

Hardwire-Drehmomentschlüssel

SLTC / SLTCS / SLTCR



Übersetzung der Originalbetriebsanleitung
857010 Rev F – 100714 • Edit 2024.07



Bedienungsanleitung



ProduktHersteller



Sturtevant Richmont
555 Kimberly Drive
Carol Stream, IL 60188
U.S.A.



Spezifikation

Modell	Art.-Nr.	Drehmomentbereich		Werkzeug- aufnahme	Griff
		lbf-in	~N-m		
SLTC-150i	R 810854	30 - 150	3.4 - 17	Dovetail	Soft
SLTC-300i	R 810855	60 - 300	6.8 - 34	Dovetail	Soft
SLTC-750i	R 810856	150 - 750	17 - 85	Dovetail	Soft
SLTC-1800i	R 810857	360 - 1800	40 - 200	Dovetail	Soft
SLTC-3600i	R 810858	720 - 3600	80 - 400	Dovetail	Metall
SLTCS-7200i	R 810859	1440 - 7200	160 - 810	Vierkant 3/4"	Metall
SLTCR-7200i	R 810860	1440 - 7200	160 - 810	Ratsche 3/4"	Metall

Die voreinstellbaren Drehmomentschlüssel von Sturtevant Richmont sind so konstruiert und hergestellt, dass sie ein gleichbleibendes, vom Betreiber wählbares Drehmoment in Anwendungen mit hohen Lastwechselzahlen gewährleisten. Sie erfüllen oder übertreffen die Anforderungen von **ASME B107.300-2010** und **DIN EN ISO 6789**, Typ II Klasse B. Die Wiederholgenauigkeit beträgt $\pm 4\%$ des voreingestellten Wertes innerhalb 20% bis 100% der Nennbelastbarkeit.

Alle diese Drehmomentschlüssel sind so gestaltet und ausgestattet, dass sie eine kabelgebundene elektrische Verbindung zwischen Beginn und Ende des „Klickzyklus“ ermöglicht. Sie können an Sturtevant Richmont's *Programmable Torque Verifier* (PTV) angeschlossen oder direkt an einer SPS, um den Montageprozess fehlersicherer zu gestalten.

Die Modelle der SLTC-Serie verwenden das SR-Schwalbenschwanzsystem und akzeptieren alle austauschbaren SR-Aufsätze. Das Modell SLTCS besitzt einen starren Vierkantabtrieb; der SLTCR hat anstelle des Schwalbenschwanzes einen Ratschen-Vierkantabtrieb.

Diese Werkzeuge signalisieren das abgegebene Drehmoment nur in der durch den ‚TORQUE‘ Pfeil auf dem Gehäuse markierten Richtung.

Die Werkzeuge können zwar auch in der entgegengesetzten Richtung benutzt werden, lösen dann jedoch nicht aus. In jeder der beiden Richtungen muss darauf geachtet werden, dass die Kapazität des Schlüssels nicht überschritten wird.



SLTC Drehmomentschlüssel



Die Schalterbaugruppe ist bei allen Schalterschlüsseln und -kapazitäten gleich, ebenso ist das Verfahren zur Drehmomentvoreinstellung für alle gleich.

Die elektrischen Werte sind bei allen SLTC-, SLTCR- und SLTCS-Modellen gleich. Die Nennspannung beträgt 60 VAC / 75 VDC bei maximal 3 Ampere.

Auswechselbare Werkzeugaufsätze mit Schwalbenschwanz

Jeder SR-Dovetail-Wechselkopf kann mit dem Schwalbenschwanz-Drehmomentschlüssel verwendet werden. **Achtung:** Es ist **unbedingt** erforderlich, dass der Kopf, der zur Voreinstellung des Drehmomentschlüssels verwendet wird, den gleichen → ‚Mittenabstand‘ hat wie der Kopf, der nachher bei der Montage verwendet werden soll. Andernfalls **wird** bei der Montage ein anderes Drehmoment ausgegeben werden als das voreingestellte.

