card's input assignments.

TMI-300; printing is not possible!

Check whether you have selected the print function; see Chapter 10.1.

TMI-300; transmission to a PC does not work!

Check whether you have selected the PC function; see Chapter 10.1.

One of the following warnings is shown on display:

- | | |
|---------------|--|
| OVR | ATTENTION, overload! The internal sensor can be damaged. Immediately remove the load and check the instrument. If no reasonable measuring value is displayed anymore the internal sensor will need to be replaced at the manufacturers`. |
| PWR | Instrument switches off soon! One minute before the instrument switches off automatically, "PWR" is displayed. |
| Lo BAT | Batteries empty soon! You need to recharge the batteries and/or use electricity from a plug. |
| U-10 | No data in the memory. Data is required for transfer |
| U-11 | No suitable instrument is connected with the USB memory outlet. Check the USB flash drive. Make sure that it is working and that it is installed correctly. |
| U-12 | Memory`s capacity not sufficient. Make sure that enough capacity for data storage is available. If need be, delete old data. |
| U-13 | No connection with the USB memory. Please check the attached device. Make sure that it is functioning and that it has been inserted properly. |

13.0 Warranty

We grant a 12 months warranty on this product, starting with the date of sale. Consumption material, normal wear and tear as well as damages caused by improper use are excluded from this warranty. Furthermore, the warranties as agreed upon in our general terms and conditions shall apply.

14.0 Product registration

In order to receive information about product changes and updates and to enjoy full warranty, please return the enclosed form to us.

Nous vous remercions d'avoir choisi l'un de nos dynamomètres 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.

1.0 Recommandations de sécurité



Le capteur du couple peut être endommagé par la surcharge. 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.



Ne mesurer aucun objet ou produit contenant un liquide. L'appareil est certes protégé contre les projections d'eau, mais une fuite de liquide pourrait endommager durablement l'appareil ou fausser les résultats de mesure.



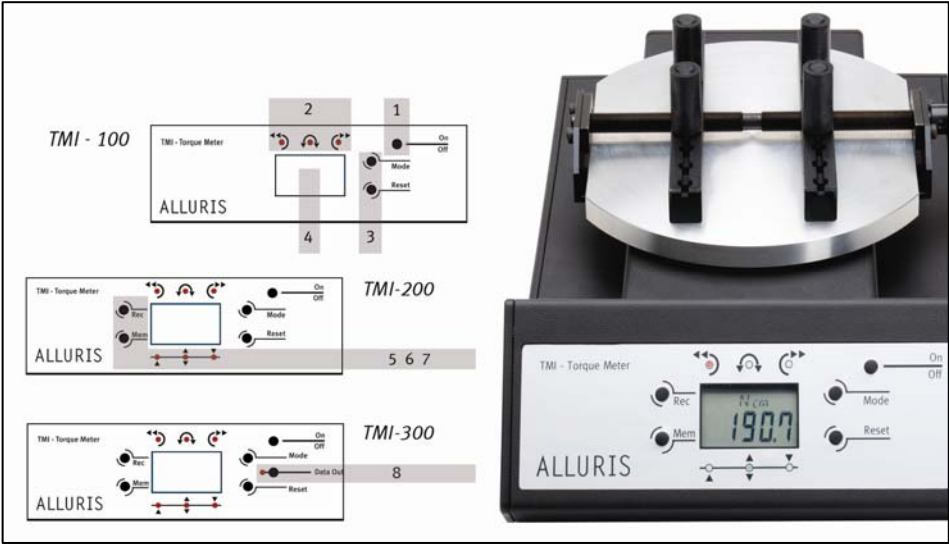
Tenir compte des conditions d'environnement admissibles pour l'appareil. L'appareil est équipé d'une compensation en température automatique pour 0...40°C. Utiliser l'appareil dans des valeurs comprises entre ces limites.

2.0 Avant la mise en service

Les appareils sont garnis de piles NiCd ou NiMH rechargeables. Recharger complètement la batterie interne avant d'utiliser l'appareil pour la première fois. Le signe BAT est affiché sur le display pendant le processus de charge; il s'éteint lorsque la batterie est complètement rechargée.

3.0 Eléments de commande

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300



- 1 Touche pour Marche/Arrêt de l'appareil.
- 2 LED d'affichage des modes de fonctionnement.
- 3 Touche Mode pour la sélection du mode de fonctionnement et touche Reset pour le tarage de l'appareil.
- 4 LED du display avec:
- 4.1 Affichage à 4 chiffres de la valeur mesurée.

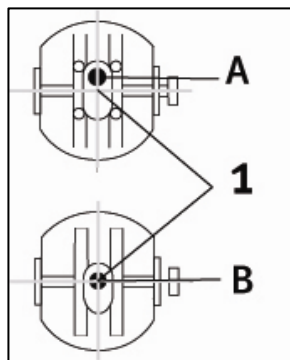
- 4.2 Affichage des unités de mesure et des fonctions de base.
- 4.3 Affichage des fonctions de la batterie.
- 5 Touche Recall pour l'interrogation des données mémorisées. (uniquement TMI-200/300)
- 6 Touche Mem pour l'enregistrement des valeurs de mesure (uniquement TMI-200/300)
- 7 Affichage de contrôle des valeurs limites allumé quand LED à „Hi“ (▲), „Go“ (▼▲) ou „Lo“ (▼) si la fonction de contrôle des valeurs limites est activée. (uniquement TMI-200/300).
- 8 Touche Data Out pour le transfert des données vers USB Flash Memory ou imprimante

4.0 Préparation à la mesure

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

4.1 Mise en place de l'objet à contrôler

- Desserrer le volant placé sur le côté de la plaque de mesure.
- Ficher les chevilles de serrage dans les trous prévus conformément à la figure et en fonction de la dimension, du diamètre et de la forme de l'objet à contrôler.
- Placer maintenant l'objet entre les chevilles de serrage conformément à la figure (B). L'axe de rotation de l'objet à contrôler (B) doit se trouver au centre de la plaque de mesure (1).
- Avec les objets à rotation non symétrique, faire particulièrement attention à ce que l'axe de rotation à contrôler coïncide bien avec le centre de la plaque de mesure. Si les axes ne coïncident pas, comme illustré à la figure A, les résultats des mesures seront alors faux.
- Tourner maintenant le volant dans le sens horaire; de cette manière, les chevilles sont serrées autour de l'objet. Avant de commencer la mesure, s'assurer que l'objet à contrôler est bien serré. Ne pas tourner trop fort pour éviter d'endommager l'objet, s'il est par exemple en verre. Vous trouvez les accessoires de fixation spéciaux à www.alluris.de



4.2 Tarage (Remise à zéro)

Le tarage de l'instrument s'effectue avec la touche Reset; il affiche alors 0.00.

5.0 Modes de fonctionnement

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

Le changement de mode de fonctionnement s'effectue avec la touche Mode. Les différentes LED situées en haut du display indiquent les différents modes de fonctionnement. Chacune est allumée selon le mode correspondant.

5.1 Affichage des valeurs de pointe dans le sens anti-horaire



Avec ce mode de fonctionnement, la valeur de pointe du couple est saisie quand on tourne dans le sens anti-horaire sur l'objet à mesurer (vers la gauche, le plus souvent dans le sens d'ouverture). Les valeurs actuelles sont affichées clignotantes si l'on tourne dans le mauvais sens.

La valeur de pointe (valeur Peak) est remise à zéro par appui sur la touche Reset.

5.2 Affichage direct



En mode de fonctionnement direct, les valeurs de couple mesurées sur l'appareil sont affichées. La modification du sens du couple est indiquée par le signe (voir aussi chapitre 6.4).

Une éventuelle précharge présente est tarée par appui sur la touche Reset.

5.3 Affichage des valeurs de pointe dans le sens horaire



Avec ce mode de fonctionnement, la valeur de pointe du couple est saisie quand on tourne dans le sens anti-horaire sur l'objet à mesurer (vers la droite, le plus souvent dans le sens de fermeture). Les valeurs actuelles sont affichées clignotantes si l'on tourne dans le mauvais sens.

La valeur de pointe (valeur Peak) est remise à zéro par appui sur la touche Reset.

6.0 Réglages généraux

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

6.1 Sélection de l'unité de mesure (par défaut: Nm)

Les résultats de mesure peuvent être affichés en mètre Newton (Nm), centimètre Newton (Ncm), kilogramme centimètre (Kgcmm) et pounds per inch (Lb-in). Le réglage usine est en Nm.

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- **Fo1** est maintenant affiché sur le display. (**Attention:** Sur TMI-300 avec nouvel appui sur la touche Reset, sélectionner **Fo2**).
- Sélectionner l'unité de mesure souhaitée avec la touche Mode.
- Actionner la touche Reset jusqu'à ce que l'appareil affiche la valeur de mesure actuelle.

6.2 Réglage du taux de Màj du display (Display Update Rate)

Vous pouvez choisir entre 1, 2, 4 ou 8 fois/seconde. (par défaut: 2 Hz).

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- **Fo1** est maintenant affiché sur le display.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que **Fo2** (TMI-100 et TMI-200) ou **Fo3** (TMI-300) soit affiché sur le display.
- Sélectionner le taux de Màj souhaité avec la touche Mode.
- Actionner la touche Reset jusqu'à ce que l'appareil affiche la valeur de mesure actuelle.

6.3 Arrêt de la déconnexion automatique

L'appareil s'éteint automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant 10 minutes. Procéder comme suit pour mettre cette fonction hors circuit ou de nouveau en circuit:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- **Fo1** est maintenant affiché sur le display.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que **Fo3** (TMI-100 et TMI-200) ou **Fo5** (TMI-300) soit affiché sur le display.
- Appuyer sur la touche Mode pour sélectionner entre „oFF“ (pas de déconnexion automatique) et „10“ (déconnexion après 10 minutes“).
- Actionner la touche Reset jusqu'à ce que l'appareil affiche la valeur de mesure actuelle.

6.4 Modification du signe avec affichage direct de la valeur mesurée

Le couple agissant dans le sens anti-horaire est affiché avec un signe négatif lors de l'affichage direct de la valeur de mesure. Procéder comme suit si l'on souhaite modifier ce réglage usine:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- **Fo1** est maintenant affiché sur le display.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que **Fo3** (TMI-100), **Fo4** (TMI-200) ou **Fo9** (TMI-300) soit affiché sur le display.
- Sélectionner soit „-oooo“ (affichage négatif dans le sens horaire) ou „oooo“ (affichage positif dans le sens horaire) avec la touche Mode.
- Actionner la touche Reset jusqu'à ce que l'appareil affiche la valeur de mesure actuelle.

7.0 Travailler avec les valeurs limites

TMI-200 | TMI-300

Les valeurs de mesure actuelles, les valeurs de pointe ou les résultats mémorisés peuvent être comparés à des valeurs limites préréglées. Si le contrôle de valeur limite est réglé, le résultat est affiché par une LED allumée indépendamment du signe en affichage direct. Si les valeurs limites inférieure et supérieure sont de „o“, aucun contrôle de valeur limite ne se produit alors. Sur TMI-300, la sortie de commutation est en outre commutée comme il se doit de manière à pouvoir par exemple commuter un affichage, un totalisateur ou une aiguille.

