

Funk-Drehmomentschlüssel

SLTC-24FM (AAA)



-3000i -3600i -4800i -7200i
-340 Nm -400 Nm -540 Nm -800 Nm



Übersetzung der Originalbetriebsanleitung
857331 Rev B – 063015 • Edit 2024.07

Bedienungsanleitung



i Produkthersteller



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



i Spezifikationen

Modell	Art.-Nr.	Drehmomentbereich		Werkzeug- aufnahme	Griff
		lbf-in	~N·m		
SLTC24FM 3600i	R 810417	720-3600	80-400	Dovetail	Metall
SLTC24FM 4800i	R 810418	960-4800	108-540	Dovetail	Metall
SLTCR24FM 3000i	R 810416	600-3000	68-340	Vkt.-Ratsche	Soft
SLTCR24FM 7200i	R 810419	1440-7200	160-800	Vkt.-Ratsche	Metall

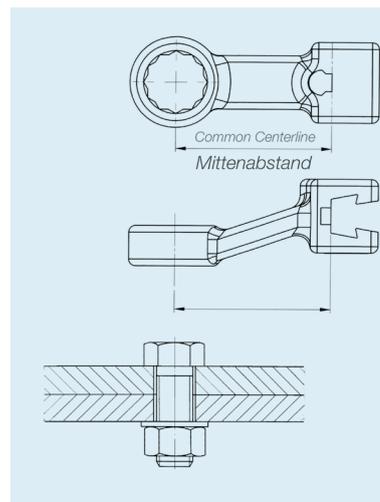
Die SLTC-FM 2,4 GHz Drehmomentschlüssel wurden entwickelt und hergestellt, um ein gleichmäßiges Drehmoment in Fertigungs- und Wartungsanwendungen zu gewährleisten. Sie erfüllen oder übertreffen die Anforderungen von **ASME B107.300** und **DIN EN ISO 6789**. Diese Schlüssel erzielen eine Wiederholgenauigkeit von $\pm 4\%$ des voreingestellten Wertes innerhalb 20% bis 100% der Nennleistung.

i Auswechselbare Schwalbenschwanz-Werkzeugaufsätze

Jeder SR-Wechselaufsatz kann mit dem Drehmomentschlüssel verwendet werden. Hinweis: Es ist **unbedingt** erforderlich, dass der Kopf, der zur Voreinstellung des Drehmomentschlüssels verwendet wird, den gleichen **Mittenabstand** hat wie der Aufsatz, der bei der Montage verwendet werden soll. Andernfalls **wird** bei der Montage ein anderes Drehmoment ausgegeben werden als das voreingestellte.

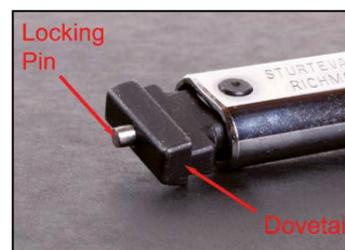
Der ‚**Mittenabstand**‘ ist der Abstand vom Grund der Dovetail-Aufnahme bis zum Mittelpunkt der Drehachse im Werkzeugaufsatz bzw. dann der Schraube oder Mutter. Folglich ist der Mittenabstand beim Aufbringen von Drehmoment ein Teil der Gesamt-**Hebellänge** und somit eine relevante Kenngröße.

Werkzeugaufsätze mit gleichem Mittenabstand können demnach 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.



Aufsetzen eines Dovetail-Werkzeugkopfes:

1. Kopf am Schwalbenschwanz (*Dovetail*) ausrichten und auf den Schwalbenschwanz schieben, bis er den Haltestift (*Locking Pin*) berührt.
2. Verwenden Sie einen kleinen Inbusschlüssel o.ä. Hilfsmittel, um den Haltestift nieder zu drücken.
3. Werkzeugkopf vollständig auf den Schwalbenschwanz schieben.



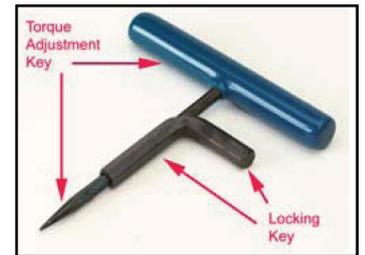
Herunternehmen eines Dovetail-Werkzeugkopfes:

1. Verwenden Sie einen kleinen Inbusschlüssel o.ä. Hilfsmittel, um den Haltestift durch das Zugangsloch 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 herunter schieben.



i Einstellen des Drehmoments

Man benötigt ein Drehmoment-Prüfgerät mit einer Genauigkeit von mindestens $\pm 1\%$ des angezeigten Wertes sowie ein ‚C.A.R.T.‘ (Combination Adjusting and Release Tool, s. Abb. rechts) und einen auswechselbaren Aufsatz mit dem gleichen Mittenabstand wie bei demjenigen, der nachher in der Montage verwendet wird und der auf das Prüfgerät passt.



Vorgehensweise:

1. Die Schutzkappe vom Griffende herunterziehen und den Einstellschlüssel (Torque Adjustment Key) so tief in das Griffende einführen, dass der Sechskant in die Justierschraube (Adjusting Plug) greift. Den Konterschlüssel noch nicht betätigen. Drehen Sie nun den Einstellschlüssel leicht im Uhrzeigersinn, um die Justierschraube von der Kontermutter (Lock Plug) zu lösen.



2. Nun den Konterschlüssel hineinschieben bis er in die Kontermutter einrastet. Nötigenfalls den Konterschlüssel leicht drehen, damit er den Innensechskant der Kontermutter erfasst. Dann den Konterschlüssel mehrere Umdrehungen im Gegenuhrzeigersinn drehen, um sicherzustellen, dass die Kontermutter vollständig von der Justierschraube gelöst ist und dass für die Justierschraube genügend Spielraum besteht, um die gewünschte Drehmomenteinstellung zu erreichen.



3. Den Werkzeugkopf auf den Schlüssel aufstecken. Dann den Schlüssel auf das Prüfgerät bringen und ein oder zwei Lastwechsel durchführen („abklicken“), dabei jeweils das Messergebnis notieren.



- ➔ Um den Schlüssel auf höheres Drehmoment einzustellen, drehen Sie den Einstellschlüssel im Uhrzeigersinn (rechts herum).
- ➔ Um den Schlüssel auf niedrigeres Drehmoment einzustellen, drehen Sie den Einstellschlüssel entgegen dem Uhrzeigersinn (links herum).

Die Drehmomenteinstellung sollte in kleinen Schritten erfolgen, wobei zwischen jeder Bewegung des Einstellschlüssels mehrere Überprüfungs-Klicks durchzuführen sind.

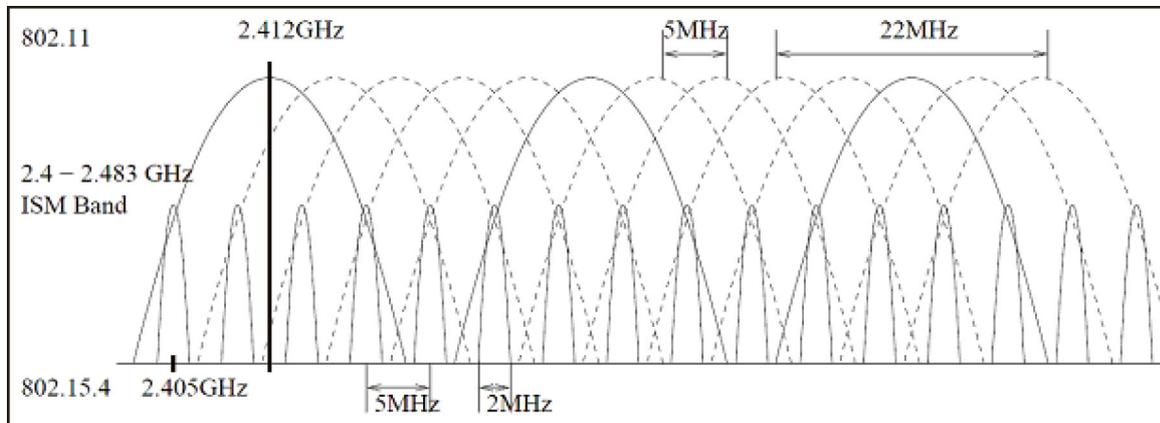
4. Sobald das gewünschte Drehmoment erreicht ist, halten Sie den Einstellschlüssel fest und drehen den Konterschlüssel im Uhrzeigersinn, bis die Kontermutter fest gegen die Justierschraube anliegt und diese arretiert. Nehmen Sie den ‚CART‘ vom Drehmomentschlüssel ab und führen eine letzte Drehmomentkontrolle am Prüfgerät durch. Wenn der Messwert mit dem gewünschten Drehmoment übereinstimmt und die Kontermutter fest gegen die Justierschraube sitzt, ist der Vorgang abgeschlossen.

