

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.



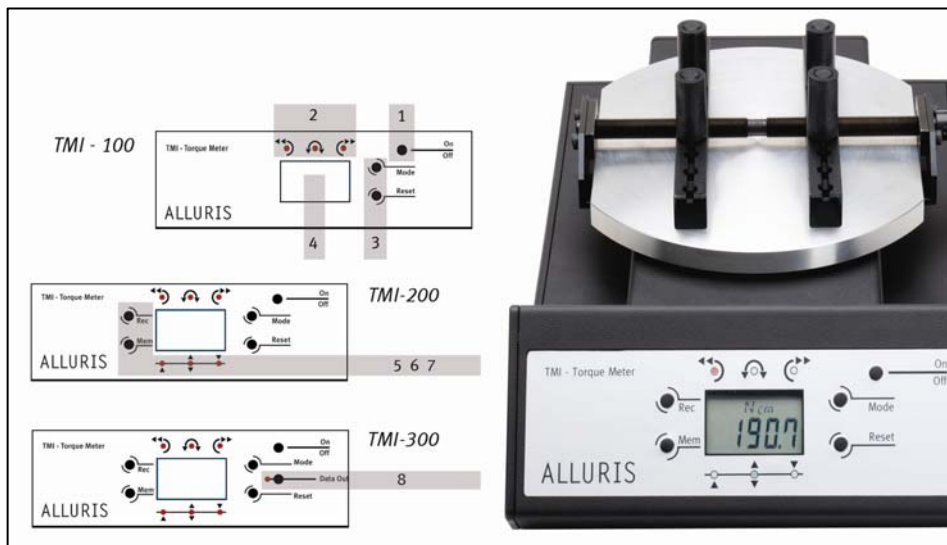
Beachten Sie die für das Gerät zulässigen Umgebungsbedingungen. Das Gerät ist mit einer automatischen Temperaturkompensation für 0...40°C ausgestattet. Setzen Sie das Gerät nur in diesem Bereich ein.

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

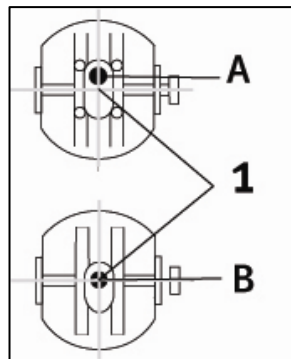
- 4.2 Anzeige der Maßeinheit.
- 4.3 Anzeige des Batteriestatus.
- 5 Recall-Taste zum Aufrufen von gespeicherten Daten. (nur bei TMI-200/300)
- 6 Mem-Taste zum Speichern von Messwerten (nur bei TMI-200/300)
- 7 Grenzwertüberwachungsanzeige leuchtet als LED bei „Hi“ (▲), „Go“ (▼▲) oder „Lo“ (▼) auf, wenn 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 rotations-symmetrischen 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 **F01**. (**Achtung:** Bei TMI-300 mit erneutem Drücken der Reset-Taste – **F02** 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 **F01**.
- Drücken Sie die Reset-Taste bis im Display **F02** (TMI-100 u. TMI-200) bzw. **F03** (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 **F01**.
- Drücken Sie die Reset-Taste bis im Display **F03** (TMI-100 u. TMI-200) bzw. **F05** (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 **F01**.
- Drücken Sie die Reset-Taste, bis im Display **F03** (TMI-100), **F04** (TMI-200) bzw. **F09** (TMI-300) steht.
- Wählen Sie mit der Mode-Taste entweder „-0000“ (negative Anzeige im Uhrzeigersinn) oder „0000“ (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 „0“ 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

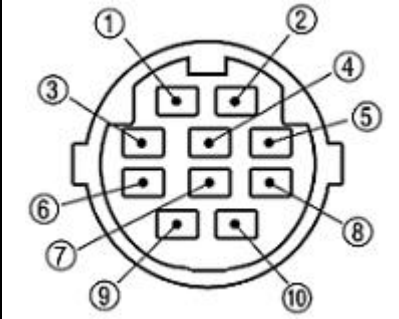
Messdaten können mit Hilfe analoger und digitaler Ausgänge übertragen werden. Hierzu befindet sich sowohl bei TMI-200 als auch TMI-300 an der Rückseite eine USB-Schnittstelle. Das entsprechende Kabel ist im Lieferumfang enthalten.

