

Bedienungsanweisung

Nachzugsmomentschlüssel

Serie CTB...N2



Hinweis: Bitte lesen Sie diese Anweisung vor der
Inbetriebnahme sorgfältig durch

Anwendungsbereich

Die digitalen Nachzugsmomentschlüssel der Serie CTB...N2 sind konzipiert, um Verschraubungen innerhalb Ihres Leistungsbereichs durch die Nachzugsmomentmethode zu prüfen und damit festzustellen, welches ursprüngliche Drehmoment in den Schraubverband eingeleitet wurde. Die Schlüssel sind nicht dafür ausgelegt, in einem Produktionsprozess Schrauben anzuziehen. Die digitalen Werte, die der Schlüssel anzeigt, entsprechen nicht den maximalen Drehmomentwerten, sondern sind im Nachzugsmodus errechnete Werte.

Hinweis: Bitte lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie den Schlüssel in Betrieb nehmen. Bewahren Sie dieses Dokument an einem sicheren und zugänglichen Ort auf.

Lieferumfang

Überprüfen Sie den Lieferumfang. Dieser ist immer komplett funktionstüchtig und muss beinhalten:

- Nachzugsmomentschlüssel Modell CTB...N2
- Akkupack BP-5
- Ladegerät 230 V
- Bedienungsanweisung

Sicherheitsanweisungen

- Verwenden Sie nur die Akkus und Ladegeräte, die vom Hersteller empfohlen und in dieser Anweisung beschrieben werden.

Die Verwendung nicht freigegebener Akkus und Ladegeräte kann den Schlüssel beschädigen und für den Anwender gefährlich sein.

- Laden Sie den Akku korrekt

Laden Sie den Akku nur mit dem vorgeschriebenen Ladegerät. Nichtbeachtung kann zu Feuer und damit zu Gefahr führen.

Laden Sie Akkus nicht unterhalb 0°C oder über 40°C. Dies kann den Akku beschädigen oder zu Feuer und Explosion führen.

Laden Sie den Akku an einem belüfteten Ort. Decken Sie Akku und Ladegerät nicht ab. Dies könnte zu Überhitzung, Feuer und Explosion führen.

Wenn Sie das Ladegerät nicht mehr benötigen, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.

- **Beachten Sie die äußeren Umstände**

Benutzen Sie den Schlüssel, das Ladegerät oder den Akku nicht an einem feuchten Ort, in Regen oder bei Nässe. Dies könnte dazu führen, dass Komponenten versagen, ein Kurzschluss verursacht wird oder ein Feuer ausbricht.

Stellen Sie sicher, dass Ihr Arbeitsbereich gut ausgeleuchtet ist um Unfälle zu vermeiden.

Verwenden Sie das Ladegerät nicht in Räumen, in denen leicht entzündliche Flüssigkeiten oder Gase existieren. Dies könnte zu Explosionen und Feuer führen.

- **Verwenden Sie nur freigegebene Originalteile und Zubehör**

Verwenden Sie kein Zubehör oder Teile, die nicht vom Hersteller freigegeben wurden. Nichtbeachten kann zu Unfällen führen.

- **Legen Sie Akkus nicht in ein Feuer**

Dies kann zu Explosion und Freisetzung von giftigen Materialien führen.

- **Demontieren oder Montieren Sie den Schlüssel nicht selbst**

Reparaturen müssen von einem für diesen Schlüssel ausgebildeten Fachmann oder dem Hersteller durchgeführt werden. Nichtbeachten kann zu einer geringeren Sicherheit, zum Verlust der Funktion, zu eingeschränkter Lebensdauer oder komplettem Ausfall des Schlüssels führen.

- **Arretieren Sie den Ratschenkopf fest auf den Schlüssel und rasten Sie den Umsteuerhebel fest ein**

Ein nicht gut arretierter Kopf kann dazu führen, dass man von der Schraube abrutscht und sich verletzt.

- **Befestigen Sie Zubehör wie Stecknüsse fest auf den Vierkant des Ratschenkopf**

Nicht gut sitzendes Zubehör kann dazu führen, dass man von der Schraube abrutscht und sich verletzt.

- **Verlängern Sie den Hebel des Schlüssels nicht mit einem Rohr oder ähnlichem**

Verlängerungen können zu einem zu hohen Drehmoment führen und den Schlüssel zerstören oder beschädigen. Verlängerungen können auch die Genauigkeit des Schlüssels negativ beeinträchtigen.

- **Verwenden Sie den Schlüssel immer im angegebenen Bereich**

Beanspruchen Sie den Schlüssel nie über den Bereich, der für diesen angegeben ist. Dies kann zu Verletzungen und Beschädigungen des Schlüssels führen.

Verwenden Sie immer den für Ihre Anwendung geeigneten Schlüssel.

Achtung:

- **Beachten Sie, dass bei der Nachzugsmethode zum Schluss ein höheres Drehmoment erzeugt wird, als ursprünglich eingeleitet wurde**

Verwenden Sie daher den Schlüssel unterhalb des maximalen Bereichs, der für diesen angegeben ist. Wollen Sie ein Drehmoment überprüfen, das im Bereich des maximal angegebenen Drehmoments des Schlüssels liegt, verwenden Sie das nächst größere Modell.

Zusätzliche Sicherheitsanweisungen

- Halten Sie Ihren Arbeitsplatz immer sauber und aufgeräumt
Unübersichtlichkeit am Arbeitsplatz kann zu Fehlern, Verletzungen und Beschädigungen führen.
- Halten Sie Kinder und nicht eingewiesenes Personal fern von Ihrem Arbeitsbereich
Die Gegenwart solcher Personen kann zu Unachtsamkeit und Verletzungen führen.
- Räumen Sie den Schlüssel weg, wenn Sie ihn nicht mehr verwenden
Räumen Sie Schlüssel und Zubehör immer an einen sicheren Ort, wenn diese nicht mehr verwendet werden, um Verletzungen zu vermeiden.
Bewahren Sie den Schlüssel und andere Teile nicht an einem Ort auf, der mehr als 50°C warm werden kann. Dies kann zu Beschädigung der Akkus oder zu Feuer führen.
- Seien Sie achtsam, wenn Sie über Kopf arbeiten
Stecknüsse und andere Gegenstände können herunterfallen und Verletzungen verursachen.
- Halten Sie zu jeder Zeit einen festen Stand und eine gute Balance
Ein fester Stand ermöglicht zu jeder Zeit die Kontrolle über den Schlüssel und die Arbeitssituation. Damit vermeiden Sie Verletzungen und Schaden.
- Seien Sie wachsam und konzentrieren Sie sich auf Ihre Arbeit. Verwenden Sie den Schlüssel nicht, wenn Sie Drogen, Alkohol oder Medikamente genommen haben
Unachtsamkeit kann während des Betriebs zu Verletzungen führen.
- Verwenden Sie vorhandene oder vorgeschriebene Sicherheitsausrüstung
Je nach Umgebung müssen Sie Schutzbrille, Staubmasken, Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Lärmschutz tragen.
- Verwenden Sie geeignete Haltevorrichtungen, um das Werkstück sicher zu fixieren
Halten Sie das Werkstück nicht nur mit der Hand oder mit dem Körper. Das kann leicht zu einem Verlust der Kontrolle führen.
- Behandeln Sie den Akku mit Vorsicht
Halten Sie den Akku nie am Kabel.
Setzen Sie den Akku und das Kabel nie Hitze, Gas, Öl oder scharfen Kanten aus.
Nichtbeachten kann zu elektrischen Schlägen, Explosion oder Feuer führen.
- Prüfen Sie Schlüssel und Zubehör regelmäßig auf Beschädigung und Verschleiß
Prüfen Sie Akkus und Kabel und tauschen Sie diese bei Beschädigungen umgehend aus.
Halten Sie den Handgriff stets sauber sowie fett- und ölfrei.
Lassen Sie den Schlüssel oder das Ladegerät überprüfen, wenn es heruntergefallen ist.

Hinweise

- Verwenden Sie nur das mitgelieferte Ladegerät.
- Schließen Sie das Ladegerät nur an eine Steckdose mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung an.
- Setzen Sie den Schlüssel keinen Vibrationen und keiner Schlagbelastung aus.
- Setzen Sie den Schlüssel nur in Umgebungen ein, die laut Bedienungsanweisung zulässig sind.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Schlüssels vor Benutzung.
- Halten Sie Wasser oder Öl vom Schlüssel fern. Anderenfalls kann er beschädigt werden oder Feuer fangen.
- Sie dürfen den Schlüssel nicht herunterfallen lassen und nicht darauf schlagen. Dadurch würde er beschädigt.
- Setzen Sie den Schlüssel nicht außerhalb des angegebenen maximalen Messbereichs ein.
- Kontrollieren Sie regelmäßig Funktion und Genauigkeit.
- Bevor Sie mit dem Schlüssel messen, müssen auf dem Display Nullen angezeigt werden.

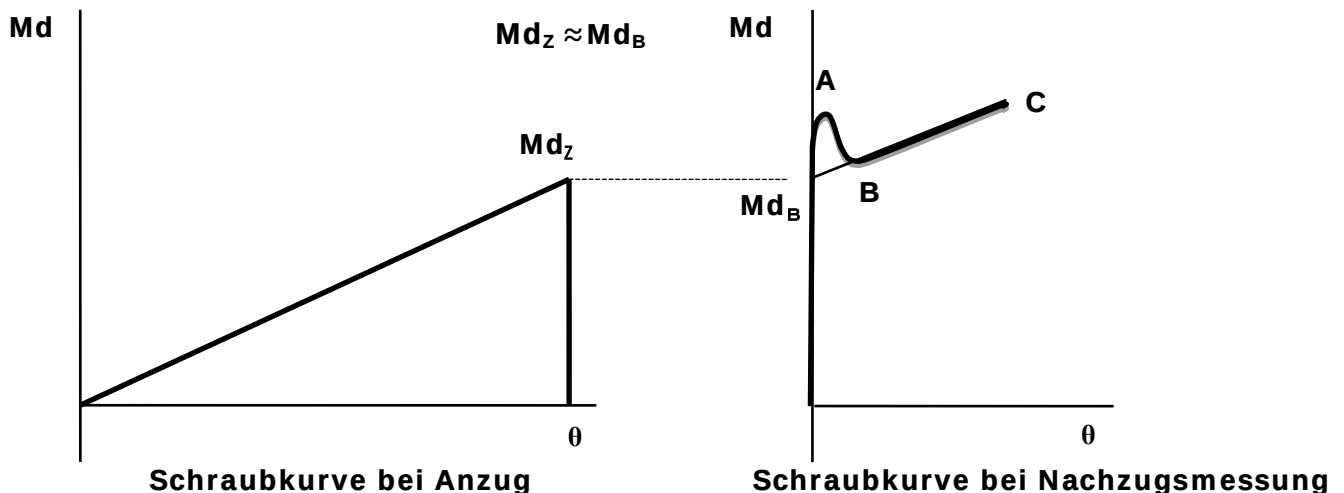
Schalten Sie den Schlüssel sofort ab, wenn Sie Brandgeruch oder andere Hinweise auf einen Brand feststellen. Verwenden Sie den Schlüssel dann nicht mehr und verständigen Sie sofort eine Vertriebsniederlassung oder Ihren Vertriebspartner.

Drehmomentüberprüfung mit Nachzugsmethode

Zur Überprüfung eines bereits eingeleiteten Drehmoments in einem Schraubverband gibt es verschiedene Methoden. Die wohl am meisten verwendete ist der Weiterzug einer Schraube mit einem Drehmomentschlüssel und das Ablesen des aufzubringenden Drehmomentes kurz vor dem Losbrechen der Schraube. Diese Methode kann Spitzenwertmethode genannt werden und ist wohl die ungenaueste, da das Drehmoment bei Losbrechen immer höher ist als bei der Drehung der Schraube (Haftreibung > Gleitreibung). Außerdem ist bei dieser Methode der Einfluss des Prüfers sehr hoch.

Eine weitere ist, das Drehmoment bei Weiterzug erst nach einem bestimmten Winkel abzulesen, um die Einflüsse des Losbrechens zu umgehen. Hierzu gibt es verschieden aufwendige Ansätze, allerdings hängt der exakte Winkel, der hier zur Beurteilung herangezogen werden muss, von der Schraubfallrate (harter/weicher Schraubfall) ab. Fehler sind dabei schwer oder nur mit viel Aufwand auszuschließen.

Der Nachzugsmomentschlüssel der Serie CTB...N2 hat zur Beurteilung einen speziellen Algorithmus. Dieser geht davon aus, dass nach dem Losbrechen der Schraube bei Weiterzug und dem Übergang in eine Drehung die ursprünglich durchgeführte Verschraubung fortgeführt wird. Am besten lässt sich das anhand einer typischen Schraubkurve erläutern.

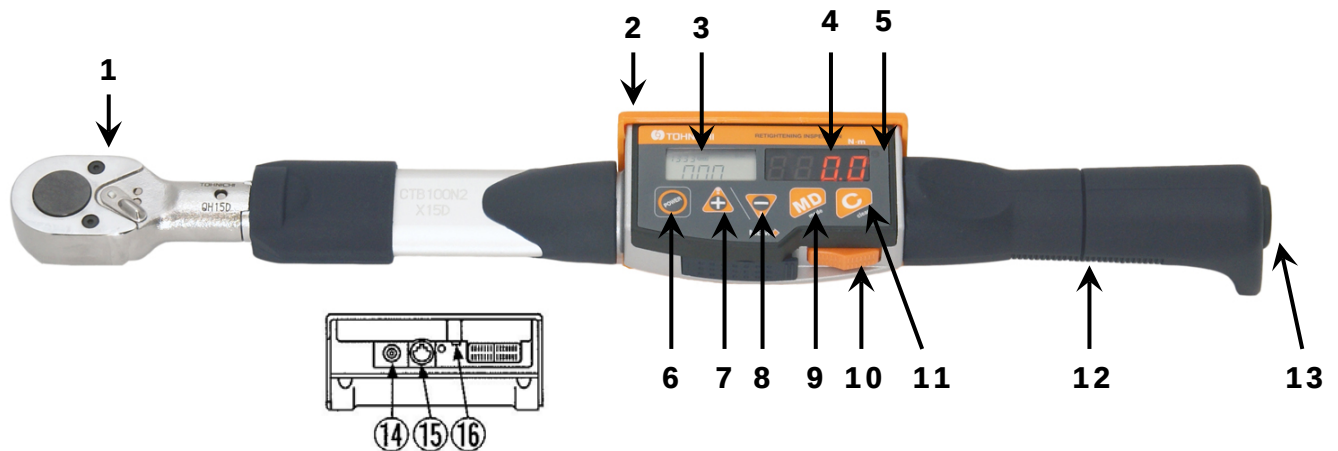


Beim Anzug einer Schraube steigt das Drehmoment mit dem Drehwinkel konstant an, bis an einem Zielmoment (Md_z) der Schraubvorgang beendet ist und die Schraube entlastet wird (linkes Diagramm). Dieses Zielmoment versucht man nun mit der Nachzugsmethode zu ermitteln.