7.1 Réglage des valeurs limites sur TMI-200

Aucune valeur limite n'est réglée à l'usine et le contrôle de valeur limite est donc inactif. Il est d'abord nécessaire de fixer des valeurs limites pour le mettre en circuit. Pour cela, procéder de la manière suivante:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- **F01** est maintenant affiché sur le display.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à l'affichage de **,HI'** sur le display pour régler la valeur limite supérieure.
- Ajuster la valeur en sélectionnant la position à modifier à l'aide de la touche Mem, puis régler les différents chiffres avec la touche Recall.
- Appuyer maintenant sur la touche Reset pour régler la valeur limite inférieure **,LO'**.
- Après le réglage de la valeur souhaitée, revenir au menu principal en appuyant de nouveau sur la touche Reset.

7.2 Réglage des valeurs limites sur TMI-300

7.2.1 Réglage des valeurs limites

Sur les appareils de la gamme TMI-300, les valeurs limites sont réglables indépendamment pour chaque sens du couple. Pour cela, procéder de la manière suivante:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Recall enfoncée en allumant l'appareil.
- **,I-H'** est maintenant affiché sur le display pour la valeur limite supérieure avec sens anti-horaire.
- Ajuster la valeur en sélectionnant la position à modifier à l'aide de la touche Mem, puis régler les différents chiffres avec la touche Recall.
- Appuyer maintenant sur la touche Reset pour régler la valeur limite inférieure avec sens anti-horaire (**,I-L'**). Régler ensuite la valeur limite supérieure et la valeur limite inférieure en tournant dans le sens horaire (**,C-H'** u. **,C-L'**).
- Après le réglage de la valeur souhaitée, revenir au menu principal en appuyant de nouveau sur la touche Reset.

7.2.2 Activation et désactivation de la sortie de commutation

Procéder comme suit pour activer ou désactiver la sortie de commutation pour le contrôle de valeur limite et ainsi valider de nouveau la sortie de commutation pour les signaux de surcharge:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que **F07** soit affiché sur le display.
- Sélectionner **Hi-Lo** avec la touche Mode pour activer la sortie de commutation pour le contrôle de valeur limite ou **ovEr** pour le désactiver et pour valider les signaux de surcharge.

7.3 Affichage des résultats du contrôle de valeur limite

La valeur affichée sur le display est comparée à la valeur limite réglée auparavant. La LED rouge sous le symbole de valeur limite ▼ est allumée si la valeur actuelle est inférieure à la valeur limite la plus basse. Si la valeur affichée sur le display est supérieure à la valeur limite supérieure, la LED rouge sous le symbole ▲ est alors allumée. Si la LED verte entre les deux symboles ▼ ▲ est allumée, la valeur affichée se situe alors dans la plage entre les valeurs limites inférieure et supérieure.



8.1 Mémoriser les valeurs de mesure

8.1.1 Fonction mémoire générale

Si l'appareil est réglé sur le mode de fonctionnement Mémoire valeurs de pointe dans le sens horaire ou anti-horaire et que la fonction mémoire est réglée sur ,1st' sur un appareil de la gamme TMI-300, appuyer sur la touche Mem pour mémoriser la valeur de pointe (Peak) actuellement affichée sur le display.

L'appareil efface ensuite la valeur et l'on peut effectuer une autre mesure de couple. Les valeurs de pointe de et jusqu'à 1000 tests peuvent ainsi être mémorisées dans l'instrument. Un numéro continu, affiché en haut du display, est attribué à chaque valeur mémorisée.

8.1.2 Fonctions mémoire supplémentaires sur TMI-300

Sur les appareils de la gamme TMI-300, il est en outre possible de mémoriser plusieurs valeurs de pointe pour des mesures successives sur le même objet test en mode de fonctionnement „Affichage des valeurs de pointe dans le sens anti-horaire“. Cette fonction permet de contrôler facilement les fermetures avec anneau d'origine.

1 st	Possibilité de mémoriser jusqu'à 1000 valeurs Peak différentes. A partir de <u>l'ensemble de toutes</u> les valeurs mémorisées sont définis le maximum, le minimum, la moyenne, la tolérance standard, les différences ainsi que les valeurs limites supérieure et inférieure.
2 nd	2 valeurs de pointe sont mémorisées et saisies <u>indépendamment</u> l'une de l'autre.
3 rd	3 valeurs de pointe sont mémorisées et saisies <u>indépendamment</u> l'une de l'autre.

Régler le mode de fonctionnement de la fonction mémoire comme suit:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- **Fo1** est maintenant affiché sur le display.
- Appuyer sur la touche Mode pour sélectionner ,1st' , ,2nd' ou ,3rd'.

8.2 Interrogation de la mémoire des valeurs de mesure

Si l'appareil est réglé sur le mode de fonctionnement Affichage des valeurs de pointe, il est possible d'interroger les valeurs mémorisées dans l'appareil par un simple appui sur la touche Recall. En appuyant de façon répétée sur cette touche, on peut interroger les valeurs dans leur ordre chronologique en commençant par la valeur mesurée en dernier (TMI-300) ou commuter entre les différentes valeurs (CNT), la valeur moyenne (AVERAGE), la valeur maximale (MAX) et la valeur minimale (MIN) (TMI-200).

Appuyer sur la touche Mode pour revenir au menu principal et effectuer immédiatement d'autres mesures.

8.3 Effacer une valeur de mesure individuelle

Procéder de la manière suivante pour effacer une valeur de mesure individuelle:

- Appuyer sur la touche Mode jusqu'à l'interrogation du mode de mesure dont vous souhaitez effacer les valeurs mémorisées.
- Appuyer ensuite sur la touche Recall; la valeur de mesure saisie en dernier s'affiche sur le display.
- Appuyer sur la touche Reset pour effacer la valeur affichée. Elle est maintenant effacée. ,CLr' est affiché sur le display.

Vous pouvez uniquement effacer les valeurs dans le sens chronologique inverse (en premier la dernière valeur mesurée). Un effacement sélectif n'est pas possible.

8.4 Effacer la mémoire complète des valeurs de mesure

Procéder de la manière suivante pour effacer la mémoire des valeurs de mesure:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Mem enfoncée en allumant l'appareil, puis maintenir la touche enfoncée jusqu'à ce que ,nonE' soit affiché sur le display. La mémoire est alors entièrement effacée.

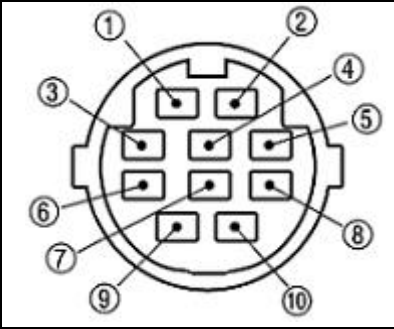
Les données de mesure peuvent être transférées au moyen des sorties analogiques et digitales. Une interface USB se trouve au dos des appareils TMI-200 et TMI-300. Le cordon assorti fait partie de la livraison.

9.1 Interface USB

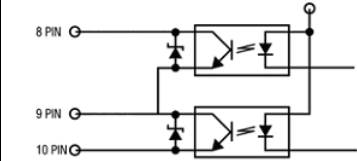
Pour transférer les données vis interface USB, installer le logiciel Tmi_Connect, Art. N° TMI-972 disponible en option. Avec l'aide de ce module complémentaire Excel, il est possible de transférer les résultats de mesure et les valeurs mémorisées vers Microsoft Excel et de les y traiter.

Ne pas laisser le cordon USB longtemps branché à l'appareil. L'appareil continue de consommer de l'énergie, même déconnecté.

9.2 Prise Hirose, uniquement TMI-300

	1	n.c.		Brun
	2	n.c.		Rouge
	3	RS-232C	RXD	Orange
	4	RS-232C	GND	Jaune
	5	RS-232C	DC	Bleu
	6	RS-232C	TXD	Gris
	7	RS-232C	RTS	Blanc
	8	Surcharge 1	OC (30VDC 5mA)	Noir
	9	Surcharge 2	OC (30VDC 5mA)	Rose
	10	Surcharge	Terre	Violet

9.2 Surcharge

Spécification	
Tension	30VDC
Courant maxi	5 mA (impédance 10kOhm)
Broche 8: Surcharge/Contrôle de valeur limite, valeur limite supérieure	
Broche 9: Surcharge/Contrôle de valeur limite, valeur limite inférieure	
Broche 10: COM pour contrôle de valeur limite/surcharge	

9.2.1.1 Sortie de surcharge

Les dynamomètres sont construits de telle manière que ...

9.2.1.2 Sortie de commutation du contrôle des valeurs limites, uniquement sur TMI-300

Si le contrôle des valeurs limites est activé, la sortie de commutateur s'effectue suivant le principe décrit au chapitre 7.2.2.

9.2.2 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. Le câble correspondant, Art. N° TMI-911, est compris dans l'étendue de livraison des appareils avec interface (pas avec USB).

10.0 Module spécialisé

TMI-300

10.1 Transfert vers des supports de données externes - USB-Flash Memory

Avec le TMI-300, il est possible de transférer les données présentes dans la mémoire des valeurs de mesure directement vers USB-Flash Memory (Art. N° TMI-910). Le format de données utilisé à cet effet est le format *.CVS. Les noms de données sont attribués d'après la convention suivante:

\$MMDD***.CVS	Notez: \$	Mode de fonctionnement (O = sens anti-horaire; C= sens horaire)
	MM	Mois
	DD	Jour
	***	Numéro continu de test 001...999

Les fichiers comprennent les zones de données suivantes qui peuvent par exemple être analysées dans un logiciel de tables de calcul:

- Mode de fonctionnement
- Date et heure
- Modèle d'appareil
- Unité de mesure
- Nombre de mesures
- Mode de mémoire des valeurs de pointe
- Mode de calcul de la tolérance standard
- Couple maximal
- Couple minimal
- Couple moyen
- Tolérance standard
- Différences
- Valeur limite supérieure
- Valeur limite inférieure
- Nombre de franchissements de la valeur limite supérieure
- Nombre de franchissements de la valeur limite inférieure
- Taux d'erreur
- Informations de format; ex: numéro, date etc.
- Valeurs de mesure individuelles d'une série d'essais

Procéder de la manière suivante pour transférer les données mémorisées vers un adaptateur USB:

- Avec appareil allumé, ficher l'adaptateur USB à la connexion USB sur le côté droit du boîtier.
- Sélectionner un des modes de fonctionnement pour l'affichage des valeurs de pointe.
- Appuyer sur la touche Data-Out.
- La LED de la touche est allumée tant que les données sont transférées.

10.2 Imprimer

Avec une imprimante appropriée (Art. N° TMI-908), il est possible d'imprimer directement les données de mesure mémorisées. Pour cela, l'interface RS-232C doit d'abord être réglée sur l'impression directe. Procéder de la manière suivante.

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que Fo6 soit affiché sue le display.
- Appuyer sur la touche Mode pour sélectionner entre ,PC' et ,Print' (imprimer).
- Sélectionner ,Print' et appuyer sur la touche Reset jusqu'au retour au menu principal.

Pour imprimer directement les résultats de mesure, relier l'appareil à l'imprimante avec le câble d'interface (Art. N° TMI-909).