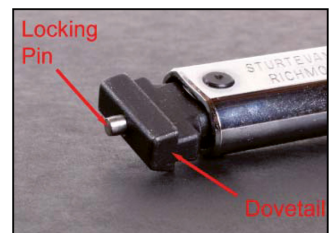
Aufsetzen eines Dovetail-Werkzeugkopfes:

1. Richten Sie den Aufsatz seitlich am Schwalbenschwanz aus und schieben ihn auf den Schwalbenschwanz, bis er den Federstift berührt.
2. Verwenden Sie einen kleinen Inbusschlüssel o.ä. Hilfsmittel, um den Haltestift nieder zu drücken.
3. Schieben Sie den Aufsatz vollständig auf den Schwalbenschwanz.



Herunternehmen eines Dovetail-Werkzeugkopfes:

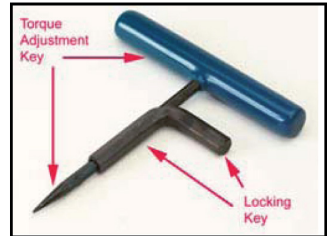
1. Verwenden Sie einen kleinen Inbusschlüssel o.ä. Hilfsmittel, um den Haltestift (*Locking Pin*) durch das Zugansloch auf der Rückseite des Aufsatzes nieder zu drücken.
2. Während der Stift niedergedrückt ist, den Aufsatz seitwärts schieben über den niedergehaltenen Stift, und Sechskantschlüssel beiseite nehmen.
3. Den Aufsatz vollständig vom Schwalbenschwanz (*Dovetail*) herunter schieben.



Einstellen des Drehmoments

Benötigtes Equipment:

- Ein Drehmomentprüfgerät mit einer Genauigkeit von mindestens $\pm 1\%$ des angegebenen Wertes.;
- Sturtevant Richmond „C.A.R.T.“ (*Combination Adjusting & Release Tool*);
- Für SLTC-Modelle wird außerdem ein entsprechender Schwalbenschwanz-Werkzeugaufsatz mit demselben \rightarrow ‚Mittenabstand‘ benötigt, wie er hinterher auch während der Montage auf dem Drehmomentschlüssel verwendet wird.



Vorgehensweise:

1. Den Einstellschlüssel (*Adjustment Key*) wie abgebildet in den Schlüsselgriff stecken. Der Konterschlüssel (*Locking Key*) sollte noch nicht betätigt werden. Der Adjustment Key gleitet leicht in die Mitte des Einstellmechanismus des Drehmomentschlüssels. Möglicherweise ist eine leichte Drehung des Schlüssels erforderlich, um sicherzustellen, dass er vollständig in den Drehmomenteinstellmechanismus eingreift.
2. Jetzt den Locking Key in die Klemmutter stecken, indem Sie ihn am CART Tool nach vorne schieben. Schon Fingerdruck genügt, um zu erkennen, wann der Locking Key auf die Kontermutter trifft. Möglicherweise muss man den Locking Key leicht drehen, damit der Sechskant des Schlüssels in den Sechskant der Mutter greifen kann. Wenn das Einrasten erfolgt ist, spürt man, wie der Locking Key etwas weiter nach vorne gleitet.



3. Halten Sie den *Locking Key* in Position und drehen Sie den *Adjustment Key* leicht im Uhrzeigersinn, so dass die Kontermutter vom Drehmoment-Einstellmechanismus gelöst ist.



- Setzen Sie den Vierkantantrieb des Drehmomentschlüssels in die Vierkantaufnahme des Prüfgerätes ein. Der Antrieb muss für eine ordnungsgemäße Prüfung vollständig eingerastet sein. Prüfen Sie die gegenwärtige Drehmomenteinstellung, bevor Sie die Drehmomenteinstellung ändern.



- Während der Drehmomentschlüssel mit Aufsatz im Prüfgerät steckt, fassen Sie den Drehmomentschlüssel am Handgriff und drehen das CART-Werkzeug geringfügig im Uhrzeigersinn (CW), um das Drehmoment zu erhöhen, oder gegen den Uhrzeigersinn (CCW), um die Drehmomenteinstellung zu verringern.