9.1 USB-Schnittstelle

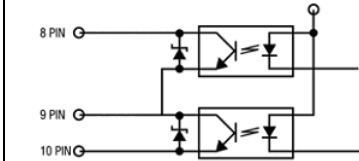
Für die Datenübertragung über die USB-Schnittstelle installieren Sie bitte die optional erhältliche Software Tmi_Connect, Art. Nr. TMI-972. Mit Hilfe dieses Excel Add-Ins können Sie Messergebnisse und Speicherwerte in Microsoft Excel übertragen und dort weiterverarbeiten.

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 Stärkeimpulsen 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 Problembekämpfung 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.



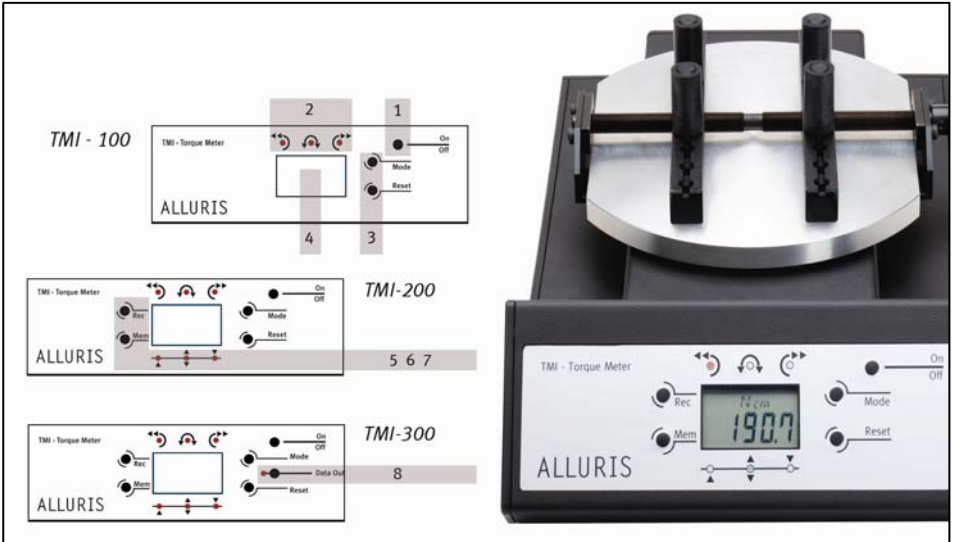
Mind the environmental conditions that apply to the instrument. The instrument is equipped with a temperature compensation for 0...40°C. Use the instrument in this temperature range only.

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



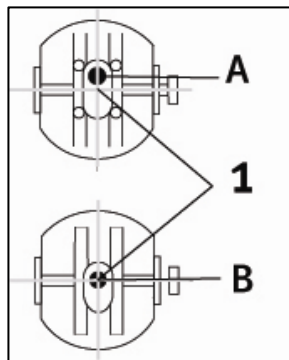
- 1 Power-button to switch the meter on and off.
- 2 LED display indicating the mode of operation.
- 3 Mode-button to select the mode of operation, and Reset-button to tare the instrument.
- 4 LED display with:

- 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 Tarring (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.

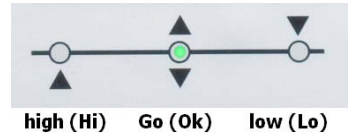
7.2.2 Enabling and disabling the switching output

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.
2 nd	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

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-100B5	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% (+/- 1/2 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!

Alluris GmbH & Co. KG

Basler Strasse 63-65 | D-79100 Freiburg | Germany
Fon: +49 (0)761 47979 3 | Fax: +49 (0)761 47979 44
www.alluris.de | info@alluris.de