- Aller dans le mode sens anti-horaire (vers la gauche) ou sens horaire (vers la droite).
- Appuyer sur la touche Recall pour interroger les valeurs mémorisées devant être imprimées.
- Appuyer sur la touche Data-Out pour lancer l'impression.
- La LED de la touche Data-Out est allumée pendant l'impression. Elle s'éteint à la fin de l'impression.

10.3 Réglage de la date et de l'heure

Procéder de la manière suivante pour régler la date et l'heure:

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche File en allumant l'appareil.
- Sur le display est affiché „YEA“ pour année.
- Appuyer sur la touche Recall pour modifier les valeurs; la touche Mem permet d'accéder à la position suivante.
- Après avoir réglé l'heure, appuyer sur la touche Reset pour accéder au réglage du mois et du jour (MMTT).
- On accède au réglage de l'heure en appuyant de nouveau sur la touche Reset.
- Appuyer sur la touche Reset pour quitter le réglage de la date et de l'heure.

10.4 Calcul de la tolérance standard

Il est possible de modifier la formule de calcul de la tolérance standard si l'on souhaite juger un lot entier au lieu d'un calcul effectué sur la base d'un échantillon. La formule de calcul réglée à l'usine est pour les échantillons.

$$s_X := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Calcul de la tolérance standard sur la base d'un échantillon
Réglage: „n-1“

$$\hat{\sigma}_{ML} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Calcul de la tolérance standard sur la base d'un lot complet. (méthode Likelihood-Maximum).
Réglage: „n“

Procéder de la manière suivante pour modifier le réglage usine.

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- Sur le display est affiché **Fo1**.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que **Fo8** soit affiché sur le display.
- Sélectionner le type de calcul souhaité d'une tolérance standard en appuyant sur la touche Mode.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'au retour au menu principal.

10.5 Modifier la fonction filtrage, uniquement FMI 220 et FMI-230

Il existe trois types de filtre: 3 msec, 20 msec, 150 msec. Le temps de réaction de 3 msec est recommandé pour l'usage de l'appareil dans des applications dynamiques avec des fluctuations de la force, des vibrations, survenant régulièrement etc. Une moyenne de toutes les valeurs mesurées pendant le temps de réaction est alors saisie. Le temps de réaction de 150 msec est recommandé pour les modifications de la force non voulues/non prévues survenant par intermittence, par exemple pour les cylindres avec des pistons de grand diamètre, les impulsions soudaines de la force etc. La sélection de la basse fréquence fait que ces modifications de force non planifiées sont ignorées („filtrées“).

- Eteindre l'appareil.
- Maintenir la touche Reset enfoncée en allumant l'appareil.
- Sur le display est affiché **Fo1**.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'à ce que **Fo4** soit affiché sur le display.
- Sélectionner le temps de réaction avec la touche MODE.
- Appuyer sur la touche Reset jusqu'au retour au menu principal.

11.0 Caractéristiques techniques / Entretien

	TMI- 100Bs	TMI- 100B5	TMI- 100C1	TMI- 200B2	TMI- 200B5	TMI- 200C1	TMI- 300B2	TMI- 300B5	TMI- 300C1
Plage de mesure	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm
Résolution	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm
Principe de mesure	Jauge de contrainte avec 12 le convertisseur du bit D/A								
Précision	23°C (F.S.) +/- 0,5% (+/- ½ d'igit)								
Dérive du zéro (Tk absolu)	Tarage automatique à la mise en service								
Dérive de température (Tk relatif)	+/- 0,02% (°K)								
Surcharge	200% (F.S.) Avertissement à 120% de la plage de mesure								
Mode de fonctionnement	Standard, vers la droite, vers la gauche (Affichage de la valeur de pointe en Nm, Ncm, Kgcm ou Lb-in)								
				Contrôle de valeur limite (valeur seuil réglable avec indication bonne-mauvaise par LED de couleur)					
Type d'affichage	LCD, 4 chiffres, hauteur de 12mm avec affichage secondaire de 7mm								
Périodicité de mise à jour (Standart)	125 msec 250 msec 500 msec 1000 msec (sélectionnable)								
Périodicité de mise à jour (Peak)	1 msec								
Fonction valeur limite				LED (6 couleurs)					
Mémoire de données				Nombre: 1000 mesures; fonctions statistique: individuelle, moyenne, Max, Min					
Approvisionnement énergétique	batterie interne (NiMH) chargeur universel 100...240VDC (50Hz)								
Longévité	8...12 h								
Low Batt affichage	oui								
Interfaces				USB 1.1					
							Prise Hirose		
Plage de temp. fonctionnement	0°...40° (max. 85%rF)								
Plage de temp. conservation	-10°...50 (conserver au sec)								
Poids	8,0 Kg		12,5 Kg	8,0 Kg		12,5 Kg	8,0 Kg		12,5 Kg
Dimensions (L x l x H)	320 x 227 x 126 mm								
Matière du boîtier	fonte d'aluminium, capuchon de protection PS								
Protection	IP44 (protection contre les projections d'eau)								

Les appareils sont sans entretien à l'exception des consommables et des pièces d'usure. Les dynamomètres doivent être contrôlés et calibrés à intervalles réguliers, au minimum une fois par an, suivant le secteur d'application et la fréquence d'utilisation. Notre service de calibrage (Adresse e-mail: service@alluris.de) comprend le contrôle technique de l'appareil, le calibrage, le calibrage usine et, si nécessaire, l'ajustage de la plage de mesure.

12.0 Elimination des pannes

Absence d'affichage !

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

Les valeurs sont affichées avec le signe inversé!

Changer de mode de fonctionnement ou de signe; voir chapitre 6.4.

Les valeurs sélectionnées ne sont pas effacées!

L'appareil efface les valeurs dans l'ordre chronologique; la valeur mesurée en dernier est la première effacée. Un effacement sélectif n'est pas possible.

Le contrôle de valeur limite, l'enregistrement et d'autres modes ne fonctionnent pas!

Contrôler le modèle d'appareil. Le modèle TMI-100 ne dispose pas des mêmes possibilités que les modèles TMI-200 et TMI-300.

La communication RS-232C est dérangée!

Contrôler le câblage du cordon d'alimentation et la concordance de la ligne d'alimentation avec l'occupation d'entrée de la carte de l'ordinateur.

L'impression ne fonctionne pas avec TMI-300!

Contrôler si la fonction d'impression a été sélectionnée; voir chapitre 10.1.

Le transfert vers l'ordinateur ne fonctionne pas avec TMI-300!

Contrôler si la fonction ordinateur a été sélectionnée; voir chapitre 10.1.

Messages d'erreur à l'écran !

- | | |
|---------------|---|
| OVR | ATTENTION surcharge!! La cellule de mesure peut être endommagée. Retirer immédiatement la charge et contrôler l'appareil. Si aucune valeur sensée n'est plus affichée, la cellule de mesure doit être changée à l'usine du fabricant. |
| PWR | L'appareil va s'arrêter! „PWR“ est affiché sur le display une minute avant l'arrêt automatique de l'appareil. |
| Lo BAT | Accumulateur bientôt vide! Vous devez recharger et/ou brancher l'appareil à une prise de courant. |
| U-10 | Aucune donnée n'est présente dans la mémoire. Des valeurs doivent être mémorisées pour le transfert des données. |
| U-11 | Aucun appareil adapté ou en fonction n'est raccordé à la sortie mémoire USB. Contrôler l'adaptateur USB. S'assurer qu'il est en état de marche et correctement installé. |
| U-12 | Aucun emplacement mémoire suffisant dans la mémoire USB. S'assurer qu'il y a suffisamment de place de mémoire. Effacer éventuellement les anciennes données. |
| U-13 | Aucune connexion à la mémoire USB. Contrôler le périphérique USB. S'assurer qu'il est en état de marche et correctement raccordé. |

13.0 Garantie

Nous accordons une **garantie de 12 mois**. Sont exclus de cette garantie les consommables et les pièces d'usure ainsi que les dommages dus à l'usage non conforme de l'appareil. Pour le reste, les prestations de garantie telles que convenues dans nos Conditions générales font foi.

14.0 Enregistrement du produit

Veuillez nous envoyer la carte jointe pour être automatiquement informé des modifications et des mises à jour actuelles de produit et bénéficier pleinement des droits de garantie.

Muchas gracias por haberse decidido por uno de nuestros instrumentos de medición de par de fuerzas 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.

1.0 Indicaciones de seguridad



El sensor de par de fuerzas puede ser dañado por sobrecarga. 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.



No mida ningún objeto o producto en los que se encuentren líquidos. Si bien el aparato está protegido contra salpicaduras de agua, un derrame de líquido podría sin embargo dañar el aparato permanentemente o distorsionar los resultados de medición.



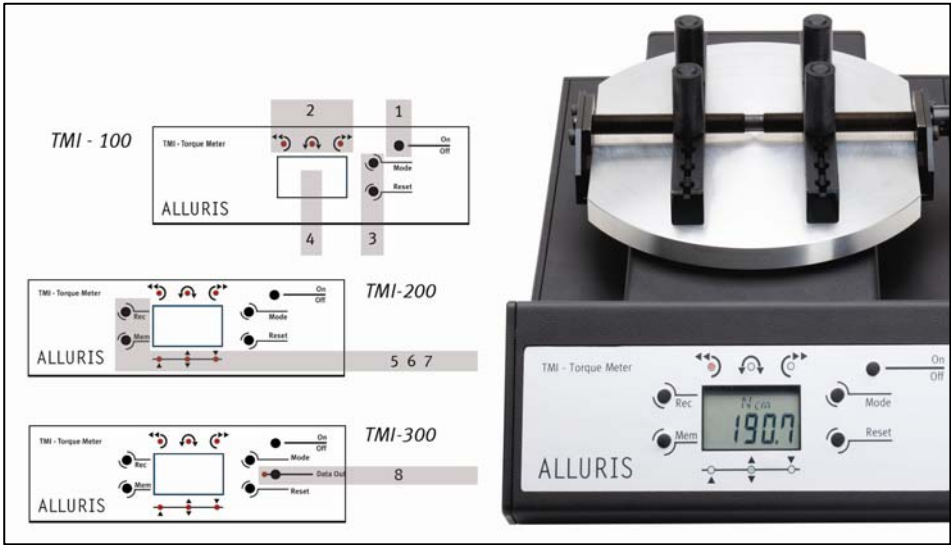
Observe las condiciones del entorno admisibles para el aparato. El aparato está equipado con una compensación automática de temperatura para 0...40°C. Utilice el aparato solamente en esta gama.

2.0 Antes de la puesta en servicio

Antes que emplee el aparato por primera vez, cargue completamente la batería interna. Durante el procedimiento de carga aparece en el display el símbolo BAT; este se apaga, cuando tras máx. 12 h la batería está completamente cargada.