Sollte zwischen dem aktuellen Drehmomentlevel und der gewünschten Einstellung ein großer Unterschied bestehen, wiederholen Sie das Drehen mehrmals, wobei Sie das Drehmoment zwischen den Einstellungen jeweils prüfen. Je größer der Grad der Drehung ist, desto größer ist die Änderung des Drehmoments. Achten Sie darauf, dass das maximale Drehmoment nicht überschritten wird. Es ist ratsam, nur kleine Drehungen zwischen den einzelnen Tests vorzunehmen. Fahren Sie mit dem Einstellen und Prüfen fort, bis das gewünschte Drehmoment erreicht ist.



- Fassen Sie den Drehmomentschlüssel und das CART Einstellwerkzeug. Halten Sie den *Adjustment Key* gut fest und drehen den *Locking Key* im Uhrzeigersinn, bis er gegen den Drehmomenteinstellmechanismus klemmt. Dies ist als deutlicher Widerstand gegen weitere Drehung wahrzunehmen. Halten Sie dann den *Locking Key* fest und versuchen, den *Adjustment Key* gegen den Uhrzeigersinn zu drehen. Er sollte sich nicht mehr als einen kleinen Bruchteil einer Drehung bewegen lassen. Nachdem dies getan wurde, ist das Drehmoment eingestellt und verriegelt.



Arbeitssicherheit

- ▶ Tragen Sie **IMMER** die vorgeschriebene **Persönliche Schutzausrüstung** (Schutzbrille, Arbeitshandschuhe u.ä.), wenn Sie dieses Werkzeug benutzen.
- ▶ Überschreiten Sie **NICHT** die angegebene Nennbelastbarkeit (Kapazität) des Schlüssels.
- ▶ Vergewissern Sie sich **jedesmal**, dass das Verbindungselement (Schraube/Mutter) vom Werkzeug vollständig umfasst ist, bevor Sie ein Drehmoment aufbringen.
- Jeder Drehmomentschlüssel sollte regelmäßig auf seine Genauigkeit überprüft werden.

Anschließen an PTV

Die Drehmomentschlüssel der Reihe SLTC, SLTCS und SLTCR sind mit einem Gewindeanschluss am Schaltermodul versehen; das PTV hat eine zweipoligen Anschlussbuchse an der Seite. Verbinden Sie das Signalkabel zuerst mit dem Drehmomentschlüssel und dann mit dem PTV.

Anschließen an SPS / PLC

Ein spezielles, separat erhältliches Kabel wird benötigt, um diese Werkzeuge an eine Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) anzuschließen. Das Kabel hat einen Gewindeanschluss für den Schlüsselschalter und am anderen Ende blanke Litzen zum Befestigen an den E/A-Anschlüssen der SPS. Verbinden Sie das Kabel zuerst an der SPS und danach am SLTC-Schlüssel.

Gebrauch des Drehmomentschlüssels

1. Befestigen Sie den passenden Werkzeugaufsatz (Stecknuss oder Wechselkopf) am Drehmomentschlüssel. Es ist zwingend erforderlich, dass der am SLTC verwendete Wechselkopf denselben → ‚Mittenabstand‘ hat, wie derjenige, der beim Voreinstellen des Drehmomentschlüssels verwendet wurde.
2. Fügen Sie die Stecknuss bzw. den Wechselkopf vollständig auf die Schraube/Mutter.
3. Stehen Sie mit beiden Füßen fest auf dem Boden. Fassen Sie die den Handgriff mittig und ziehen den Drehmomentschlüssel mit stetiger und gleichmäßiger Kraft in Richtung des ‚TORQUE‘ Pfeils auf dem Gehäuse.
4. Ziehen Sie gleichmäßig weiter, bis ein hörbarer und/oder fühlbarer Impuls (das „Klicken“) auftritt.
5. Hören Sie dann sofort auf, Kraft auf den Drehmomentschlüssel auszuüben.

Benutzung von Verlängerungen / Adaptern

Jede Ausführung oder Art von Steckwerkzeug, das dem Schlüssel hinzugefügt wird und das die Hebellänge ändert, wirkt sich auf die Drehmomentabgabe aus. Stellen Sie das gewünschte Drehmoment grundsätzlich mit der vorgesehenen Verlängerung oder dem aufgesteckten Adapter ein.