i FM Funkkommunikation – Übersicht

Diese Werkzeuge verwenden das 2,4-GHz-Band für die Kommunikation mit dem Controller oder Prozessmonitor. Wie bei allen Funkverbindungen gibt es Grenzen bei der Distanz, über die eine zuverlässige bidirektionale Kommunikation erreicht werden kann. Physikalische Barrieren wie Stahlkonstruktionen, Bleche und andere Objekte, die Funkwellen behindern, können die zuverlässige Kommunikationsdistanz erheblich verringern. Ein weiterer Faktor, der die Kombination aus Zuverlässigkeit und Entfernung beeinflusst, ist die Funkumgebung, in der das Gerät eingesetzt wird.

Die Steuerung und der Drehmomentschlüssel können auf einem beliebigen der 12 Kanäle, die diese Produkte verwenden, betrieben werden. Im Allgemeinen ist es zweckmäßig, dies zu durchdenken, bevor das Gerät installiert wird.

Die im Prozessmonitor und den FM-Drehmomentschlüsseln integrierten **XBee Pro**-Funkmodule entsprechen dem Standard **IEEE 802.15.4**. Die Kanalnummern entsprechen in etwa den Kanälen, die der WLAN-Standard IEEE 802.11b/g verwendet. Es kann von Vorteil sein, Kanäle zu verwenden, die nicht mit den von einem nahe gelegenen drahtlosen Netzwerk verwendeten Kanälen übereinstimmen. Das folgende Diagramm stellt die beiden Standards dar und veranschaulicht die Mittenfrequenzen und die Kanalüberlappung für den jeweiligen Standard.



Beachten Sie, dass die von SR benutzten Kanäle einen wesentlich geringeren „Footprint“ aufweisen als WLAN. Beachten Sie außerdem, dass ein WLAN-Kanal eine erhebliche Menge an Energie auf mehrere benachbarte WLAN- und Prozessmonitor-Kanäle abstrahlt.

Für eine möglichst zuverlässige Kommunikation zwischen dem SR Prozessmonitor und dem Werkzeug in einer 802.11b/g WLAN-Umgebung, ist es in der Regel am besten, einen Kanal für den Controller und das Werkzeug zu wählen, der vom Kanal des WLAN getrennt ist.

Im Gegensatz zu IEEE 802.15.1 (Bluetooth®) benutzen die von Sturtevant Richmond verwendeten **XBee**-Funkmodule keinen Frequenzsprung, verbrauchen weniger Energie und haben kürzere Reaktionszeiten mit geringerer Auswirkung auf andere drahtlose Geräte.

Der SLTC-FM Klickschlüssel sendet das Signal nach jedem Auslösevorgang („Klick-Zyklus“) **bis zu fünf mal** und jede einzelne Übertragung dauert nur 30 ms (0,03 Sekunden).

Das im Werkzeug und im Controller verwendete 2,4 Gigahertz Funkmodul ist in den Vereinigten Staaten (**FCC**), in Kanada (**IC**) und in Europa (**CE**) zertifiziert.

- Ausgangsleistung SR Funkschlüssel: 1 mW
- Ausgangsleistung SR Empfänger: 10-60 mW
- Typische Ausgangsleistung WLAN: 100 mW

XBee Pro

INFO

Sturtevant Richmond's 2.4 GHz Produkte sind mit XBee-Funkmodulen ausgestattet, die nach dem Funkstandard IEEE 802.15.4 arbeiten.

Diese Geräte entsprechen **nicht** dem ZigBee-Protokoll.

Channel	802.15.4	802.11b/g
1	2.410	2.412
2	2.415	2.417
3	2.420	2.422
4	2.425	2.427
5	2.430	2.432
6	2.435	2.437
7	2.440	2.442
8	2.445	2.447
9	2.450	2.452
10	2.455	2.457
11	2.460	2.462
12	2.465	



i Kopplung mit einem FM-Prozessmonitor („Pairing“)

Die Vorgehensweise zur Herstellung der Funkverbindung mit den SR-Controllern ist je nach Modell unterschiedlich. Unabhängig davon gibt es jedoch zwei wichtige Teilaspekte, die man verstehen muss, sowie ein Prozedere, das man kennen sollte.

Der erste Teilaspekt ist, dass das System die Identifikationsnummer der Transceiver zum Herstellen der Kommunikation verwendet. Der Transceiver im Prozessmonitor und der im Drehmomentschlüssel besitzen jeweils eine Identifikationsnummer. Wenn die Kommunikation zwischen den beiden erstmals eingerichtet wird, werden die ID's ausgetauscht und im Speicher abgelegt. Der Controller und das Werkzeug werden danach Funkkommunikation von anderen Sendern ignorieren, bis die im Speicher abgelegte Nummer durch eine andere Identifikationsnummer ersetzt wird.

Der zweite Teilaspekt ist, dass der Prozessmonitor und das Werkzeug, das mit ihm verwendet werden soll, sich unbedingt auf demselben Kanal befinden müssen. Wenn der Kanal des Controllers geändert wird und der Kanal des Werkzeugs nicht, so kommunizieren sie nicht oder nicht mehr, falls sie zuvor miteinander gekoppelt waren.

Um die ID des Gerätes aus dem Schlüsselspeicher zu löschen, klicken Sie den Funkschlüssel ab und halten ihn in der angeklickten Position bis die LED am Schlüssel aufleuchtet. Dies benötigt etwa 5 Sekunden. Lösen Sie dann den Druck auf den Schlüssel, damit er in entlastete Stellung zurückkehren kann.

Das Blinken der LED zeigt an, dass der Controller, dem das Werkzeug zugeordnet war, aus dem Speicher gelöscht wurde. Das Werkzeug ist nun bereit, mit einem anderen Steuergerät verbunden zu werden.

Beachten Sie, dass, wenn die Batterie aus dem Schlüssel entnommen und ersetzt wurde, die LED mehrmals rasch abwechselnd **rot** und **grün** aufleuchtet.

- Wenn das Wechselleuchten aufhört und dann ein **roter** Lichtimpuls folgt, ist das Werkzeug mit keinem spezifischen Monitor gekoppelt und kann mit dem gewünschten Gerät gekoppelt werden.
- Wenn das Wechselleuchten aufhört und dann ein **grüner** Lichtimpuls folgt, hat das Werkzeug bereits eine spezifische Identifikationsnummer der Steuerungseinheit im Speicher und ist bereit für die Verwendung mit jenem Gerät.

Um die Kommunikation mit dem Steuergerät herzustellen, müssen Sie die Anweisungen befolgen, die dem jeweiligen Steuergerät beiliegen. Die einfacheren Monitore verwenden eine Methode, und diejenigen mit erweiterten Funktionen in ihren Programmen verwenden eine andere.

i Batteriehinweise

Diese Werkzeuge werden mit einer passenden (Alkaline-)Batterie geliefert, um die ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten. Für den Zugriff auf die Elektronik und den Batteriehalter:

1. Um das Batteriefach zu öffnen, drücken Sie mit einem P1 Kreuzschlitzschraubendreher o.ä. auf den Sicherungsstift des Deckels. Schieben Sie den Batteriefachdeckel zur Seite, um die Batterie freizulegen.
2. Beim Einlegen einer neuen Batterie in das Batteriefach achten Sie bitte auf die richtige Polausrichtung.
3. Schieben Sie die Abdeckung wieder zu. Sie werden spüren, dass der „Cover-Security-Pin“ schließt.
4. Zur Arbeit zurückkehren.



Hinweis: Die Funkplatine in dem mechanischen SLTC-FM Klickschlüssel kann wahlweise mit Alkalinebatterie oder NiMH-Akku betrieben werden. Wir empfehlen nachdrücklich, in dieser Baureihe **NiMH-Microzellen** (wiederaufladbar) zu verwenden. NiMH-Akkus bieten die gleichmäßigste Leistungskurve. Andere Batterie-/Akkutypen haben andere Betriebs-eigenschaften und bieten höchstwahrscheinlich eine weniger zufriedenstellende Leistung.





Bitte beachten Sie, dass die neue erhabene Fresnel-Linse für eine bessere Sichtbarkeit aus fast allen Blickwinkeln sorgt..



i Handhabung und LED-Anzeigen

Nachdem das Drehmoment voreingestellt, der entsprechende Wechselkopf installiert und der Funkempfänger mit dem entsprechenden Steuergerät verbunden und die Spezifikationen ausgetauscht wurden, ist das Werkzeug einsatzbereit. Im Normalbetrieb gibt das Werkzeug einen deutlich fühlbaren und hörbaren Impuls aus, wenn es auslöst.