3.0 Elementos de operación

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300



- 1 Tecla para conectar / desconectar el aparato;
- 2 Indicación LED para el modo de servicio.
- 3 Tecla de modo para selección de modo de servicio y tecla de Reset para la tara del aparato
- 4 Display LED con:

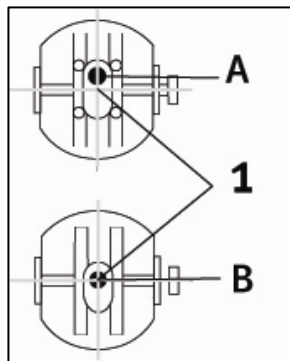
- 4.1 Indicación de valor de medición de 4 dígitos.
- 4.2 Indicación de las unidades de medición y funciones básicas.
- 4.3 Indicación de las funciones de la batería.
- 5 Tecla Recall para la llamada de datos memorizados. (sólo en TMI-200/300)
- 6 Tecla Mem para memorizar valores de medición (sólo en TMI-200/300)
- 7 La indicación de valores límite brilla como LED en „Hi“ (▲), „Go“ (▼▲) o „Lo“ (▼), cuando la función para la supervisión del valor límite está conectada. (sólo en TMI-200/300)
- 8 Tecla Data Out para la transmisión de datos a una memoria USB Flash o una impresora

4.0 Preparación para la medición

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

4.1 Colocación del objeto de comprobación

- Suelte el volante que se encuentra lateralmente contra la placa de medición.
- Enchufe los pasadores de sujeción de acuerdo a la ilustración y dependiendo del tamaño, diámetro y forma del objeto de comprobación, en los orificios disponibles.
- Coloque ahora el objeto de comprobación entre los pasadores de sujeción, de acuerdo a la ilustración (B) El eje de rotación del objeto de comprobación (B) debe encontrarse en el centro de la placa de medición (1).
- Observe especialmente en objetos de comprobación de rotación asimétrica, que el eje de rotación a ser comprobado coincida con el centro de la placa de medición. Cuando los ejes no coinciden, como lo muestra la ilustración A, obtendrá resultados de medición erróneos.
- Gire ahora el volante en el sentido de las agujas del reloj; de este modo se sujetan los pasadores de sujeción alrededor del objeto de medición. Por favor, asegúrese antes de iniciar la medición, que el objeto de comprobación asienta firmemente. Apriete, pero no tan fuerte que se pueda dañar el objeto a ser medido; p.ej. vidrio. Accesorios para una fijación especial los encontrará bajo www.alluris.de.



4.2 Taraje (posición cero)

Mediante accionamiento de la tecla Reset, el instrumento se tara e indica 0.00.

5.0 Modos de servicio

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

El modo de servicio se cambia mediante accionamiento de la tecla Mode. El encendido de un LED sobre el display, indica el modo de servicio correspondiente.

5.1 Indicación de valor punta en sentido contrario al de las agujas del reloj



En este modo de servicio se registra el valor punta del par de fuerzas, mientras que en el objeto de medición gira en sentido contrario al de las agujas del reloj (giro a la izquierda, en cerrojos giratorios mayormente como apertura). Si gira en la dirección errónea, los valores actuales se indican intermitentes.

Oprimiendo la tecla Reset se restablece el valor punta (valor Peak).

5.2 Indicación directa



En el modo de servicio directo se indican los valores de par de fuerzas actualmente aplicados en el aparato. Una modificación de la dirección de actuación del par se indica a través de un signo (véase también capítulo 6.4).

Oprimiendo la tecla Reset se realiza el taraje de la carga previa eventualmente aplicada.

5.3 Indicación de valor punta en el sentido de las agujas del reloj



En este modo de servicio se registra el valor punta del par de fuerzas, mientras que en el objeto de medición gira en sentido de las agujas del reloj (giro a la derecha, en cerrojos giratorios mayormente como cierre). Si gira en la dirección errónea, los valores actuales se indican intermitentes.

Oprimiendo la tecla Reset se restablece el valor punta (valor Peak).

6.0 Configuraciones generales

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

6.1 Elección de la unidad de medida (Predeterminada: Nm)

Los resultados de medición pueden ser indicados en Newtonmetros (Nm), Newtoncentímetros (Ncm), Kilogramoscentímetros (Kgcm) y libras por pulgada (Lb-in). De fábrica, los aparatos están configurados en Nm.

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **FO1**. (**Atención:** En TMI-300 oprimiendo nuevamente la tecla Reset, seleccionar – **FO2**).
- Seleccione con la tecla Mode la unidad de medida deseada.
- Accione tantas veces la tecla Reset, hasta que el aparato indique el valor de medición actual.

6.2 Configurar la Display Update Rate

Como Display-Update Rates se pueden configurar 1,2,4 o 8 veces/segundo. Predeterminado 2 Hz.

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **FO1**.
- Oprima la tecla Reset hasta que en el display aparezca **FO2** (TMI-100 y TMI-200) o bien **FO3** (TMI-300).
- Seleccione con la tecla Mode la tasa de actualización Update-Rate deseada.
- Accione tantas veces la tecla Reset, hasta que el aparato indique el valor de medición actual.

6.3 Desconectar la desconexión automática

El aparato se desconecta automáticamente, cuando no se emplea durante 10 minutos. Para desconectar o bien volver a conectar esta función, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **FO1**.
- Oprima la tecla Reset hasta que en el display aparezca **FO3** (TMI-100 y TMI-200) o bien **FO5** (TMI-300).
- Oprima la tecla Mode, para seleccionar entre "oFF" (sin desconexión automática) y "10" (desconexión tras 10 minutos).
- Accione tantas veces la tecla Reset, hasta que el aparato indique el valor de medición actual.

6.4 Cambio de signo en indicación directa de valor de medición

El par de fuerzas que actúa en sentido contrario al de las agujas del reloj se muestra en la indicación de valores de medición con signo negativo. Si desea modificar este ajuste de fábrica, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **FO1**.
- Oprima la tecla Reset hasta que en el display aparezca **FO3** (TMI-100), **FO4** (TMI-200) o bien **FO9** (TMI-300).
- Seleccione con la tecla Mode ya sea "-0000" (indicación negativa en el sentido de las agujas del reloj) o "0000" (indicación positiva en el sentido de las agujas del reloj).
- Accione tantas veces la tecla Reset, hasta que el aparato indique el valor de medición actual.

7.0 Trabajar con valores límite

TMI-200 | TMI-300

Los valores de medición actuales, valores punta o resultados memorizados, pueden ser comparados con valores límites preconfigurados. Cuando la supervisión de valor límite está configurada, el resultado se indica

independientemente del signo en una indicación directa mediante encendido de un LED. Si el valor límite tanto inferior como superior son "o", no se produce ninguna supervisión de valor límite. En el TMI-300 además se conecta también la salida de circuito, de manera tal que este por ejemplo puede accionar una indicación, un contador o un desvío.

7.1 Configuración de los valores límite en TMI-200

De fábrica no se encuentran ajustados valores límite y de ese modo la supervisión de valor límite está desconectada. Para conectar esta, se debe primero determinar los valores límite. Para ello proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **FO1**.
- Oprima la tecla Reset hasta que en el display se lea **HI**, para ajustar el valor límite superior.
- Ajuste el valor límite, seleccionando con ayuda de la tecla Mem el punto a ser modificado y con la tecla Recall ajustando la cifra correspondiente.
- Oprima ahora de tecla Reset, para configurar el valor límite inferior, **LO**.
- Después de haber configurado el valor deseado, retorne al menú principal tras oprimir nuevamente la tecla Reset.

7.2 Configuración de los valores límite en TMI-300

7.2.1 Configuración de los valores límite

En los aparatos de la serie TMI-300 los valores límite del par de fuerzas permiten ser configurados por separado para cada sentido de actuación. Para ello proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Recall mientras conecta el aparato.
- En el display se muestra ahora **I-H** para el valor límite superior con rotación en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- Ajuste el valor límite, seleccionando con ayuda de la tecla Mem el punto a ser modificado y con la tecla Recall ajustando la cifra correspondiente.
- Oprima la tecla Reset, para configurar el valor límite inferior con rotación en sentido contrario al de las agujas del reloj (**I-L**). A continuación configure el valor límite superior e inferior con rotación en el sentido de las agujas del reloj (**C-H** o **C-L**)
- Después de haber configurado el valor deseado, retorne al menú principal tras oprimir nuevamente la tecla Reset.

7.2.2 Activación y desactivación de la salida de conmutación

Para activar o desactivar la salida de conmutación para la supervisión del valor límite y con ello liberar la salida de conmutación nuevamente para señales de sobrecarga, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- Oprima la tecla Reset, hasta que en el display se lea **FO7**.
- Seleccione con la tecla Mode **Hi-Lo**, para activar o bien desactivar **ovEr**, para liberarla para señales de sobrecarga.

7.3 Indicación de resultados de la supervisión de valor límite

El valor indicado en el display se compara con el valor límite antes configurado. Si el valor actual se encuentra por debajo del menor valor límite, se enciende el LED rojo debajo del símbolo de valor límite ▼. Cuando el valor indicado en el display es mayor que el valor superior, se enciende el LED rojo debajo del símbolo ▲. Cuando se enciende el LED verde entre ambos símbolos ▼▲, el valor indicado se encuentra dentro del rango entre el valor límite superior e inferior.



8.1 Guardar valores de medición

8.1.1 Funciones generales de memoria

Cuando el aparato está configurado en el modo de servicio de memoria de valor punta en o contra el sentido de rotación de las agujas del reloj y en un aparato de la serie TMI-300 la función de memoria está ajustada en '1st', el valor punta (Peak) actualmente indicado en el display se memoriza oprimiendo la tecla Mem.

El instrumento de medición borra a continuación el valor y se puede realizar otra medición de par de fuerzas. Los valores punta de hasta 1000 comprobaciones pueden de este modo ser memorizados en el instrumento. A cada valor memorizado se le asigna un número correlativo que se indica arriba en el display.

8.1.2 Funciones adicionales de memoria en el TMI-300

En los aparatos de la serie TMI-300 se pueden además memorizar en el modo de servicio "Valores punta en sentido contrario al de las agujas del reloj" varios valores punta para mediciones sucesivas en el mismo objeto de comprobación. Esta función posibilita la comprobación sencilla de cierres con anillo de originalidad.

1st	Se pueden memorizar hasta 1000 valores punta (Peak) individuales. De <u>todos</u> los valores memorizados <u>juntos</u> se determina el máximo, mínimo, el valor promedio, la desviación estándar, las diferencias, el valor límite superior y el inferior.
2nd	Se memorizan y determinan 2 valores punta <u>independientes entre sí</u> .
3rd	Se memorizan y determinan 3 valores punta <u>independientes entre sí</u> .

Por favor, configure el modo de servicio de la función de memoria como sigue:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **FO1**.
- Oprima la tecla Mode para seleccionar ,1st' , ,2nd' o ,3rd'.

8.2 Llamada de la memoria de valores de medición

Cuando el aparato se encuentra en el modo de servicio de indicación de valor punta, los valores memorizados en el instrumento de medición permiten ser llamados oprimiendo simplemente la tecla Recall. Oprimiendo nuevamente esta tecla puede llamar en secuencia, comenzando por el último valor medido, los valores (TMI-300) o bien alternar entre los valores individuales (CNT), el valor promedio (AVERAGE), el máximo (MAX) y el mínimo (MIN) (TMI-200).

Oprimiendo la tecla Mode retornará al menú principal e inmediatamente puede realizar otras mediciones.