Beim Weiterzug der Schraube steigt das Drehmoment zunächst steil an, da sich die Schraube nicht dreht (rechtes Diagramm). Ab einem bestimmten Drehmoment kommt man zum Losbrechepunkt (**A**). Danach dreht sich die Schraube weiter. Da aber die Gleitreibung geringer ist als die Haftreibung, fällt das Drehmoment zunächst ab. Nach einem gewissen Winkel steigt dann ab Punkt (**B**) das Drehmoment erneut mit zunehmendem Drehwinkel. Der ursprünglich im linken Diagramm dargestellte Schraubverlauf wird nun weitergeführt. Dieser endet dort, wo der Weiterzug vom Anwender beendet wird (**C**).

Da zwischen Punkt (**B**) und Punkt (**C**) der Schraubverlauf vom Anzugsdiagramm weitergeht, rechnet der Schlüssel diese Gerade wieder zurück auf den ursprünglich steil ansteigenden Verlauf vor dem Losbrechmoment (**A**). Am Schnittpunkt errechnet sich ein Drehmoment (Md_B), das dem ursprünglichen Zielmoment (Md_z) entspricht. Dieses gibt der Schlüssel mit der Kennung **Tals** Ergebnis im Display an.

Benennung der einzelnen Teile



(1) Austauschbarer Kopf

Als Standardausrüstung wird der Ratschenkopf QH mitgeliefert. Es können aber auch alle anderen austauschbaren Köpfe der Serien SH, SH-N, RH, QH, RQH, DH, HH, und FH in den entsprechenden Größen verwendet werden. Köpfe der Serien AH und PH können nicht mit dem Schlüssel verwendet werden. Welche für jeden einzelnen Schlüssel verwendet werden können, sehen Sie in der Tabelle unter Technische Spezifikationen.

(2) Gehäuseschutz

Schützt das Gehäuse und das Werkstück vor Kratzern und Beschädigungen.

(3) LCD Display

Zeigt den Speicherzähler, die Zeit, den Akkustand und die Einheit an.

(4) 7 Segment LED

Zeigt das Drehmoment an.

(5) Status LED

Zeigt das Ende des Nachzugs an. Bei erfolgreichem Nachzug erscheint ein blaues Licht, fehlerhafter Nachzug wird mit Rot angezeigt.

(6) An/Aus Taste (Power)

Schaltet den Schlüssel ein und aus. Nach dem Einschalten muss man den Schlüssel für ein paar Sekunden unbelastet liegen lassen, bis der Selbstcheck beendet ist.

(7) ▲Taste (+)

Bewegt den Speicherzähler um eine Stelle nach oben und zeigt die entsprechenden Daten an. Hält man die Taste gedrückt, springt der Speicherzähler um jeweils 10 Stellen.

(8) ▼Taste (-)

Bewegt den Speicherzähler um eine Stelle nach unten und zeigt die entsprechenden Daten an. Hält man die Taste gedrückt, springt der Speicherzähler um jeweils 10 Stellen.

(9) MD Taste

Im PEAK Modus (im LCD erscheint ein **P**) schaltet der Schlüssel nach Drücken der Taste in den Datenausgabemodus. Drückt man die Taste mehr als 2 Sekunden im RUN Modus, kommt man in das Einstellungs Menü.

(10) MEM Taste

Durch Drücken dieser Taste wird der aktuelle Messwert gespeichert und der Speicherzähler um eine Stelle weitergestellt.

(11) C Taste

Durch Drücken dieser Taste wird der aktuelle Messwert gelöscht.

(12) Handgriff

Der Handgriff hat eine radiale Markierung der den optimalen Punkt anzeigt, an dem der Schlüssel für den Weiterzug gehalten werden sollte. Im Handgriff befindet sich auch der Akku.

(13) Abdeckung

Schrauben Sie die Abdeckung aus dem Handgriff (Linksgewinde), um an den Akku zu kommen.

(14) Ladebuchse

Schließen Sie das Kabel des Ladegerätes hier an, wenn Sie den Akku Laden wollen.

(15) Buchse für Datenausgabe

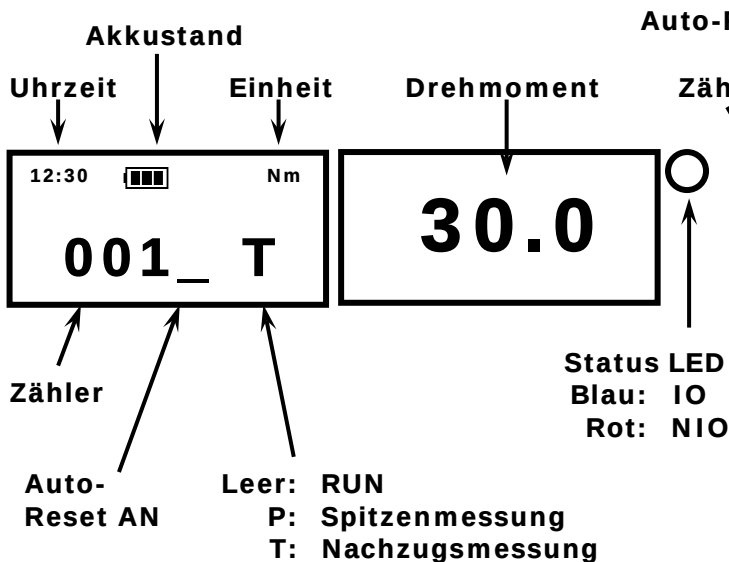
Schließen Sie das Kabel für die Datenausgabe hier an.

(16) Reset-Schalter

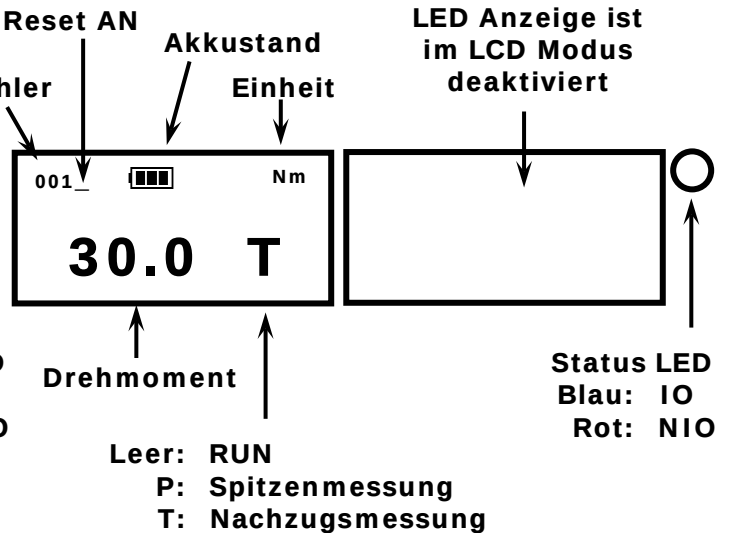
Benutzen Sie diesen nur im Falle eines Fehlers oder Defektes. Verwenden Sie ihn nicht nach jeder Ladung.

Erläuterung der Anzeige auf dem Display

Hybrid Anzeige (LCD + LED)



LCD Anzeige



(1) Automatischer Winkelabgleich

Nach dem Einschalten muss der Schlüssel auf einer ebenen Fläche für ca. 2 Sekunden unbelastet liegen, damit der Selbstcheck und der Nullabgleich durchgeführt werden kann. Hat der Schlüssel den Check bestanden, steht im Display **GOOD**, ansonsten erscheint der Fehler **Err0**. Sie können bei einer Fehlermeldung den Schlüssel wieder aus- und einschalten, um den Check noch einmal durchführen zu lassen.



(2) Automatische Nullstellung für Drehmoment

Die automatische Nullstellung wird aktiviert, wenn Sie im RUN Modus (kein Buchstabe im LCD Display) auf die **C** Taste drücken. Dies geht nur, wenn der Schlüssel mit höchstens 7,5% unter seinem maximalen Bereich belastet wird. Liegt der angezeigte Wert oberhalb der letzten 7,5% seines Bereichs, wird **Err9** angezeigt.

Bitte schauen Sie weiter unten im Kapitel Fehlercodes nach, was zu tun ist, wenn **Err9** erscheint.

(3) Automatische Speicherung und Reset

Die gemessenen und errechneten Daten werden nach einer eingestellten Zeit (0,1 – 5 Sekunden) automatisch gespeichert und der Zähler springt eine Stelle weiter zur nächsten Messung. Wenn Sie diese automatische Funktion deaktivieren möchten, setzen Sie in den

Einstellungen die Zeit für **Auto memory/reset** auf 0,0 Sekunden. Die automatische Speicherung und Reset ist inaktiv, wenn der Nachzug NIO (rote LED) war.

(4) Überprüfung von Grenzwerten

Falls Sie in den Einstellungen Werte für einen oberen und einen unteren Grenzwert eingegeben haben, beurteilt der Schlüssel das Nachzugsergebnis, sobald der errechnete Nachzugswert vorliegt. Die rechte LED leuchtet blau, wenn der Nachzug IO ist und rot wenn er NIO ist. Bei NIO ertönt darüber hinaus ein Warnton. Drücken Sie die **MEM** Taste, um den Zähler eine Stelle weiterzustellen oder drücken Sie **C**, um den Wert zu löschen.

(5) Ausschalten des Warntons

Den Warnton bei NIO können Sie in den Einstellungen deaktivieren.

(6) Stromsparfunktion

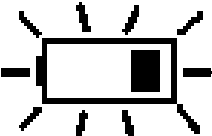
Wenn Sie den Schlüssel länger als eine Minute nicht mehr benutzen, wird die Display Anzeige ausgeschaltet. Sie können diese wieder aktivieren, indem Sie auf jede beliebige Taste drücken oder ein Drehmoment aufbringen. Sie können diese Funktion in den Einstellungen mit OFF deaktivieren.

(7) Automatische Abschaltung

Der Schlüssel schaltet sich ab, wenn Sie ihn länger als eine eingestellte Zeit nicht mehr benutzen (Standardeinstellung: 3 Minuten). Sie können diese Funktion in den Einstellungen mit OFF deaktivieren. Wenn die Anzeige **LOBATT** erscheint, wird der Schlüssel nach einer Minute abgeschaltet.

(8) Akkuanzeige

Die Akkukapazität wird wie folgt angezeigt:

Akkuzustand	Restkapazität	Maßnahme
	Ausreichend für etwa 8-stündigen Betrieb.	Keine
	Akkukapazität beträgt ca. 50 %.	Keine
	Akku sollte bald geladen werden.	Aufladen vorbereiten. Gespeicherte Daten an einen PC übertragen.
	Kein weiterer Betrieb möglich, es können aber Daten übertragen werden.	Gespeicherte Daten innerhalb von einer Minute übertragen oder Ladegerät anschließen.

(9) Überlastanzeige

Wenn der Schlüssel auf mehr als 105% seiner maximalen Kapazität belastet wird, ertönt ein Warnton und das Display zeigt nur eine gerade Linie. Im PEAK Modus werden abwechselnd der Drehmomentwert und **E-3** angezeigt. Sie können jetzt mit der **MEM** Taste keine Werte mehr speichern.

Bitte schauen Sie weiter unten im Kapitel Fehlercodes nach, was zu tun ist, wenn **E-3** erscheint.

Verwendung

Drücken Sie zunächst auf die An/Aus Taste (Power) um den Schlüssel einzuschalten. Lassen Sie den Schlüssel zunächst unbelastet auf einer ebenen Fläche liegen, bis im Display **GOOD** angezeigt wird. Zeigt das Display **Err0** an, so wiederholen Sie den Vorgang.

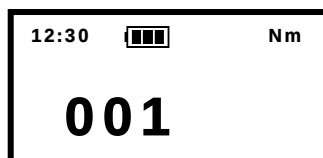


Ursprüngliches Drehmoment durch Nachzugsmethode ermitteln

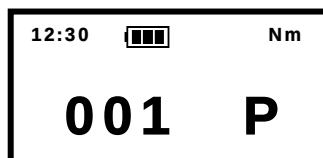
Drücken Sie nun auf die ▲Taste (+), um den Zähler auf 001 zu setzen und damit in den Nachzugsmodus zu kommen. Steht der Zähler auf 000, wird nur das aufgebrachte Drehmoment mitlaufend angezeigt, es wird aber nichts berechnet oder beurteilt.

Hybrid Anzeige (LCD + LED)

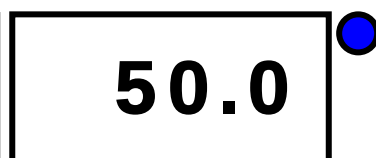
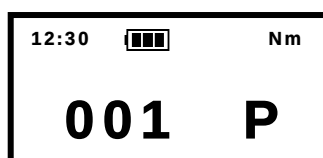
LCD Anzeige



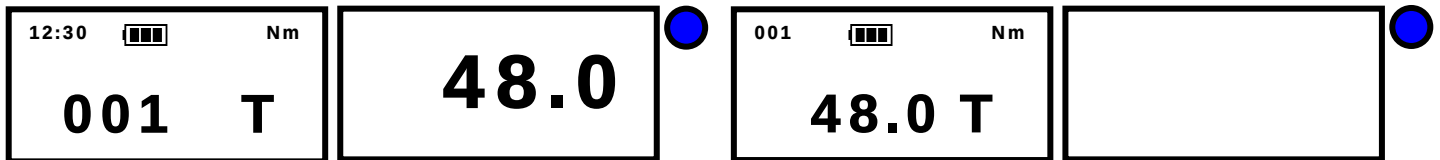
Bringen Sie nun ein Drehmoment auf. In der Anzeige erscheint ein P für Spitzenmoment (Peak Torque). Das Drehmoment steigt kontinuierlich an, solange Sie weiterziehen.