- ➔ Wenn das Werkzeug „gerissen“ wird (zu kurze Zeitspanne in der ‚Klick-Position‘), leuchtet die LED am Werkzeug **nicht** auf.
- ➔ Wurde das Werkzeug ordnungsgemäß verwendet (Kraft ausgeübt, Klick erreicht, Kraft innerhalb des vorgegebenen Zeitfensters gelöst), leuchtet die LED auf der Platine **grün** auf. Dies wird durch die leichte Erhabenheit der Linse auch von seitlich gut erkennbar sein.
- ➔ Wenn das Werkzeug über den Klick hinaus gezogen wurde (zu lange Zeitspanne in der ‚Klick-Position‘), leuchtet die LED auf der Platine **rot** auf.

Bei den beiden letztgenannten Fällen wird die Information sofort an das Steuergerät weitergeleitet.

Bedeutung der LED-Anzeigen am Schlüssel

1. Nach Einlegen/Austausch der Batterie erst Wechselblinken, dann:

- leuchtet **rot** = mit keinem Empfänger gekoppelt
- leuchtet **grün** = mit Empfänger gekoppelt

2. Nach Betätigen des Schlüssels (fühl- und hörbares „Klicken“):

- leuchtet **grün** = i.O.
- leuchtet **rot** = überzogen
- leuchtet **nicht** = Schlüssel wurde „gerissen“

i Ratschenkopf-Modelle (SLTCR)

Bei diesen Werkzeugen kommt das SR Schiebestift-Ratschendesign zum Einsatz, die es dem Benutzer ermöglicht, bei Anwendungen mit begrenztem Zugang, bei denen ein Steckschlüssel verwendet wird, den Werkzeugkörper nachzusetzen. Obwohl die Ratsche umsteuerbar ist, bringt das Werkzeug nur im Uhrzeigersinn ein gemessenes und gesteuertes Drehmoment auf, so dass die zu erfüllende Aufgabe durchdacht werden muss, bevor die Ratsche umgesteuert und das Werkzeug gegen den Uhrzeigersinn verwendet wird. Ein Überschreiten der Kapazität des Werkzeugs bei Anwendung des Drehmoments im Gegenuhrzeigersinn kann zu einer Beschädigung des Werkzeugs führen und ist nicht durch die Garantie abgedeckt.

Die Ratsche sollte in regelmäßigen Abständen zerlegt und gereinigt werden; die Zähne der Ratschenspindel sollten dann leicht mit Molybdänsulfid enthaltendem Fett geschmiert werden, bevor sie wieder zusammengebaut wird. Detaillierte Anweisungen zur Demontage der Ratsche, Reinigung und Wiederzusammenbau finden Sie im Abschnitt FAQ auf der SR Website.

i Arbeitssicherheit

- ▶ Tragen Sie **IMMER** die vorgeschriebene **Persönliche Schutzausrüstung** (Schutzbrille, Arbeitshandschuhe u.ä.), wenn Sie ein Drehmomentwerkzeug benutzen.
- ▶ Überschreiten Sie **NICHT** die Nennbelastbarkeit (Kapazität) des Drehmomentschlüssels.
- ▶ Verwenden Sie diesen Drehmomentschlüssel für **KEINEN** anderen Zweck als denjenigen, für den er entwickelt und hergestellt wurde.



i Pflege und Lagerung



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

i Voreinstellung, Kalibrierung, Reparatur

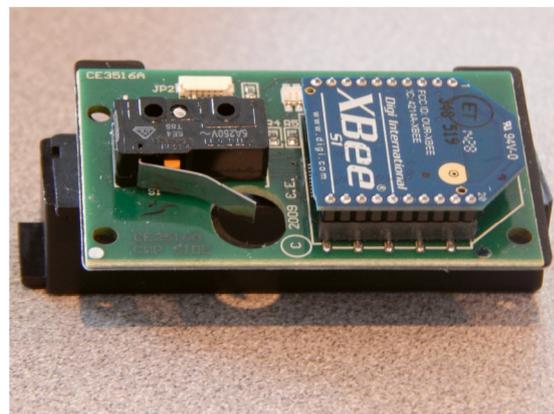
Werkseitige Voreinstellung und Kalibrierung durch SR's nach ISO 17025 akkreditiertes Kalibrierlabor sind möglich. Ersatzteile und Werksreparaturen sind ebenfalls erhältlich. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren SR-Lieferanten.

i Funk-Transceiver austauschen

Unter normalen Umständen ist der Transceiver gut geschützt und das System ist robust und langlebig. Diese Prozedur dürfte daher nur in seltenen Fällen erforderlich sein.

Sollte es jemals notwendig sein, die Platine zu ersetzen, müssen Sie die ersten beiden Schritte des Batterieaustauschs durchführen, um Zugang zur Platine zu erhalten. Entfernen Sie die alte Platine und ersetzen Sie sie durch die neue. Wir empfehlen dringend, das Isolierpapier ebenfalls zu ersetzen, um sicherzustellen, dass die elektrische Integrität erhalten bleibt.

1. Batterie entnehmen. Dann die vier Schrauben auf der Transceiver-Gehäuseoberseite entfernen und den Deckel gerade nach oben abheben.
2. Die Funkplatine ist nun sichtbar.



Achten Sie auf die Stellung des Federstahl-Triggers am Mikroschalter. **Dies ist für die Funktion des Werkzeugs entscheidend.** Der kleine Gewindestift, der von innen herausragt, betätigt den Trigger, welcher wiederum die Elektronik aktiviert. Wenn die Elektronikbox wieder zusammengebaut wird, muss sich der Trigger wie zuvor zwischen Gewindestift und Mikroschalter befinden, damit das Werkzeug funktioniert.

3. Platine behutsam von der Montageplatte herunterheben; ebenfalls die graue Isolierfolie, die sich zwischen Montageplatte und Platine befindet. Alte Isolierfolie entsorgen, neue Isolierfolie bereitlegen.
4. Montieren Sie die Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen. Vergewissern sich, dass der Mikroschalter-Trigger korrekt positioniert ist!

i FCC-Konformität

Dieses Equipment wurde geprüft und entspricht den Grenzwerten für ein elektronisches Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der **FCC**-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass sie einen angemessenen Schutz gegen schädliche Interferenzen in einer Innenraum-Installation bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese auch ausstrahlen und kann, falls es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und verwendet wird, schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Interferenzen auftreten. Sollte das Gerät Störungen beim Rundfunk- oder Fernsehempfang verursachen, was durch Aus- und Einschalten des Equipments festgestellt werden kann, sollte die Bedienperson versuchen, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

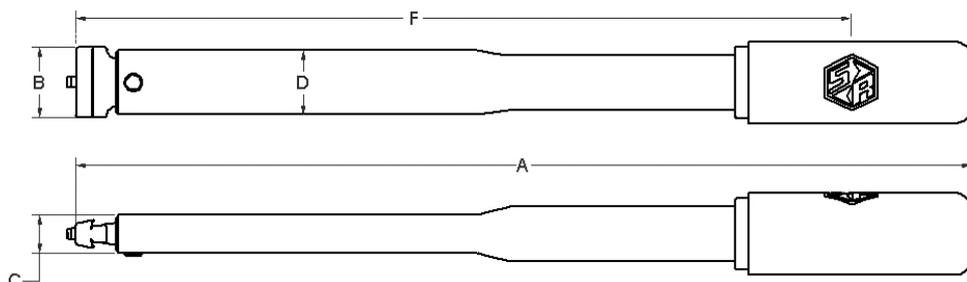
- Empfangsantenne anders ausrichten / aufstellen.
- Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Gerät und Empfänger an unterschiedlichen Stromkreisen anschließen.
- Expertierten Funk-/Fernsehtechniker konsultieren.



i Ergänzende Informationen

Weiterführende Informationen sind im Handbuch des eingesetzten Controllers sowie 24/7 auf unserer Website verfügbar. Bei Fragen können sich aber auch gern per Telefon oder e-Mail an uns wenden. Kontaktdaten sind unten angegeben.

i Maße & Gewichte



Modell	Art.-Nr.	Gewicht kg	Abmessungen (mm)				
			A	B	C	D	F
SLTC24FM-3600i	R810417	2,5	618	69,9	57,9	57,9	n.a.
SLTC24FM-4800i	R810418	3,7	872	57,9	50,8	68,3	n.a.
SLTCR24FM-3000i	R810416	2,2	575	63,5	49,6	55,2	n.a.
SLTCR24FM-7200i	R810419	4,5	949	68,3	68,3	57,9	n.a.

i Modifikationsausschluss

Benutzende seien darauf hingewiesen, dass durch jedwede Änderung und Modifikation, die ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers am Gerät vorgenommen wird, jeglicher Garantie-/Gewährleistungsanspruch unmittelbar erlischt und der weitere Betrieb des Gerätes ausschließlich auf eigene Gefahr erfolgt.

i 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.

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)

TEL.: +49 (0)40 303 989 100

FAX: +49 (0)40 303 989 101

MAIL: info@zemo-tools.de