8.3 Borrado de un valor de medición individual

Para borrar un valor de medición individual, proceda de la siguiente manera:

- Oprima la tecla Mode hasta haber llamado el modo de medición, cuyo valor memorizado desea borrar.
- Accione ahora la tecla Recall; el último valor de medición determinado aparece ahora en el display.
- Para borrar el valor indicado, oprima la tecla Reset. Ahora está borrado. En el display aparece ,CLr'.

Sólo puede borrar los valores en el orden inverso (primero el último valor medido). Un borrado selectivo no es posible.

8.4 Borrado de la memoria de medición completa

Para borrar la memoria completa de valores de medición, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Mem, mientras que conecta el aparato y mantenga la tecla oprimida hasta que en el display se indique 'nonE'. La memoria ahora está completamente borrada.

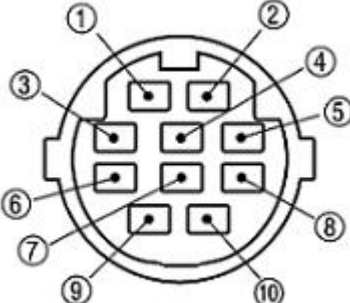
Los datos pueden ser transmitidos con ayuda de salidas analógicas y digitales. Para ello se encuentra tanto en el TMI-200 como en el TMI-300 una interfaz USB del lado posterior. El cable correspondiente está incluido en el volumen de suministro.

9.1 Interfaz USB

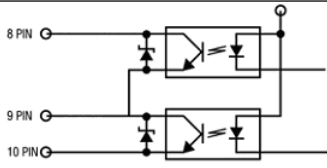
Para la transmisión de datos a través de la interfaz USB instale por favor el software opcionalmente disponible Tmi_Connect, Art. N° TMI-972. Con ayuda de este complemento Excel puede transmitir los resultados de medición y valores memorizados a Microsoft Excel® y allí continuar su procesamiento.

Por favor, no deje conectado durante un tiempo prolongado en cable USB al dispositivo dinamométrico. Aún cuando este esté desconectado, el aparato puede continuar consumiendo energía.

9.2 Enchufe Hirose, sólo TMI-300

	1	n.c.		Marrón
	2	n.c.		Rojo
	3	RS-232C	RXD	Naranja
	4	RS-232C	GND	Amarillo
	5	RS-232C	DC	Azul
	6	RS-232C	TXD	Gris
	7	NC	RTS	Blanco
	8	Sobrecarga 1	OC (30VDC 5mA)	Negro
	9	Sobrecarga 2	OC (30VDC 5mA)	Rosa
	10	Sobrecarga	Masa	Violeta

9.2.1 Salida de sobrecarga

Especificaciones	
Tensión	30VDC
Corriente max.	5 mA (impedancia 10kOhm)
PIN 8: Supervisión se sobrecarga/valor límite, valor límite superior	
PIN 9: Supervisión se sobrecarga/valor límite, valor límite inferior	
PIN 10: COM para supervisión de valor límite/sobrecarga	

9.2.1.1 Salida de sobrecarga

Los dispositivos dinamométricos están proyectados de tal manera, que una sobrecarga breve de hasta 200% del valor extremo de gama de medición, no produzca ningún daño en la celda de medición. No obstante, por razones de seguridad al alcanzar la marca de 120% se conmuta una señal de sobrecarga, que especialmente en la aplicación en bancos de prueba, debe provocar una desconexión automática de este último. Para cada dirección de acción se dispone en cada caso de una salida de 1 transistor NPN.

9.2.1.2 Salida de circuitos de la supervisión de valor límite, sólo FMI-220/FMI-230

Quando está activada la supervisión de valor límite, se realiza la salida de circuitos de acuerdo al principio descrito en el capítulo 7.2.2.

9.2.2 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. El correspondiente cable con el Art.Nº: TMI-911 está contenido en el volumen de suministro con interfaz (no con USB).

10.0 Funciones especiales

TMI-300

10.1 Transferencia a soporte de datos externo - USB-Flash Memory

En el TMI-300 los datos que se encuentran en la memoria de valores de medición, pueden ser transferidos directamente a una memoria USB-Flash (Art. Nº TMI-910). En este caso se emplea el formato de datos *.CVS. Los nombres de archivo se asignan de acuerdo a la siguiente convención:

\$MMDD*.CVS** en donde \$ Modo de servicio (O = sentido contrario al de las agujas del reloj; C = sentido de las agujas del reloj)

MM	Mes
DD	Día
***	número consecutivo de prueba 001...999

Los archivos están constituidos de los siguientes campos de datos, que p.ej. pueden ser evaluados en un programa de tabla de cálculo:

- Modo de servicio
- Fecha y hora
- Modelo de aparato
- Unidad de medida
- Cantidad de mediciones
- Tipo de memoria de valor punta
- Tipo de cálculo de la desviación estándar
- Para de fuerzas máximo
- Par de fuerzas mínimo
- Par de fuerzas promedio
- Desviación estándar
- Diferencias
- Valor límite superior
- Valor límite inferior
- Cantidad de sobrepasos del valor límite superior
- Cantidad de sobrepasos del valor límite inferior
- Tasa de error
- Indicaciones de formato, p.ej. número, fecha etc.
- Valores individuales de medición de una serie de pruebas

Para transmitir datos memorizados a una llave USB, proceda de la siguiente manera:

- Con el aparato conectado, enchufe la llave USB en la conexión USB sobre el lado derecho de la carcasa.
- Seleccione uno de los modos de servicio para la indicación de valores punta.
- Oprima la tecla Data-Out..
- El LED de la tecla se enciende, mientras se están transfiriendo los datos.

10.2 Imprimir

Con la impresora adecuada (Art. Nº TMI-908) puede imprimir directamente los datos de medición memorizados. Para ello se debe primero configurar la interfaz RS-232C para la impresión directa. Proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- Oprima la tecla Reset, tantas veces hasta que en el display se lea **Fo6**.

- Oprima la tecla Mode, para seleccionar entre ,PC' y ,Print' (imprimir).
- Selecciones 'Print' y oprima tantas veces la tecla Reset, hasta que retorne al menú principal.

Para imprimir directamente resultados de medición, conecte el aparato a través del cable de interfaz (Art. N° TMI-909) con la impresora.

- Vaya al modo en sentido contrario al de las agujas del reloj (giro a la izquierda) o al modo en el sentido de las agujas del reloj (giro a la derecha).
- Oprima la tecla Recall, para llamar los valores memorizados que desea imprimir.
- Oprima la tecla Data-Out, para iniciar el procedimiento.
- Durante el procedimiento de impresión brilla el LED de la tecla Data-Out. Esta se apaga cuando haya concluido el procedimiento de impresión.

10.3 Configuración de fecha y hora

Para configurar la fecha y la hora, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla File mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora 'YEA' por año.
- Para modificar los valores oprima la tecla Recall; con la tecla Mem llegará al siguiente punto.
- Después de haber configurado el año, oprima la tecla Reset, para alcanzar la configuración del mes y del día (MMTT).
- Oprimiendo nuevamente la tecla se alcanzará la configuración de la hora.
- Para abandonar la configuración de fecha y hora, oprima la tecla Reset.

10.4 Cálculo de la desviación estándar

Puede modificar la fórmula de cálculo para la desviación estándar, cuando en lugar de un cálculo sobre la base de una prueba aleatoria quiere hacer una evaluación completa. De fábrica, la fórmula de cálculo está configurada para pruebas aleatorias.

$$s_X := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Cálculo de la desviación estándar sobre la base de una prueba aleatoria
Configuración: „n-1“

$$\hat{\sigma}_{ML} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Cálculo de la desviación estándar sobre la base de un lote completo.
(método Likelihood máximo).
Configuración: „n“

Para modificar la configuración de fábrica, proceda de la siguiente manera:

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla File mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **F01**.
- Oprima la tecla Reset, tantas veces hasta que en el display se lea **F08**.
- Seleccione el modo deseado de cálculo de una desviación estándar, oprimiendo la tecla Mode.
- Oprima tantas veces la tecla Reset, hasta retornar al menú principal.

10.5 Modificar las funciones de filtro, sólo TMI-300

Existen tres tipos de filtro: 3 mseg, 20 mseg, 150 mseg. El tiempo de activación de 3 mseg se recomienda para el empleo del aparato con aplicaciones dinámicas con oscilaciones de fuerza de presencia regular, vibraciones, etc.. Se determina un promedio de todos los valores medidos en el tiempo de activación. El tiempo de activación de 150 mseg se recomienda en caso de modificaciones de fuerza inesperadas/fuera de planificación y de presencia intermitente, p.ej. en cilindros con diámetro de émbolo grande, con sorpresivos impulsos de fuerza, etc.. A través de la selección de bajas frecuencias estas modificaciones de fuerza fuera de planificación, se ignoran („filtran“).

- Desconecte el aparato.
- Mantenga oprimida la tecla Reset mientras conecta el aparato.
- En el display aparece ahora **F01**.

- Oprima la tecla Reset tantas veces, hasta que aparezca **F04** en el display.
- Seleccione con la tecla MODE el tiempo de activación deseado.
- Accione tantas veces la tecla Reset, hasta que el aparato indique el valor de medición actual.

11.0 Datos técnicos / Mantenimiento

	TMI-100Bs	TMI-100B5	TMI-100C1	TMI-200B2	TMI-200B5	TMI-200C1	TMI-300B2	TMI-300B5	TMI-300C1
Rango de medición	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm
Resolución	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm
Principio de medida	Calibrador de tensión con 12 el convertidor del pedacito D/A								
Exactitud	23°C (F.S.) +/- 0,5% (+/- 1/2 digit)								
Deriva de punto cero (Tk absoluto)	Calibración automática durante la puesta en marcha								
Deriva de temperatura (Tk relativa)	0,02% (°K)								
Sobrecarga	200% (F.S.) Advertencia a 120% del rango de medición								
Modo de operación	Estándar, giro a la derecha, giro a la izquierda (Indicación del valor punta en Nm, Ncm, Kgcm o Lb-in)								
				Supervisión de valor límite (valores umbral ,ajustables con indicación de Bueno-Malo con LEDs de colores)					
Tipo de exhibición	LCD, 4 dígitos, 12mm de altura con indicación secundaria de 7 mm								
Tarifa de la actualización (estándar)	125 msec 250 msec 500 msec 1000 msec (adjustable)								
Tarifa de la actualización (Peak)	1 msec								
Modo de operación de los umbrales				LED (6 colores)					
Memoria de los datos				Cantidad: 1000 mediciones; funciones de estadística: individual, promedio, máx., mín.					
Suministro de energía	Batería interna, recargable (NiMH) cargador estándar 100...240VDC (50Hz)								
Durabilidad de la batería	8...12 h								
Low Batt indicador	Sí								
interfaz				USB 1.1					
							Enchufe Hirose		
Gama de temperatura Servicio	0°...40° (max. 85%rF)								
Gama de temperatura Almacenaje	-10°...50 (dry storage)								
Peso	8,0 Kg		12,5 Kg	8,0 Kg		12,5 Kg	8,0 Kg		12,5 Kg
Dimensiones (L x A x H)	320 x 227 x 126 mm								
Material de la carcasa	Fundición de aluminio, cubierta de protección de PS								
Tipo de protección	IP44 (protegido contra salpicaduras de agua)								

Con excepción de las piezas de consumo y de desgaste, los aparatos están exentos de mantenimiento. Los dispositivos dinamométricos deben ser regularmente comprobados y calibrados dependiendo del área de utilización y la frecuencia de uso, sin embargo como mínimo una vez al año. Nuestro servicio de calibración (Dirección E-Mail: service@alluris.de) engloba una comprobación técnica del aparato, la calibración - calibración de fábrica - y, en caso necesario, el ajuste del área de medición.