Wartung der Schalterbaugruppe

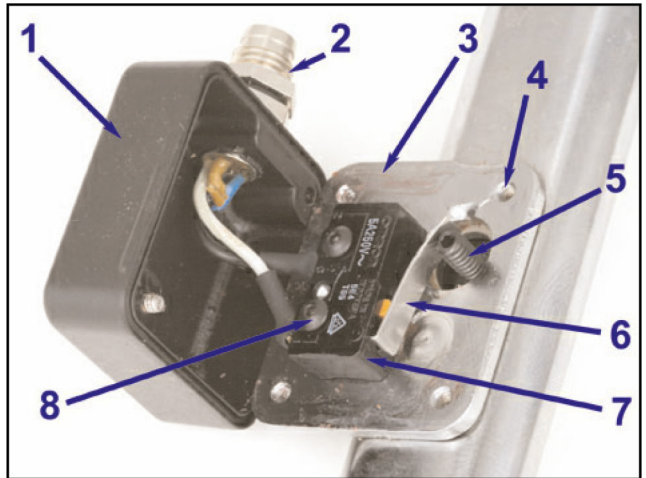
Benötigte Werkzeuge

Um eine Wartung am Signalschalter-Mechanismus auszuführen, werden folgende Werkzeuge benötigt:

1. Sechskant-Stiftschlüssel 1/16" (~1,59 mm)
2. Sechskant-Stiftschlüssel 3/64" (~1,19 mm)
3. Schlitz-Schraubendreher mit 1/8" (3,175 mm) Klingenbreite

Legende zur Abbildung

1. Box-Deckel
2. Gewindeanschluss
3. Chassisplatte
4. Gewindebohrung
5. Trigger-Stellschraube (R 890002)
6. Mikroschalter-Auslöser
7. Mikroschalter (R 811142)
8. Mikroschalter-Befestigungsschrauben (R 890010)



Deckel entfernen

1. Lösen Sie mithilfe des 1/8" Schlitzschraubendrehers die vier Maschinenschrauben (R 890011), die den Boxdeckel (#1) halten.
2. Heben Sie den Deckel (#1) behutsam an. Dadurch werden die inneren Komponenten zugänglich, wie in der Abbildung zu sehen.

Mikroschalter wechseln

1. Um den Mikroschalter zu lösen, drehen Sie mithilfe des 0,050" Sechskantschlüssels die Mikroschalter-Befestigungsschrauben (#8) heraus.
2. Den Mikroschalter von der Chassisplatte (#3) abheben.
3. Trennen Sie die Drähte.
4. Verbinden Sie die Drähte mit dem neuen Mikroschalter.
5. Positionieren Sie den Mikroschalter wie in der Abbildung gezeigt und montieren Sie die zwei Mikroschalter-Befestigungsschrauben (#8).

Trigger-Stellschraube ersetzen

1. Nehmen Sie den 1/16" Sechskantschlüssel, um die Trigger-Einstellschraube (#5) zu lösen.
2. Geben Sie zwei Tropfen Perma-Lok MM115 Gewindekleber (oder gleichwertig) auf das Gewinde der neuen Trigger-Einstellschraube. Dies verhindert das Lockern der Schraube während der Verwendung des Drehmomentschlüssels.
3. Setzen Sie die neue Trigger-Einstellschraube (#5) in das Loch und in die Gewindebohrung im Werkzeugträger ein. Drehen Sie die Trigger-Stellschraube (#5) mit dem 1/16" Sechskantschlüssel fingerfest.

Werkzeugträger ersetzen

Sollte es erforderlich sein, den Werkzeugträger auszutauschen, wenden Sie sich bitte an Ihren SR-Lieferanten, um den korrekten Werkzeugträger für das Werkzeug zu ermitteln und zu bestellen. Die Trigger-Einstellschraube muss entfernt werden, bevor der Werkzeugträger ausgetauscht wird, und nach dem Austausch des Werkzeugträgers wieder installiert werden. Lesen Sie dazu nochmals den unmittelbar vorangehenden Abschnitt.

Ratschenaustausch (nur SLTCR)

Um die Ratsche zu erneuern, benötigen Sie eine Sprengringzange, einen 1/8" oder 3 mm Schlitzschraubendreher und das richtige Ratschen-Erneuerungskit (#816997).

1. Benutzen Sie die Sprengringzange, um den Sprengring zu entfernen.
2. Heben Sie Vierkantantrieb und Unterlegscheibe gerade aus dem Ratschengehäuse heraus.
3. Gleitbolzen und Kugel entnehmen. **Obacht:** die Kugel befindet sich unter dem Gleitbolzen und ist federbelastet.
4. Entnehmen Sie die Feder.
5. Reinigen Sie das Innere des Ratschengehäuses gründlich.
6. Setzen Sie die neue Feder in die dafür vorgesehene Aussparung ein.
7. Legen Sie die neue Kugel auf die Feder.
8. Drücken Sie die Kugel und die Feder mit dem Schlitzschraubendreher zusammen, während Sie den neuen Gleitstift darüber schieben, bis der Gleitstift auf beiden Seiten des Gehäuses einrastet.
9. Zentrieren Sie den Umsteuerstift und setzen den neuen Vierkantantrieb in das Gehäuse ein.
10. Die neue Unterlegscheibe auf den Vierkantantrieb auflegen.
11. Benutzen Sie die Sprengringzange, um den neuen Sprengring zu montieren.

Pflege & Lagerung

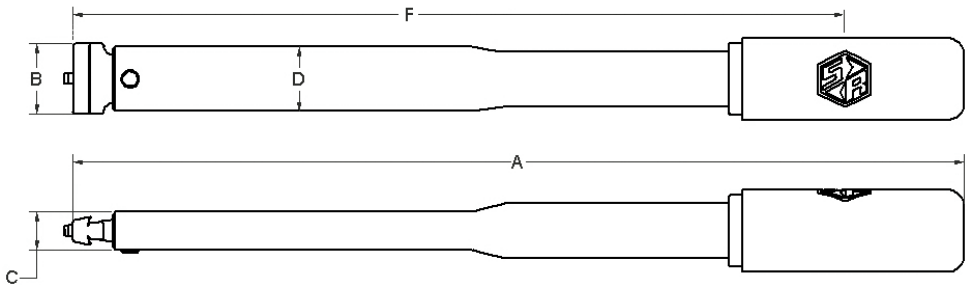


- ▶ Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, bringen Sie es zuvor auf die niederste Einstellung (etwa 20 % der Kapazität). Aufbewahrung stets in trockener, sauberer Umgebung.
- ▶ Reinigen Sie den Drehmomentschlüssel nur äußerlich mit einem weichen, mit klarem Wasser nebel-feucht benetzten Tuch.
- ▶ **KEINESFALLS Lösungsmittel, Korrosionsschutz, Rostlöser, Kriechöl oder ähnliche Substanzen aufbringen oder eindringen lassen!**
- ▶ Drehmomentwerkzeuge **NIEMALS** in Flüssigkeiten eintauchen, gleich welcher Art.

Service / Instandsetzung

Ersatzteile, Service und Werksreparaturen erhalten Sie über Ihren SR-Lieferanten. Weiterführende Informationen oder Teilleisten sind 24/7 auf unserer Website verfügbar. Sie dürfen sich aber auch gern per Telefon oder e-Mail an uns wenden.

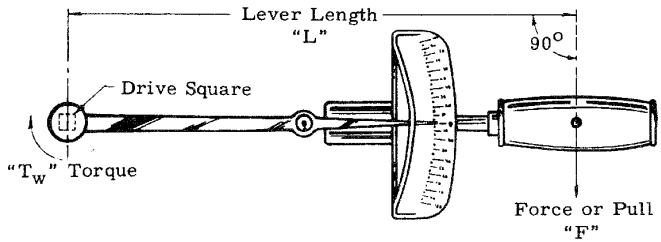
Maße & Gewichte



Modell	Art.-Nr.	Gewicht [kg]	Abmessungen [mm]				
			A	B	C	D	F
SLTC-150i	R 810854	0.3	176	19.1	13.5	23.8	142
SLTC-300i	R 810855	0.4	227	19.1	13.5	23.8	185
SLTC-750i	R 810856	0.6	324	25.4	13.5	47.6	264
SLTC-1800i	R 810857	0.7	411	31.8	13.5	47.6	369
SLTC-3600i	R 810858	2.5	618	44.5	17.1	50.8	530
SLTCS-7200i	R 810859	3.2	891	38.1	36.9	50.8	n.a.
SLTCR-7200i	R 810860	3.6	949	68.3	50.4	50.8	n.a.

Hebellänge und Kraftangriffspunkt

Drehmoment basiert auf dem Hauptsatz des Hebels, was bedeutet: **ABSTAND** mal **KRAFT** entspricht dem Moment der **DREHUNG** um einen Punkt. Sobald man dieses Gesetz verinnerlicht hat, können alle Fragen in Bezug auf Drehmomentschlüssel und Adapter gelöst werden.



Obige Zeichnung zeigt einen klassischen (Biegestab-)Drehmomentschlüssel. Der Abstand zwischen der Achsmittellinie des Antriebsvierkants und der Achsmittellinie der auf den Griff ausgeübten Kraft ist die **Hebellänge** des Drehmomentschlüssels. Dies ist in obiger Zeichnung als „L“ bezeichnet.

Der Pfeil, der am Griff des Drehmomentschlüssels nach unten zeigt, stellt den Ansatz der Kraft bzw. des Zugs dar, die/der vom Bediener ausgeübt wird („F“). Hier liegt also der **Kraftangriffspunkt**. Der gekrümmte Pfeil um den Antriebsvierkant des Drehmomentschlüssels symbolisiert das Drehmoment, das auf die Mutter oder Schraube ausgeübt wird. Dies ist als „ T_w “ bezeichnet.

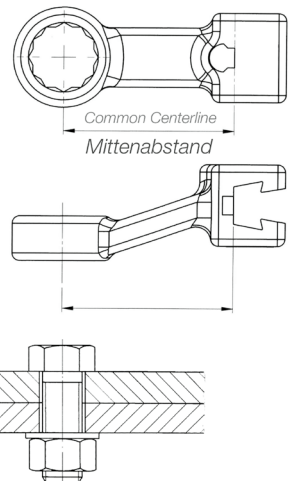
Um das Drehmoment auf der Antriebsachse zu errechnen, muss man die Hebellänge „L“ mit der Kraft „F“ multiplizieren, also nach der Formel: $T_w = L \times F$.

Allerdings gibt es eine Voraussetzung, die unbedingt beachtet werden muss. Bei Verwendung der Formel muss die Hebellänge im rechten Winkel zur Krafrichtung gemessen werden. Diese Beziehung ist in der Zeichnung durch den 90° -Winkel dargestellt. Wird diese Voraussetzung nicht beachtet, so führt dies unweigerlich zu einem fehlerhaften Ergebnis.

Mittenabstand

Der **„Mittenabstand“** ist der Abstand vom Grund der Dovetail-Aufnahme bis zum Mittelpunkt der Drehachse im Werkzeugaufsatz bzw. dann der Schraube oder Mutter. Folglich ist der Mittenabstand beim Aufbringen von Drehmoment ein Teil der Gesamt-Hebellänge und somit eine relevante Kenngröße.

Werkzeugaufsätze mit gleichem Mittenabstand können demzufolge beliebig untereinander gewechselt werden, ohne dass der Drehmomentschlüssel neu eingestellt werden müßte. Umgekehrt ist es bei unterschiedlichen Mittenabständen zwingend erforderlich, das Drehmoment jeweils neu zu berechnen bzw. den Schlüssel neu einzustellen.



Drehmomenteinstellung mit Verlängerung

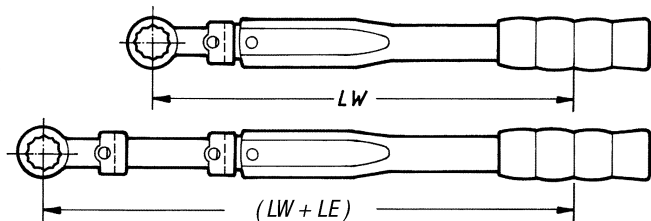


Sollte kein Prüfgerät vorhanden sein, kann der Schlüssel mit Verlängerung unter provisorischer Zuhilfenahme eines Meßschlüssels an der anzuziehenden Schraube eingestellt werden.

Ist ein Prüfgerät verfügbar und liegt das erforderliche Drehmoment im Messbereich des Gerätes, kann man die Verlängerung aufstecken und dann das Anzugsmoment sachgemäß einstellen.

Liegt das erforderliche Drehmoment außerhalb des Messbereiches Ihres Prüfgerätes, errechnet man die Einstellung nach folgender Formel:

$$S = \frac{LW \cdot T}{LW + LE}$$



S = Einstellung (engl. Setting).

LW = Hebellänge mit Standard-Werkzeugaufsatz, gemessen vom Kraftangriffspunkt (hier die Griffmitte) zur Mittelachse des Aufsatzes (engl. Lever Length of Wrench).

T = gefordertes Zieldrehmoment (engl. Torque).

LE = Länge der Verlängerung, gemessen von Schwalbenschwanz zu Schwalbenschwanz (engl. Length of Extension).

Beispiel:

Verlangtes Zieldrehmoment: 230 Nm,
Verwendeter Werkzeugkopf: BH-24 Ringschlüssel (CCL = 36,5 mm).

Das Zieldrehmoment liegt 15% über der Nenn-Belastbarkeit des LTC-200 Nm. Deshalb muss die Schlüssel­länge LW ebenfalls mindestens um 15% verlängert werden. Man könnte also eine 100-mm-Verlängerung verwenden und würde etwas über diesem Wert liegen.

In diesem Falle wäre dann: $LW = 390$ mm und $LE = 100$ mm.

Daraus ergibt sich:

$$S = \frac{390 \cdot 230}{390 + 100} = \frac{89700}{490} = 183 \text{ Nm}$$

Nun braucht man nur noch den 200 Nm Preset-Klickschlüssel mit aufgesetztem Ringschlüssel BH-24 am Prüfgerät auf 183 Nm einzustellen, dann erreicht man mit der nachträglich dazwischen gesetzten Verlängerung von 100 mm das Zieldrehmoment von 230 Nm.

Modifikationsausschluss



Bitte beachten Sie, dass durch jedwede Änderung und Modifikation, die ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers am Gerät vorgenommen wird, jeglicher Garantie-/Gewährleistungsanspruch unmittelbar erlischt und jeder weitere Betrieb des Gerätes fortan auf eigene Gefahr erfolgt.

Übersetzung & Copyright



Vorliegendes Dokument wurde nach bestem Wissen und Verständnis aus dem Amerikanischen ins Deutsche übertragen durch ZEMO Vertriebs GmbH, Hamburg. Ergänzende Anmerkungen d. Übersetz. in blauer Schrift. Gewährleistungsansprüche gegen d. Übersetz. sind ausgeschlossen. Im Zweifelsfall ist die Original-Betriebsanleitung des Produktherstellers maßgeblich.

Der flüssigeren Lesbarkeit halber haben wir, wie das amerikanische Originaldokument, auf Gendersternchen o.ä. verzichtet. Wird im Text also von „Benutzer“ oder „Bediener“ gesprochen, so ist stets das grammatikalische und nicht das biologische Geschlecht (w/m/d) gemeint. Insofern sollen immer alle Personen angesprochen sein, die das Produkt benutzen.



Bitte respektieren Sie das Urheberrecht und fertigen keine Kopien, Fotos oder sonstigen Vervielfältigungen des vorliegenden Werkes an und verbreiten es nicht ohne unsere ausdrückliche Zustimmung, auch nicht in Auszügen. Sollten Sie ein weiteres oder ein neues Exemplar benötigen, sprechen Sie uns bitte an. Vielen Dank.



ZEMO Vertriebs GmbH
Ausschläger Weg 41
20537 Hamburg (Germany)

T: +49 (0)40 303 989 100
M: info@zemo-tools.de
W: www.zemo-tools.de