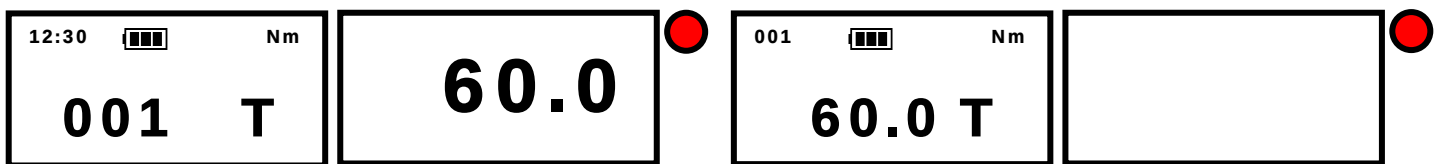
Drehen Sie den Schlüssel weiter, bis die angezogene Schraube sich zu drehen beginnt. Sie kommen nun über das Losbrechmoment. Wenn die blaue LED leuchtet, können Sie den Vorgang beenden. Sie haben nun den Nachzugsvorgang erfolgreich beendet und einen maximalen Punkt erreicht. Im Diagramm oben wird dieser als Punkt **C** bezeichnet. Die Anzeige zeigt Ihnen zunächst diesen maximalen Wert an. Entlasten Sie nun den Schlüssel.



Kurz nach der Entlastung des Schlüssels wird nun das ursprüngliche Drehmoment errechnet, das im oberen Diagramm mit **Md_B** bezeichnet wurde. Im Display wird dies mit dem Buchstaben **T** signalisiert. Zur selben Zeit wird beurteilt, ob sich dieser Wert in den zuvor eingestellten Grenzwerten befindet. Bei IO bleibt die blaue LED an.



Bei einer NIO Beurteilung wird die rechte LED rot und die Messung ist ungültig.



Um den errechneten Wert zu speichern, drücken Sie auf die **MEM** Taste. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Wert IO oder NIO ist. Der Zähler springt eine Stelle weiter und eine neue Messung kann beginnen.

Drücken Sie die **C** Taste, um den aktuellen Wert zu löschen und eine neue Messung zu machen.

Wenn die automatische Speicherung und Reset aktiviert ist, wird je nach Beurteilung folgendes durchgeführt:

Bei IO: Wert wird gespeichert und der Zähler für eine neue Messung eine Stelle weitergesetzt.

Bei NIO: Autospeicherung ist inaktiv. Drücken Sie die **MEM** Taste, um den Wert zu speichern oder die **C** Taste um den Wert zu löschen.

Hinweise:

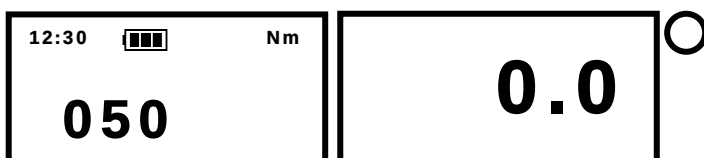
- Die Beurteilung wird nicht durchgeführt, wenn die Grenzwerte auf Null stehen.
- Wird der vorherige Wert nicht gelöscht, kann es vorkommen, dass der alte Wert weiter angezeigt wird, wenn der Zähler weitergesetzt wird. Drücken Sie in diesem Fall auf C, um ihn zu löschen.
- Wenn der errechnete Nachzugswert mit **T** im Display bereits angezeigt wird und Sie ziehen noch einmal nach, geht ein Warnton an und im Display wird abwechselnd eine Linie und der Drehmomentwert angezeigt.

Gespeicherte Daten auslesen

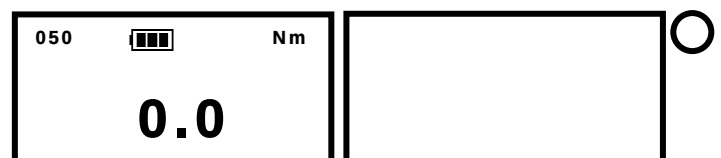
Sie können die gespeicherten Daten im Schlüssel auf dem Display ausgeben, indem Sie auf die **▲Taste (+)** oder **▼Taste (-)** drücken und damit den Zähler herauf- oder heruntersetzen.

Beispiel:

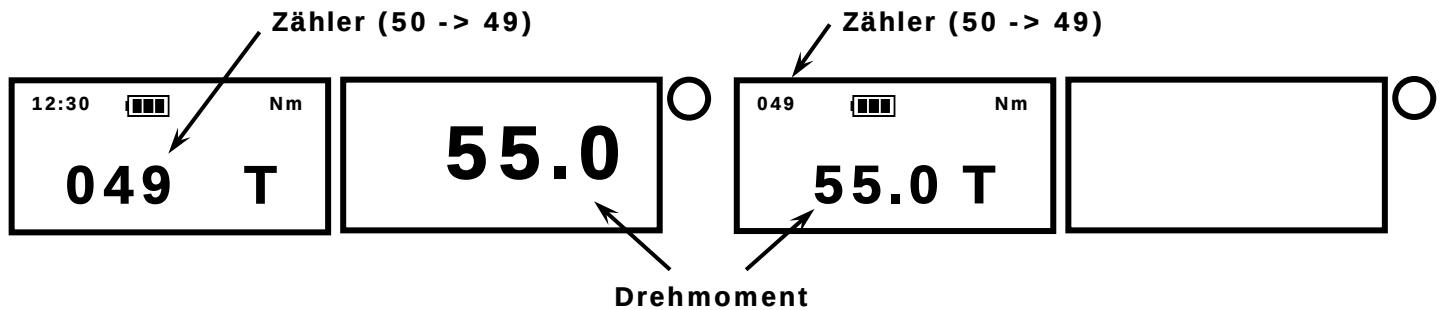
Hybrid Anzeige (LCD + LED)



LCD Anzeige



Drücken Sie jetzt auf die ▼Taste (+), wird der Zähler heruntergesetzt und der letzte Messwert erscheint.



Hinweise:

- Drücken Sie die ▼Taste (+), wenn der Zähler auf 001 steht, geht der Zähler auf 000 und wechselt in den RUN Modus.
- Drücken Sie die ▼Taste (+), wenn der Zähler auf 000 steht, geht der Zähler je nach Einstellung auf 999 oder 99 (im Modus M99) und zeigt Ihnen die gespeicherten Daten an.

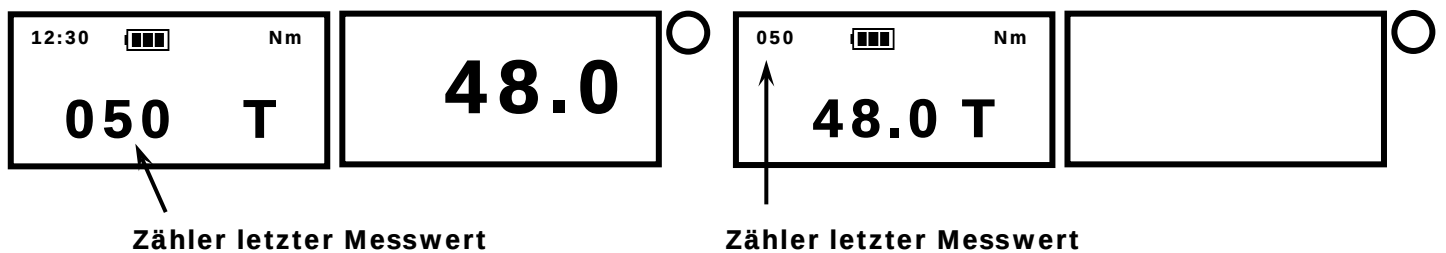
Auswertung gespeicherter Daten

Mit dieser Funktion können Sie sich den maximalen, minimalen und den Durchschnittswert einer Messreihe auf dem Display anzeigen lassen. Das folgende Beispiel zeigt eine Messreihe von 50 Werten (Zähler 001 bis 050).

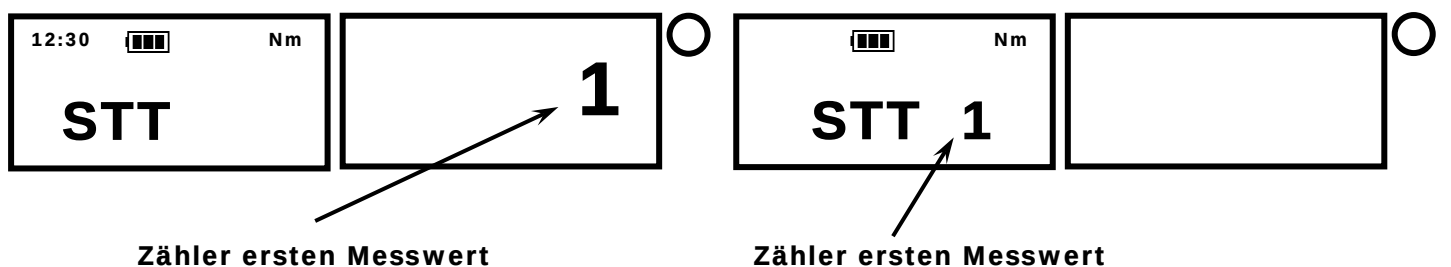
Setzen Sie zunächst mit den ▲▼Tasten den Zähler auf den letzten Wert der Messreihe (hier 050).

Hybrid Anzeige (LCD + LED)

LCD Anzeige



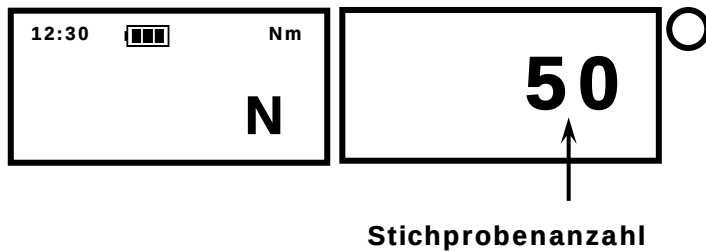
Drücken Sie die MD Taste, um den Zähler des ersten Messwertes einzustellen. Es erscheint das Kürzel **STT** (für Statistics) im Display.



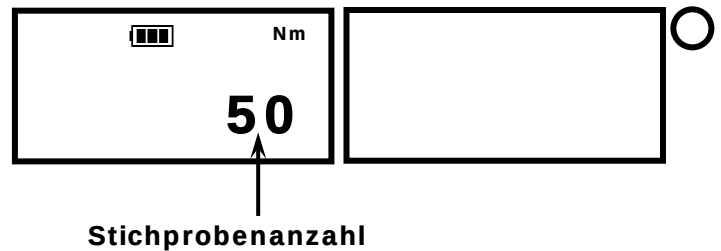
Mit den ▲▼Tasten können Sie den Zähler des ersten Messwertes herauf- oder herunterstellen (hier Zähler 1). Durch Drücken der C Taste können Sie den Vorgang abbrechen.

Drücken Sie jetzt erneut auf die **MD** Taste, um die Anzahl der Stichproben anzuzeigen (in diesem Beispiel von 1 – 50 = 50 Stichprobenwerte). Das Kürzel **N** erscheint im Display. Sie können den Vorgang durch Drücken der **C** Taste abbrechen.

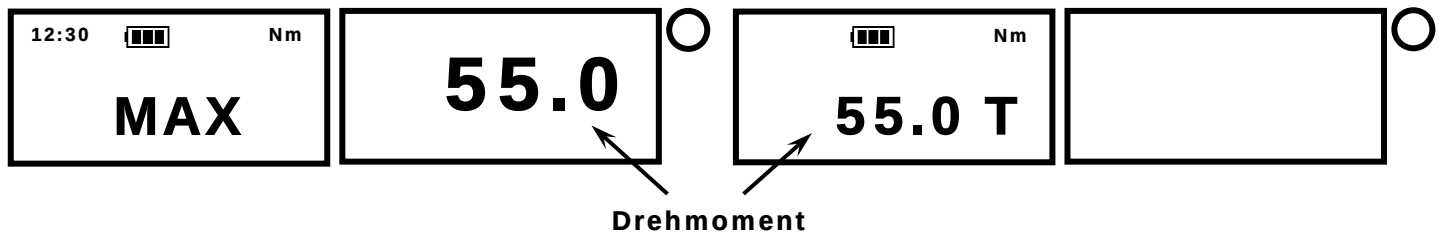
Hybrid Anzeige (LCD + LED)



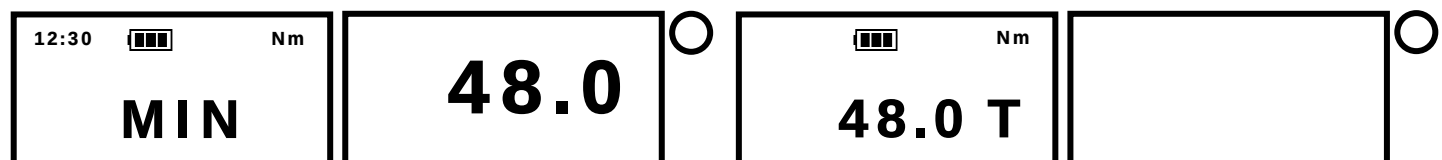
LCD Anzeige



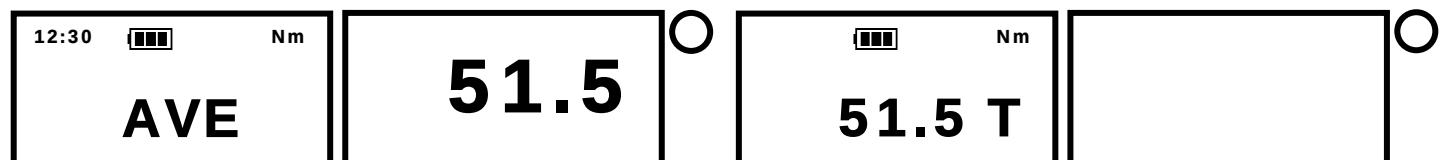
Nun kommen Sie zu den Auswertungen der zuvor eingestellten Anzahl an Messwerten (Stichproben). Drücken Sie hierzu auf die **MD** Taste. Im Display erscheint zunächst der größte Wert der Messreihe. Sie sehen dies an dem Kürzel **MAX**. Durch Drücken der **C** Taste können Sie den Vorgang abbrechen.



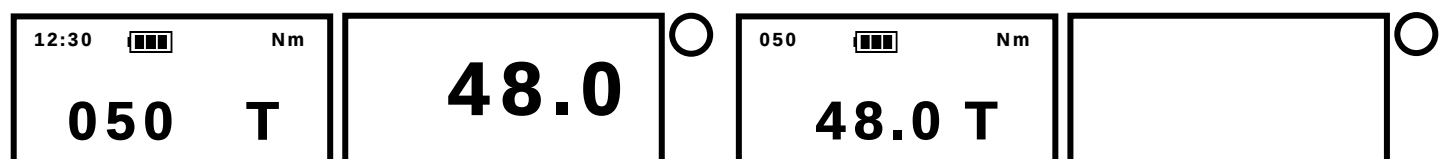
Drücken Sie auf die **MD** Taste, um den minimalen Wert der Messreihe anzuzeigen. Drücken Sie die **C** Taste, wenn Sie den Vorgang abbrechen wollen.



Drücken Sie die **MD** Taste, um den Durchschnittswert der Messreihe anzuzeigen. Es erscheint das Kürzel **AVE** für Average. Drücken Sie die **C** Taste, wenn Sie den Vorgang abbrechen wollen.



Drücken Sie auf die **MD** oder **C** Taste, um in den Messmodus zurückzukehren.



Ausgabe gespeicherter Daten

Um Messdaten im Schlüssel an einen PC zu übertragen, verwenden Sie bitte das dafür vorgesehene Kabel (Nr. 584 oder Nr. 575). Wählen Sie **PC** bei der Einstellung für Kommunikation.

Um Messdaten an einen Drucker zu senden, verwenden Sie bitte das dafür vorgesehene Kabel (Nr. 379) und wählen **Prn** bei der Einstellung für die Kommunikation.

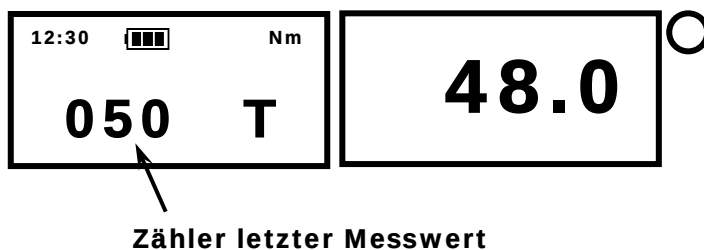
Bei beiden Einstellungen muss Baudrate, Datenlänge und die Parität entsprechend eingestellt werden. Schauen Sie weiter hinten in den Einstellungen nach, wie man diese entsprechend vornimmt.

Hinweis: Setzen Sie die Datenlänge auf 8 bit, wenn Sie das Kabel Nr. 584 verwenden.

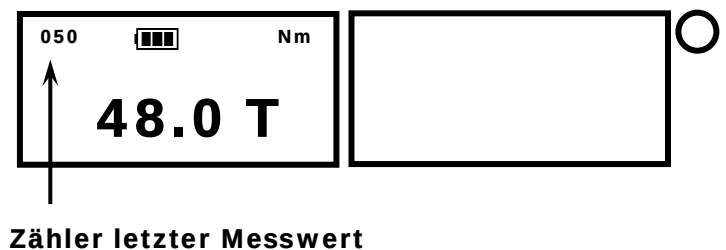
Bei der Ausgabe gespeicherter Daten gehen Sie zunächst ähnlich vor, wie bei der Auswertung, die zuvor beschrieben wurde. Für die Ausgabe benutzen Sie später nur die **MEM** Taste.

Für die Ausgabe müssen Sie wie zuvor einen Bereich für die Messreihe angeben. Gehen Sie hierbei mit den **▲▼**Tasten auf den letzten Wert Ihrer gewünschten Messreihe. Das Beispiel hier zeigt wieder die Einstellung von 50 Messwerten von 001 bis 050.

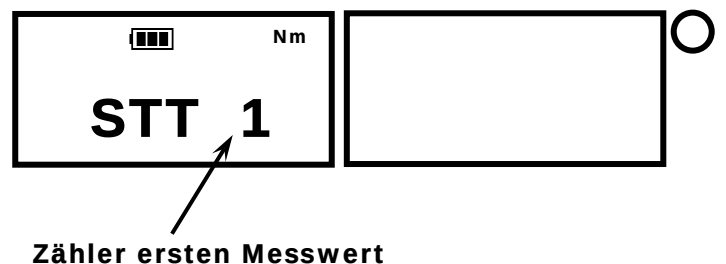
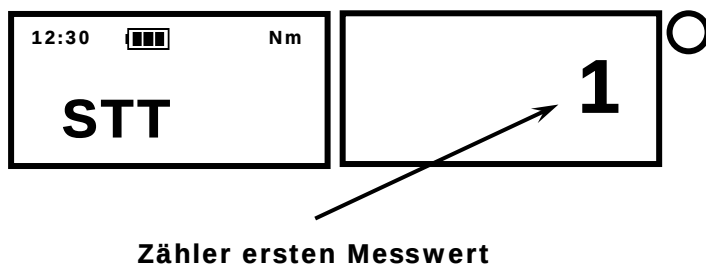
Hybrid Anzeige (LCD + LED)



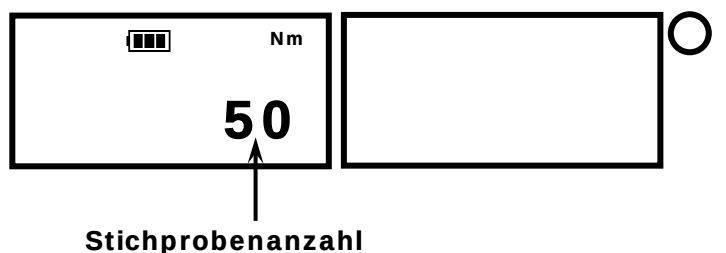
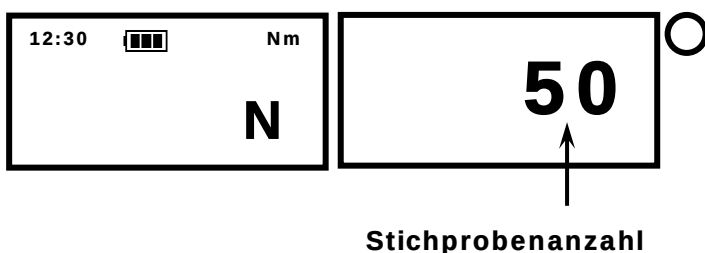
LCD Anzeige



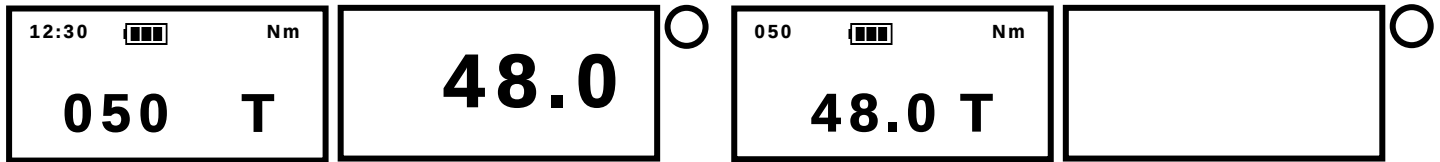
Drücken Sie die **MD** Taste, um den Zähler des ersten Messwertes einzustellen. Es erscheint das Kürzel **STT** (für Statistics) im Display.



Mit den **▲▼**Tasten können Sie den Zähler des ersten Messwertes herauf- oder herunterstellen (hier Zähler 1). Drücken Sie die **C** Taste, wenn Sie den Vorgang abbrechen wollen.



Drücken Sie nun auf die Tasten **MEM**, um alle Messdaten auf einmal auszugeben. Sobald die Ausgabe erfolgt ist, springt das Display wieder in die Anzeige der Stichprobenanzahl (s.o.). Durch Drücken auf die Taste **C** gelangen Sie wieder in den Messmodus.

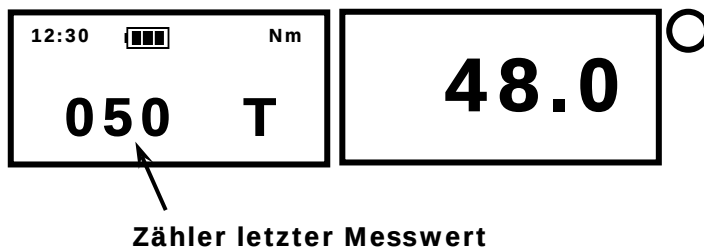


Löschen gespeicherter Daten

Um einzelne Daten zu löschen, gehen Sie mit den **▲▼**Tasten auf einen Messwert und löschen Sie diesen durch Drücken der **C** Taste.

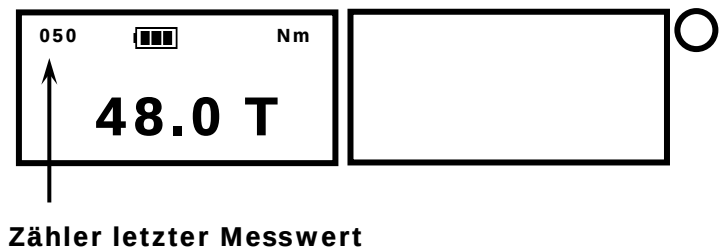
Wenn Sie einen Bereich von Messwerten löschen wollen, müssen Sie diesen auswählen. Gehen Sie wie bei der Anzeige und Ausgabe der Daten vor. Sie müssen den zu löschenden Bereich erst einmal festlegen. Gehen Sie hierzu zunächst mit den **▲▼**Tasten auf den letzten Wert der Messreihe.

Hybrid Anzeige (LCD + LED)



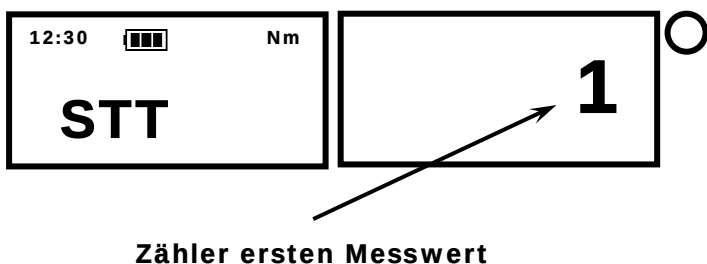
Zähler letzter Messwert

LCD Anzeige

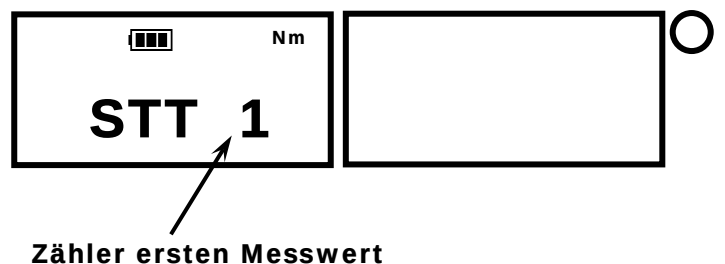


Zähler letzter Messwert

Drücken Sie die **MD** Taste, um den Zähler des ersten Messwertes einzustellen. Es erscheint das Kürzel **STT** (für Statistics) im Display.

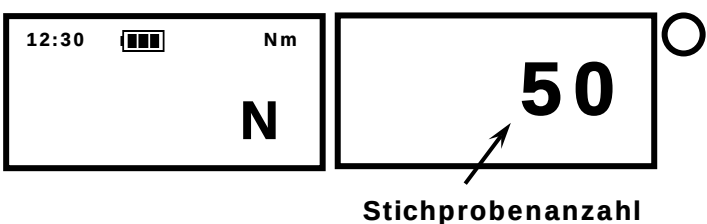


Zähler ersten Messwert

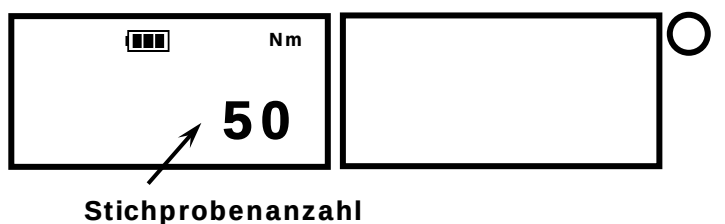


Zähler ersten Messwert

Mit den **▲▼**Tasten können Sie den Zähler des ersten Messwertes herauf- oder herunterstellen (hier Zähler 1). Drücken Sie die **C** Taste, wenn Sie den Vorgang abbrechen wollen.



Stichprobenanzahl

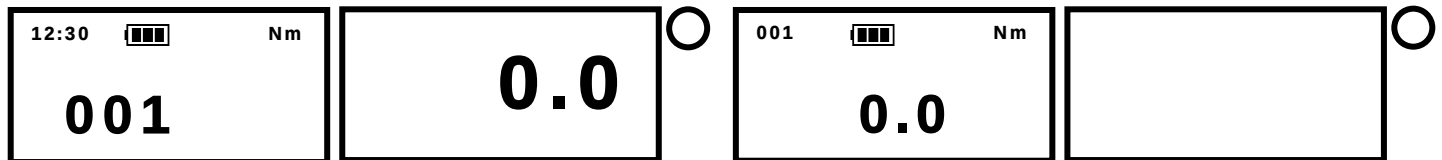


Stichprobenanzahl

Um den ausgewählten Bereich der Messwerte aus dem Schlüssel zu Löschen, drücken Sie die **MD** und **C** Tasten gleichzeitig. Nach erfolgreicher Löschung geht das Display zurück in den Messmodus.

Hybrid Anzeige (LCD + LED)

LCD Anzeige



Ausgabeformate

Kommunikationseinstellungen

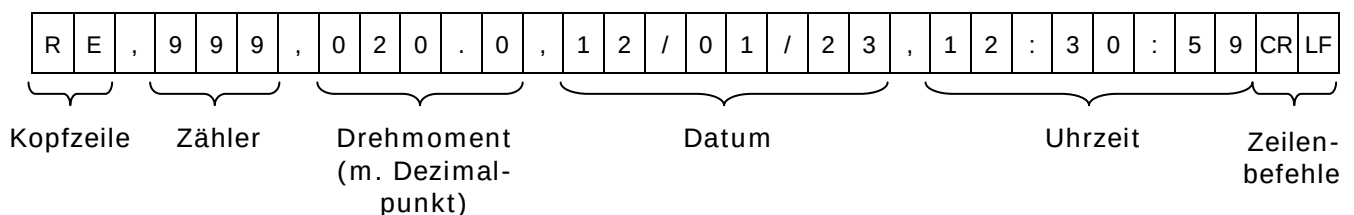
Methode: Asynchron
 Baudrate: 2400 / 4800 / 9600 / 19200 bps (Standard 2400 bps)
 Datenbits: 7 bit / 8 bit (Standard 7 bit)
 Stoppbit: 1 bit
 Parität: Gerade / Ungerade / Keine (Standard Keine)

PC Ausgabe

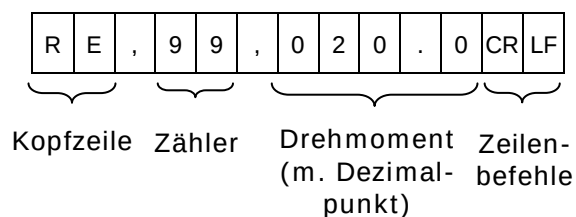
Verwenden Sie zum Anschluss an einen PC das dafür vorgesehene Kabel (Nr. 584 oder Nr. 575). Stellen Sie Baudrate, Datenlänge und die Parität im Schlüssel auf die gleichen Werte wie im PC. Setzen Sie die Datenlänge auf 8 bit, wenn Sie das Kabel Nr. 584 verwenden.

Datenformate:

Modus M999



Modus M99



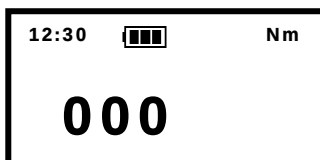
Einstellungen

Beziehen Sie sich bei den Einstellungen auf die Standardeinstellungen und die alternativen Einstellwerte.

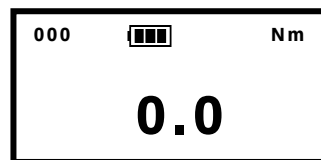
	Einstellung	Displayanzeige	Standardwert	Auswahl, Alternative
1	Messmethode	SEL	NORMAL	LONG
2	Messeinheit	USEL	N.m	kgf.cm/kgf.m/lbf.in/lbf.ft
3	Obere Grenze	HI	0	Unter max. Drehmoment
4	Untere Grenze	Lo	0	Unterhalb oberer Grenze
5	Messrichtung	tUrn	CW	CCW
6	Auto-Speicher/Reset	Ar	0	0,1 – 5,0 Sekunden
7	Warnton (Buzzer)	bU	ON	OFF
8	Autom. Ausschaltung	PoFF	3MIN	10MIN, 30MIN, AUS(NONE)
9	Kommunikationsmodus	Do	PC	PRN
10	Baudrate	bPS	2400	4800, 9600, 19200
11	Datenbits	dL	7BIT	8BIT
12	Parität	Prt	Keine (NONE)	Gerade (Even)/Ungerade (ODD)
13	Speichermodus	dCn	M999	M99
14	Displaymodus	dSP	LED	LCD
15	Werkseinstellung	dFLt	DFT-N	DFT-Y
16	Zeit (H/M/S)	rtC1	--	--
17	Datum (J/M/T)	rtC2	--	--

Um in die Einstellungen zu gelangen, setzen Sie zunächst mit den ▲▼Tasten den Zähler auf 000, um in den RUN Modus zu gelangen.

Hybrid Anzeige (LCD + LED)



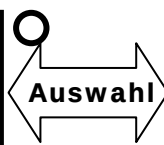
LCD Anzeige



Drücken Sie nun die **MD** Taste ca. 2 Sekunden lang, um das erste Menü der Einstellungen zu öffnen. Es erscheint das Menü für die Messmethode, sichtbar durch das Kürzel **SEL** links oben. Das rechte LED Display ist im Einstellungsmenü inaktiv.

1. Messmethode (Standard: NORMAL)

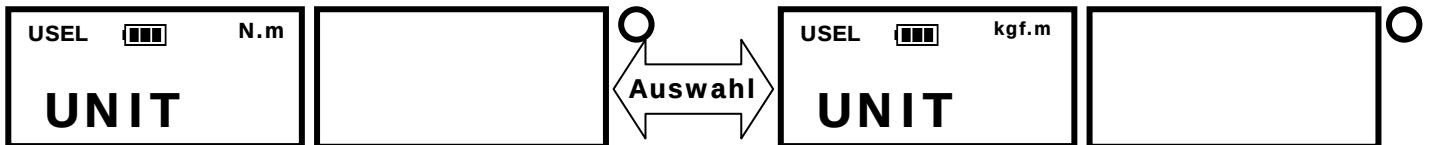
Setzen Sie diese auf **NORMAL**, wenn Sie Standardstecknüsse verwenden, setzen Sie diese auf **LONG**, wenn Sie beim Messen Verlängerungen einsetzen.



Sie können zwischen den verschiedenen Einstellungen mit den ▲▼Tasten wechseln. Drücken Sie die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Drücken Sie auf die **MD** Taste, wenn Sie ohne Speicherung im Menü weitergehen wollen. Drücken Sie auf die **C** Taste, um die Einstellungen abubrechen und in den RUN Modus zu kommen.

2. Messeinheit (Standard: N.m)

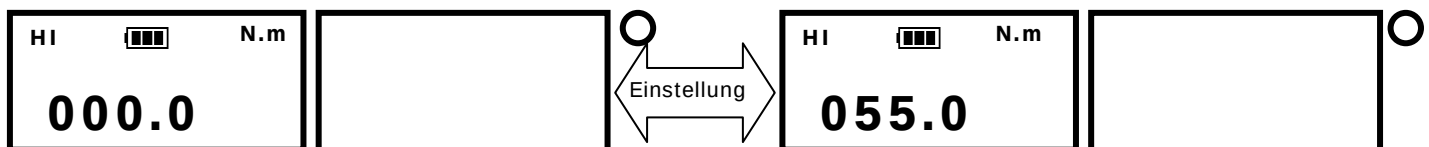
Wählen Sie hier die Einheit für das Drehmoment aus. Im Display erscheint UNIT und das Kürzel USEL. Rechts oben können Sie die Einheit sehen.



Sie können zwischen den verschiedenen Einstellungen mit den ▲▼Tasten wechseln. Drücken Sie die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Drücken Sie auf die **MD** Taste, wenn Sie ohne Speicherung im Menü weitergehen wollen. Drücken Sie auf die **C** Taste, um die Einstellungen abubrechen und in den RUN Modus zu kommen.

3. Obere Grenze (Standard: 0)

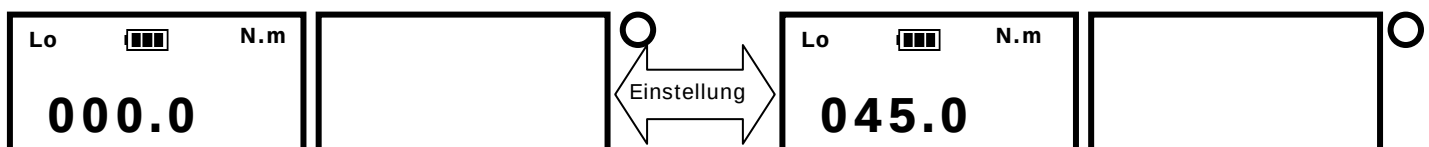
Wenn Sie hier 000.0 stehen haben, ist keine obere Grenze für die Beurteilung definiert. Mit den Pfeiltasten können Sie einen Wert eingeben. Benutzen Sie die ▲Taste (+), um die Dezimalstelle auszuwählen und die ▼Taste (-), um den Wert dieser Stelle zu verändern.



Drücken Sie nach der Einstellung auf die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Drücken Sie auf die **MD** Taste, wenn Sie ohne Speicherung im Menü weitergehen wollen. Drücken Sie auf die **C** Taste, um die Einstellungen abubrechen und in den RUN Modus zu kommen.

4. Untere Grenze (Standard: 0)

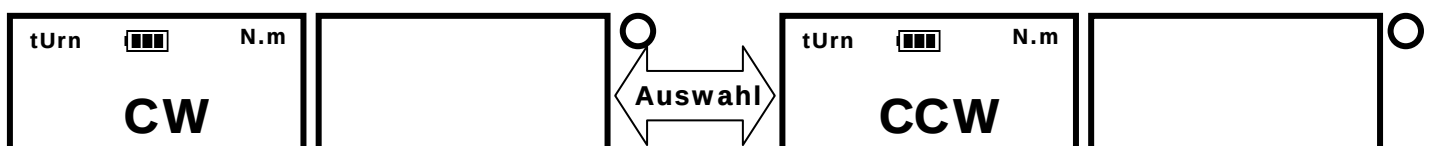
Wenn Sie hier 000.0 stehen haben, ist keine untere Grenze für die Beurteilung definiert. Mit den Pfeiltasten können Sie einen Wert eingeben. Benutzen Sie die ▲Taste (+), um die Dezimalstelle auszuwählen und die ▼Taste (-), um den Wert dieser Stelle zu verändern.



Drücken Sie nach der Einstellung auf die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

5. Messrichtung (Standard: CW)

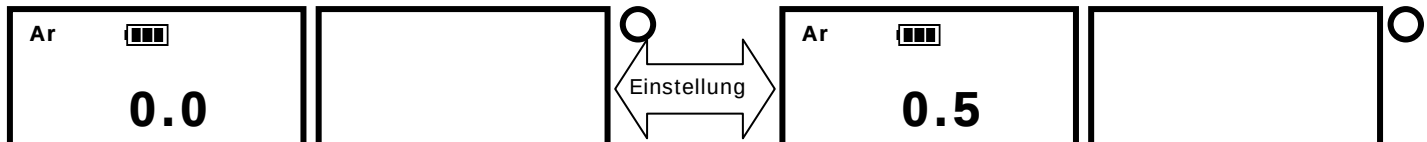
Stellen Sie hier die gewünschte Messrichtung ein. CW steht für Messung im Rechtslauf (Clockwise) und CCW steht für Messung im Linkslauf (Counter-Clockwise).



Drücken Sie nach der Einstellung auf die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

6. Auto-Speicher und Reset (Standard: 0.0)

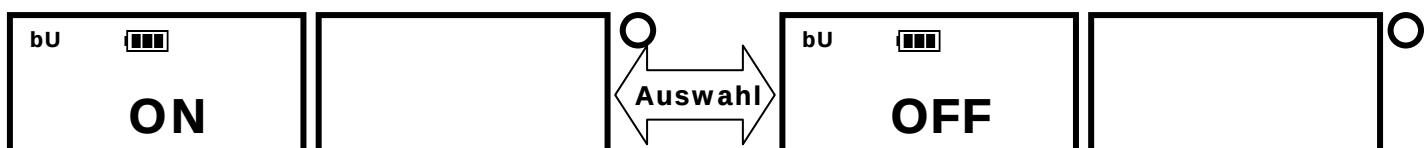
Stellen Sie hier die Zeit für die automatische Speicherung von Werten ein.



Benutzen Sie die **▲▼**Tasten, um eine Zeit für die automatische Speicherung in Sekunden einzustellen. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

7. Warnton (Standard: ON)

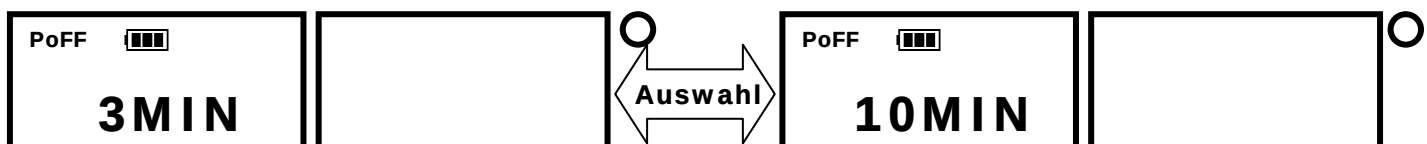
Stellen Sie hier ein, ob Sie einen Warnton hören wollen oder nicht. Der Warnton ertönt bei manchen kritischen Vorgängen wie doppeltem Nachzug oder Überlast des Schlüssels.



Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den **▲▼**Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

8. Automatische Ausschaltung (Standard: 3 MIN)

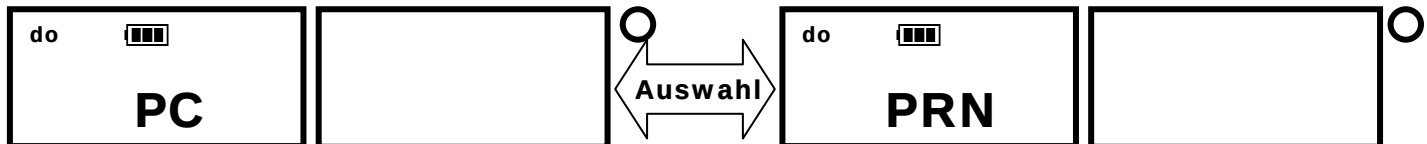
Stellen Sie hier die Zeit ein, nach der sich der Schlüssel automatisch ausschalten soll, wenn er nicht benutzt wurde.



Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den **▲▼**Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

9. Kommunikationsmodus (Standard: PC)

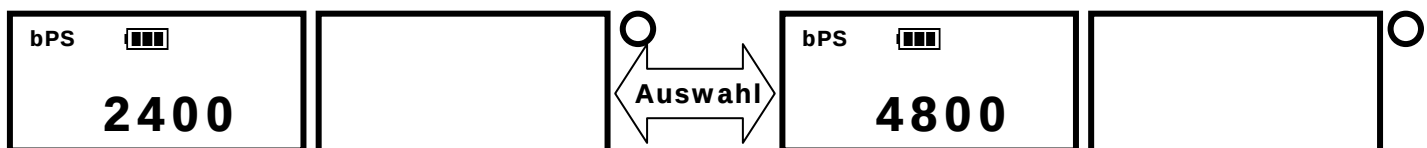
Wählen Sie hier aus, ob die Datenausgabe an einen Computer (PC) oder einen Drucker (PRN) erfolgen soll.



Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den ▲▼Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

10. Baudrate (Standard: 2400 bps)

Hier stellen Sie die Baudrate für die serielle Kommunikation mit einem externen Gerät, z.B. einem Computer, ein. Dieser Wert muss mit dem in Ihrem externen Gerät übereinstimmen. Sie können zwischen 2400, 4800, 9600 und 19200 bps wählen.

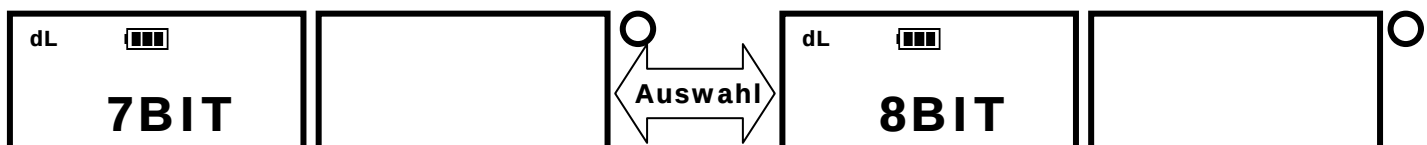


Hinweis: Setzen Sie diesen Wert auf 2400, wenn Sie den Drucker EPP16M2 verwenden.

Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den ▲▼Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

11. Datenbits (Standard: 7 Bit)

Hier stellen Sie die Datenbits (Datenlänge) für die serielle Kommunikation mit einem externen Gerät, z.B. einem Computer, ein. Dieser Wert muss mit dem in Ihrem externen Gerät übereinstimmen. Sie können zwischen 7 Bit und 8 Bit wählen.

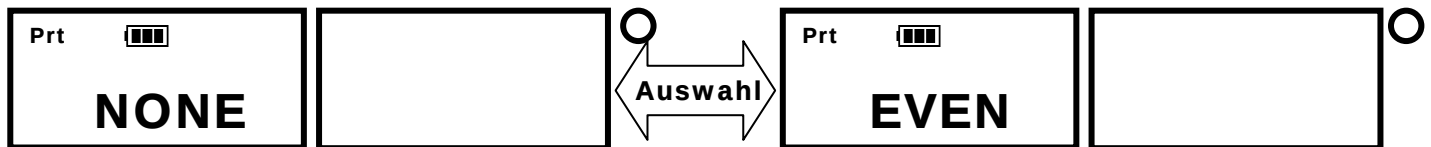


Hinweis: Setzen Sie diesen Wert auf 8 Bit, wenn Sie das USB-Kabel Nr. 584 verwenden. Setzen Sie ihn auf 7 Bit, wenn Sie den Drucker EPP16M2 verwenden.

Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den ▲▼Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

12. Parität (Standard: Keine (NONE))

Hier stellen Sie die Parität für die serielle Kommunikation mit einem externen Gerät, z.B. einem Computer, ein. Dieser Wert muss mit dem in Ihrem externen Gerät übereinstimmen. Sie können zwischen Keine (NONE), Gerade (EVEN) und Ungerade (ODD) wählen.

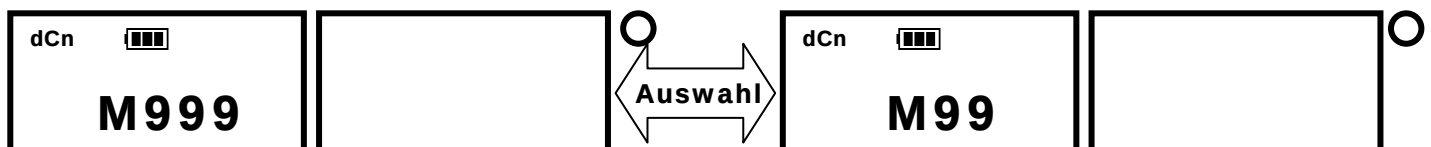


Hinweis: Setzen Sie diesen Wert auf NONE, wenn Sie den Drucker EPP16M2 verwenden. Stimmen Sie diese Einstellung mit dem Ihres PCs ab.

Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den ▲▼Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

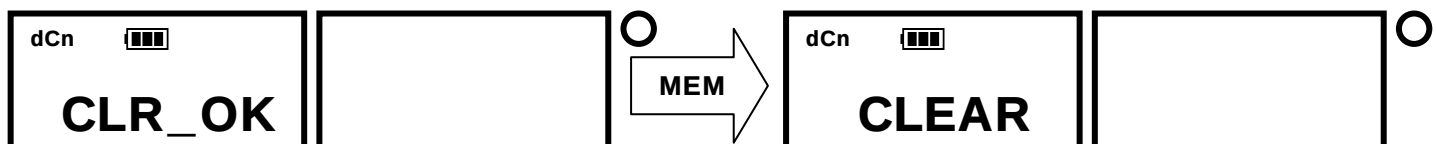
13. Speichermodus (Standard: M999)

Stellen Sie hier ein, ob Sie im Schlüssel 999 (M999) oder nur 99 (M99) Datensätze speichern wollen. Bitte beachten Sie, dass je nach Einstellung unterschiedliche Datenformate ausgegeben werden (s. o. unter Ausgabeformate). Nur das Datenformat M99 ist mit den älteren CTB Schlüsseln kompatibel.



Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den ▲▼Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

Hinweis: Wenn Sie die Einstellung geändert haben und auf MEM drücken, werden alle Daten gelöscht und es erscheint ein weiteres Menüfenster, bei welchem Sie die Löschung bestätigen müssen.

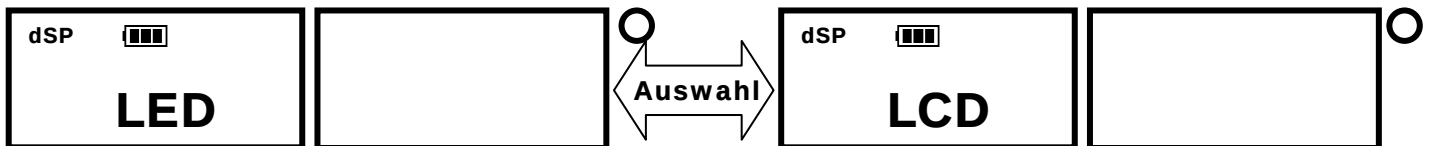


Drücken Sie bei **CLR_OK** auf die **MEM** Taste, erscheint kurz der Hinweis **CLEAR** und die Daten sind gelöscht worden. Die Anzeige springt automatisch in die nächste Einstellung.

Drücken Sie bei **CLR_OK** auf die **C** Taste, so kommen Sie wieder in die obere Einstellung zum Speichermodus.

14. Displaymodus (Standard: LED)

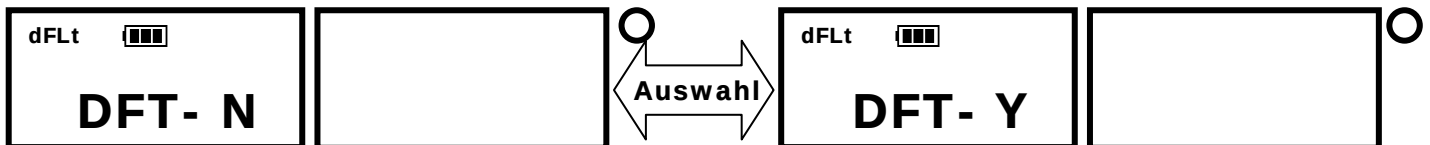
Hier wählen Sie aus, ob Sie im Hybrid-Anzeigemodus mit LED und LCD Display arbeiten wollen oder nur auf dem LCD Display. Die Anzeigen der beiden Modi werden in dieser Anweisung jeweils getrennt dargestellt. Wenn Sie den LCD Modus verwenden, verbraucht der Schlüssel weniger Strom.



Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den **▲▼**Tasten aus. Drücken Sie danach die **MEM** Taste, wenn Sie die Einstellung speichern wollen. Mit der **MD** Taste kommen Sie ohne Speicherung weiter und mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen in den RUN Modus.

15. Werkseinstellung (Standard: Nein (DFT-N))

Hier können Sie den Schlüssel auf die Werkseinstellung (Standardeinstellung) zurücksetzen.

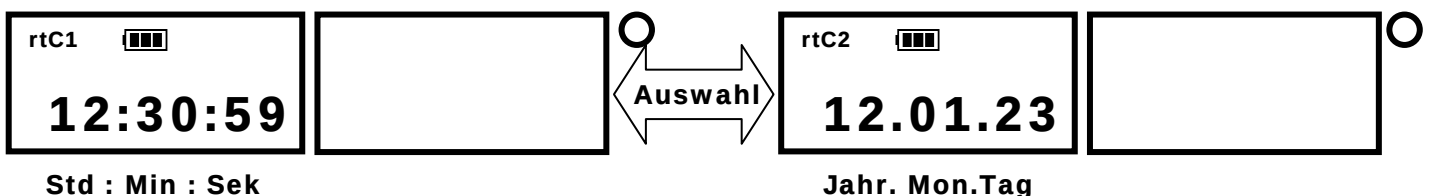


Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den **▲▼**Tasten aus. Wenn Sie bei **DFT-Y** auf die **MEM** Taste drücken, wird der Schlüssel auf die Werkseinstellung (Standardeinstellung) zurückgesetzt. Dies betrifft nicht Uhrzeit und Datum, sondern lediglich die Einstellungen davor. Welches die Standardeinstellungen sind, entnehmen Sie bitte der Tabelle am Anfang des Kapitels „Einstellungen“.

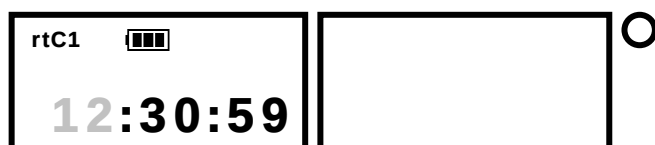
Wenn Sie bei **DFT-N** auf **MEM** oder **MD** drücken, springt die Anzeige in die nächste Einstellung ohne etwas zu verändern.

16. Einstellung der Uhrzeit (keine Standardeinstellung)

Verwenden Sie die **▲▼**Tasten, um zwischen Einstellung für Uhrzeit und Datum zu wechseln.



Drücken Sie auf die **MEM** Taste, um die Einstellungen vorzunehmen. Wenn Sie auf die **MD** oder **C** Taste drücken, kommen Sie wieder in den RUN Modus. Stellen Sie zunächst die Uhrzeit ein.



Verwenden Sie die **▲▼**Tasten, um die Stunden einzustellen. Drücken Sie danach auf **MEM**.



Verwenden Sie die ▲▼Tasten, um die Minuten einzustellen. Drücken Sie danach auf **MEM**. Die Anzeige springt auf die Sekunden.

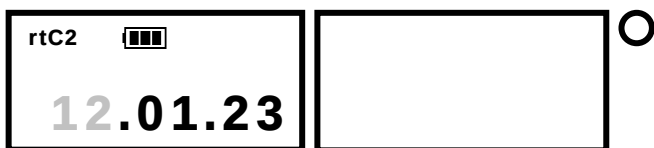


Verwenden Sie die ▲▼Tasten, um die Sekunden einzustellen. Drücken Sie danach auf **MEM**. Die Anzeige springt in die Datumseinstellung.

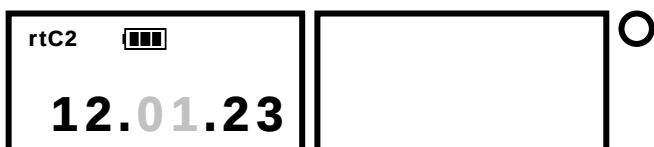
17. Einstellung des Datums (Keine Standardeinstellung)

Stellen Sie nun das korrekte Datum ein. Sie erkennen die Datumseinstellung an der Displayanzeige **rtC2** in der linken oberen Ecke. Das Datumsformat ist wie folgt aufgebaut:

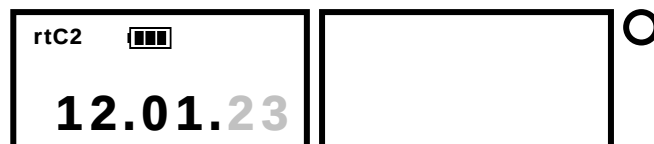
Jahr.Monat.Tag



Verwenden Sie die ▲▼Tasten, um zunächst das Jahr einzustellen. Drücken Sie danach auf **MEM**. Die Anzeige springt auf die Einstellung des Monats.



Verwenden Sie die ▲▼Tasten, um den Monat einzustellen. Drücken Sie danach auf **MEM**. Die Anzeige springt auf die Einstellung des Tages.



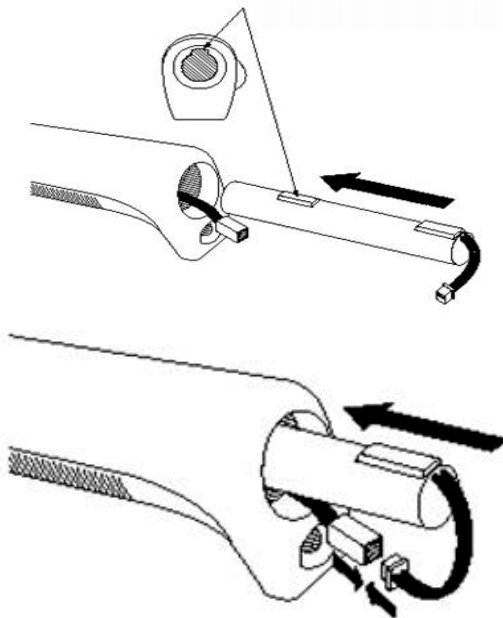
Verwenden Sie die ▲▼Tasten, um den Tag einzustellen. Drücken Sie danach auf **MEM**. Die Anzeige springt erneut zurück in den RUN Modus und die Einstellungen sind abgeschlossen.

Durch Drücken der **MD** Taste können Sie Uhrzeit und Datumseinstellung ohne Speicherung überspringen. Mit der **C** Taste brechen Sie die Einstellungen ab und kommen direkt in den RUN Modus.

Akku

- Der Akku sollte ca. 500 Ladezyklen halten, bevor er ersetzt werden sollte.
- Ersetzen Sie den Akku, wenn er nicht mehr leistungsfähig ist.
- Verwenden Sie nur Originalakkus vom Hersteller. Die Teilenummer lautet BP-5.
- Legen Sie Akkus nicht in ein Feuer.
- Entsorgen Sie Akkus fachgerecht und umweltfreundlich.
- Verwenden oder laden Sie den Akku nicht bei Temperaturen unter 0°C oder über 40°C.
- Laden Sie den Akku nur mit dem vorgeschriebenen Ladegerät.
- Laden Sie den Akku an einem belüfteten Ort. Decken Sie Akku und Ladegerät nicht ab.

Einsetzen des Akkus



1. Öffnen Sie zunächst die Abdeckkappe an der hinteren Seite des Griffstücks durch Drehen im Uhrzeigersinn (Linksgewinde).
2. Richten Sie die Führungsnut des Akkus mit der Kerbe des Griffstücks aus und schieben Sie ihn zur Hälfte in das Griffstück.
3. Verbinden Sie nun den Stecker des Akkus mit dem Kabel des Griffstücks.
4. Schieben Sie nun den Akku ganz hinein.
5. Stellen Sie sicher, dass Akku und Kabel ganz im Griffstück versenkt sind.
6. Schrauben Sie nun die Abdeckkappe wieder auf das Griffstück und schalten Sie den Schlüssel zum Test ein.

Vorsicht: Stellen Sie sicher, dass das Kabel beim Zuschrauben der Abdeckkappe nicht beschädigt wird.

Laden des Akkus

- Verwenden Sie zum Laden des Akkus immer das dafür vorgesehen Ladegerät, das vom Hersteller empfohlen wird. Die Teilenummer lautet BC-3-200 für das 230V Modell.
- Stecken Sie das eine Ende des Ladekabels in die Ladebuchse des Schlüssels und den Netzstecker des Ladegerätes in die 230V Steckdose.
- Ist das Laden beendet, wird dies am Ladegerät mit einer grünen LED angezeigt.
- Wenn Sie das Ladegerät nicht mehr benötigen, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.
- Ein leerer Akku benötigt ca. 3,5 Stunden, um wieder voll geladen zu sein.

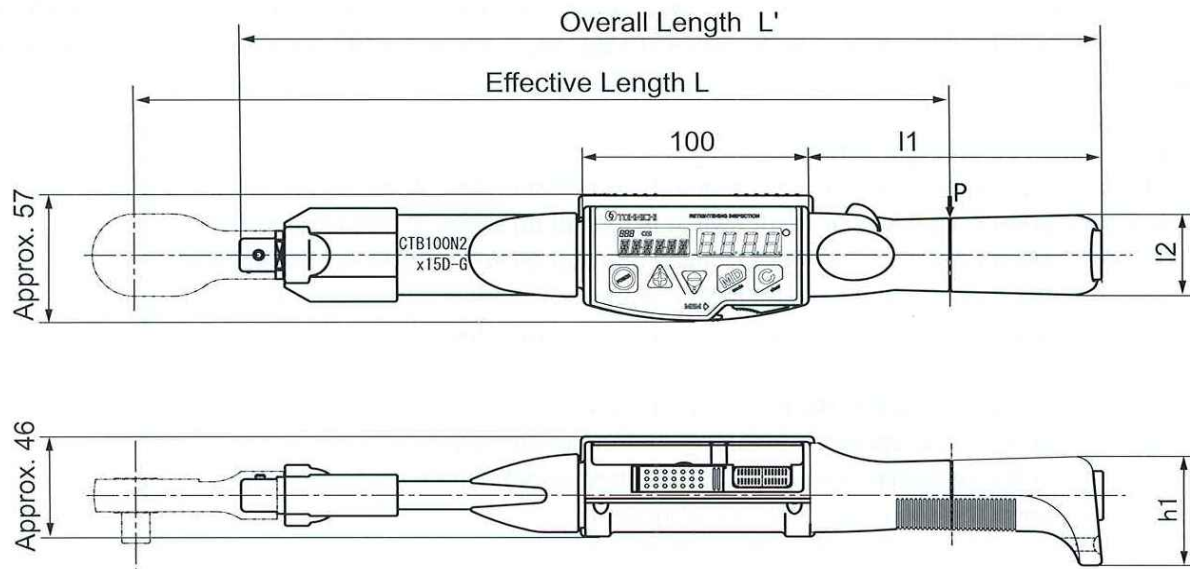
Hinweis: Die Ladegeräte QC-1 und QC-2 für das Vorgängermodell CTB können die neuen CTB...N2 Schlüssel nicht laden.

Die richtigen Ladegeräte BC-3-100 und BC-3-200 haben einen orangenen Stecker, die für das Vorgängermodell einen schwarzen Stecker.

Bitte achten Sie auf das korrekte Ladegerät.

1. Stellen Sie sicher, dass Sie das Ladegerät an einer Steckdose anschließen, die den Anforderungen auf dem Typenschild des Ladegerätes entspricht.
2. Eine zu lange Ladung verkürzt die Akkulebensdauer. Ziehen Sie daher den Ladestecker bald, nachdem die grüne LED am Ladegerät aufleuchtet.
3. Der Schlüssel kann nicht verwendet werden, wenn das Ladekabel eingesteckt ist und der Akku geladen wird.
4. Stellen Sie sicher, dass Sie nur bei Temperaturen zwischen 0°C und 40°C laden.
5. Wenn beim Laden ein Fehler passiert, gehen die grüne LED für vollständig (Complete) sowie die rote LED für Laden (Charging) an. Beenden Sie in solch einem Fall das Laden sofort und kontaktieren Sie Ihren Fachpartner.
6. Wenn Sie beim Gebrauch Verbrennungsgeruch oder übermäßige Hitze feststellen, beenden Sie den Einsatz sofort, bringen Sie den Schlüssel an eine sichere Stelle und kontaktieren Sie Ihren Fachpartner.
7. Wenn Sie den Schlüssel voraussichtlich eine lange Zeit nicht verwenden werden, laden Sie den Akku zuerst und nehmen Sie ihn dann aus dem Schlüssel. Eine Ladung hält so ca. ein halbes Jahr.

Technische Spezifikationen



Modell	Md-Bereich		Maße					Ge- wicht	Standard- zubehör		Austauschbare Köpfe
	N.m		L	L'	l1	l2	h1				
	min-max	Stelle	mm	mm	mm	Mm	mm	kg			
CTB10N2X8D-G	2-10	0.01	208	212	63.5	35.6	49.5	0.46	QH8D	BP-5	(SH,RH,QH,HH)8D
CTB20N2X10D-G	4-20	0.02	217	214				0.47	QH10D		(SH(-N),RH,QH,DH,HH)10D
CTB50N2X12D-G	10-50	0.05	254	282				0.58	QH12D		(SH,RH,QH,RQH,DH,HH)12D
CTB100N2X15D-G	20-100	0.1	363	384				0.63	QH15D		(SH,RH,QH,RQH,DH,HH)15D
CTB200N2X19D-G	40-200	0.2	467	475							0.78
CTB360N2X22D-G	72-360	0.4	722	713	1.13	QH22D	(SH,RH,QH,RQH,DH,HH)22D				
CTB500N2X22D-G	100-500	0.5	910	949	230		30	46	4.00		QH32D
CTB850N2X32D-G	170-850	1	1398	1387		5.14					

Drehmomentgenauigkeit	+/- 1%	Kommunikation	RS232C kompatibel
Messrichtungen	CW und CCW		USB serielle Ausgabe
Display	7 Segment LED	Akkuanzeige	4 Stufen
	14 Segment LCD	Stromversorgung	NiMH Akkupack
	7 Segment LCD	Verwendungsdauer	ca. 8 Stunden
	Blaue und rote LED	Ladedauer	ca. 3.5 Stunden
Anzeigegröße	7 Segment LED: 10mm	Betriebstemperatur	0° - 40° C
	14 Segment LCD: 14mm		
	7 Segment LCD: 3mm		
Datenspeicher	999 (99 in M99 Modus)		
Funktionen	Spitzenwert (Peak Hold)		
	Anzeige der Messung		
	Beurteilung		
	Autom. Nullstellung		
	Autom. Ausschaltung		
	Warnton bei Überzug		
	Zeitanzeige		

Fehlermeldungen

Err0

Diese Meldung erscheint dann, wenn der Schlüssel eingeschaltet wird, er aber nicht entlastet ist. Nach dem Einschalten wird ein Selbsttest durchgeführt und der Winkelsensor abgefragt.

Abhilfe: Legen Sie beim Einschalten den Schlüssel auf eine eben Fläche (z.B. einen Tisch). Halten Sie den Schlüssel nicht in der Hand. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn er unbelastet ist, sollte **GOOD** im Display erscheinen.

Err1

Err1 bis Err5: Dieser Fehler wird dann angezeigt, wenn Sie beim Einschalten des Schlüssels gleichzeitig auf eine andere Taste gedrückt haben.

Abhilfe: Stellen Sie sicher, dass Sie beim Einschalten mit der **Power**Taste keine weitere Taste berühren oder drücken.

Err8

Fehler im Datenspeicher.

Abhilfe: Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren Fachpartner.

Err9

Fehler auf der internen Platine.

Abhilfe: Drücken Sie auf die **C** Taste. Wenn der Schlüssel danach wieder funktioniert, können Sie ihn weiter verwenden. Besteht das Problem weiter, kontaktieren Sie Ihren Fachpartner.

E-1

Zu wenige Daten zum Errechnen des Drehmoments. Dies passiert dann, wenn Sie das Nachziehen zu früh unterbrechen.

Abhilfe: Drücken Sie die **C** Taste und führen Sie die Messung erneut durch.

E-3

Schlüssel wurde über seinen maximalen Bereich gezogen (105% des maximalen Drehmoments).

Abhilfe: Drücken Sie die **C** Taste und führen Sie die Messung erneut durch.

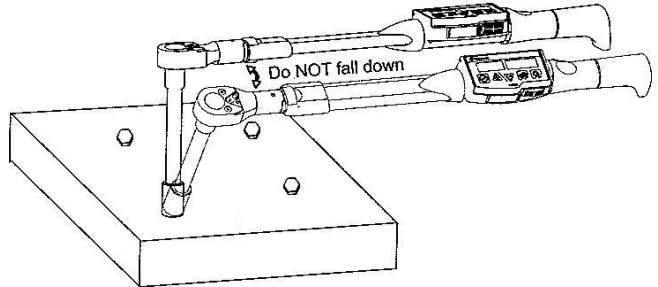
E-4

Ungewöhnlicher Messwert, z.B. wenn der Schlüssel einen negativen Wert ermittelt. Ursache kann sein, dass sich das Werkstück während des Nachzugs bewegt oder dreht.

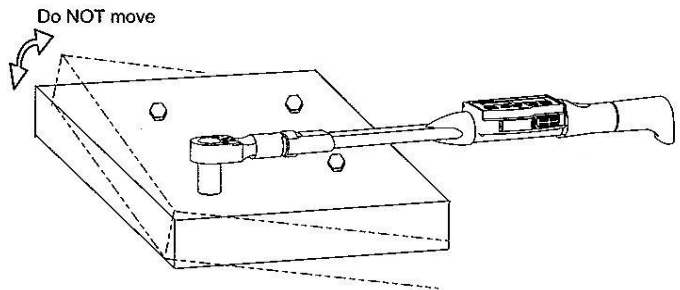
Abhilfe: Stellen Sie sicher, dass das Werkstück fixiert ist. Drücken Sie die **C** Taste und führen Sie die Messung erneut durch.

Hinweise zur Benutzung

Wählen Sie die richtige Messmethode. Wenn Sie z.B. den Schlüssel mit einer Verlängerung oder einem Sechskanteinsatz verwenden, der sich verdrehen kann, wählen Sie die Methode **LONG**. In der Einstellung **NORMAL** könnte ein zu geringer Drehmomentwert zu Fehlern führen.



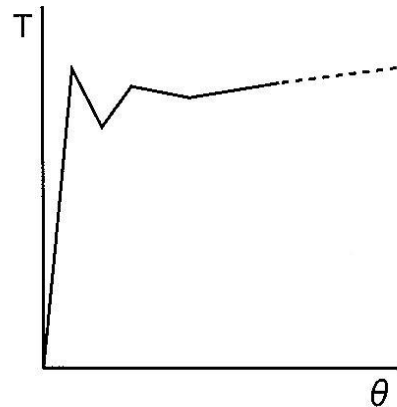
Stellen Sie sicher, dass Sie den Schlüssel gerade halten und nicht kippen. Ein nicht korrekt gehaltener Schlüssel kann zu Fehlkalkulationen und damit zu Fehlern führen.



Stellen Sie sicher, dass Ihr Werkstück fixiert ist und sich nicht bewegen kann. Auch dies kann dazu führen, dass der Schlüssel den Drehmoment und Drehwinkelwert nicht korrekt ermitteln kann.

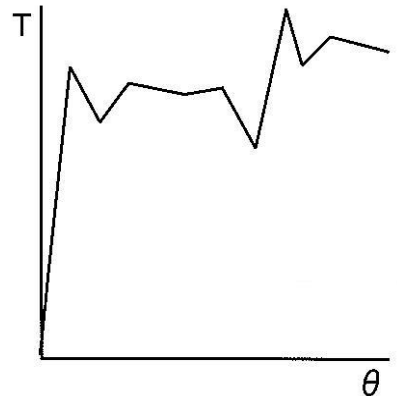
Ziehen Sie die zu messende Schraube so lang nach, bis die blaue LED aufleuchtet. Wenn Sie mit dem Nachzug zu früh aufhören, kann es sein, dass der Schlüssel zum Berechnen des ursprünglichen Drehmoments zu wenige Datenpunkte hat. In diesem Fall erscheint die Fehlermeldung **E-1**.

Drücken Sie in diesem Fall die **C** Taste und beginnen Sie die Messung erneut.



Ziehen Sie den Schlüssel beim Nachzug gleichmäßig und konstant. Unterbrechen Sie den Nachzug nicht. Ziehen Sie auch nicht zu langsam oder zu schnell. Ändern Sie die Geschwindigkeit beim Nachzug nicht.

Wird der Schlüssel unterschiedlich schnell gezogen, lassen unterschiedliche Reibungszustände eine exakte Ermittlung des Weiterzugs nicht zu. Wenn die Fehlermeldung **E-1** erscheint, drücken Sie die **C** Taste und führen Sie die Messung erneut durch.



Zubehör

- 1. Akkupack Art.Nr. BP-5
- 2. Ladegerät Art.Nr. BC-3-200 (200-240V)
 Art.Nr. BC-3-100 (100-115V)
- 3. Kommunikationskabel
 - CTB...N2 an Drucker EPP16M2 Art.Nr. 379
 - CTB...N2 an PC seriell D-SUB 9Pin Art.Nr. 575
 - CTB...N2 an USB seriell Art.Nr. 584
- 4. Streifendrucker Art.Nr. EPP16M2
- 5. Austauschbare Steckköpfe

Siehe folgende Seiten

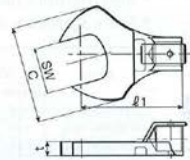
Interchangeable Head

SH

Open Spanner Head

RoHS

The SH type spanner heads suit for the place where sockets can not be used, for flare nuts in piping and for work in narrow places.



SH15Dx19

Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Width)	Allowable Torque		Outside Width C (mm)	Thickness t (mm)
		[N.m]	[kgf.cm]		
8D	SH8Dx5.5	1.5	15	13	3
	SH8Dx6	2.5	25	15	3.5
	SH8Dx7	3.5	35	17	4
	SH8Dx8	7	70	20	4.5
	SH8Dx10			25	
	SH8Dx11			27	5.5
	SH8Dx12				
	SH8Dx13			29	
	SH8Dx14				
	SH8Dx16	14	140	31	
10D	SH10Dx17			32	
	SH10Dx19			35	6.5
	SH10Dx21			36	
	SH10Dx22			37	
	SH10Dx24			38	
	SH10Dx7				
	SH10Dx8	20	200	28	
	SH10Dx10				
	SH10Dx11				
	SH10Dx12			32	6.5
12D	SH12Dx13				
	SH12Dx14				
	SH12Dx16				
	SH12Dx17				
	SH12Dx18				
	SH12Dx19			39	
	SH12Dx21				
	SH12Dx22				
	SH12Dx24			43	
	SH12Dx8	7	70	20	5
15D	SH15Dx10	12	120	24	
	SH15Dx11	20.5	205	28	5.5
	SH15Dx12			31	
	SH15Dx13	29.5	295	32	6.5
	SH15Dx14				
	SH15Dx16	59	590	38	8
	SH15Dx17			40	10
	SH15Dx18				
	SH15Dx19			41	11
	SH15Dx21	70	700		
27D	SH27Dx22			43	
	SH27Dx24			48	13
	SH27Dx27			52	
	SH27Dx12				
	SH27Dx13	59	590	38	8
	SH27Dx14				
	SH27Dx16				
	SH27Dx17				
	SH27Dx18				
	SH27Dx19				

Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Width)	Allowable Torque		Outside Width C (mm)	Thickness t (mm)
		[N.m]	[kgf.cm]		
15D	SH15Dx24				
	SH15Dx26				
	SH15Dx27	140	1400	60	12
	SH15Dx30				
	SH15Dx32				
	SH15Dx36			68	
	SH19Dx17				
	SH19Dx18	200	2000	54	13
	SH19Dx19				
	SH19Dx21	180	1800		
19D	SH19Dx22				
	SH19Dx24	200	2000	60	15
	SH19Dx27				
	SH19Dx30	180	1800		
	SH19Dx32				
	SH19Dx34	200	2000	76	11
	SH19Dx36				
	SH19Dx41	180	1800		
	SH22Dx19				
	SH22Dx22	260	2600	63	
22D	SH22Dx24	500	5000		
	SH22Dx27				
	SH22Dx30	420	4200	78	
	SH22Dx32				
	SH22Dx34	500	5000		15
	SH22Dx36	420	4200		
	SH22Dx41			85	
	SH22Dx46	280	2800		
	SH22Dx50			103	
	SH22Dx55	500	5000	108	
32D	SH32Dx22	255	2550	65	14
	SH32Dx24	350	3500	72	15
	SH32Dx27	490	4900	82	16
	SH32Dx30	670	6700	88	19
	SH32Dx32	750	7500	92	20
	SH32Dx34	670	6700	90	
	SH32Dx36			94	21
	SH32Dx41			98	22
	SH32Dx46	750	7500	100	24
	SH32Dx50			103	26
32D	SH32Dx27				
	SH32Dx30				
	SH32Dx32	850	8500	105	18
	SH32Dx34				
	SH32Dx36				
	SH32Dx41			110	24
	SH32Dx46				
	SH32Dx50	1200	12000		
	SH32Dx55			120	29
	SH32Dx60				

Inch Size Models

Commonly used in the airline industry and for specific American product installation and maintenance.

Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Inner Width [in])	Inner Width [mm]	Allowable Torque		Outside Width C		Thickness t	
			[N.m]	[lbf.in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
10D	SH10Dx1/4	6.35						
	SH10Dx5/16	7.94	20	177	28	1.10		
	SH10Dx3/8	9.53					6.5	0.26
	SH10Dx7/16	11.11			32	1.26		
	SH10Dx1/2	12.7	25	221				
12D	SH12Dx9/16	14.29			39	1.54		
	SH12Dx3/8	9.53	12	106	24	0.94	5	0.20
	SH12Dx7/16	11.11	20.5	181	31	1.22		
	SH12Dx1/2	12.7	29.5	261	32	1.26	6.5	0.26
	SH12Dx9/16	14.29						
15D	SH15Dx5/8	15.88	59	522	40	1.57	10	0.39
	SH15Dx11/16	17.46	70	620	41	1.61	11	0.43
	SH15Dx1/2	12.7			38	1.50	8	0.31
	SH15Dx9/16	14.29	59	522				
	SH15Dx5/8	15.88						
15D	SH15Dx11/16	17.46			51	2.01	13	0.51
	SH15Dx3/4	19.05	140	1239				
	SH15Dx13/16	20.64						

The Relationship between Interchangeable Heads and Torque Wrenches

Tohnichi's interchangeable head wrenches have specific diameter round ends that fit into corresponding head base openings. Head and wrench model names include the diameter sizes so heads can be matched to wrenches that will accept those heads.
For example: SH15Dx17 will fit on CL100Nx15D
A variety of different head types (SH, RH, QH, RQH, FH, DH, AH and SP-N) can be used on one wrench or different types of wrenches such as CL (for tightening) and CEM3 (for inspection) can use the same head that has the corresponding diameter size.



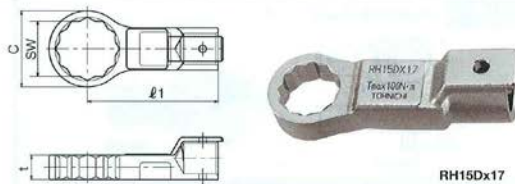
RH Ring Head

RoHS

The RH type ring heads guarantee the safe work as the axes of bolt and RH ring head are always aligned and prevent the heads will drop.

Note: RH8Dx5.5 to RH8Dx7 are hex shape.

Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Width)	Allowable Torque		Outside Width C [mm]	Thickness t [mm]
		[N.m]	[kgf.cm]		
8D	RH8Dx5.5	1.5	15	10.5	5
	RH8Dx6	2.4	24	11	
	RH8Dx7	3.6	36	12	6
	RH8Dx8	7.2	72	13.5	
	RH8Dx10	12.2	122	15.5	
	RH8Dx11			17	7
10D	RH10Dx12	14	140	18	
	RH10Dx13			19	
	RH10Dx8	7.2	72	12.5	6
	RH10Dx10	12.2	122	15.5	7
	RH10Dx11	20	200	17	
	RH10Dx12			18	
12D	RH12Dx13			19	
	RH12Dx14			20	
	RH12Dx16			22	
	RH12Dx17	25	250	24	8
	RH12Dx18			25	
	RH12Dx19			26	
15D	RH15Dx21			28	
	RH15Dx22			29	
	RH12Dx8	7.2	72	15	5
	RH12Dx10	12.2	122	16	
	RH12Dx11	20	200	18	5.5
	RH12Dx12	29.5	295	20	6.5
17D	RH17Dx13			21	
	RH17Dx14			20	
	RH17Dx16	59	590	24	10
	RH17Dx17			25	
	RH17Dx18			26	12
	RH17Dx19	70	700	29	
20D	RH20Dx21			30	13
	RH15Dx12	29.5	295	19	
	RH15Dx13			20.5	7
	RH15Dx14	59	590	22	
	RH15Dx16			25	8
	RH15Dx17	100	1000	26	10
22D	RH22Dx18			27	
	RH22Dx19			28	
	RH22Dx21			31	
	RH22Dx22	140	1400	34	13
	RH22Dx24			37	
	RH22Dx27			41	



Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Width)	Allowable Torque		Outside Width C [mm]	Thickness t [mm]
		[N.m]	[kgf.cm]		
19D	RH19Dx14	59	590	22.5	8
	RH19Dx17	100	1000	27	10
	RH19Dx18			28	11
	RH19Dx19	166	1660	29	
	RH19Dx21			32	13
	RH19Dx22			35	
20D	RH20Dx24			39	
	RH20Dx27			41	
	RH20Dx30	200	2000	44	15
	RH20Dx32			47	
	RH20Dx34			49	
	RH20Dx36			55	
22D	RH22Dx19	166	1660	30	14
	RH22Dx22	255	2550	34	
	RH22Dx24			37	15
	RH22Dx27	490	4900	41	
	RH22Dx30			44	
	RH22Dx32			45	
27D	RH27Dx34	500	5000	49	17
	RH27Dx36			51	
	RH27Dx41			57	
	RH27Dx46			62	
	RH27Dx22	255	2550	38	14
	RH27Dx24	350	3500	42	16
32D	RH32Dx27	490	4900	43	16
	RH32Dx30	670	6700	46.5	
	RH32Dx32			49	18
	RH32Dx34	860	8600	52	
	RH32Dx36			53	
	RH32Dx41			59	24
32D	RH32Dx46	1200	12000	65	
	RH32Dx50			69	27
	RH32Dx55			75	
	RH32Dx60			80	29
	RH32Dx27			43	
	RH32Dx30			46.5	

Inch Size Models

Commonly used in the airline industry and for specific American product installation and maintenance.

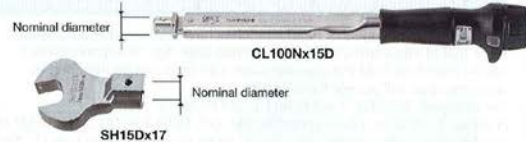
Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Inner Width [in])	Allowable Torque		Outside Width C		Thickness t	
		[N.m]	[lbf.in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
10D	RH10Dx1/4	7.2	64	11	0.43	6	0.24
	RH10Dx5/16	12.2	108	15.5	0.61	7	0.28
	RH10Dx3/8			17	0.67		
	RH10Dx7/16	25	221	19	0.75	8	0.31
	RH10Dx1/2			20	0.79		
	RH10Dx9/16			21	0.83		
12D	RH12Dx3/8	12.2	108	16	0.63	5	0.20
	RH12Dx7/16	20	177	18	0.71	5.5	0.22
	RH12Dx1/2	29.5	261	20	0.79	6.5	0.26
	RH12Dx9/16			21	0.83		
	RH12Dx5/8	59	522	24	0.94	10	0.39
	RH12Dx1/2	29.5	261	20.5	0.81	7	0.28
15D	RH15Dx9/16	59	522	22	0.87	8	0.31
	RH15Dx5/8			25	0.98		
	RH15Dx11/16	100	885	27	1.06	10	0.39
	RH15Dx3/4	140	1239	28	1.10	13	0.51
	RH15Dx1/2			20.5	0.81	7	0.28
	RH15Dx9/16			22	0.87	8	0.31

The Relationship between Interchangeable Heads and Torque Wrenches

Tohnichi's interchangeable head wrenches have specific diameter round ends that fit into corresponding head base openings. Head and wrench model names include the diameter sizes so heads can be matched to wrenches that will accept those heads.

For example: SH15Dx17 will fit on CL100Nx15D.

A variety of different head types (SH, RH, QH, RQH, FH, DH, AH and SP-N) can be used on one wrench or different types of wrenches such as CL (for tightening) and CEM3 (for inspection) can use the same head that has the corresponding diameter size.



QH Ratchet Head RoHS



As the QH type ratchet heads need only small swing for tightening, they suit for operations in narrow spaces.

Tohnichi Head Size	Model	Dimensions			
		Sq. Drive a (mm)	Outside Width c (mm)	h (mm)	b (mm)
8D	QH8D	6.35	23	17.5	7.5
10D	QH10D	9.53	26	22	11
12D	QH12D		32	25.6	
15D	QH15D	12.7	37.5	33.5	14
19D	QH19D		40	38.4	15.4
22D	QH22D	19.05	51	46.5	
27D	QH27D		70	49.7	21.5
32D	QH32D	25.4	74	55.7	26.5

Note: For the model having 25.4mm square drive, use a through-hole socket.

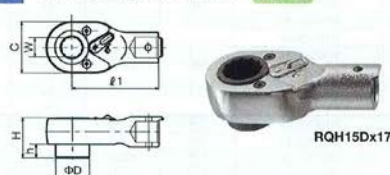
DH Square Drive Head RoHS



The DH square drive heads are the standard interchangeable head. They are useful when tightening a large number of matching screws with a common torque wrench. It is recommended to keep one set. They are used with sockets.

Tohnichi Head Size	Model	Dimensions			
		Sq. Drive a (mm)	Outside Width c (mm)	h (mm)	b (mm)
10D	DH10D			22.5	
12D	DH12D	9.53	18	23	13
15D	DH15D		22	29.5	16.5
19D	DH19D	12.7	24	44.5	23.5
22D	DH22D		34	43.3	
27D	DH27D	19.05	42	44.5	
32D	DH32D	25.4	50	58.5	30.25

RQH Female Ratchet Head RoHS



As the RQH type ratchet heads need only small swing for tightening, they suit for operations in narrow and low ceiling spaces.

Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Width)	Dimensions			
		D (mm)	Outside Width C (mm)	H (mm)	h (mm)
12D	RQH12Dx12				
	RQH12Dx14	20.5	32	24.1	
15D	RQH15Dx14				
	RQH15Dx17	24.5	37.5	29	
	RQH19Dx17				10
19D	RQH19Dx19	31	45	28	
	RQH19Dx22				
22D	RQH22Dx22	35.2	51	35	
	RQH22Dx24				

HH Hex Head RoHS



The HH hex-head is for hex. socket head cap screws.

Tohnichi Head Size	Model (Body Size x Width)	Dimensions			
		Outside Width C (mm)	t (mm)	m (mm)	φd2 b (mm)
8D	HH8D	12	14.5	-	-
	HH10Dx5	11			
10D	HH10Dx6	12	8		
	HH10Dx8	15		19	7
	HH12Dx5	11			
12D	HH12Dx6	14	10		
	HH12Dx8	15			
	HH12Dx10	17			
	HH15Dx8	14		21	
15D	HH15Dx10	17			
	HH15Dx12	20			
	HH15Dx14	21.5			
	HH19Dx10	17	13		8.5
	HH19Dx12	21.5			
19D	HH19Dx14	23		23	
	HH19Dx17	27			
	HH19Dx19	29			
	HH22Dx12	19.5			
	HH22Dx14	27			
22D	HH22Dx17	30	17	26	10
	HH22Dx19	32			
	HH22Dx22	35			

Note: 1. To be used with hex. key inserted.
2. HH8D is not used with hex. key but interchangeable bit.



Bits are sold separately. Refer to page 36.



MINT GmbH
Im Mittelfeld 10
76135 Karlsruhe
Tel. 0721-921323-0
Fax 0721-921323-99