11.o Disparos de problema

El aparato no indica!

Compruebe el estado de carga. Conecte el adaptador de red y verifique las conexiones eléctricas. En caso que emplee otro adaptador de red, compruebe los valores eléctricos y la polaridad.

¡Los valores se indican con signo inverso!

Cambie el modo de servicio o el signo; véase capítulo 6.4

¡No se borran los valores seleccionados!

El aparato borra valores seleccionados por orden; el último valor medido es el primero que se borra. Un borrado selectivo no es posible.

¡Supervisión de valores límite, memorización u otros modos no funcionan!

Compruebe el modelo de aparato. El modelo TMI-100 no dispone de las mismas posibilidades que los modelos TMI-200 y TMI-300.

¡La comunicación RS-232C está interferida!

Compruebe el cableado de los conductores de conexión así como la coincidencia de la acometida con la ocupación de entradas de la tarjeta PC.

¡No funciona la impresión en el TMI-300!

Compruebe, si ha seleccionado la función de impresión; véase capítulo 10.1.

¡La transmisión al PC en el TMI-300 no funciona!

Compruebe, si ha seleccionado la función PC; véase capítulo 10.1.

Mensajes de fallo en el display!

- | | |
|---------------|---|
| OVR | ¡ATENCIÓN Sobrecarga! La celda de medición puede ser dañada. Retire inmediatamente la carga y verifique el aparato. En caso que ya no se indique ningún valor de medición adecuado, se debe sustituir la celda de medición en la planta del fabricante. |
| PWR | ¡El aparato pronto se desconecta! Un minuto antes que el aparato se desconecte automáticamente, aparece "PWR" en el display. |
| Lo BAT | ¡Batería casi descargada! Debe cargar la batería y/o conectar el aparato a una caja de enchufe. |
| U-10 | No se dispone de datos en la memoria. Para la transmisión de datos debe haber valores memorizados. |
| U-11 | A la salida de la memoria USB no está conectada ninguna unidad adecuada. Compruebe la llave USB. Asegúrese, que tenga capacidad funcional y esté correctamente instalada. |
| U-12 | No hay suficiente capacidad disponible en la memoria USB. Cuide de disponer de suficiente capacidad de memoria. En caso dado borre datos antiguos. |
| U-13 | Sin conexión a la memoria USB. Compruebe la unidad de conexión USB. Asegúrese, que tenga capacidad funcional y esté correctamente instalada. |

13.o Garantía

Otorgamos a todos los dispositivos dinamométricos Alluris un **Garantía extendida de 12 meses**. Están exentadas de ello las piezas de consumo y de desgaste, así como daños ocasionados por un empleo indebido del aparato. Por lo demás valen las prestaciones de garantía acordadas en nuestras condiciones generales comerciales.

14.o Registrar el producto

Para ser informado automáticamente sobre modificaciones y o actualizaciones actuales del producto y disfrutar de los plenos derechos de garantía, envíenos por favor la tarjeta postal adjunta.

Grazie per aver scelto uno dei nostri strumenti di misura di coppia di alta qualità. 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.

1.0 Avvertenze sulla sicurezza



Il sovraccarico può danneggiare il sensore di coppia. 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.



Non si devono misurare oggetti o prodotti che contengono liquidi. L'apparecchio ha una protezione antispruzzo, ma a lungo andare il liquido uscente potrebbe danneggiare l'apparecchio o falsificare i risultati di misura.



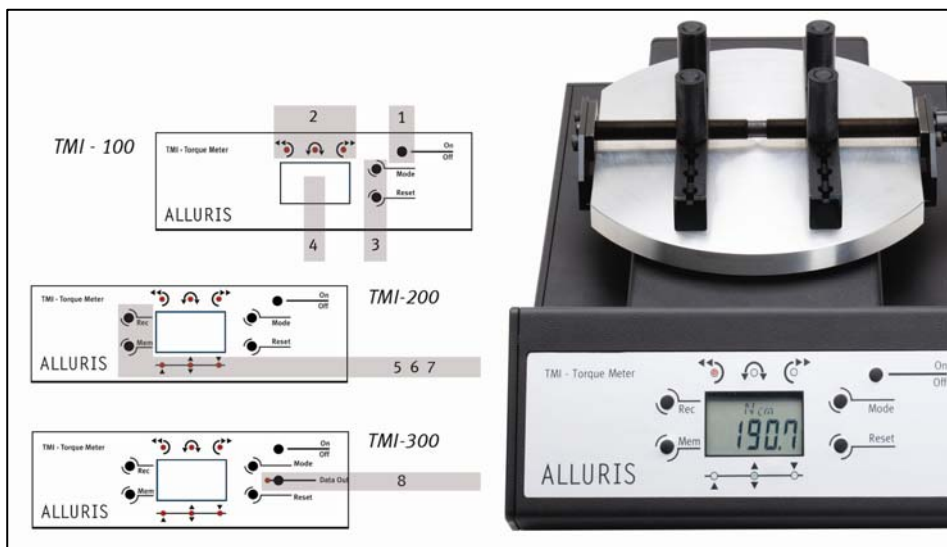
Porre attenzione alla temperatura ambiente necessaria al buon funzionamento dell'apparecchio. Esso dispone di una compensazione termica automatica per temperature dai 0°C ai 40°C. Utilizzarlo solo entro questi limiti.

2.0 Prima della messa in funzione

Gli strumenti sono dotati di celle ricaricabili al NiCd oppure al NiMH. Prima di mettere in funzione lo strumento per la prima volta, caricare completamente le batterie interne. Durante il processo di carica, sul display viene visualizzata l'indicazione BAT che si spegne quando le batterie sono state completamente caricate.

3.0 Elementi di manovra e comando

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300



- 1 Tasto per accendere e spegnere lo strumento
- 2 Indicazione LED per la modalità.
- 3 Tasto MODE per la scelta della modalità e il tasto RESET per tarare l'apparecchio.
- 4 Display LED con:

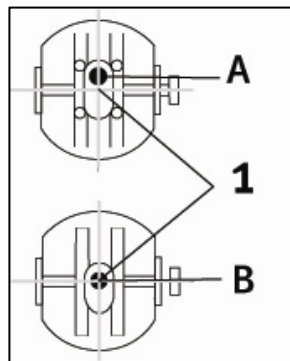
- 4.1 Visualizzazione del valore di misura rilevati su quattro cifre.
- 4.2 Indicazione delle unità di misura e delle funzioni di base.
- 4.3 Indicazione delle funzioni batterie.
- 5 Tasto RECALL per richiamare i dati salvati (solo per TMI-200/300).
- 6 Tasto MEM per salvare i valori di misura (solo per TMI-200/300).
- 7 Indicazione del controllo dei valori limite; il LED “Hi” (▲), “Go” (▼▲) o “Lo” (▼) si illumina soltanto se la funzione per il controllo del valore limite è attivata (solo per TMI-200/300).
- 8 Tasto Data Out per il trasferimento dei dati a una chiavetta USB Flash Memory o alla stampante.

4.0 Preparazione per la misurazione

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

4.1 Inserire l'oggetto da valutare

- Allentare il volantino a mano che si trova sul lato della piastra di misura.
- Inserire i perni di bloccaggio nei fori previsti, come nell'immagine e in base alla grandezza, al dinamometro e alla forma dell'oggetto da esaminare.
- Posizionare poi l'oggetto da esaminare come indicato nell'immagine (B) tra i perni di bloccaggio. L'asse di rotazione dell'oggetto da esaminare (B) deve essere al centro della piastra di misura (1).
- Fare soprattutto attenzione agli oggetti da esaminare senza una rotazione simmetrica; l'asse da rotazione da esaminare deve concordare con il centro della piastra di misura. Se gli assi, come indicato nell'immagine A non concordano si ottengono dei risultati di misura errati.
- Girare poi il volantino a mano in senso orario; In questo i perni di blocco vengono fissati attorno all'oggetto da misurare. Prima della misurazione riassicurarsi che l'oggetto da analizzare sia fissato perbene. Girare fortemente, ma non in modo tale che l'oggetto di misura, per esempio di vetro, possa essere danneggiato. Accessori per fissaggi speciali si possono trovare su www.alluris.de.



4.2 Tarazione (azzeramento)

Premendo il tasto RESET, l'apparecchio viene tarato e appare il valore 0.00.

5.0 Modalità operativa

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

La modalità può essere modificata con il tasto MODE. L'illuminazione di un LED sopra il display, indica la rispettiva modalità operativa.

5.1 Visualizzazione del valore di punta in senso antiorario



Questa modalità coglie il valore di punta della coppia mentre si gira l'oggetto in analisi in senso antiorario (girare verso sinistra, come per aprire una chiusura girabile). Se si gira in senso contrario i dati attualmente indicati lampeggiano.

Premendo il tasto RESET, viene annullato il valore di punta (valore peak).

5.2 Visualizzazione diretta



La modalità diretto mostra i valori attuali della misurazione di coppia dell'apparecchio. Un cambiamento del verso dell'applicazione della forza del momento viene indicato dal segno iniziale (cfr. anche capitolo 6.4).

Premendo il tasto RESET viene tarato un eventuale carico precedente restante.

5.3 Visualizzazione del valore di punta in senso orario



Con questa modalità operativa viene raccolto il valore di punta della coppia, girando l'oggetto da misurare in senso orario (girare verso destra, come per chiudere una chiusura girabile). Se si gira verso il lato sbagliato, i valori attuali lampeggiano.

Premendo il tasto RESET, viene annullato il valore di punta (valore peak).

6.0 Impostazioni generali

TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

6.1 Scelta dell'unità di misura (Default: Nm)

I valori misurati possono essere visualizzati in Newton metro (Nm), Newton centimetri (Ncm), centimetri chilogrammi (Kgcm) e pound per inch (Lb-in). La fabbrica imposta gli attrezzi con Nm.

- Spegner l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**. (**Attenzione:** Da TMI-300 si deve premere nuovamente il tasto RESET – scegliere **Fo2**).
- Scegliere con il tasto MODE l'unità di misura desiderata.
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché l'apparecchio mostra il valore di misura attuale.

6.2 Impostazione dell'Update Rate del display

Gli Update Rate del display si possono impostare 1,2,4 o 8 volte/secondo. Default 2 Hz.

- Spegner l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**.
- Premere il tasto Rest finché nel display appare **Fo2** (TMI-100 e TMI-200) ossia **Fo3** (TMI-300).
- Scegliere l'Update-Rate desiderata con il tasto MODE.
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché l'apparecchio mostra il valore di misura attuale.

6.3 Disattivare lo spegnimento automatico

L'apparecchio si spegne automaticamente se non viene usato per 10 minuti. Per disattivare o attivare questa funzione si prega di seguire i seguenti punti:

- Spegner l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**.
- Premere il tasto RESET finché nel display appare **Fo3** (TMI-100 e TMI-200) ossia **Fo5** (TMI-300).
- Premere il tasto MODE per scegliere tra “oFF” (spegnimento automatico disattivato) e “10” (spegnimento dopo 10 minuti).
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché l'apparecchio mostra il valore di misura attuale.

6.4 Cambiamento del segno iniziale con la visualizzazione diretta del valore di misura

Nella indicazione diretta del valore di misura, la coppia che influisce in senso antiorario appare con un segno negativo. Per cambiare questa impostazione di fabbrica si prega di seguire i seguenti punti:

- Spegner l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**.
- Premere il tasto RESET finché nel display appare **Fo3** (TMI-100), **Fo4** (TMI-200) ossia **Fo9** (TMI-300).
- Scegliere con il tasto MODE “-oooo” (visualizzazione negativa in senso orario) o “oooo” (visualizzazione positiva in senso antiorario).
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché l'apparecchio mostra il valore di misura attuale.

7.0 Lavorare con valori limiti

TMI-200 | TMI-300

I dati di misura attuali, picchi di valore o risultati memorizzati possono essere paragonati con valori limiti preimpostati. Se è impostato il controllo dei valori limite, il risultato sarà visualizzato indipendentemente dal

segno iniziale, dall'illuminazione di un LED. Non c'è un controllo del valore limite se il valore limite inferiore e quello superiore corrispondono a "o". Inoltre in TMI-300 anche l'uscita di commutazione viene commutata in modo corrispondente, in maniera tale che questa possa commutare ad es. una indicazione, un contatore oppure un deviatore.

7.1 Impostazione dei valori limiti del TMI-300

Noi non preimpostiamo i valori limite e in questo modo il controllo dei valori limite non è attivato. Per attivarlo, devono innanzi tutto essere fissati dei valori limite. Per questa impostazione proseguire come indicato nei seguenti punti:

- Spegnerne l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**.
- Per impostare il valore limite superiore premere il tasto RESET finché nel display appare **HI'**.
- Per impostare il valore, modificare con il tasto MEM le posizioni e impostare il numero rispettivo con il tasto RECALL.
- Per impostare il valore limite inferiore, **LO'**, premere il tasto RESET.
- Dopo aver impostato il valore desiderato premere il tasto RESET per tornare al menu principale.

7.2.1 Impostazione dei valori limite

Nella serie di fabbricazione degli apparecchi TMI-300 si possono impostare separatamente i valori limite per ogni nuovo i segnali di sovraccarico per l'uscita di commutazione, proseguire come indicato dai seguenti punti:

- Spegnerne l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RECALL.
- Per il valore limite superiore con rotazione in senso antiorario, ora nel display appare **I-H'**.
- Impostare il valore scegliendo con l'aiuto del tasto MEM la posizione che deve essere cambiata, impostando con il tasto RECALL il numero desiderato.
- Ora per impostare il valore limite inferiore con rotazione in senso antiorario (**I-L'**), premere il tasto RESET. Poi impostare il valore limite superiore e inferiore con rotazione in senso orario (**C-H'** u. **C-L'**).
- Dopo aver impostato il valore desiderato premere il tasto RESET per tornare al menu principale.

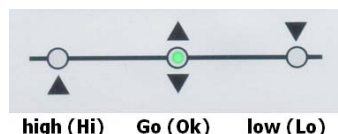
7.2.2 Attivazione e disattivazione dell'uscita di commutazione

Per attivare l'uscita di commutazione per il controllo dei valori limite o per disattivarla, e con ciò permettere di nuovo i segnali di sovraccarico per l'uscita di commutazione, proseguire come indicato dai seguenti punti:

- Spegnerne l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Premere il tasto RESET finché nel display appare **Fo7**.
- Per attivare l'uscita di commutazione per il controllo del valore limite, premere con il tasto MODE **HI-Lo**, per disattivarla e per permettere segnali di sovraccarico, **ovEr**.

7.3 Indicazione dei risultati del controllo dei valori limite

Il valore segnalato nel display viene paragonato con il valore limite impostato in precedenza. Se il valore attuale è più basso del valore limite inferiore si accende il LED rosso sotto il simbolo del valore limite ▼. Se il valore indicato nel display è più alto del valore limite superiore, si accende il LED rosso sopra il simbolo ▲. Se è acceso il LED verde tra i due simboli ▼▲, il valore indicato è tra il valore limite superiore e inferiore.



8.1 Salvare i valori misurati

8.1.1 Funzione di memoria generale

Il valore di punta attuale (Peak) che appare sul display può essere salvato premendo il tasto MEM se l'apparecchio è impostato sulla modalità operativa della memoria dei valori di punta in senso orario o in senso antiorario e se la funzione di memoria di un apparecchio della serie di fabbricazione TMI-300 è impostata su ,1st',. L'apparecchio cancella poi il valore e si potrà eseguire un'altra misura di coppia. Lo strumento può salvare i valori di punta di ben 1000 test. Ogni valore salvato viene dato un numero sequenziale che appare sopra nel display.

8.1.2 Ulteriori funzioni di memoria del TMI-300

Inoltre nelle apparecchiature della serie di fabbricazione TMI-300, nella modalità operativa “Indicazione dei valori di punta in senso antiorario” possono essere salvati diversi valori di punta di misurazioni successive dello stesso oggetto da esaminare. Questa funzione permette di esaminare in modo molto semplice le chiusure dell' anello di sigillo originale.

1st	Si possono salvare più di 1000 singoli valori peak. Viene determinato il valore massimo, quello minimo, quello medio, la variazione standard, le differenze, il valore superiore e inferiore di <u>tutti</u> i valori salvati <u>insieme</u> .
2nd	Vengono salvati e determinati due valori di punta <u>indipendenti l'uno dall'altro</u> .
3rd	Vengono salvati e determinati tre valori di punta <u>indipendenti l'uno dall'altro</u> .

Si prega di impostare la Modalità operativa della funzione di Memoria come segue:

- Spegnerne l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **F01**.
- Premere il tasto MODE per scegliere ,1st', ,2nd' o ,3rd'.

8.2 Richiamare la Memoria del valore di misura

Se l'apparecchio è impostato sulla modalità operativa di indicazione del valore picco, i valori salvati dello strumento di misura possono essere richiamati semplicemente premendo il tasto RECALL. Premendo ripetutamente questo tasto sarà possibile a partire dal valore misurato per ultimo, chiamare i valori (TMI-300) oppure muovere tra i singoli valori (CNT), il valore medio (AVERAGE), il valore massimo (MAX) e quello minimo (MIN, (TMI-200).

Premendo il tasto MODE si torna al menù principale e si possono eseguire altre misurazioni.

8.3 Cancellare un valore di misura

Per cancellare un valore di misura proseguire come indicato dai seguenti punti:

- Premere il tasto Mode finché apparirà la modalità di misura, di cui si vogliono cancellare i valori salvati.
- Premere poi il tasto RECALL; apparirà allora l'ultimo valore misurato nel display.
- Per cancellare il valore che appare, premere il tasto RESET. Ora il valore è cancellato. Sul display appare ,CLr'.

I valori si possono solo cancellare all'inverso (l'ultimo valore misurato per primo). Una cancellazione selettiva non è possibile.

8.4 Cancellare l'intera memoria dei valori di misura

Per cancellare tutti i valori salvati proseguire come indicato nei punti seguenti:

- Spegnerne l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio tenere premuto il tasto MEM; tenerlo premuto finché nel display appare ,nonE'. La Memoria è ora completamente cancellata.

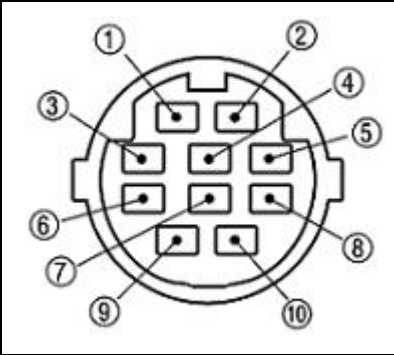
I valori misurati possono essere trasmessi con uscite digitali e analogiche. Per questo sia TMI-200 sia TMI-300 hanno un’interfaccia USB sul retro. Il cavo corrispondente è incluso nella consegna.

9.1 Interfaccia USB

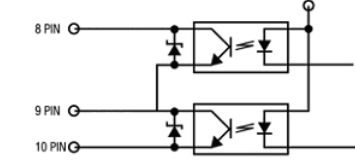
Per la trasmissione di dati via interfaccia USB si prega di installare il software Tmi_Connect, Art. n. TMI-972 ottenibile come optional. Con questo Excel Add-In si possono trasmettere i risultati della misurazione e i valori salvati in Microsoft Excel e da lì elaborarli.

Si prega di non lasciare attaccato il cavo USB per tanto tempo al dinamometro. Anche se esso è spento può consumare ancora energia.

9.2 Spina Hirose, solo TMI-300

	1	n.c.		Marrone
	2	n.c.		Rosso
	3	RS-232C	RXD	Arancione
	4	RS-232C	GND	Giallo
	5	RS-232C	DC	Blu
	6	RS-232C	TXD	Grigio
	7	NC	RTS	Bianco
	8	Uscita 1	OC (30VDC 5mA)	Nero
	9	Uscita 2	OC (30VDC 5mA)	Rosa
	10	Uscita	Massa	Viola

9.2.1 Uscita

Specificazione	
Tensione	30VDC
Ellericità max.	5 mA (impedenza 10kOhm)
PIN 8: Sovraccarico/controllo dei valori limite, valore limite superiore	
PIN 9: Sovraccarico/ controllo dei valori limite, valore inferiore	
PIN 10: COM per controllo dei valori limite /sovraccarico	

9.2.1.1 Uscita di sovraccarico

I strumenti di misura di coppia sono costruiti in tal modo che un sovraccarico di breve durata per un valore fino al 200% del valore massimo ammesso non provochi danni alla cella di misurazione. Per motivi di sicurezza tuttavia già al raggiungimento della barra del 120% è attivato un segnale di sovraccarico, il quale specialmente nel caso d'uso con banchi di prova, provoca lo spegnimento automatico dell'apparecchio.

9.2.1.2 L'uscita di commutazione, solo TMI-300

Quando è attivato il controllo del valore limite segue l'uscita di commutazione in base al principio descritto nel capitolo 7.2.2.

9.2.2 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, (cavo Art. n. TMI-911).

10.0 Funzioni speciali

TMI-300

10.1 Trasmissione su un'unità di Memoria di dati - USB-Flash Memory

Con il TMI-300 i dati che si trovano nella Memoria dei valori di misura possono essere trasmessi direttamente su una chiavetta USB-Flash Memory (Art. n. TMI-910). Qui viene usato il formato dei dati *.CVS. I nomi dei file vengono dati in base alla seguente convenzione:

\$MMDD***.CVS	dove	\$	Modalità operativa (O = in senso antiorario; C= in senso orario)
		MM	mese
		DD	giorno
		***	Numeri dei test progressivi 001...999

I file consistono in seguenti campi dati, che per esempio possono essere valutati in un foglio elettronico:

- Modalità operativa
- Giorno e ora
- Modello dell'apparecchio
- Unità di misura
- Numero delle misurazioni
- Tipo di memoria del valore picco
- Tipo del calcolo della variazione standard
- Coppia massima
- Coppia minima
- Coppia media
- Variazione standard
- Differenze
- Valore limite superiore
- Valore limite inferiore
- Numero di superamenti del valore limite superiore
- Numero di superamenti del valore limite inferiore
- Tasso di errori
- Informazioni sul formato, per esempio numero, giorno, ecc.
- Valori di misura singoli di una serie di esperimenti

Per trasmettere i dati salvati su una chiavetta USB proseguire come indicato nei seguenti punti:

- Inserire la chiavetta USB mentre l'apparecchio è acceso in un'interfaccia USB sul lato destro della cassa.
- Scegliere una modalità operativa per l'indicazione del valore picco.
- Premere il tasto Data-Out.
- Durante la trasmissione dei dati, il tasto LED è acceso

10.2 Stampare

Con una stampante adatta (Art. n. TMI-908) i dati di misura salvati possono essere stampati direttamente.

Per farlo, l'interfaccia RS-232C deve essere impostata per la stampa diretto. Per l'impostazione procedere come indicato nei seguenti punti.

- Spegnerne l'apparecchio.
- Tenere premuto il tasto RESET mentre si accende l'apparecchio.
- Premere il tasto RESET più volte finché nel display appare **F06**.
- Per scegliere tra ,PC' e ,Print' (stampare) premere il tasto MODE.
- Scegliere ,Print' e premere più volte il tasto RESET finché si ritorna al menù principale.

Per stampare subito i risultati della misurazione si deve collegare l'apparecchio tramite il cavo di interfaccia (Art. n. TMI-909) con la stampante.

- Entrare nella modalità di senso antiorario (girando verso sinistra) o nella modalità di senso orario (girando verso destra).
- Premere il tasto RECALL, per richiamare i dati salvati che si vogliono stampare.
- Per iniziare a stampare premere il tasto Data-Out.
- Durante la stampa il LED del tasto Data-Out è acceso. Quando la stampa è finita si spegne.

10.3 Impostazione data e orario

Per impostare la data e l'orario proseguire come indicato nei punti seguenti:

- Spegnere l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio tenere premuto il tasto file.
- Ora nel display appare, YEA' per anno.
- Per cambiare i valori premere il tasto RECALL; con il tasto MEM si passa alla posizione seguente.
- Dopo aver impostato l'anno si deve premere il tasto RESET per andare all'impostazione del mese e del giorno (MMTT).
- Premendo nuovamente il tasto RESET si arriva all'impostazione del orario.
- Per uscire dall'impostazione, data e orario premere il tasto RESET.

10.4 Calcolo della variazione standard

Si può cambiare la formula di calcolo per la variazione standard se al posto di un calcolo su base di un controllo di qualità si vuole valutare l'insieme. La formula di calcolo è una preimpostazione di fabbrica.

$$s_X := \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Calcolo della variazione standard sulla base di un controllo a qualità
Impostazione: "n-1"

$$\hat{\sigma}_{ML} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

Calcolo della variazione standard sulla base dell'insieme. (metodo Maximum-Likelihood).
Impostazione: "n"

Per cambiare l'impostazione di fabbrica proseguire come indicato nei seguenti punti.

- Spegnere l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**.
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché nel display appare **Fo8**.
- Scegliere il tipo di calcolo desiderato di una variazione di standard, premendo il tasto MODE.
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché si arriva di nuovo al menù principale.

10.5 Modifica della funzione filtro, solo per FMI-220/FMI-230

Vi sono tre tipi di filtri: 3 msec, 20 msec, 150 msec. Il tempo di reazione di 3 msec è suggerito per l'utilizzo dello strumento nelle applicazioni dinamiche in cui si presentano regolarmente variazioni di forza, vibrazione e così via. Verrà determinata una media di tutti i valori misurati nel tempo di reazione. Il tempo di reazione di 150 msec è suggerito nei casi in cui si presentino cambiamenti di forza impulsivi non voluti o non pianificati, come ad es. per i cilindri con stantuffo a grande sezione, con impulsi di forza improvvisi e così via... Tramite la scelta della bassa frequenza questi cambiamenti di forze non previste vengono ignorati ("filtrati").

- Spegnere l'apparecchio.
- Mentre si accende l'apparecchio, si deve tenere premuto il tasto RESET.
- Nel display ora appare **Fo1**.
- Premere ripetutamente il tasto RESET finché nel display appare **Fo4**.
- Selezionare il tempo di reazione desiderato mediante il tasto MODE.
- Dopo aver impostato il valore desiderato premere il tasto RESET per tornare al menù principale.

11.0 Dati tecnici / Manutenzione

	TMI-100Bs	TMI-100B5	TMI-100C1	TMI-200B2	TMI-200B5	TMI-200C1	TMI-300B2	TMI-300B5	TMI-300C1
Campo di misura	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm	0-2Nm	0-5Nm	0-10Nm
Risoluzione	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm	0,001Nm		0,01Nm
Principio di misura	Estensimetro con 12 il convertitore del bit D/A								
Esattezza	23°C (F.S.) +/- 0,5% (+/- 1/2 digit)								
Deviazione del punto zero (Tk assoluta)	Pre-compensazione automatica alla messa in funzione								
Deviazione di temperatura (Tk relativa)	0,02% (°K)								
Sovraccario	200% (F.S.) Avvertimento al raggiungimento del 120% del campo di misura								
Modo di funzionamento	Standard, ruotante a destra, ruotante a sinistra (Indicazione del valore di punta in Nm, Ncm, Kgcm o Lb-in)								
				Controllo del valore limite (valori limite impostabili con indicazione positiva/negativa con LED colorati)					
Tipo di esposizione	LCD, su quattro cifre, alto 12mm con schermo secondario 7mm								
Tasso dell'aggiornamento (Standard)	125 msec 250 msec 500 msec 1000 msec (adjustable)								
Tasso dell'aggiornamento (Peak)	1 msec								
Modo di funzionamento delle soglie				LED (6 colori)					
Memoria di dati				Quantità: 1000 misurazioni; funzioni statistiche: singoli, medie, massimi, minimi					
Disponibilità di energia	Batteria interna e ricaricabile (NiMH) Caricatore universale 100...240VDC (50Hz)								
Durevolezza della batteria	8...12 h								
Low Batt indicatore	sì								
interfaccia				USB 1.1					
							Spina Hirose		
Campo di temperatura - esercizio	0°...40° (max. 85%rF)								
Campo di temperatura - immagazzinaggio	-10°...50 (immagazzinare in luogo asciutto)								
Peso	8,0 Kg		12,5 Kg	8,0 Kg		12,5 Kg	8,0 Kg		12,5 Kg
Dimensioni (L x B x H)	320 x 227 x 126 mm								
Materiale della cassa	Fusione Al, schermo di protezione PS								
Tipo di sicurezza	IP44 (protezione antispruzzo)								

Gli strumenti, ad eccezione dei pezzi di consumo e soggetti ad usura, non necessitano di manutenzione. Gli strumenti di misura delle forze devono essere controllati e calibrati regolarmente, in funzione del campo di applicazione e dalla frequenza di impiego, tuttavia almeno una volta l'anno. Il nostro servizio di calibratura

(indirizzo E-Mail: service@alluris.de) comprende un esame tecnico dello strumento, la calibratura – calibratura di fabbrica – e, se necessario, la registrazione del campo di misura.

12.o Rimozione dei problemi in caso di anomalie

Sul display non appare nulla!

Controllare la carica delle batterie. Collegare l'adattatore di corrente e verificare i collegamenti elettrici. In caso si utilizzasse un altro adattatore di rete, controllare i valori elettrici e la polarità.

I valori vengono indicati con segni iniziali opposti!

Cambiare la modalità operativa o il segno iniziale; vedere capitolo 6.4.

Non cancellare i valori selezionati!

L'apparecchio cancella i valori salvati uno dopo l'altro; il valore misurato per ultimo viene cancellato per primo. Una cancellazione selettiva non è possibile.

Il controllo del valore limite, la memorizzazione e altre modalità non funzionano!

Controllare il MODEL dell'apparecchio. Il MODEL TMI-100 non ha le stesse possibilità come i modelli MODElle TMI-200 und TMI-300.

La comunicazione RS-232C è disturbata!

Controllare la struttura del cavo di collegamento e la congruenza del connettore con la comunicazione d'entrata della carta del PC.

Non funziona la stampa del TMI-300!

Controllare se si è scelto la funzione stampare; vedi capitolo 10.1.

Trasmissione sul PC del TMI-300 non funziona!

Controllare se è scelta la funzione PC; vedi capitolo 10.1.

Messaggio d'errore sul display!

- | | |
|---------------|---|
| OVR | ATTENZIONE SOVRACCARICO!! La cellula di misura può subire dei danni. Rimuovere immediatamente il carico e controllare lo strumento. Se non vengono più indicati dei valori di misura ragionevoli, è necessario provvedere alla sostituzione della cellula di misura nello stabilimento del fabbricante. |
| PWR | L'apparecchio si sta spegnendo! Un minuto prima che l'apparecchio si spenga automaticamente appare "PWR" sul display. |
| Lo BAT | Batteria quasi scarica! La batteria deve essere caricata o l'apparecchio deve essere attaccato alla spina. |
| U-10 | Non ci sono dati in memoria. Per trasmettere i dati devono esserci dei valori salvati. |
| U-11 | All'uscita della chiavetta USB non c'è un apparecchio adatto o funzionante. Controllare la chiavetta USB. Verificare che funzioni e che sia stata collegata correttamente. |
| U-12 | Non c'è abbastanza capacità di memoria nella chiavetta USB. Fare in modo che ci sia più spazio disponibile. Cancellare eventualmente dei file. |
| U-13 | Nessuna connessione con la chiavetta USB. Controllare la chiavetta USB. Verificarne il funzionamento e se è stata inserita correttamente. |

13.o Garanzia

Concediamo per tutti gli strumenti di misura delle forze della Alluris una estesa **garanzia di 12 mesi**. Da questa, sono esclusi i pezzi di consumo e soggetti ad usura, così come danni provocati dall'utilizzo inadeguato dello strumento. Altrimenti sono valide le prestazioni di garanzia riportate nelle nostre condizioni generali di contratto (CGC).

14.o Registrazione del prodotto

Per poter essere informati automaticamente su tutte le modifiche e aggiornamenti del prodotto, nonché per poter sfruttare completamente la garanzia, inviateci la cartolina allegata.

DECLARATION OF CONFORMITY

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

Product: Digital Torque Meter
Model Nos.: TMI-100 | TMI-200 | TMI-300

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/EEG

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

In accordance to WEEE Directive 2002/96/EC this device is categorized as "Monitoring and Control Instrument" and should not be disposed as unsorted municipal waste. You may return it to Alluris for recycling. (WEEE Reg.No. DE 49318045) For more information please contact our website www.alluris.de.

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 to 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 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).

Manufacturer: Alluris GmbH & Co. KG
Freiburg, Germany

Model No.:

Serial No.:

Date of Purchase: