



Copyright © Apex Tool Group, 2018

Dieses Dokument darf ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Apex Tool Group weder im Ganzen noch in Teilen auf keine Weise und in keiner Gestalt oder Form vervielfältigt werden oder in eine natürliche oder maschinenlesbare Sprache oder auf einen elektronischen, mechanischen, optischen oder anderen Datenträger übertragen werden.

Haftungsausschluss

Apex Tool Group behält sich das Recht vor, dieses Dokument oder das Produkt auch ohne vorherige Ankündigung zu modifizieren, zu ergänzen oder zu verbessern.

Markenzeichen

Cleco ist eine eingetragene Marke von Apex Brands, Inc.

Apex Tool Group GmbH

Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49 (0) 73 63 81 0
Fax: +49 (0) 73 63 81 222

Inhalt

1	Zu dieser Beschreibung	6
2	Sicherheit	7
3	Lieferumfang, Transport und Lagerung	9
3.1	Lieferumfang	9
3.2	Transport	9
3.3	Lagerung	9
4	Produktbeschreibung	10
4.1	Modelle	10
4.2	Bedien- und Funktionselemente	10
4.2.1	Ein-/Ausschalt- und Bestätigungs-Taste	11
4.2.2	Werkzeughandgriff	11
4.2.3	USB-Anschluss	11
4.2.4	Navigationstasten	11
4.2.5	LED-Leiste	12
4.2.6	Aufnehmer	12
4.2.7	Einsteckwerkzeug (optional)	12
4.2.8	LCD	13
4.2.9	ESC-Taste	18
4.2.10	Abdeckung Funkmodul	18
4.2.11	Anschlussstecker für Ablage-/Ladevorrichtung	18
4.2.12	Typenschild	18
4.2.13	Barcode-Scanner (optional)	19
5	Zubehör	20
6	Menüs und Funktionen	21
6.1	Programm Wählen	21
6.2	Job Wählen	21
6.3	Setup	21
6.3.1	Setup	21
6.3.2	Gegenmessung	28
6.3.3	Kalibrierung	29
6.3.4	Exit	29
6.4	Sync.	29
6.5	Modus	29
6.6	Radio Setup	29
7	Vor der Inbetriebnahme	35
7.1	Akku aufladen	35
7.1.1	Aufladen mit der Ablage-/Ladevorrichtung	35
7.1.2	Aufladen mit dem externen Akkuladegerät EC1-2A	35
7.1.3	Aufladen mit einem Mini-B USB-Kabel	35
7.2	Akku einsetzen	36
7.3	Gummischutzhülle anbringen	36
7.4	Displayschutz	36
8	Inbetriebnahme	37
8.1	Einschalten	37
8.2	Ausschalten	37
8.3	I-Wrench einrichten	37

8.3.1	Grundeinstellungen konfigurieren	38
8.3.2	WLAN-Einstellungen konfigurieren	38
8.3.3	Einstellungen mit dem IWrenchConfigurator vornehmen	39
8.3.4	I-Wrench mit Access Point der Apex Tool Group GmbH verwenden	39
8.4	Steuerung einrichten	39
8.4.1	Netzwerk anpassen	39
8.4.2	I-Wrench installieren	40
8.4.3	Schraubverfahren programmieren	40
8.4.4	Schraubzeiten programmieren	42
8.4.5	Zusatzparameter einstellen	43
8.5	Werkzeugkopf programmieren	45
8.5.1	Werkzeugkopf programmieren an der Steuerung	46
8.5.2	Werkzeugkopf programmieren mit der Programmiereinheit	47
8.5.3	Werkzeugkopf programmieren am I-Wrench	48
8.6	Barcode-Scanner einrichten	48
8.6.1	Barcode-Scanner am I-Wrench einrichten	48
8.6.2	Barcode-Scanner an Steuerung einrichten	48
8.6.3	Barcode-Scanner freigeben	49
8.6.4	Scannfunktionen parametrieren	49
9	Bedienung	50
9.1	Verschraubung durchführen	50
9.1.1	Bedienführung während des Schraubvorgangs	50
9.1.2	Ende des Schraubvorgangs	51
9.2	Schraubauftrag	51
9.2.1	Schraubkurve anzeigen	51
9.2.2	Schraubauftrag ändern	51
9.2.3	Schraubauftrag abbrechen	51
9.3	Parameter speichern und laden	51
9.4	Werkzeugwechsel	52
9.5	Diagnose	52
9.5.1	I-Wrench Firmware-Version auslesen	52
9.5.2	Funkmodul-Firmware-Version auslesen	52
9.5.3	Roaming-Schwelle auslesen	53
9.5.4	Verbindung zwischen I-Wrench und Steuerung prüfen	53
9.6	Updates	54
9.6.1	ConnectBlue-Update	54
9.6.2	Firmware-Update	54
9.7	I-Wrench neu parametrieren	54
10	Schraubverfahren	56
10.1	Drehmomentgesteuertes Schraubverfahren	56
10.2	Drehwinkelgesteuertes Schraubverfahren	57
10.3	Streckengesteuertes Schraubverfahren	58
11	Korrekturfaktor bei Einsteckwerkzeugen	60
11.1	Mögliche Verlängerungen	60
11.2	Drehmomentkorrektur	60
11.2.1	Drehmomentfaktor	61
11.2.2	Verlängerung	62
11.3	Winkelkorrektur	62
11.3.1	Torsionskorrekturfaktor	63
11.3.2	Getriebefaktor	64
11.4	Korrekturfaktor prüfen	64
12	Wartung	66
12.1	Störungen behandeln	66

12.2	Reinigungshinweise	66
12.3	Wartungsplan	66
12.4	Demontage	66
13	Fehlersuche	67
14	Ersatzteile	71
15	Technische Daten	72
15.1	Abmessungen, Gewicht und Drehmomentbereich	72
15.2	Umgebungsbedingungen	72
15.3	Messgenauigkeit	73
15.4	Leistungsdaten	73
15.5	Stromversorgung	73
15.6	Externes Akkuladegerät	73
15.7	Anschlüsse, Ein- und Ausgänge	74
15.8	Kommunikation	74
16	Service	75
17	Entsorgung	75
18	Abkürzungen	76

1 Zu dieser Beschreibung

Die Originalsprache dieser Beschreibung ist Deutsch.

Diese Beschreibung richtet sich an alle Personen, die den I-Wrench konfigurieren und bedienen (Softwareversion: V2.4.22).

Diese Bedienungsanleitung ist die Original-Bedienungsanleitung und

- gibt wichtige Hinweise zum sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Betreiben des I-Wrench.
- beschreibt Funktion und Bedienung der Komponenten.
- dient als Nachschlagewerk für technische Daten.
- gibt Hinweise auf Optionen.

Der I-Wrench arbeitet in Verbindung mit einer der folgenden Steuerungen:

- mPro400GCD
- mPro400GC
- mPro400SG
- mPro400SC

Weiterführende Dokumente:

Nr.	Art
P2260JH	Installationsanleitung WLAN Datenübertragung
P2272KA	Kurzanleitung I-Wrench (nur deutsch)
P2360BA	Bedienungsanleitung EC1-2A
P2247BA	Bedienungsanleitung I-Wrench Configurator (nur englisch)
P2390C	EG-Konformitätserklärung
SP-1024	Katalog Cleco LiveWire
SE-965HP	Integration Guide (Herstellerdokumentation des Barcode-Scanners)

Symbole im Text

<i>kursiv</i>	Kennzeichnet Menüoptionen (z.B. Diagnose), Eingabefelder, Kontrollkästchen, Optionfelder oder Dropdownmenüs.
>	Kennzeichnet die Auswahl einer Menüoption aus einem Menü, z.B. <i>Datei</i> > <i>Drucken</i>
<...>	Kennzeichnet Schalter, Druckknöpfe oder Tasten einer externen Tastatur, z.B. <F5>
Courier	Kennzeichnet Dateinamen und -pfade, z.B. setup.exe
•	Kennzeichnet Listen
→	Kennzeichnet Resultate
1. ...	Kennzeichnet Handlungsschritte
2. ...	

2 Sicherheit

Diese Sicherheitshinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bei der Installation sind nationale, staatliche und örtliche Sicherheits- und Anschlussnormen obligatorisch zu befolgen. Diese Normen haben Vorrang vor den Angaben in diesem Abschnitt.

Diese Sicherheitshinweise müssen dem Bediener jeder Zeit zugänglich sein. Sie sind allen Personen, die das Gerät verwenden oder reparieren, vorzulegen und zugänglich zu machen.

Personensicherheit

- Die allgemein gültigen und örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsregeln befolgen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Abnormale Körperhaltung vermeiden, für einen sicheren Stand sorgen und das Gleichgewicht halten.

Arbeitsplatzsicherheit

- Arbeitsbereich sauber und gut beleuchtet halten.
- Kinder und andere Personen während der Benutzung des Werkzeugs freihalten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist Teil des Cleco Production Tools Schraubsystems und ist ausschließlich für den industriellen Einsatz in Schraubprozessen bestimmt. Den I-Wrench nur unter folgenden Bedingungen verwenden:

- in Verbindung mit den, in der EG-Konformitätserklärung P3290C aufgeführten Komponenten
- nur in Innenräumen
- unter den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen, die in den Technischen Daten angegeben sind
- mit der zulässigen Versorgungsspannung
- im Leistungsbereich, der in den Technischen Daten angegeben ist
- in EMV-Grenzwertklasse A (Störfestigkeit für Industriebereiche). Aktuell eingehaltene EMV-Normen siehe EG-Konformitätserklärung.

Den I-Wrench nicht verwenden:

- in Verbindung mit Schneidwerkzeugen (Bohrer, Fräser, Schleifer...)
- in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.

Betrieb

- Auf sicheres Einrasten der Schraubeinsätze achten.
- Schraubeinsatz nicht schräg auf Schraubkopf ansetzen.
- Schraubeinsätze auf sichtbare Schäden und Risse untersuchen. Beschädigte Schraubeinsätze sofort ersetzen.
- Werkzeug nicht in Reinigungsmittel tauchen.
- Kabellose EC Werkzeuge: Akkupack nicht öffnen.
- Die auf dem Akku und dem Ladegerät aufgedruckten Sicherheitshinweise befolgen.
- Den I-Wrench nur mit einem Netzteil von Cleco verwenden.

Werkzeuge mit eingebautem Barcode-Scanner



Laserprodukt Klasse 2

Klasse 2 Laser-Scanner verwenden eine Laserdiode mit sichtbarem Licht niedriger Leistung, vergleichbar mit einer sehr hellen Lichtquelle, wie z.B. die Sonne. Die Augen können geschädigt werden.

- Nicht in den Laserstrahl blicken.
- Schäden an optischen Bauteilen umgehend beheben.
- Änderungen am Barcode-Scanner sind untersagt.
- Defekte Werkzeuge sofort außer Betrieb nehmen.

Ausbildung der Mitarbeiter

Der I-Wrench darf nur von qualifizierten und ausgebildeten Personen in Betrieb genommen, eingestellt und geprüft werden. Das Personal muss durch qualifizierte Mitarbeiter¹ von Apex Tool Group eingewiesen werden.

Der I-Wrench wurde von Cleco Production Tools voreingestellt. Die Einstellung auf spezielle Anforderungen darf nur durch einen qualifizierten Mitarbeiter¹) erfolgen. Weitere Informationen finden Sie in der Programmieranleitung.

Service

Den I-Wrench nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren lassen.

Normen/Standards

Es ist zwingend erforderlich nationale, staatliche und örtliche Bestimmungen und Normen zu beachten.

FCC Konformität

Der I-Wrench entspricht Part 15 der FCC Regularien (Federal Communications Commission). Das Betreiben erfüllt folgende Voraussetzungen:

- I-Wrench verursacht keine unzulässigen Störungen
- I-Wrench akzeptiert Störungen, einschließlich Störungen, welche einen ungewollten Betrieb des I-Wrench verursachen.

Änderungen oder Modifikationen, welche nicht ausdrücklich durch die Zulassungsstelle freigegeben wurden, können das Betreiben des I-Wrench verbieten.

Kanada Konformität

Das Betreiben erfüllt die folgenden zwei Voraussetzungen:

- I-Wrench verursacht keine unzulässigen Störungen und
- I-Wrench akzeptiert Störungen, einschließlich Störungen, welche einen ungewollten Betrieb des I-Wrench verursachen.

¹Ein qualifizierter Mitarbeiter ist aufgrund von Berufsausbildung, Kenntnisse, Erfahrung und Verständnis der Umstände der durchzuführenden Arbeiten dazu in der Lage, mögliche Gefahren zu erkennen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen einzuleiten. Qualifiziertes Personal muss die Regeln befolgen.

Darstellung Hinweise

Warnhinweise sind durch ein Signalwort und ein Piktogramm gekennzeichnet:

- Das Signalwort beschreibt die Schwere und die Wahrscheinlichkeit der drohenden Gefahr.
- Das Piktogramm beschreibt die Art der Gefahr



Vorsicht

Ein Symbol in Verbindung mit dem Wort „**Vorsicht**“ bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen Risikograd**, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung, oder Umweltschäden zur Folge haben kann.



Hinweis

Ein Symbol in Verbindung mit dem Wort „**Hinweis**“ bezeichnet eine **möglicherweise schädliche Situation, die wenn sie nicht vermieden wird, eine Beschädigung des Werkzeugs oder der Umgebung zur Folge haben kann.**



Allgemeine Hinweise, enthalten Anwendungstipps und nützliche Informationen, jedoch keine Warnung vor Gefährdungen.

Symbole auf dem Produkt

Seien Sie sicher, dass Sie deren Bedeutung vor dem Einsatz verstehen



CE konform
 Produkt entspricht den vorgeschriebenen technischen Anforderungen in Europa.








Allgemein gültige Entsorgungsrichtlinien, wie Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) und Batteriegesetz (BattG) beachten.

Verbrauchte Akkus müssen entsorgt werden. I-Wrench und defekte/verbrauchte Energieversorgungen bei Ihrer betrieblichen Sammeleinrichtung oder bei *Sales & Service Centers* abgeben.

3 Lieferumfang, Transport und Lagerung

3.1 Lieferumfang

Lieferung auf Transportschäden und auf Übereinstimmung mit dem Lieferumfang überprüfen:

Gegenstand		Gegenstand	
	I-Wrench		Mini-B USB-Kabel
	Akku		USB-Stick, enthält: • Bedienungsanleitung • Kalibrierzertifikat
	Werkzeughandgriff-Endkappe		

3.2 Transport

Den I-Wrench in der Originalverpackung transportieren oder lagern. Die Verpackung ist wiederverwertbar.

3.3 Lagerung

Lagerungsdauer	Lagerungsart
0 bis 100 Stunden	I-Wrench in die Werkzeugablage legen.
länger als 100 Stunden	Akku aus dem I-Wrench entfernen. Der Akku-Ladezustand sollte dabei zwischen 30 % und 50 % betragen.

Der Akku wird durch die im I-Wrench integrierte Elektronik entladen. Bei langfristiger Lagerung sollte der Akku eine Ladung zwischen 30 % und 50 % aufweisen.

Lagertemperatur siehe *15.2 Umgebungsbedingungen, Seite 72*.

4 Produktbeschreibung

Der I-Wrench ist ein Werkzeug für die Verschraubung von Komponenten an Produktionslinien. Es handelt sich dabei um einen elektronischen, handbetriebenen Messschlüssel für Drehmoment- und Drehwinkelanzugsverfahren.

4.1 Modelle

Es gibt I-Wrench Modelle mit unterschiedlichen Kapazitäten. Die Bestellnummern gelten für I-Wrench mit und ohne Barcode-Scanner.

Model Name	Kapazität [Nm]	Bestellnummer
I-Wrench 15	15	PRW-0015-0110-WI
I-Wrench 30	30	PRW-0030-0110-WI
I-Wrench 70	70	PRW-0070-0110-WI
I-Wrench 100	100	PRW-0100-0110-WI
I-Wrench 200	200	PRW-0200-0110-WI
I-Wrench 300	300	PRW-0300-0110-WI
I-Wrench 400	400	PRW-0400-0110-WI
I-Wrench 600	600	PRW-0600-0110-WI
I-Wrench 800	800	PRW-0800-0110-WI
I-Wrench 1000	1000	PRW-1000-0110-WI
I-Wrench 1200	12000	PRW-1200-0110-WI

4.2 Bedien- und Funktionselemente

Dieses Kapitel beschreibt Bedien- und Funktionselemente sowie deren Aufgaben in der Reihenfolge der Positionsnummern (Pos.).

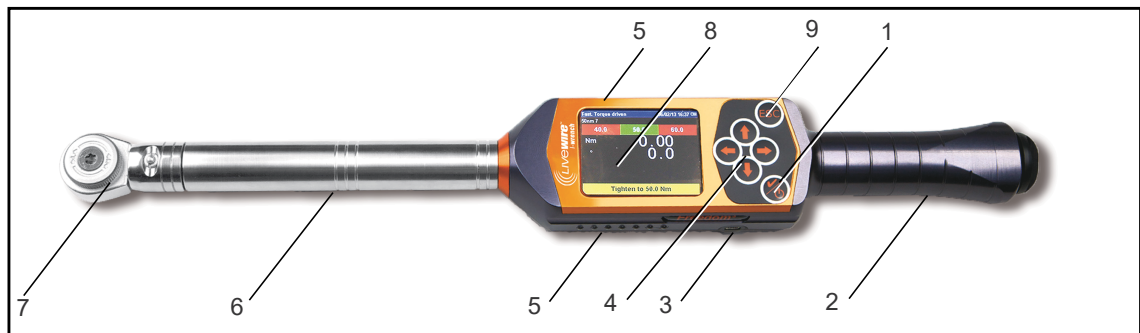


Abb. 4-1: Bedien- und Funktionselemente an der I-Wrench Oberseite

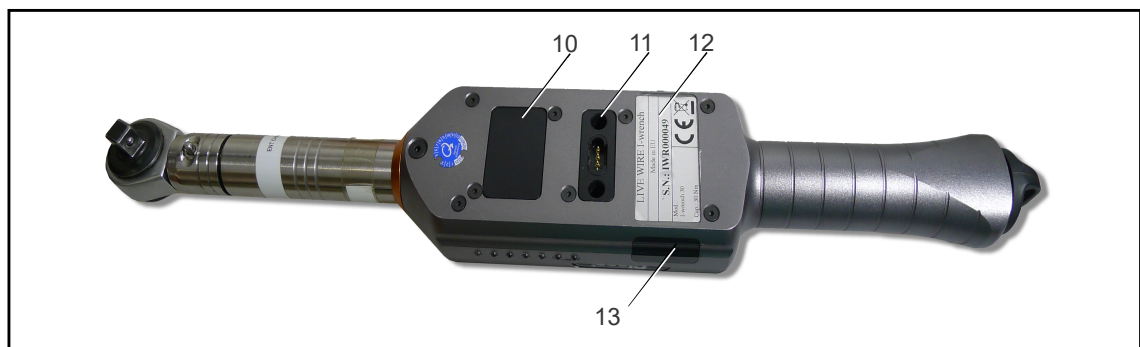



Abb. 4-2: Bedien- und Funktionselemente an der I-Wrench Unterseite

Pos.	Benennung
1	Ein-/Ausschalt- und Bestätigungs-Taste
2	Werkzeughandgriff
3	USB-Anschluss
4	Navigationstasten
5	LED-Leiste
6	Aufnehmer
7	Einsteckwerkzeug (optional)
8	LCD (Liquid Crystal Display)
9	ESC-Taste
10	Abdeckung Funkmodul
11	Anschlussstecker für Ablage-/Ladevorrichtung
12	Typenschild
13	Barcode-Scanner (optional)

4.2.1 Ein-/Ausschalt- und Bestätigungs-Taste

Taste	Funktionen
	<ul style="list-style-type: none"> I-Wrench einschalten: Siehe Kapitel 8.1 <i>Einschalten</i>, Seite 37. I-Wrench ausschalten: Siehe Kapitel 8.2 <i>Ausschalten</i>, Seite 37. Einstellungen bestätigen: Die Änderungen werden gespeichert.

4.2.2 Werkzeughandgriff

Der Werkzeughandgriff leitet einen Vibrationsalarm an den Bediener weiter, um ihn in Echtzeit auf den Status des Verschraubungsvorgangs hinzuweisen.

Der Akku des I-Wrench ist intern im Werkzeughandgriff untergebracht. Er kann entnommen werden. Bei Entnahme oder Austausch ist kein Löten erforderlich.

4.2.3 USB-Anschluss

Anschluss für einen Mini-B USB-Stecker, um den I-Wrench mit einer externen Geräteschnittstelle zu verbinden. Dies wird für folgende Anforderungen verwendet:





- Konfigurationseinstellungen des I-Wrench mit der Software *IWrenchConfigurator* sichern
- Daten der Messergebnisse sichern
- I-Wrench Firmware-Updates installieren

4.2.4 Navigationstasten

Mithilfe der Navigationstasten kann zu Menüpunkten und Einstellungen navigiert werden.

- Menüpunkte: Ist ein Menüpunkt ausgewählt, ändert sich die Farbe der Beschriftung in gelb. Mit der Bestätigungstaste kann das ausgewählte Menü geöffnet werden.
- Einstellungen: Ist eine Einstellung ausgewählt, wird sie mit einem blauen Balken hinterlegt.

Einige Navigationstasten haben zusätzliche Funktionen:

Taste	Zusatzfunktionen
	Im Menü <i>Setup</i> und <i>Radio Setup</i> drücken, um zwischen dem oberen und unteren Bereich zu wechseln.
	Im Barcode-Eingabefenster drücken, um den Scannvorgang zu starten.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kann softwareabhängig mit Sonderfunktionen belegt werden. • Im Menü <i>Setup</i> und <i>Radio Setup</i> drücken, um zwischen dem oberen und unteren Bereich zu wechseln. • Beim Start drücken, um sofort in den Synchronisations-Modus zu gelangen.
	Keine Zusatzfunktion.

4.2.5 LED-Leiste

Auf jeder Seite des I-Wrench befindet sich eine Gruppe mit sieben LEDs zur Bedienung und Statusanzeige.

LED	Zielwert ist erreicht zu	Status der Verbindung
Blau 1	30 %	Die fünf blauen LEDs zeigen den Fortschritt der Verschraubung an. Je weiter sich der Vorgang dem Zielwert nähert, desto mehr LEDs beginnen zu leuchten. Der Zielwert bezieht sich entweder auf den Winkel oder auf das Drehmoment, abhängig davon, ob es sich um eine winkel- oder drehmomentgesteuerte Schraubstrategie handelt.
Blau 2	50 %	
Blau 3	70 %	
Blau 4	90 %	
Blau 5	98 %	
Grün	100 %	Der Zielwert ist erreicht, das Ergebnis ist IO (in Ordnung).
Rot	100 %	Der Zielwert ist erreicht, das Ergebnis ist NIO (nicht in Ordnung)

Standardmäßig ist die Einteilung der aufleuchtenden blauen LEDs wie oben eingestellt. Bei einigen Softwares kann diese Einteilung individuell über die Steuerung programmiert werden. Siehe Kapitel 8.4.5 *Zusatzparameter einstellen, LED-Rampe (softwareabhängig), Seite 43.*

4.2.6 Aufnehmer

Der Aufnehmer beinhaltet einen Drehmoment-Wandler und ein Gyroskop. Das Gyroskop dient zur relativen und absoluten Winkelerkennung. Über den eingebauten Messwertaufnehmer wird das während des Schraubvorgangs auftretende Drehmoment sowie der Drehwinkel erfasst und im Messschlüssel verarbeitet.

4.2.7 Einsteckwerkzeug (optional)

Für den I-Wrench gibt es verschiedene austauschbare Einsteckwerkzeuge:

- Ratschenkopf mit oder ohne Werkzeugetkennung.
- Gabelschlüssel mit oder ohne Werkzeugetkennung.
- Stecknüsse

Einsteckwerkzeug ohne Werkzeugetkennung: Drehmoment- und Winkelkorrekturfaktoren werden an der Steuerung parametrisiert.

Einsteckwerkzeug mit Werkzeugetkennung: Drehmoment- und Winkelkorrekturfaktoren können direkt auf den Microchip am Werkzeugkopf programmiert werden.

4.2.8 LCD

Das LCD besitzt eine Touchscreen-Funktion. Der farbige Touchscreen dient zur Einstellung und Konfiguration des I-Wrench sowie zur Visualisierung von Schraubergebnissen und deren Status. Es werden unterschiedliche Bildschirme angezeigt.

Hauptmenü

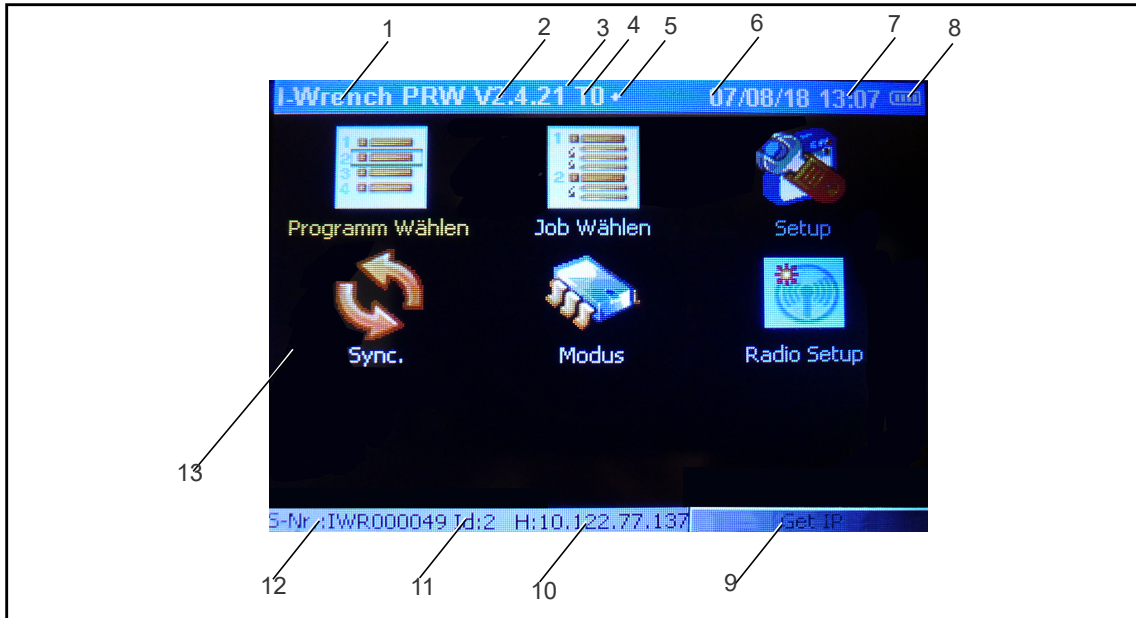


Abb. 4-3: Hauptmenü

Pos.	Beschreibung
1	I-Wrench Produktionsfirmware
2	Versionsnummer der I-Wrench Firmware
3	Ein Sternchen zeigt an, dass eine WLAN-Verbindung zur Steuerung besteht.
4	Anzeige der Kopf-/Stecknusserkennungsnummer, sofern dies für die Anwendung aktiviert ist. T0: Werkzeugkopf ohne Speicher Tx (Nummer): Werkzeugkopf mit Speicher
5	Wird + angezeigt, hat der I-Wrench noch Ergebnisse im Zwischenspeicher. Sobald der I-Wrench eine Verbindung zur Steuerung aufgebaut hat, werden die Ergebnisse übertragen.
6	Datum: Tag / Monat / Jahr
7	Tageszeit: Stunden : Minuten
8	Batterieladezustand
9	<Get IP> drücken, um die IP-Adresse des I-Wrench anzuzeigen.
10	Host, IP-Adresse der Steuerung
11	Wrench ID
12	Seriennummer des I-Wrench
13	Schaltflächen für Untermenüs. Siehe Kapitel 6 Menüs und Funktionen, Seite 21.

Produktionsmodus

Der Produktionsmodus wird angezeigt, wenn der I-Wrench einen Schraubauftrag zu bearbeiten hat. Die folgende Abbildung zeigt den Ergebnisbildschirm, auf dem dieselben Information angezeigt werden wie auf der Steuerung.

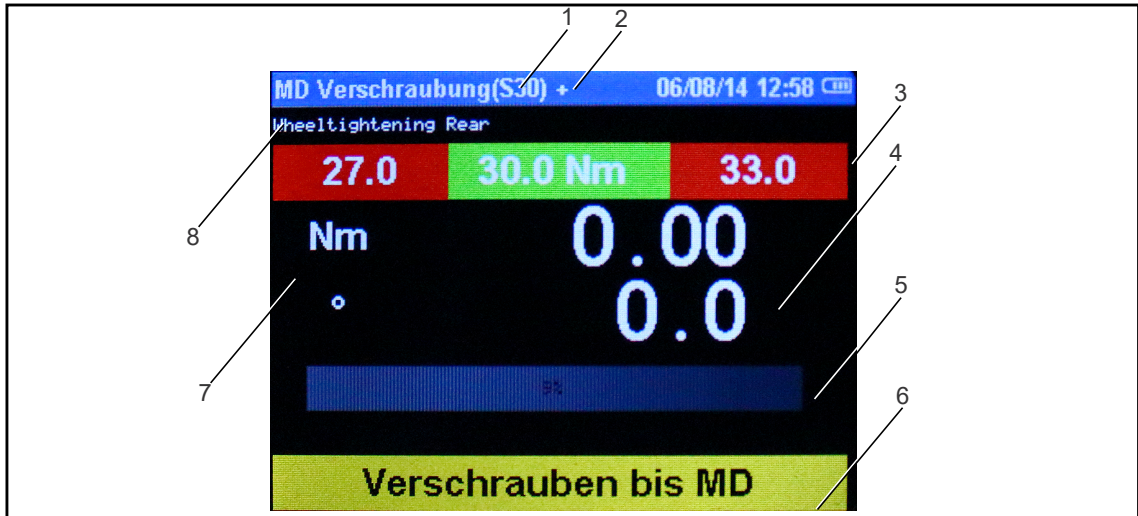


Abb. 4-4: Produktionsmodus

Pos.	Beschreibung
1	Parametriertes Diagramm (siehe Kapitel 10 Schraubverfahren, Seite 56)
2	Wird + angezeigt, hat der I-Wrench noch Ergebnisse im Zwischenspeicher. Sobald der I-Wrench eine Verbindung zur Steuerung aufgebaut hat, werden die Ergebnisse übertragen.
3	Ziel und Toleranzgrenzen: <ul style="list-style-type: none"> links: untere Toleranzgrenze, minimaler Abschaltpunkt Mitte: das zu erreichende Drehmoment, Abschaltpunkt rechts: obere Toleranzgrenze, maximaler Abschaltpunkt
4	Echtzeitwerte: <ul style="list-style-type: none"> oben: Drehmoment, tatsächlicher Abschaltpunkt unten: Winkel, tatsächlicher Abschaltwinkel <p>Die Farbe der Drehmoment- und Winkelwerte haben folgende Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> weiß: kein Ergebnis, Schraubvorgang nicht beendet grün: Wert liegt innerhalb der Minimal- und Maximalgrenzen, Ergebnis IO rot: Wert liegt außerhalb der Toleranzgrenzen, Ergebnis NIO
5	Statusbalken: Zeigt an, wie viel Prozent des Zielwerts einer Verschraubung erreicht ist. Der Zielwert bezieht sich entweder auf den Winkel oder auf das Drehmoment, abhängig davon, ob es sich um ein winkel- oder drehmomentgesteuerte Schraubverfahren handelt. <p>Die Farbe der Drehmoment- und Winkelwerte haben folgende Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> grau: vor dem Start des Tests blau: bevor Drehmoment/Winkel den Minimalwert erreicht hat. gelb: Drehmoment/Winkel hat den Minimalwert erreicht. grün: Zielwert ist erreicht. rot: Drehmoment/Winkel hat den Maximalwert überschritten.
6	Information und Anweisungen zur aktuellen Verschraubung für den Bediener.
7	Maßeinheiten: <ul style="list-style-type: none"> oben: Drehmoment unten: Winkelgrad
8	Informationen zum aktuellen Auftrag: Jobname [Jobzähler] - Programmname [Programmzähler] <p>Beispiel: LG1: Job A [2/4] - App1: Testprogramm [1/3] LG1: Job A [2/4]: Ausgeführt wird das zweite Schraubprogramm von vier. App1: Testprogramm [1/3]: Ausgeführt wird die erste Verschraubung in einer Gruppe von drei.</p>



Um den Produktionsmodus zu verlassen:

1. Den Auftrag abarbeiten, der von der Steuerung gesendet wurde.
2. <ESC> drücken und **schnell** das gewünschte Menü auswählen.

Wird nicht sofort ein Menü ausgewählt, springt der I-Wrench wieder in den Produktionsmodus, solange eine Verbindung zwischen I-Wrench und Steuerung besteht.

Setup und Radio Setup

In den Menüs *Setup* und *Radio Setup* öffnet sich folgender Bildschirm:

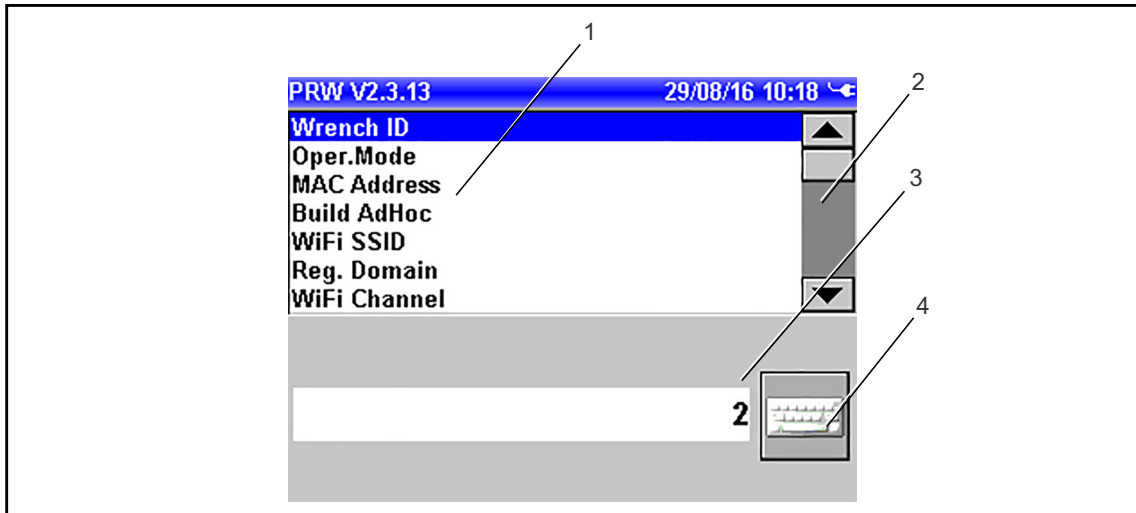


Abb. 4-5: Parametereinstellungen Setup und Radio Setup

Pos.	Beschreibung
1	Parameter
2	Balken zum Scrollen
3	Ausgewählte Parameter einstellen. Abhängig von den Parametern gibt es folgende Auswahlmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Liste • Kontrollkästchen • Eingabefeld
4	Schaltfläche zum Öffnen des Eingabefensters

Um die Bereiche (Pos. 1 und Pos. 3) zu wechseln, den Touchscreen verwenden oder auf <←> drücken. Welcher Bereich aktiv ist, ist an dem blau hinterlegten Balken zu erkennen.

Eingabefenster

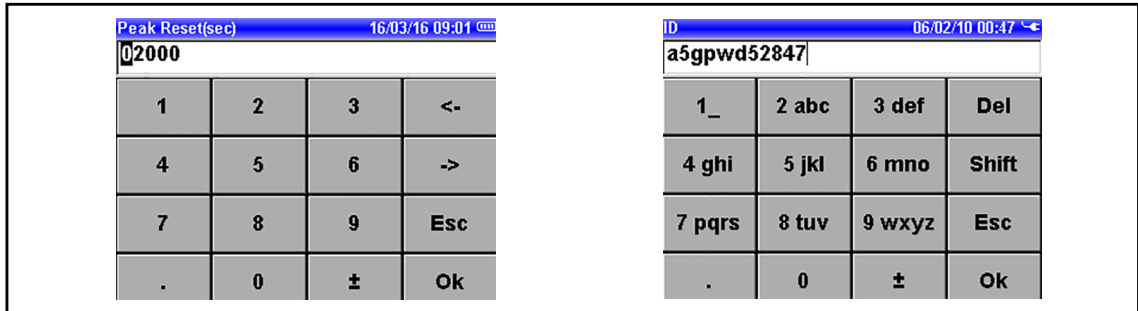


Abb. 4-6: Eingabefenster links nur mit Zahlen, rechts mit Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Schaltfläche	Beschreibung
1	Einmal drücken, um die Zahl auszuwählen.
1_	Einmal drücken, um die Zahl auszuwählen. Mehrmals drücken, um verschiedene Sonderzeichen auszuwählen.
2 abc	Einmal drücken, um die Zahl auszuwählen. Mehrmals drücken, um die angezeigten Buchstaben auszuwählen.
.	Komma
±	Einmal drücken, um das Vorzeichen <i>Minus</i> auszuwählen. Zweimal drücken, um das Vorzeichen <i>Plus</i> auszuwählen.
<-	Pfeil zurück, verschiebt den Cursor im Eingabefeld nach links.
->	Pfeil vorwärts, verschiebt den Cursor im Eingabefeld nach rechts.
Del	Löschen
Shift	Aktivieren, um Großbuchstaben einzugeben. Aktivieren, um bei den Tasten 0 und 1 zusätzliche Sonderzeichen anzuzeigen.
ESC	Eingabefenster verlassen, die Einstellungen werden nicht gespeichert.
OK	Eingabefenster verlassen, die Einstellungen werden gespeichert.


Synchronisations-Modus

Der nachfolgende Bildschirm erscheint beim Synchronisieren des I-Wrench.



Abb. 4-7: Synchronisations-Modus

Es gibt zwei Möglichkeiten in den Synchronisations-Modus zu gelangen:

- Um nach dem Einschalten direkt in den Synchronisations-Modus zu gelangen, <↵> gedrückt halten und die -Taste drücken.
- Menü <Sync.> drücken (siehe Kapitel 9.3 *Parameter speichern und laden*, Seite 51).

USB Bridge-Modus

Der USB Bridge-Modus dient zu Diagnosezwecken und zum ConnectBlue-Update (Funk-Modul). Siehe Kapitel 9.5 *Diagnose*, Seite 52.

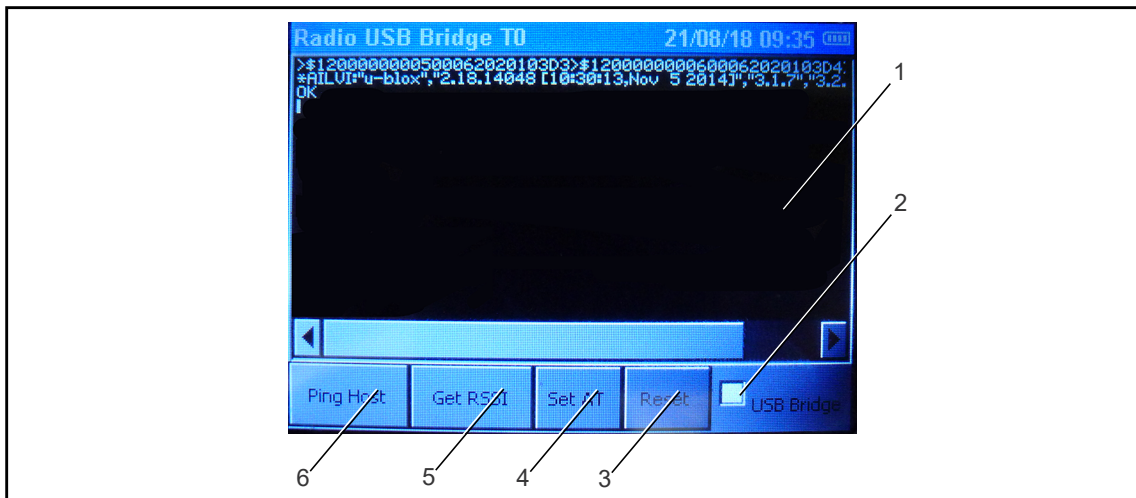


Abb. 4-8: USB Bridge-Modus

Pos.	Beschreibung
1	Anzeige der jeweiligen Informationen
2	USB Bridge: Kontrollkästchen aktivieren, um das ConnectBlue-Update durchzuführen.
3	Reset: ConnectBlue-Modul zurücksetzen.
4	Set AT: Zeigt Version der Funkmodul-Firmware an.
5	Get RSSI: Zeigt Signalstärke an, die I-Wrench empfängt.
6	Ping Host: Sendet einen Ping an die eingegebene IP-Adresse (WiFi Host) der Steuerung, um zu prüfen, ob Verbindung aufgebaut werden kann.



Zuerst <Set AT> drücken. Erst dann werden Informationen zu <Get RSSI>, <Ping Host> oder <Reset> angezeigt.

Barcode-Eingabefenster

Abhängig von der Einstellung des Parameters *No manual VIN input* gibt es zwei Arten des Barcode-Eingabefensters:

- *No manual VIN input* aktiviert: Es ist keine manuelle Eingabe des Barcodes möglich.

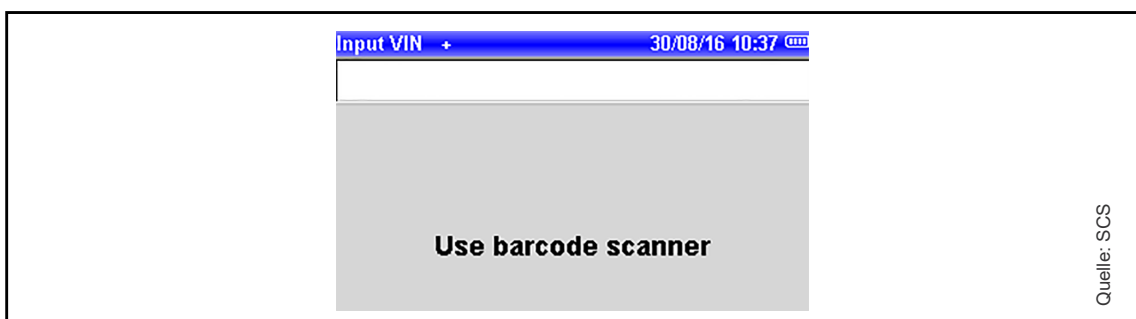


Abb. 4-9: Barcode-Eingabefenster ohne manuelle Eingabemöglichkeit

- *No manual VIN input* deaktiviert: Es ist eine manuelle Eingabe des Barcodes möglich.



Abb. 4-10: Barcode-Eingabefenster mit manuelle Eingabemöglichkeit

4.2.9 ESC-Taste

Die ESC-Taste hat folgende Funktionen:

- Menü verlassen, geänderte Parameter werden nicht gespeichert
- Vorgang abbrechen

4.2.10 Abdeckung Funkmodul

Der I-Wrench besitzt eine Funk-Schnittstelle, die zur Kommunikation mit der Steuerung dient. Über diese Funk-Schnittstelle werden Parameter und Schraubergebnisse zwischen dem I-Wrench und der Steuerung ausgetauscht. Eine Datenübertragung ist nur möglich, wenn der I-Wrench mit der Steuerung verbunden ist. Die Parametrierung und Einrichtung der Funk-Schnittstelle ist in der Programmieranleitung der Steuerung beschrieben.

4.2.11 Anschlussstecker für Ablage-/Ladevorrichtung

Die Ablage-/Ladevorrichtung ermöglicht das Aufladen des Akkus und bietet eine sichere Ablage für den I-Wrench.

Um den Akku aufzuladen, sicherstellen, dass die Anschlussstecker von I-Wrench und der Ablage-/Ladevorrichtung Kontakt haben. Dazu muss der I-Wrench waagrecht in der Ablage-/Ladevorrichtung liegen. Siehe Kapitel 7.1.1 *Aufladen mit der Ablage-/Ladevorrichtung*, Seite 35.

4.2.12 Typenschild

Auf dem Typenschild befinden sich Informationen zu:

- I-Wrench Modell (Mod.)
- Herstellungsland
- Seriennummer (S.N.)
- Kapazität (Cap.)

4.2.13 Barcode-Scanner (optional)

Der Barcode-Scanner ist eine Produktionssteuerung, die sicherstellt, dass Schraubdaten und Schraubergebnisse über die Werkstück-ID stets dem richtigen Teil zugeordnet werden.

Der optional eingebaute Barcode-Scanner ist ein Laser-Scanner der Klasse 2 mit einer Wellenlänge von 650 nm.



Vorsicht

Gefahr durch Laser-Scanner der Klasse 2

Schädigung der Augen durch Laserstrahl.

- ▶ Bei aktiviertem Laserstrahl nicht in das Fenster des Laserstrahls blicken.
- ▶ Schäden umgehend beheben.
- ▶ Beschädigungen der optischen Bauteile können Laserstrahlung verursachen.
- ▶ Änderungen am Barcode-Scanner sowie Vorgehensweisen, die nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, sind strengstens untersagt.
- ▶ Defekte Geräte sofort außer Betrieb nehmen.



Verschmutztes Fenster beeinflusst Erkennungsrate des Scanners.


- ▶ Fenster sauber halten.

Barcode-Scanner	Beschreibung
Barcodetyp	GTIN-Code, eindimensionaler Linearbarcode (1D)
Barcodelänge	Maximal 29 Zeichen


Gegenstand		Gegenstand	
	Ablage-/Ladevorrichtung Best.-Nr.: siehe Katalog <i>Cleco LiveWire SP-1024</i>		Einsteckwerkzeug mit/ohne Werkzeugerkennung Best.-Nr.: siehe Katalog <i>Cleco LiveWire SP-1024</i>
	Externes Akkuladegerät EC1-2A Best.-Nr.: 197140025		Werkzeugerkennung Best.-Nr.: 333110016
	Gummischutzhülle Best.-Nr.: 313110030		Access Point (Siemens SCALANCE W788-1 M12) Best.-Nr.: 961506PT (EU) Best.-Nr.: 544249PT (US)
	Programmiereinheit für die Werkzeugerkennung Best.-Nr.: 197140013		IWrenchConfigurator Best.-Nr.: S168690

6 Menüs und Funktionen


6.1 Programm Wählen

Schaltfläche	Beschreibung
	<Programm Wählen> zeigt die programmierten Produktgruppen (PG) an. In Verbindung mit einer Steuerung, kann das Programm am I-Wrench nicht ausgewählt werden. Die Programm-Auswahl erfolgt über die Steuerung.


6.2 Job Wählen

Schaltfläche	Beschreibung
	<Job Wählen> zeigt die programmierten Ablaufprogramme (Abl.-Prog.) an. In Verbindung mit einer Steuerung, kann der Job am I-Wrench nicht ausgewählt werden. Die Job-Auswahl erfolgt über die Steuerung.

6.3 Setup


Schaltfläche	Beschreibung
	<Setup> öffnet das Untermenü für die Einstellungen.

6.3.1 Setup

Schaltfläche	Beschreibung
	<Setup> öffnet eine Liste der allgemeinen Einstellungen. 1. Im Hauptmenü <Setup> drücken. 2. Passwort 1247 eingeben und mit <OK> bestätigen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstellmöglichkeiten aus dem Menü *Setup* aufgeführt. Viele Parameter sind durch den *Apex GC-Modus* vordefiniert und sollen nicht geändert werden.


In Klammer stehen die entsprechenden Parameter-Bezeichnungen des *IWrenchConfigurators*, da diese sich zum Teil von denen des I-Wrench unterscheiden.

Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Set-Version	Apex GC	Einstellung <i>Apex GC</i> nicht ändern. Der <i>Apex GC-Modus</i> setzt die Grundeinstellungen, die für den Einsatz eines I-Wrench in Verbindung mit einer Steuerung benötigt werden. Die übrigen Parameter können dennoch individuell angepasst werden. Um Einstellungen zurückzusetzen, <i>Apex GC</i> auswählen und mit der  -Taste bestätigen. Achtung Zuerst den <i>Apex GC-Modus</i> auswählen, bevor Parameter geändert werden. Die geänderten Parameter werden sonst überschrieben.

Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Sprache (Language)	Englisch	Der <i>Apex GC</i> -Modus setzt die Sprache auf Englisch. Für die Menüführung kann eine der folgenden Sprachen ausgewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Englisch • Italienisch • Deutsch • Französisch • Portugiesisch • Spanisch
Server/Client Mode (Server/client Mode)	CLIENT	Einstellung <i>CLIENT</i> nicht ändern.
Arbeit nur online (Must work online)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>Arbeit nur online</i> aktiviert lassen. Der I-Wrench sperrt sich automatisch, wenn die WLAN-Verbindung unterbrochen wird. Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, arbeitet der I-Wrench weiter, wenn die WLAN-Verbindung unterbrochen wird. Nach einer Verschraubung im Offline-Zustand, muss der I-Wrench neu gestartet werden, weil er sich nicht mehr mit der Steuerung verbinden kann.
Rs232 Baudrate (RS232 BaudRate)	57600baud	Einstellung <i>57600baud</i> nicht ändern.
Use CTS/RTS	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Use CTS/RTS</i> deaktiviert lassen.
Wrench ID (Wrench ID)	Empfehlung: I-Wrench Seriennummer	Die <i>Wrench ID</i> dient dazu, in der Steuerung eine Zuordnung vom Kanal sicherzustellen. Identifiziert den I-Wrench in Remote-Systemen, um sicherzustellen, dass bei abweichender Seriennummer dem I-Wrench in der Steuerung ein Kanal zugeordnet werden kann. Um jeden I-Wrench eindeutig einer Steuerung zuzuweisen, muss jede <i>Wrench ID</i> einmalig sein. Diese Einstellung wurde bereits in den Grundeinstellungen konfiguriert. Hier nur kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren. Empfehlung Die vierstellige I-Wrench-Seriennummer verwenden (die Nullen am Anfang werden nicht angezeigt).
Funk (Has Radio)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>Funk</i> aktiviert lassen.
Funk Typ (Radio Type)	WiFi	Einstellung <i>WiFi</i> nicht ändern.
Funk 232 Baud (Radio 232 Baud)	57600baud	Einstellung <i>57600baud</i> nicht ändern.
Net ID (Net ID)	1	Einstellung <i>1</i> nicht ändern.
Node ID (Node ID)	I-Wrench Seriennummer	Einstellung nicht ändern.
Master ID (Master ID)	1	Einstellung <i>1</i> nicht ändern.


Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Funkkanal (Radio Channel)	116	Einstellung <i>116</i> nicht ändern.
Funkleistung (Radio Power)	3	Einstellung <i>3</i> nicht ändern.
Online Zeit (Online Period)	5	Einstellung <i>5</i> nicht ändern.
Open conn. Period	5	Einstellung <i>5</i> nicht ändern.
Wkz.Erkennung (Has Tool Recognition)	Aktiviert/Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Wkz.Erkennung</i> nur aktivieren, wenn der I-Wrench über die Werkzeug-/Stecknusserkennung verfügt.
Wkz.Prog Wählen (Tool selects Prog.)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Wkz.Prog Wählen</i> deaktiviert lassen.
Passwort für Modus (Passw for Firmware)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>Passwort für Modus</i> aktiviert lassen.
Ask passw. for funcs	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Ask passw. for funcs</i> aktiviert lassen.
Positioning (Has Positioning)	None	Einstellung <i>None</i> nicht ändern.
Lange Ergebnisse (Send Long Res.)	Standard	Einstellung <i>Standard</i> nicht ändern.
Job restart strat. (Job restart strat.)	Fortsetzen	Einstellung <i>Fortsetzen</i> nicht ändern.
NIO nicht bestätigen (NOK as OK)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>NIO nicht bestätigen</i> aktiviert lassen. Das Ergebnis wird immer an die Steuerung gesendet. Achtung Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, werden NOK-Ergebnisse nicht an die Steuerung gesendet. Dadurch können undokumentierte Fehlverschraubungen entstehen.
Verbinden mit 4000 (Connect to 4000)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Verbinden mit 4000</i> deaktiviert lassen.
4000 Baud (4000 baud)	9600baud	Einstellung <i>9600 baud</i> nicht ändern.
Verbinden mit AWT (Connect to AWT)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Verbinden mit AWT</i> deaktiviert lassen.
Test Progs on AWT (Test Progs on AWT)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Test Progs on AWT</i> deaktiviert lassen.
Slave Mode (Slave Mode)	Fully no skip	Einstellung <i>Fully no skip</i> nicht ändern. Kompletter Slave-Betrieb ohne Überspringen der einzelnen Ablaufschritte. Der I-Wrench wird von einem externen System über WLAN gesteuert. Der Benutzer kann kein Programm am I-Wrench auswählen.
Lautstärke (Beep Volume)	0 bis 100	Die <i>Lautstärke</i> dient dazu, das akustische Signal einzustellen. Der Wert kann zwischen 0 und 100 Prozent geändert werden.
Helligkeit Display (Light Intens.)	0 bis 100	Diese <i>Einstellung</i> dient dazu, die Helligkeit des Displays anzuzeigen. Der Wert kann zwischen 0 und 100 Prozent geändert werden.

Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Timeout Beleuchtung (Light timeout)	5	<i>Timeout Beleuchtung</i> gibt die Zeit in Minuten an, bis das Display in den Standby-Modus schaltet. Dabei wird die Displayhelligkeit reduziert, um Akku zu sparen. Wird das Display berührt oder eine Taste an dem I-Wrench gedrückt, beginnt die Zeit erneut abzulaufen. 0 eingetragen, damit das Display nie in den Standby-Modus schaltet.
Power Off sec.(0=keine) (PowerOff sec. (0=never))	600	<i>Power Off sec.(0=keine)</i> gibt die Zeit in Sekunden an, bis sich der I-Wrench im Ruhezustand automatisch ausschaltet. 0 eingeben, um die Option zu deaktivieren.
All measures in Window (All measures in Window)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>All measures in Window</i> deaktiviert lassen. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, verwendet der I-Wrench den <i>Short Timeout</i> nur, wenn Drehmoment und Winkel im Toleranzfenster sind.
Werkz. nummer		Ab der Firmware-Version V2.4.22 können diese Parameter nicht mehr am I-Wrench geändert werden, sondern müssen an der Steuerung oder auf dem Microchip des Werkzeugkopfs programmiert werden. Siehe Kapitel 8.5.3 <i>Werkzeugkopf programmieren am I-Wrench</i> , Seite 48. Für frühere Firmware-Versionen gilt: Einstellungen für die Werkzeugkopf-Programmierung nicht ändern. Werden hier bestehende Einstellungen des Werkzeugkopfes überschrieben, kann dies zu fehlerhaften Verschraubungen führen.
Wkz.MD Korr.		
Wkz.WI Korr.(°-Nm)		
Adapter Länge (mm)		
Comm. fail strategy (Comm. fail strategy)	Complete curr. job/batch	Einstellung <i>Complete curr. job/batch</i> nicht ändern. Mit diesem Parameter kann eine Strategie festgelegt werden, falls die Verbindung zur Steuerung unterbrochen wird: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Warn & disable</i> (Warnung & Deaktivierung): Der I-Wrench zeigt die Meldung <i>Host not connected</i> (Host nicht verbunden) an und deaktiviert sich selbst. • <i>Allow declassified mode</i> (Deklassierten Modus erlauben): Der I-Wrench zeigt die Meldung <i>Host not connected</i> (Host nicht verbunden) an. Drückt der Bediener innerhalb von vier Sekunden auf eine Taste, kann er im Offline-Betrieb weiterarbeiten. • <i>Complete curr. job/batch</i> (Aktuellen Job/ Gruppe abschließen): Der I-Wrench erlaubt dem Bediener, den aktuellen Job oder die aktuelle Gruppe zu beenden, dann zeigt der I-Wrench die Meldung <i>Host not connected</i> (Host nicht verbunden) an und deaktiviert sich selbst.

Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Green Led at Nom (Green Led at Nom)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Green Led at Nom</i> deaktiviert lassen. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, leuchtet die grüne LED des I-Wrench auf, wenn Drehmoment- oder Winkelzielwerte erreicht wurden.
No green led blink (No green led blink)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>No green led blink</i> deaktiviert lassen.
Vibration (Vibration)	Bei Zielwert	Einstellung <i>Bei Zielwert</i> nicht ändern. Folgende Einstellmöglichkeiten stehen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nie</i>: Deaktiviert • <i>Bei Zielwert</i>: Vibration beim Erreichen des Zielwerts • <i>Bei Zielwert + Ergebnis</i>: Vibration beim Erreichen des Sollwerts und Ergebnisses <ul style="list-style-type: none"> - Ergebnis IO: kurze Vibration - Ergebnis NIO: lange, unterbrochene Vibration
Input VIN (Input VIN)	No VIN	Einstellung <i>No VIN</i> nicht ändern. Wenn aktiviert, muss der Bediener die Fahrgestellnummer (VIN) einlesen. Folgende Einstellmöglichkeiten stehen zu Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • <i>No VIN</i>: Keine VIN eingeben • <i>VIN After select</i>: VIN nach Programmwahl eingeben • <i>VIN before select</i>: VIN vor Programmwahl eingeben • <i>VIN after sel.offl</i>: VIN nach Programmwahl eingeben. Der I-Wrench muss offline sein • <i>2VIN before select</i>: VIN vor Programmwahl eingeben, wenn der I-Wrench offline ist
BarCode Use (BarCode Use)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>BarCode Use</i> aktiviert lassen, um den Barcode-Scanner zu verwenden.
Wait NOK Confirm (Confirm scanned string)	Deaktiviert	Quittierung von NOK-Ergebnissen. Einstellung kann anwendungsspezifisch angepasst werden. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, vibriert der I-Wrench bei einem NIO-Ergebnis. Der I-Wrench ist gesperrt, bis der Bediener die  -Taste drückt.
Confirm scanned string	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Confirm scanned string</i> deaktiviert lassen. Das Ergebnis jeder Verschraubung wird sofort an die Steuerung gesendet. Achtung Ist das Kontrollkästchen aktiviert, kann der Barcode bei einem NIO-Ergebnis erneut gescannt werden, bevor das Ergebnis an die Steuerung gesendet wird. Dies kann zu fehlerhaften Verschraubungen führen.


Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Nullpunktfehler mit Passwort bestätigen (Quit Zero Err. With pwd)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Nullpunktfehler mit Passwort bestätigen</i> deaktiviert lassen. Beim Start des I-Wrench werden die Nullwerte für Drehmoment und Winkel gesetzt. Wenn diese Werte von den in der Kalibrierung gespeicherten Werten abweichen, zeigt der I-Wrench eine Fehlermeldung an. Den I-Wrench neu starten oder eine Gegenmessung durchführen. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, muss der Benutzer das Passwort 7421 eingeben, um fortzufahren.
BarCode Setup		Dieser Parameter ist der Apex Tool Group GmbH vorbehalten.
Kurve immer speichern (Alw.Save Curve)	0	Es können die Werte 0 und 2 eingetragen werden. <ul style="list-style-type: none"> • 0: Speichert die letzten 32 Kurven • 2: Speichert die letzten 2048 Kurven
End at last led (End at last led)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>End at last led</i> aktiviert lassen.
Operator Input (Operator input)	Not used	Einstellung <i>Not used</i> nicht ändern.
ms wait enable (ms wait enable)	3000	Einstellung 3000 nicht ändern. Wartezeit in Millisekunden nach dem Einlesen eines Barcodes. Wenn der I-Wrench kein Programm empfängt, fordert er zum erneuten Scannen des Barcodes auf.
BT Fast connect (BT Fast connect)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>BT Fast connect</i> deaktiviert lassen.
Verbinden mit Schatz (Conn.to Schatz)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Verbinden mit Schatz</i> deaktiviert lassen. Kontrollkästchen aktivieren, um den I-Wrench mit der Schatz-Werkbank zu verbinden (Werkbank für Drehmoment-/Winkelkalibrierung).
Schatz Baud (Schatz baud)	9600 baud	Einstellung 9600 <i>baud</i> nicht ändern.
Fix Cable Port (Fix Cable Port)	2	Einstellung 2 nicht ändern.
Plug in Cable Port (Plug in Cable Port)	1	Einstellung 1 nicht ändern.
Cradle Input (Cradle Input)	Aktiviert	Kontrollkästchen <i>Cradle Input</i> aktiviert lassen. Aktiviert den Sensor des Anschlusssteckers, um zu erkennen, wenn der I-Wrench in der Ablage-/Ladevorrichtung positioniert ist.

Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
Adapter Coeff. Mode (Adapter Coeff. Mode)	Adapter Prio	Bestimmt, welche Eingabe der Werkzeugkopfparameter Priorität hat. Folgende Einstellmöglichkeiten stehen zu Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Adapter Prio</i>: Parameter im Adapter werden verwendet. Sind auf dem Adapter keine Parameter angegeben, werden die des Verschraubungsprogramms verwendet. • <i>Nur Adapter</i>: Der I-Wrench berücksichtigt nur die Parameter im Adapter. • <i>Programm Prio</i>: Parameter des Verschraubungsprogramms werden verwendet. Sind dort keine Parameter angegeben, werden die des Adapters verwendet. • <i>Nur Programm</i>: Parameter des Verschraubungsprogramms werden verwendet. • <i>Beide</i>: Parameter auf Adapter werden mit den Parametern des Verschraubungsprogramms multipliziert. Diese Einstellung nicht verwenden. Es können leicht Fehler entstehen.
Speed over Delay(ms) (Speed over Delay(ms))	160	Einstellung 160 nicht ändern. Diese Zeit gibt in Millisekunden an, wie lange das Gyroskop über der maximalen Drehzahl bleiben kann. Ist die Zeit überschritten, zeigt der I-Wrench die Fehlermeldung <i>Speed over</i> an. Dies ist der Fall, wenn der Benutzer zu schnell anzieht. Dadurch wird gegebenenfalls der Winkel falsch angezeigt.
Freq.RT readings(Hz) (Freq.RT readings(Hz))	12	Einstellung 12 nicht ändern.
Ignore angle (Ignore angle)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Ignore angle</i> deaktiviert lassen. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, wird das Gyroskop des I-Wrench ignoriert und der Winkel wird nicht gemessen.
Auto Selected Prog at start (Auto Selected Prog at Start)	0	Einstellung 0 nicht ändern. Der I-Wrench wählt beim Start das Programm automatisch.
Auto Selected Job at start (Auto Selected Job at Start)	0	Einstellung 0 nicht ändern. Der I-Wrench wählt beim Start das Ablaufprogramm automatisch.
Abs.value Bidirect. (Abs.value Bidirect.)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Abs.value Bidirect.</i> deaktiviert lassen, um Messfehler zu vermeiden.
Current DB ID	0	Einstellung 0 nicht ändern.

Parameter	Einstellungen (Apex GC-Modus)	Beschreibung
No manual VIN input (Disable manual VIN input)	Aktiviert/Deaktiviert	Einstellung kann anwendungsspezifisch angepasst werden. Kontrollkästchen aktivieren, um eine manuelle Eingabe des Barcodes (VIN) über die Tastatur auf dem Display zu verbieten. Kontrollkästchen deaktivieren, um eine manuelle Eingabe des Barcodes (VIN) über die Tastatur auf dem Display zu erlauben. In diesem Fall kann der I-Wrench ohne Barcode-Scanner genutzt werden.
Propose latest scanned VIN (Propose latest scanned VIN)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Propose latest scanned VIN</i> deaktiviert lassen. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, wird die zuletzt gescannte VIN beim nächsten Scannvorgang vorgeschlagen.
Don't ask VIN/Prog after comm. fail (Don't ask VIN/Prog after comm. fail)	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Don't ask VIN/Prog after comm. fail</i> deaktiviert lassen. Ist das Kontrollkästchen aktiviert und die Kommunikation mit der Steuerung geht während einem Verschraubungszyklus (Job) verloren, zeigt der I-Wrench eine Warnmeldung an, setzt aber die Arbeit fort, ohne erneute VIN- und Programmauswahl.
Radio USB bridge	Deaktiviert	Gleicher Parameter wie im Menü <i>Radio Setup</i> . Kontrollkästchen <i>Radio USB bridge</i> aktivieren und mit der  -Taste bestätigen, um in den USB Bridge-Modus zu gelangen. Siehe <i>USB Bridge-Modus, Seite 17</i> .

6.3.2

Gegenmessung

Schaltfläche	Beschreibung
	<Gegenmessung> drücken, um eine Drehmoment- und Winkel-Nullpunktverschiebung zu kalibrieren.

Kalibrierung der Nullpunktverschiebung




Den I-Wrench während diesem Vorgang nicht bewegen!


Die Kalibrierung der Nullpunktverschiebung für Drehmoment und Winkel am I-Wrench vornehmen:

1. Im Bildschirm > *Setup* > *Gegenmessung* wählen.
2. Fünf Sekunden warten.
3. Um die Nullpunktverschiebung für das Drehmoment einzustellen, <↓> kurz drücken.
→ Es wird *Setting Zero...* angezeigt.
4. Um die Nullpunktverschiebung für den Winkel einzustellen, <↑> zwei Sekunden drücken.
→ Es wird *Setting Zero Wait...* angezeigt.
5. Um die Kalibrierung zu beenden und in das Menü *Setup* zurückzukehren, <ESC> drücken und zehn Sekunden warten.


6.3.3 Kalibrierung

Schaltfläche	Beschreibung
	Diese Funktion ist dem Wartungspersonal vorbehalten.


6.3.4 Exit

Schaltfläche	Beschreibung
	<Exit> drücken, um das Menü <i>Setup</i> zu verlassen. → Der I-Wrench springt in das Hauptmenü.


6.4 Sync.

Schaltfläche	Beschreibung
	<Sync.> drücken, um den I-Wrench mit dem <i>IWrenchConfigurator</i> auf einem PC zu verbinden. Siehe Kapitel 8.3.3 <i>Einstellungen mit dem IWrenchConfigurator vornehmen</i> , Seite 39.

6.5 Modus

Schaltfläche	Beschreibung
	Diese Funktion ist dem Wartungspersonal vorbehalten.

6.6 Radio Setup

Schaltfläche	Beschreibung
	<Radio Setup> drücken, um das Menü der WLAN-Einstellungen zu öffnen. 1. Im Hauptmenü <Radio Setup> drücken. 2. Passwort 7421 eingeben und mit <OK> bestätigen.

Um den I-Wrench mit einer Steuerung zu verbinden, die entsprechenden Kommunikationsparameter auf dem I-Wrench einstellen. Die Kommunikation kann über zwei Art erfolgen:


- Vorhandenes Netzwerk: Kommunikation mit der Steuerung erfolgt über ein vorhandenes Netzwerk. Die Einstellungen müssen von dem Verantwortlichen für die IT-Infrastruktur definiert sein.
- Lokales Netzwerk: Kommunikation mit der Steuerung erfolgt über einen Access Point. Die Einstellungen können frei gewählt werden. Diese Art wird verwendet, wenn es kein vorhandenes Netzwerk gibt oder die Kommunikation über das vorhandene Netzwerk anfällig für Störungen ist.

Weitere Informationen zu den Netzwerkeinstellungen siehe Dokument *P2260JH Installationsanleitung WLAN Datenübertragung*.

In dem Menü *Radio Setup* gibt es folgende Einstellmöglichkeiten:


Parameter	Einstellung	Beschreibung
Wrench ID	Empfehlung: I-Wrench Seriennummer	Gleicher Parameter wie im Menü <i>Setup</i> . Siehe Kapitel 6.3.1 <i>Setup, Wrench ID</i> , Seite 22.
Oper.Mode	Managed	<i>Managed</i> auswählen, um den I-Wrench über einen Zugangspunkt (Access Point) mit den Netzwerk zu verbinden.
MAC Adresse	_____	Dieser Parameter ist schreibgeschützt und zeigt die MAC-Adresse des WLAN-Moduls.
Build AdHoc	Deaktiviert	Kontrollkästchen <i>Build AdHoc</i> deaktivieren, um eine ordnungsgemäße Verwendung des I-Wrench an einer Steuerung sicherzustellen.

Parameter	Einstellung	Beschreibung																																																			
WiFi SSID		SSID des WLAN-Netzwerknamens (Access Point) eingeben, mit dem die Verbindung hergestellt werden soll.																																																			
Reg. Domain		<p>Frequenzband wählen, das im Netzwerk verwendet werden soll.</p> <p>Aus rechtlichen Gründen dürfen für Europa nur Frequenzbänder mit 2.4 GHz genutzt werden. Siehe Kapitel 9.6.2 <i>Firmware-Update</i>, Seite 54.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Europa</th> <th>Nichteuro-päische Länder</th> <th>Kanäle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>World 2.4 GHz</td> <td>World 2.4 GHz</td> <td>1 bis 11</td> </tr> <tr> <td>FCC 2.4 GHz</td> <td>FCC 2.4 GHz</td> <td>1 bis 11</td> </tr> <tr> <td>ETSI 2.4 GHz</td> <td>ETSI 2.4 GHz</td> <td>1 bis 13</td> </tr> <tr> <td>TELEC 2.4 GHz</td> <td>TELEC 2.4 GHz</td> <td>1 bis 13</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-1 5GHz</td> <td>36, 40, 44, 48</td> </tr> <tr> <td></td> <td>World (2.4 GHz) + U-NII-1 (5 GHz)</td> <td>1 bis 11, 36, 40, 44, 48</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-2 5GHz</td> <td>52, 56, 60, 64</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-2e 5GHz</td> <td>100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-3 5GHz</td> <td>Keine Funktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>All 5 GHz</td> <td>Keine Funktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FCC 2.4 GHz + All 5 GHz</td> <td>Keine Funktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ETSI 2.4 GHz + All 5 GHz</td> <td>Keine Funktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TELEC 2.4 GHz + All 5 GHz</td> <td>Keine Funktion</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-1 + U-NII-2</td> <td>36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-2 + U-NII-2e</td> <td>52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140</td> </tr> <tr> <td></td> <td>U-NII-1+2+2e</td> <td>36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140</td> </tr> </tbody> </table>	Europa	Nichteuro-päische Länder	Kanäle	World 2.4 GHz	World 2.4 GHz	1 bis 11	FCC 2.4 GHz	FCC 2.4 GHz	1 bis 11	ETSI 2.4 GHz	ETSI 2.4 GHz	1 bis 13	TELEC 2.4 GHz	TELEC 2.4 GHz	1 bis 13		U-NII-1 5GHz	36, 40, 44, 48		World (2.4 GHz) + U-NII-1 (5 GHz)	1 bis 11, 36, 40, 44, 48		U-NII-2 5GHz	52, 56, 60, 64		U-NII-2e 5GHz	100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140		U-NII-3 5GHz	Keine Funktion		All 5 GHz	Keine Funktion		FCC 2.4 GHz + All 5 GHz	Keine Funktion		ETSI 2.4 GHz + All 5 GHz	Keine Funktion		TELEC 2.4 GHz + All 5 GHz	Keine Funktion		U-NII-1 + U-NII-2	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64		U-NII-2 + U-NII-2e	52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140		U-NII-1+2+2e	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140
Europa	Nichteuro-päische Länder	Kanäle																																																			
World 2.4 GHz	World 2.4 GHz	1 bis 11																																																			
FCC 2.4 GHz	FCC 2.4 GHz	1 bis 11																																																			
ETSI 2.4 GHz	ETSI 2.4 GHz	1 bis 13																																																			
TELEC 2.4 GHz	TELEC 2.4 GHz	1 bis 13																																																			
	U-NII-1 5GHz	36, 40, 44, 48																																																			
	World (2.4 GHz) + U-NII-1 (5 GHz)	1 bis 11, 36, 40, 44, 48																																																			
	U-NII-2 5GHz	52, 56, 60, 64																																																			
	U-NII-2e 5GHz	100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140																																																			
	U-NII-3 5GHz	Keine Funktion																																																			
	All 5 GHz	Keine Funktion																																																			
	FCC 2.4 GHz + All 5 GHz	Keine Funktion																																																			
	ETSI 2.4 GHz + All 5 GHz	Keine Funktion																																																			
	TELEC 2.4 GHz + All 5 GHz	Keine Funktion																																																			
	U-NII-1 + U-NII-2	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64																																																			
	U-NII-2 + U-NII-2e	52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140																																																			
	U-NII-1+2+2e	36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140																																																			
WiFi Channel	Vom Netzwerk verwendeten Kanal eingeben.	<p>Einen oder wenig Kanäle auswählen, um einen stabilen und schnellen Verbindung zu gewährleisten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kanal ist nicht bekannt: Wert auf 0 setzen. → Alle Kanäle der ausgewählten Domäne werden automatisch durchsucht (Roaming). Kanal ist bekannt: Kanal einstellen. → Verringert Verbindungszeit und Stromverbrauch während der Netzwerkverbindung. 																																																			

Parameter	Einstellung	Beschreibung
WiFi Channel List		<p>Um die Liste der Kanäle zu bearbeiten, die Zeichenreihenfolge der Kanalauswahl ändern:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auf  drücken. 2. Einzelne Kanäle durch Kommas abtrennen. Um ein Komma einzugeben, auf <Shift> und mehrfach auf <1_V> drücken, bis ein „ , “ angezeigt wird. <p>Hinweis: Die Zeichenfolge der Kanal-Liste kann maximal 15 Zeichen lang sein.</p>
WiFi Authentication		<p>Um eine Verbindung mit einem Netzwerk herzustellen, die korrekte Authentifizierung und Verschlüsselungsart konfigurieren.</p> <p>Hinweis: Dies ist besonders beim Herstellen einer Verbindung mit einem bereits bestehenden Netzwerk wichtig. Es muss bekannt sein, welche Sicherheitsoptionen erforderlich sind, um die Verbindung zum Netzwerk herzustellen.</p>
WiFi Encryption		Verschlüsselung korrekt eingeben.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
WiFi Key	Aktuellen Netzwerkschlüssel (WLAN-Passwort) eingegeben.	<p><i>WiFi Key</i> wird benötigt für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shared secret WEP64 • Shared secret WEP128 • WPA/WPA2-PSK, TKIP- oder AES • LEAP mit Radius-Server <p>Hexadezimal- oder ASCII-Code WEP64 und WEP128 akzeptieren Passwörter oder einen Hex-Codeschlüssel. Ein Hex-Codeschlüssel darf nur hexadezimale Zeichen enthalten (0 - 9, A - F). Der Kennzeichner „\“ wird automatisch hinzugefügt.</p> <p>WPA-/WPA2-Schlüssel Der WPA-Schlüssel kann auf zwei Arten ausgedrückt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passwort mit bis zu 63 ASCII-Zeichen • Code mit 64 hexadezimalen Zeichen <p>Ab der Version 2.1.83 erkennt der I-Wrench automatisch, ob ein reiner Hexadezimal-Zeichencode mit 64 Zeichen eingegeben wurde und akzeptiert dies als Hex-Schlüssel. Alle anderen Schlüssel mit bis zu 63 Zeichen werden als ASCII-Passwörter behandelt.</p> <p>Sonderzeichen Über die Eingabetastatur des I-Wrench kann eine breite Palette von ASCII-Sonderzeichen eingegeben werden. Jeder Taste sind mehrere Zeichen hinterlegt. Um die möglichen Zeichen anzuzeigen, wiederholt schnell auf die jeweilige Taste drücken. Für Sonderzeichen stehen die Tasten 0 und 1 zur Verfügung.</p> <p>Die Eingabe nicht verfügbarer ASCII-Zeichen und „\“ Falls die benötigten Zeichen auf der Tastatur nicht zur Verfügung stehen, können sie unter Verwendung des folgenden Formats eingefügt werden: „\XX“, wobei XX für den Hex-Wert des ASCII-Zeichencodes steht. Die ASCII-Zeichen sind im Internet zu finden.</p> <p>Beispiel: Test\key<123 Eingabe: Test"5c"key"3c"123 Erklärung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASCII-Zeichen für „\“ ist „5c“ • ASCII-Zeichen für „<“ ist „3c“
WEP Key num		<p>Wenn mehrere Netzwerkschlüssel (<i>Wifi Key</i>) auf dem Access Point hinterlegt sind, muss hier die Nummer des I-Wrench eingetragen werden, die verwendet werden soll.</p> <p>Beispiel Wird der hinterlegte Netzwerkschlüssel 1 verwendet, muss hier eine 1 eingetragen werden.</p>

Parameter	Einstellung	Beschreibung
WiFi DHCP		<ul style="list-style-type: none"> Ist das Kontrollkästchen <i>WiFi DHCP</i> aktiviert, wird die IP-Adresse des I-Wrench von einem DHCP-Server abgerufen. <ul style="list-style-type: none"> → In der Fußzeile des Hauptmenüs wird <i>Get IP</i> angezeigt. → Der Hostname wird anhand der Seriennummer gebildet und kann nicht geändert werden. Ist das Kontrollkästchen <i>WiFi DHCP</i> deaktiviert, wird die in <i>WiFi Ip</i> festgelegte IP-Adresse verwendet. <ul style="list-style-type: none"> → In der Fußzeile des Hauptmenüs wird die IP-Adresse angezeigt.
WiFi Ip	IP-Adresse des I-Wrench	<p>Diese Einstellung ist notwendig, wenn der DHCP deaktiviert ist.</p> <p>Hinweis Ist <i>WiFi DHCP</i> aktiviert, wird die in <i>WiFi Ip</i> eingetragene IP-Adresse nicht berücksichtigt.</p>
WiFi Mask	Typischer Wert für kleine LAN-Netzwerke: 255.255.255.0.	Subnetzmaske einfügen, die für die Netzwerkverbindung benötigt wird.
WiFi Gateway	Gateway-IP der Steuerung eingeben	Der Gateway dient dazu, den gewünschten Host zu erreichen, wenn dieser sich nicht in dem LAN-Netzwerk befindet. Der Host ist für die TCP-Verbindung erforderlich.
Username		Benutzername definieren, der für Authentifizierungsmethoden erforderlich ist (LEAP und PEAP mit Benutzername und Passwort).
WiFi Host	IP-Adresse der zugeordneten Steuerung eingeben	<p>Da der I-Wrench eine Verbindung zur Steuerung aufnimmt, die IP-Adresse der Steuerung eingeben. Treten Probleme auf, diese Einstellung als erstes überprüfen.</p> <p>Achtung Nicht die IP-Adresse des I-Wrench eingeben!</p>
DNS Server		IP-Adressen des I-Wrench verwenden, eine Verbindung zur Steuerung herzustellen.
DNS Suffix	DNS-Suffix eingeben (optional)	<p>Wird ein Domain-Namen verwendet, kann mit dem DNS-Suffix der Hostname der Steuerung vervollständigt werden.</p> <p>Beispiel Station1.mycompany.net</p> <ul style="list-style-type: none"> Station1: Name der Steuerung (Hostname) mycompany.net: DNS-Suffix
EAP-TLS Cert.type		Einstellung nicht ändern.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Roaming Thrsh (0=no change)	Roaming-Schwelle eingeben (berechnen!)	<p>Die Roaming-Schwelle beschreibt die Grenze, ab welcher Signalstärke der I-Wrench sich mit einem anderen Access Point verbindet. Diese wird berechnet:</p> $128 - \text{Roaming-Schwelle} = \text{Einzutragender Wert}$ <p>(Den positiven Wert der Roaming-Schwelle verwenden, nicht den negativen dB-Wert)</p> <p>Je niedriger der Wert ist, desto später startet das Roaming. Standardmäßig ist Null eingetragen. Dieser Eintrag steht für den Standardwert 58, der -70 dB entspricht.</p> <p>Beispiel Gewünschte Roaming-Schwelle: -80 dB Rechnung: $128 \text{ dB} - 80 \text{ dB} = 48 \text{ dB}$ „48“ eingeben, um eine Roaming-Schwelle von -80 dB zu erhalten.</p>
WiFi Local Port	23	Einstellung 23 nicht ändern.
WiFi Remote Port	3456	Einstellung 3456 nicht ändern.
WiFi Init Mode	Immer	Einstellung <i>Immer</i> nicht ändern.
Use UDP		Einstellung nicht ändern.
TCP Keepalive Period	12000	Einstellung 12000 nicht ändern, um Verzögerungen bei Wiederverbindungen zu verhindern. Die Einheit ist Millisekunden.
Radio USB bridge		<p>Gleicher Parameter wie im Menü <i>Setup</i>.</p> <p>Kontrollkästchen <i>Radio USB bridge</i> aktivieren und mit der -Taste bestätigen, um in den USB Bridge-Modus zu gelangen. Siehe <i>USB Bridge-Modus, Seite 17</i>.</p>

7 Vor der Inbetriebnahme

7.1 Akku aufladen

Akku vollständig aufladen. Er ist bei der Lieferung nicht ganz aufgeladen.
Den Akku nicht unter 0 °C aufladen.

Der Akku kann aufgeladen werden mit:

- einer Ablage-/Ladevorrichtung
- einem externen Akkuladegerät EC1-2A
- einem Mini-B USB-Kabel



Vorsicht

Eine falsche Handhabung des Akkus kann zu Verletzungen führen.

- ▶ Akku nur für bestimmungsgemäßen Einsatz verwenden.
- ▶ Akku nicht zerdrücken.
- ▶ Akku nicht erwärmen oder verbrennen.
- ▶ Akku nicht kurz schließen.
- ▶ Akku nicht öffnen.
- ▶ Nur das empfohlene Apex Tool Group Ladegerät (197140025) verwenden.



Vorsicht

Wenn die nachstehend aufgeführten Hinweise nicht beachtet werden, kann dies zu elektrischem Schlag, Brand und ernsthaften Verletzungen führen.

- Die Ladevorrichtung bzw. das externe Akkuladegerät
- ▶ ausschließlich zum Aufladen des I-Wrench Akkus verwenden.
 - ▶ nicht öffnen oder konstruktionstechnisch verändern.
 - ▶ nur in trockenen, geschlossenen Räumen verwenden und die Ladevorrichtung vor Feuchtigkeit und Regen schützen.
 - ▶ niemals unter unangemessenen Umgebungsbedingungen verwenden (z. B. wenn Verbrennungsgase, Lösemittel, Staub, Dämpfe oder Feuchtigkeit vorhanden sind).
 - ▶ nicht verwenden, wenn das Gehäuse oder der Netzstecker beschädigt sind.
 - ▶ nicht mit einem beschädigten I-Wrench verwenden.

7.1.1 Aufladen mit der Ablage-/Ladevorrichtung

Um den Akku mit der Ablage-/Ladevorrichtung aufzuladen:

1. Ladevorrichtung an eine Wechselspannungsquelle von 110 bis 240 V anschließen.
2. I-Wrench in die Ladevorrichtung legen und sicherstellen, dass die Anschlussstecker von I-Wrench und der Ablage-/Ladevorrichtung Kontakt haben.
 - Die fünfte blaue LED blinkt.
 - Das Aufladen des Akkus dauert bis zu vier Stunden, je nach Entladezustand.

7.1.2 Aufladen mit dem externen Akkuladegerät EC1-2A

Ladegerät zur externen Aufladung eines entnommenen Akkus. Siehe Dokument *P2360BA Bedienungsanleitung EC1-2A*.

Um den Akku aufzuladen:

1. Ladegerät an eine Wechselspannungsquelle von 110 bis 240 V anschließen.
2. Akku in das Ladegerät stecken.
 - Das Aufladen des Akkus dauert bis zu vier Stunden, je nach Entladezustand.

7.1.3 Aufladen mit einem Mini-B USB-Kabel



Vorsicht

Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag

- Ein defektes USB-Kabel kann zu einem elektrischen Schlag führen und lebensgefährliche Verletzungen und Verbrennungen verursachen.
- ▶ Defekte Werkzeugkabel nicht berühren und sofort von einem erfahrenen und autorisierten Techniker ersetzt werden.

Um den Akku aufzuladen:

1. Mini-B USB-Kabel in den USB-Anschluss am I-Wrench einstecken (siehe Kapitel 4.2 *Bedien- und Funktionselemente*, Seite 10, Pos. 3).
2. Es gibt zwei Möglichkeiten, um den Akku aufzuladen. Das andere Ende des Kabels
 - in der USB-Schnittstelle an einem PC einstecken oder
 - in einen VAC/USB-Netzadapter eines Drittherstellers einstecken, wie nachstehend abgebildet.



Abb. 7-1: Mini-B USB-Kabel (Bild zeigt ein US-Netzgerät)

7.2 Akku einsetzen

Aufgrund der Sicherheitsvorschriften wird der I-Wrench in der Regel so ausgeliefert, dass die Batterie in die entgegengesetzte Richtung eingesetzt ist.

Vor der Verwendung die Batterie korrekt einsetzen und den Werkzeughandgriff mit der Endkappe schließen.

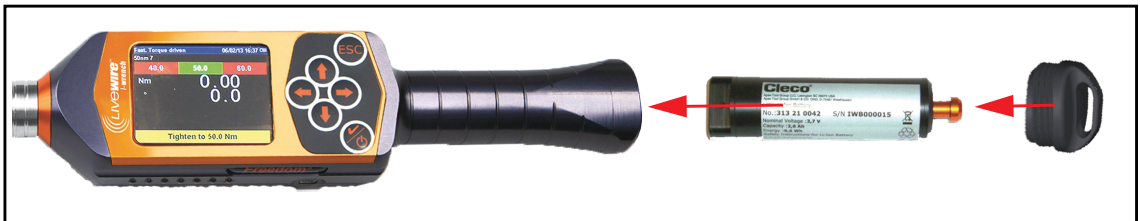


Abb. 7-2: Akku einsetzen

7.3 Gummischutzhülle anbringen

Die Gummischutzhülle umgibt das LCD mit einer rutschfesten Schutzoberfläche und enthält eine entfernbare Acrylabdeckung zum Schutz des Displays.

Die Gummischutzhülle über das LCD schieben.

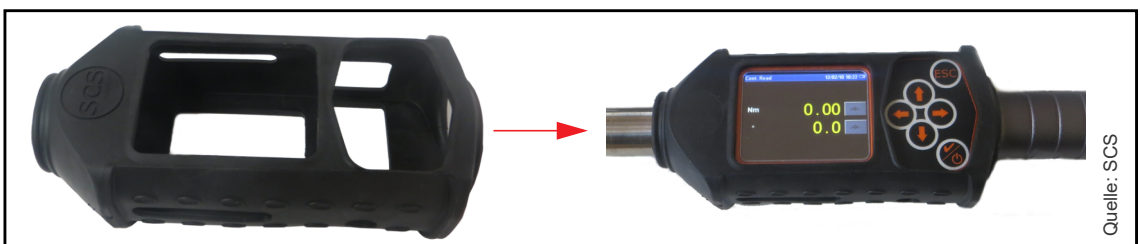


Abb. 7-3: Gummischutzhülle anbringen

7.4 Displayschutz

Der Displayschutz besteht aus einer transparenten Acrylabdeckung, die die LCD-Oberfläche schützt. Bei Verwendung der Acrylabdeckung ist die Touchscreen-Funktionalität deaktiviert.

Wird die Touchscreen-Funktionalität benötigt, die transparente Acrylabdeckung entfernen.


8 Inbetriebnahme

8.1 Einschalten



Hinweis

Das Einschalten und Hochfahren der Firmware dauert etwa 40 Sekunden. Den I-Wrench während dem Einschaltvorgang nicht bewegen. In dieser Zeit wird das interne Gyroskop automatisch kalibriert.

1. Den I-Wrench auf einen stabilen Untergrund legen.
2. Die -Taste drücken.
3. Das LCD des I-Wrench während der Startphase beobachten. Wurde bereits eine WLAN-Verbindung zwischen dem I-Wrench und der Steuerung konfiguriert, erscheint auf der unteren Zeile des Displays *Init Wifi Module*.
 - Ist die Verbindung erfolgreich, erscheint die Meldung *WiFi Module OK!*
 - Tritt bei der Verbindung ein Problem auf, erscheint das *WiFi Module KO! (NOK)* Siehe Kapitel 13 *Fehlersuche, Seite 67, WiFi-Probleme*.
4. Erscheint nach dem Einschalten nicht sofort das Hauptmenü, auf <ESC> drücken.
→ Kann eine Verbindung zur Steuerung hergestellt werden, wechselt der I-Wrench direkt in den Produktionsmodus.

Der I-Wrench schaltet sich automatisch ein, wenn er über ein Mini-B USB-Kabel an eine Geräteschnittstelle angeschlossen wird.

8.2 Ausschalten

1. Den I-Wrench von dem Mini-B USB-Kabel trennen, wenn dieses verwendet wird.
2. Sicherstellen, dass das Hauptmenü angezeigt wird.
Ist der I-Wrench nicht im Hauptmenü, <ESC> drücken (eventuell mehrfach), um in das Hauptmenü zu gelangen.



Ein Auftrag, der von einer Steuerung gesendet wurde, kann nicht am I-Wrench unterbrochen werden. Siehe Kapitel 9.2.3 *Schraubauftrag abbrechen, Seite 51*.

3. Die -Taste so lange gedrückt halten, bis das LCD schwarz wird.

8.3 I-Wrench einrichten

Auf der Steuerung werden nur wenige I-Wrench-Einstellungen gespeichert. Die meisten werkzeugspezifischen Einstellungen befinden sich auf dem I-Wrench und müssen auf jedem I-Wrench einzeln eingestellt werden.

Um eine Kommunikation zu der Steuerung aufzubauen, am I-Wrench entsprechende Parameter eingeben. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den I-Wrench zu parametrieren:

- Manuelle Eingabe am I-Wrench.
- Manuelle Eingabe mit dem *IWrenchConfigurator*.
- Bereits gespeicherte Parameter werden mit dem *IWrenchConfigurator* auf den I-Wrench laden. Siehe "Parameter speichern und laden" auf Seite 51.


Passwörter

Um einige Menüs zu öffnen, müssen Passwörter eingegeben werden. Diese Passwörter sind vordefiniert und können nicht geändert werden.


Menü	Passwort
Setup	1247
Radio Setup	7421

8.3.1 Grundeinstellungen konfigurieren

Bei der ersten Inbetriebnahme folgende Einstellungen am I-Wrench vornehmen:

1. Wird die Gummischutzhülle verwendet, zuerst die transparente Acrylabdeckung entfernen, die das LCD schützt.
2. Den I-Wrench einschalten.
3. <ESC> drücken, um in das Hauptmenü zu gelangen.
4. Im Hauptmenü *Setup* > *Setup* auswählen.
5. Das Passwort **1247** eingeben und mit <OK> bestätigen.
6. Mit dem Schieberegler auf dem LCD oder mit den \uparrow \downarrow -Tasten *Wrench ID* auswählen. Um den I-Wrench eindeutig einer Steuerung zuzuweisen, muss jede *Wrench ID* einmalig sein.
7. Auf die -Taste drücken und die *Wrench ID* eingeben.
Empfehlung für die *Wrench ID*: Die vierstellige I-Wrench-Seriennummer verwenden (die Nullen am Anfang werden nicht angezeigt).
8. Mit <OK> bestätigen.
9. Folgende Parameter prüfen und gegebenenfalls aktivieren:

Parameter	Einstellung
Set-Version	Apex GC
Server/Client Mode	CLIENT
Arbeit nur online	Aktiviert
Funk	Aktiviert
Funk Typ	WiFi

10. Einstellungen mit der -Taste bestätigen.
11. Den I-Wrench neu starten.

8.3.2 WLAN-Einstellungen konfigurieren

Die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem I-Wrench erfolgt über WLAN. In den meisten Anwendungsfällen ist die Steuerung über den Netzwerkanschluss X1 mit dem Kundennetzwerk verbunden. Daher wird für ein zusätzliches lokales Netzwerk üblicherweise der Access Point mit einem Ethernetkabel über den Anschluss X2 verwendet.




Abb. 8-1: Kommunikation zwischen I-Wrench und Steuerung

Um den I-Wrench mit einer Steuerung zu verbinden, die entsprechenden Kommunikationsparameter auf dem I-Wrench einstellen. Der I-Wrench arbeitet dabei als Client. Die Steuerung stellt für die Kommunikation den Server dar und wartet auf einen Verbindungsversuch seitens des I-Wrench.

1. Im Hauptmenü *Radio Setup* wählen.
2. Das Passwort **7421** eingeben und mit <OK> bestätigen.
3. WLAN-Einstellungen parametrieren. Wenn der I-Wrench mit einem Werksnetzwerk und nicht direkt mit einer Steuerung verbunden wird, die WLAN-Einstellungen gemäß den Netzwerkeinstellungen des Werkes konfigurieren. Siehe Kapitel 6.6 *Radio Setup*, Seite 29.

8.3.3 Einstellungen mit dem IWrenchConfigurator vornehmen

Die Software *IWrenchConfigurator* ermöglicht eine einfache Konfiguration des I-Wrench. Dies ist eine Alternative zu den Menüs *Setup* und *Radio Setup* auf dem I-Wrench. Siehe Dokument *P2247BA Bedienungsanleitung I-Wrench Configurator*.

1. *IWrenchConfigurator* auf einem PC installieren. Siehe Dokument *P2247BA*.
2. *IWrenchConfigurator* öffnen.
3. I-Wrench über das Mini-B USB-Kabel mit dem PC verbinden.
4. Im Hauptmenü *Sync.* > *USB/Radio* wählen.
5. Die Meldung *Confirm synchronization?* mit der -Taste bestätigen.
→ Es erscheint der Bildschirm des Synchronisations-Modus.
6. Im *IWrenchConfigurator* den I-Wrench auswählen und <Connect> drücken.
7. Um Parameter zu ändern auf <General settings> oder <WiFi settings> drücken.
 - Die Einstellungen bei <General settings> entsprechen den *Setup*-Parametern. Im *IWrenchConfigurator* sind nicht alle Parameter des I-Wrench verfügbar. Zudem unterscheiden sich einige Parameterbezeichnungen, siehe Kapitel 6.3.1 *Setup*, Seite 21.
 - Die Einstellungen bei <General settings> entsprechen den *Radio Setup*-Parametern. Im *IWrenchConfigurator* entsprechen die Parameter denen des I-Wrench. Nur *MAC Adresse* und *Radio USB bridge* sind im *IWrenchConfigurator* nicht verfügbar.
8. Um auf dem I-Wrench den Synchronisations-Modus zu verlassen, auf <ESC> drücken.
→ Der I-Wrench startet neu.

8.3.4 I-Wrench mit Access Point der Apex Tool Group GmbH verwenden

Wird für die Verbindung zwischen I-Wrench und Steuerung ein Access Point der Apex Tool Group GmbH verwendet, im Menü *Radio Setup* folgende Parameter einstellen:

Parameter	Einstellung
Oper.Mode	Managed
WiFi Authentication	WPA/WPA2 PSK
WiFi Encryption	AES/CCMP

8.4 Steuerung einrichten

Schraubparameter werden über die Steuerung eingestellt.



Da die Eingabemasken an der Steuerung je nach verwendeter Software variieren, werden die nachfolgenden Beschreibungen allgemein gehalten. Details sind in der jeweiligen Softwaredokumentation zu finden.

8.4.1 Netzwerk anpassen

Folgende Angaben sind notwendig (Eingabebeispiele):

Lokales Netzwerk (Access Point ist mit der Steuerung verbunden)

Informationen zum Access Point siehe *Installationsanleitung P2260JH*.

Gerät	Statistische IP-Adresse	SSID	Subnetmaske
I-Wrench	192.168.0.1	Station 6	255.255.255.0
Steuerung	192.168.0.110		
Access Point	192.168.0.50	Station 6	

Vorhandenes Netzwerk, abhängig von der aktuellen Infrastruktur

Gerät	IP-Adresse	SSID	Subnetmaske	Std. Gateway
I-Wrench	10.122.77.101	Halle 6		
Steuerung	10.122.77.110		255.255.255.0	10.122.77.1

Um das Netzwerk anzupassen, in den Netzwerkeinstellungen der Steuerung Folgendes eingeben (die ersten beiden Schritte überspringen, wenn kein Access Point verwendet wird):

1. Access Point und Steuerung mit einem Ethernetkabel verbinden. Ethernetkabel an Anschluss X1 oder X2 anschließen.
2. Access Point einschalten.
3. Haken bei *DHCP aktivieren* entfernen.
4. *IP-Adresse* und *Subnetmaske* für die Steuerung eingeben.
5. Gegebenenfalls *Std. Gateway* eingeben.
6. Netzwerkeinstellungen verlassen, um die Einstellungen speichern.
7. Steuerung neu starten.

8.4.2 I-Wrench installieren

Den I-Wrench an der Steuerung installieren:

1. Werkzeugeinstellungen öffnen.
2. Neues Werkzeug mit folgenden Parametern installieren:

Parameter	Einstellung
Gruppenname	Werkzeuggruppe auswählen.
Name	Namen der Werkzeuggruppe eingeben.
Typ	<i>LiveWire I-Wrench</i> auswählen.
Wrench ID	<i>Wrench ID</i> eintragen, die auf dem I-Wrench im Menü <i>Radio Setup</i> parametrisiert wurde.
Verbindungstyp	<i>Wireless</i> nicht ändern.

3. Eingabe speichern.
 - Im Hauptmenü des I-Wrench erscheint in der Kopfzeile ein Sternchen *, sobald eine WLAN-Verbindung zur Steuerung besteht.
 - In der Werkzeugliste auf der Steuerung ändert sich der Status in *Manuelle Übernahme notwendig*.
4. An der Steuerung *Model Nummer* und *Seriennummer* prüfen, dass das angezeigte Werkzeug mit dem angeschlossenen I-Wrench übereinstimmt.
5. Eingaben speichern.
 - In der Werkzeugliste auf der Steuerung ändert sich der Status in *Online*.

8.4.3 Schraubverfahren programmieren

Mit dem I-Wrench können nur einstufige Schraubverfahren programmiert werden (Details siehe Kapitel 10 *Schraubverfahren, Seite 56*):

- DIA 30 MD gesteuert, WI überwacht
- DIA 50 gesteuert, MD überwacht
- DIA 63 GD gesteuert, Streckgrenze

Schraubverfahren programmieren:

1. Prozessprogrammierung öffnen.
2. Werkzeuggruppe und Produktgruppe auswählen.
3. <Stufen> wählen.
4. Es kann nur *Stufe 1* aktiviert werden. Auf <Deaktiviert> neben *Stufe 1* drücken.
 - Die Schaltfläche ändert sich zu <Aktiviert>

5. <Stufe 1> drücken.
6. <Schraubverfahren> drücken.
7. Gewünschtes Schraubverfahren Diagramm 30, Diagramm 50 oder Diagramm 63 (softwarespezifisch) wählen.
8. Parameter einstellen und die Eingaben bestätigen.

Drehmomentwerte

Für eine fehlerfreie Messung müssen alle Drehmomentwerte der Produktgruppe mindestens 5 % der Kapazität des I-Wrench betragen. Ausnahme ist das Triggermoment (MT).

Triggermoment

Das Triggermoment ist das Drehmoment, ab dem der I-Wrench mit der Messung beginnt. Ab diesem Punkt werden Ergebnisse erzeugt.

Standardmäßig liegt die Grenze des Triggermoments bei 5 %. In Sondersoftwares kann diese Einstellung abweichen, siehe dazu die Dokumentation der jeweiligen Software.

8.4.4 Schraubzeiten programmieren

In dem Dialogfenster *Prozessprogrammierung Schraubstufen* befindet sich die Schaltfläche *Schraubzeiten*. Bei einem I-Wrench weichen diese Schraubzeiten von den anderen Werkzeugen ab.

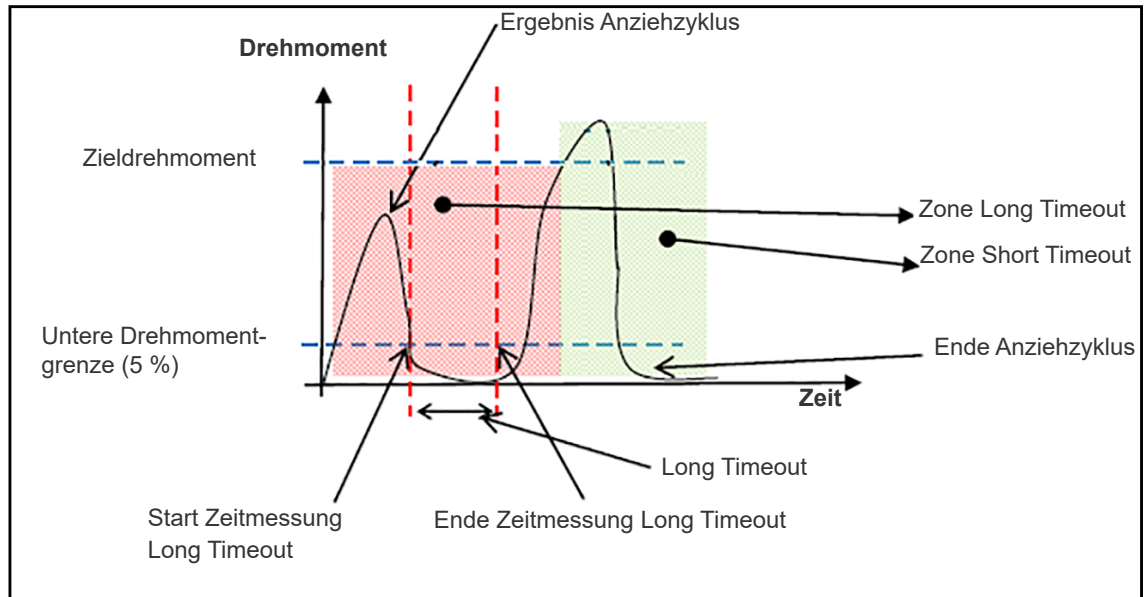


Abb. 8-2: Long Timeout und Short Timeout

In dem Dialogfenster *Programmierung Schraubzeiten* gibt es zwei Einstellmöglichkeiten:

Parameter	Beschreibung
Überwachungszeit nach Entspannen vor Erreichen des Abschaltpunktes LONG TIMEOUT [ms]	<p>Dieser Parameter bestimmt, wann der Anziehzyklus beendet ist und erlaubt dem Benutzer die Verschraubung abzuschließen, auch nach mehreren Anzugsschritten. Der eingegebene Wert sollte etwas größer sein als die maximal erwartete Pause, die beim Umsetzen bzw. Nachratschen des I-Wrench entstehen kann. Die Eingabe erfolgt in Millisekunden.</p> <p>Der <i>Long Timeout</i> bezeichnet die Zeit zum Nachratschen. Er startet nach dem Entspannen/Loslassen des Drehmoments an der Schraube, bevor das Abschaltkriterium erreicht wurde. Wird das Drehmoment nach dem Umsetzen/Ratschen erneut aufgenommen, wird die Zeit zurückgesetzt und startet beim nächsten Entspannen/Loslassen erneut.</p> <p>Der <i>Long Timeout</i> ist aktiv, sobald das Drehmoment unter 5 % der I-Wrench-Kapazität fällt. Ist die Unterbrechung länger als der Wert <i>Long Timeout</i>, wird der Anziehzyklus beendet und der I-Wrench nimmt das höchste Drehmoment als Ergebnis. Lag der Wert dabei im IO-Fenster, wird das Ergebnis mit IO gewertet.</p>
Überwachungszeit nach Entspannen nach Erreichen des Abschaltpunktes SHORT TIMEOUT [ms]	<p>Dieser Parameter bestimmt, wann der Anziehzyklus beendet ist und ermöglicht damit einen schnellen Abschluss des Anziehzyklus nach dem letzten Anzugsschritt. Der eingegebene Wert sollte klein sein, typischerweise 200 ms.</p> <p>Der <i>Short Timeout</i> bezeichnet die Nachmesszeit. Er startet nach dem Entspannen/Loslassen des Drehmoments an der Schraube, nachdem das Abschaltkriterium erreicht wurde. In dieser Zeit ist die Messung weiterhin aktiv. Auftretende Drehmomente/Winkel können noch aufgenommen werden.</p> <p>Fällt das Drehmoment unter 5 % der I-Wrench-Kapazität, beginnt der I-Wrench die Zeit zu messen. Ist die Zeitunterbrechung länger als der eingegebene Wert des Short Timeout, nimmt der I-Wrench das höchste Drehmoment als Ergebnis des Anziehzyklus.</p>



Lösen wird nur gemäß der aktuellen Löseeinstellung erkannt. Ist diese deaktiviert, so findet hier keine Löseerkennung statt.

Der *Long Timeout* muss immer größer als der *Short Timeout* sein.

8.4.5 Zusatzparameter einstellen

Im Dialogfenster *I-Wrench zusätzliche Parameter* können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden. Welche Einstellmöglichkeiten zur Verfügung stehen, ist softwareabhängig.

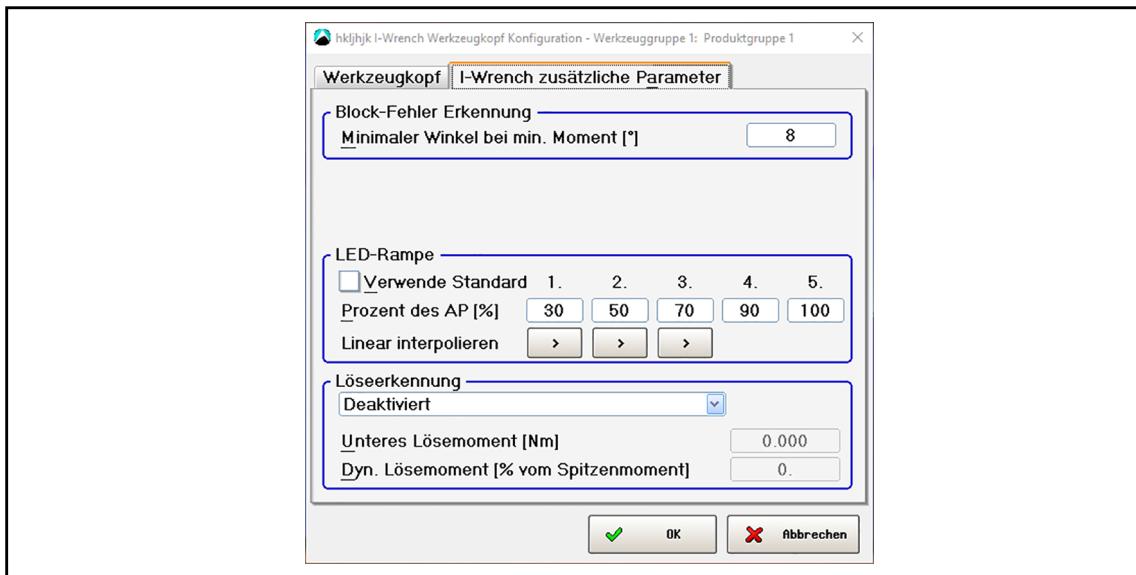





Abb. 8-3: Zusätzliche Parametrierung der Werkzeuggruppe 1, Produktgruppe 1

Parameter	Beschreibung
Block-Fehler Erkennung (softwareabhängig)	
Minimaler Winkel bei min. Moment [°]	<p>Winkel eingeben, bei dem ein Block-Fehler erzeugt werden soll.</p> <p>Ein Block-Fehler wird erzeugt, wenn das minimale Drehmoment der Verschraubung erreicht wird, bevor der eingegebene Winkel erzielt wurde. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass keine bereits festgezogene Schraube erneut verschraubt wird.</p> <p>Der richtige Wert ist abhängig vom Schraubfall.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je härter der Schraubfall, desto niedriger muss der Wert sein. • 0 deaktiviert die Blockfehlererkennung • Gültige Werte: 0 bis 9999 • Datentyp: Ganzzahl
LED-Rampe (softwareabhängig)	
Auf dem I-Wrench sind fünf blaue LEDs, die den Verschraubungsfortschritt anzuzeigen.	
Verwende Standard	Ist das Kontrollkästchen aktiviert, sind die Punkte, an denen diese LEDs aufleuchten, gleichmäßig von 0 bis 100 verteilt.
Prozent des AP [%]	<p>Ablaufprogramm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gültige Werte für LED 1 bis 4: 0 bis 99 • Gültige Werte für LED 5: 0 bis 100 • Datentyp: Ganzzahl, Werte müssen aufsteigend sein

Parameter	Beschreibung
Linear interpolieren	<p>Mit den Schaltflächen  werden die Eingabefelder rechts der jeweiligen Schaltfläche gleichmäßig mit Werten gefüllt. Diese Werte ergeben sich aus der Differenz zwischen dem Wert aus dem Eingabefeld über der Schaltfläche  und den 100 %.</p> <p>Beispiel In das erste Feld wird <i>80</i> geschrieben und anschließend die Schaltfläche  darunter gedrückt. Die verbleibenden 20 % werden somit auf die restlichen vier Felder verteilt.</p>
Löseerkennung (softwareabhängig)	
Löseerkennung	<p>Auswahlmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Deaktiviert</i>: Löseerkennung nicht aktiviert. • <i>Bei jeder Verschraubung</i>: Lösevorgang wird jederzeit erkannt, solange der I-Wrench freigegeben ist. • <i>Nur im IO Fenster</i>: Lösevorgang wird nur erkannt, falls sich die aktuelle Verschraubung im IO-Fenster befindet. <p>Löseerkennung Ist <i>Bei jeder Verschraubung</i> oder <i>Nur im IO Fenster</i> aktiviert, wird das Lösen einer Schraube erkannt. Der I-Wrench führt nach dem Entlasten die Messung weitere 200 ms fort. Auf diese Weise wird erkannt, wenn durch das Abziehen des Werkzeugs von der Schraubstelle die Verschraubung wieder gelöst wird.</p> <p>Um ein Lösen zu erkennen muss eines der folgenden Kriterien erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eines der folgenden Kriterien muss zutreffen: <ul style="list-style-type: none"> - Lösewinkel: mindestens 3° - Lösewinkel wird nicht überschritten: beim Entlasten startet der <i>Long Timeout</i>. - Lösewinkel wird überschritten: beim Entlasten startet der <i>Short Timeout</i>. • Einer der folgenden Werte muss überschritten werden: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Unteres Lösemoment</i> - <i>Dynamisches Lösemoment [% vom Spitzenwert]</i> <p>Hinweis Wird die Messung innerhalb des <i>Short Timeouts</i> oder <i>Long Timeouts</i> ohne weiteren Anzug beendet, tritt der Fehler „NEG“ (Gelöst) auf. Dies bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach dem Erkennen des Lösens kann wieder in Anzugsrichtung geschraubt werden, solange der <i>Long Timeout</i> noch läuft. Bei diesem erneuten Anziehen wird kein Lösen mehr gemeldet, sondern das Schraubergebnis (IO oder NIO) in Anzugsrichtung. • Wird das Lösen erkannt, nachdem der Abschaltpunkt erreicht wurde (<i>Short Timeout</i> läuft), wird die Verschraubung mit „NEG“ bewertet und ist abgeschlossen. Wurde der Abschaltpunkt noch nicht erreicht, jedoch im IO-Fenster ein Lösen erkannt, so ist die Verschraubung noch nicht abgeschlossen und kann mit einem Anzug fortgesetzt werden. • Tritt der Fehler „NEG“ auf, so wird die NIO-Zählung nicht inkrementiert.
Unteres Lösemoment [Nm]	<p>Das eingegebene Drehmoment muss gegen die parametrisierte Drehrichtung überschritten werden, damit ein Lösen erkannt wird.</p> <p>Überschreitet während einer Messung das dynamisch berechnete Lösemoment den hier parametrisierten Wert, so gilt der dynamische Wert für die Löseerkennung.</p>
Dyn. Lösemoment [% vom Spitzenmoment]	<p>Ist der I-Wrench in Messung für einen Anzug, so wird der in Prozent vorgegebene Anteil des bisher erreichten Spitzenmoments herangezogen, um einen Lösevorgang zu erkennen. Dies gilt aber nur, wenn der errechnete Wert größer ist als das parametrisierte untere Lösemoment.</p>

8.5 Werkzeugkopf programmieren

Es können nur Werkzeugköpfe mit einer Werkzeugerkennung programmiert werden. Der I-Wrench kann eine Werkzeugkopfnummer mit vorprogrammierten Anwendungen synchronisieren und die Drehmoment-/Winkelparameter mit den Kopfstecknüssen abgleichen. Die Erkennung ist eine gute Methode, um Schraubvorgänge mit falschen Drehmoment- oder Winkelzielparametern zu verhindern. Dazu wird ein Werkzeugkopf mit eingebautem Mikrochip benötigt.

Der Mikrochip enthält folgende Daten:

- Werkzeugkopfnummer: Diese Nummer ist programmierbar von 1 bis 999. Die Nummerierung sinnvoll wählen, z.B. könnte die ID der Nummer der Schraubstelle oder der Schraubnummer entsprechen.
- Drehmoment-Korrekturfaktor: Verhindert durch Verlängerung entstehende Messfehler
- Winkel-Korrekturfaktor: Verhindert durch Torsion entstehende Messfehler bei Verlängerungen



Hinweis

Immer darauf achten, dass der Microchip nicht verschmutzt ist.

Ist die Kontaktfläche des Werkzeugkopfs verschmutzt, kann der I-Wrench die Daten auf dem Microchip eventuell nicht auslesen.

- ▶ Die Kontaktfläche säubern, bevor der Werkzeugkopf in den I-Wrench eingesetzt wird.



Abb. 8-4: Kontaktflächen eines Werkzeugkopfs mit Speicher



Hinweis

Es kann vorkommen, dass derselbe Korrekturfaktor mehrmals definiert ist: auf dem I-Wrench, der Steuerung und dem Mikrochip im Werkzeugkopf (Einsteckwerkzeug).

Dadurch können Parameter überschrieben werden, was zur Verwendung falscher Werte und somit zu fehlerhaften Verschraubungen führen kann.

- ▶ Priorität definieren, welche Quelle der I-Wrench verwenden soll (siehe Kapitel 6.3.1 *Setup, Adapter Coeff. Mode, Seite 27*).
- ▶ Empfehlung: Die Korrekturfaktoren nach Möglichkeit immer direkt auf dem Microchip des Werkzeugkopfs speichern.

8.5.1 Werkzeugkopf programmieren an der Steuerung

Im Dialogfenster *I-Wrench zusätzliche Parameter* können an der Steuerung Korrekturfaktoren für den Werkzeugkopf eingegeben werden.

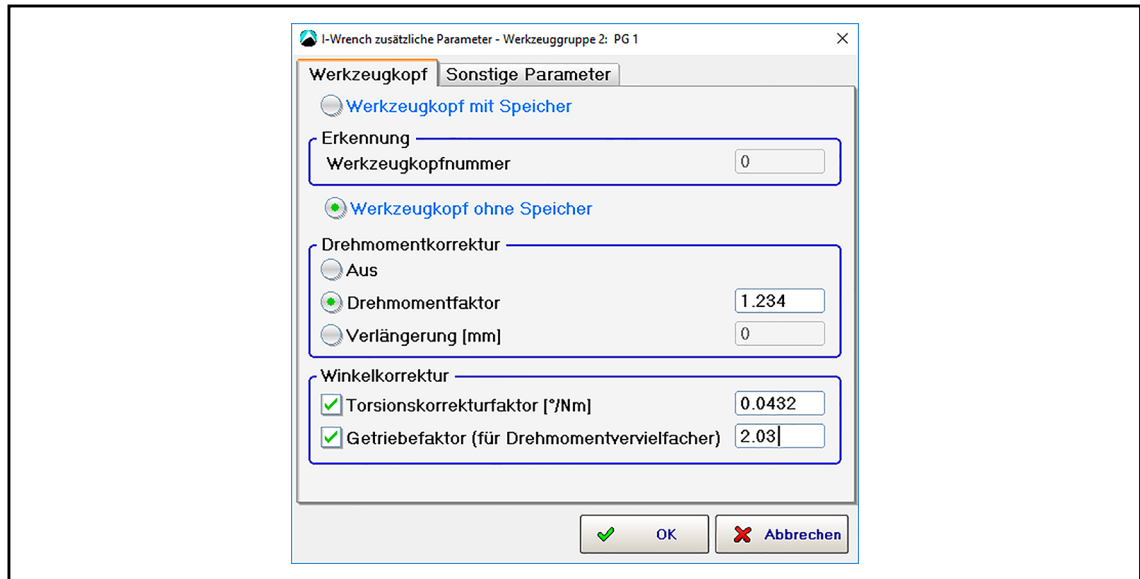


Abb. 8-5: Werkzeugkopf-Parametrierung der Werkzeuggruppe 2, Produktgruppe 1



Die vorgenommenen Einstellungen beziehen sich auf die aktuell ausgewählte Werkzeug- und Produktgruppe. Diese werden in der Kopfzeile angezeigt.

Parameter	Beschreibung
Werkzeugkopf	
Werkzeugkopf mit Speicher	Für die aktuell ausgewählte Werkzeug- und Produktgruppe kann eine Werkzeugkopfnr. eingegeben werden. Korrekturfaktoren werden mit der Programmierereinheit für die Werkzeugerkennung auf den Werkzeugkopf geschrieben.
Werkzeugkopf ohne Speicher	Drehmoment- und Winkelkorrekturen können eingegeben werden. Diese Einstellungen gelten für die ausgewählte Werkzeug- und Produktgruppe und müssen somit bei einem Wechsel des Werkzeugkopfes neu definiert werden.
Erkennung	
Werkzeugkopfnr.	Werkzeugkopfnr. eingeben. Der I-Wrench wird gesperrt, wenn die in der Produktgruppe programmierte Werkzeugkopfnr. nicht mit der Nummer des Werkzeugkopfes übereinstimmt.
Drehmomentkorrektur	
Aus	Keine Drehmomentkorrektur.
Drehmomentfaktor	Multiplikationsfaktor des Messwerts, um das tatsächlich an die Schraube angelegte Drehmoment zu erhalten.
Verlängerung [mm]	Verlängerung des Einsteckwerkzeugs in Millimetern eingeben.
Winkelkorrektur	
Torsionskorrekturfaktor [°/Nm]	Korrekturfaktor für Winkelmessfehler, die durch Torsion oder Biegung des Einsteckwerkzeugs entstehen.
Getriebefaktor (für Drehmomentvervielfacher)	Bei der Verwendung eines Drehmomentvervielfachers einen Multiplikationsfaktor eingeben, da der Drehmomentvervielfacher den Winkel reduziert.

8.5.2 Werkzeugkopf programmieren mit der Programmiereinheit

Bei der Programmiereinheit für die Werkzeugerkennung sind enthalten:

- Programmiereinheit
- Verbindungskabel
- USB-Adapter
- USB-Stick mit folgenden Dateien:
 - Treiber Installationsdatei: `.msi` (32 Bit und 64 Bit)
 - Software `SCSToolEditor.exe` (32 Bit und 64 Bit)
 - SCS Bedienungsanleitung zur Programmiereinheit

Mit der Programmiereinheit für die Werkzeugerkennung (siehe Kapitel 5 *Zubehör*, Seite 20) können Werkzeugkopf-Typen mit folgenden Maßen der Werkzeugkopfaufnahme programmiert werden:

- 9 mm x 12 mm
- 14 mm x 18 mm

Um einen Werkzeugkopf mit der Programmiereinheit für die Werkzeugerkennung zu programmieren:

1. Treiber auf einem PC installieren. Dazu werden Admin-Rechte benötigt.
2. Die Datei `SCSToolEditor.exe` auf den PC kopieren, mit Doppelklick öffnen und anschließend <Ausführen> drücken.
3. Programmiergerät über das Verbindungskabel mit dem USB-Adapter an die USB-Schnittstelle des PCs anschließen.
4. Werkzeugkopf mit Microchip in die Vorrichtung der Programmiereinheit einstecken. Die Richtung, in die die Werkzeugköpfe eingesteckt werden müssen, ist in der nachfolgenden Abbildung zu sehen.



Abb. 8-6: Programmiereinheit mit Richtung der Werkzeugköpfe

5. <Read> drücken, um Parameter des Werkzeugkopfes anzuzeigen.
 - Erscheint in der Fußzeile der Software *Success*, kann der Werkzeugkopf beschrieben werden.
 - Erscheint in der Fußzeile der Software *Failed*, wurde der Werkzeugkopf nicht erkannt. Prüfen, ob der Werkzeugkopf in der richtigen Richtung eingesteckt ist und sicherstellen, dass die Anschlüsse in der Programmiereinheit und der Microchip nicht beschädigt sind.
6. Korrekturfaktoren eingeben:

Parameter	Beschreibung
S/N	Seriennummer des Werkzeugkopfs.
Socket ID	Werkzeugkopfnummer zwischen 1 und 999 eingeben.
Elogation	Verlängerung des Einsteckwerkzeugs in Millimetern eingeben.
Torque correction factor	Drehmomentfaktor eingeben
Angle flexion factor	Korrekturfaktor für Winkelmessfehler ($^{\circ}$ /Nm), die durch Torsion oder Biegung des Einsteckwerkzeugs entstehen. Wenn sowohl bei <i>Elogation</i> als auch bei <i>Angle flexion factor</i> ein Wert eingetragen sind, wird nur der Korrekturfaktor von <i>Angle flexion factor</i> berücksichtigt.

7. <Write> drücken, um geänderte Parameter auf dem Werkzeugkopf zu speichern.
→ In der Fußzeile erscheint *Success* wenn Änderung erfolgreich war.



Wenn die Werkzeugkopfnummer geändert wird, werden der Drehmoment- und Winkelfaktor zurückgesetzt.

8.5.3 Werkzeugkopf programmieren am I-Wrench

Ab der Firmware-Version V2.4.22 kann der Werkzeugkopf nicht mehr mit dem I-Wrench programmiert werden. Für alle vorhergehenden Versionen gilt die nachfolgende Beschreibung.



Hinweis

Die Parametrierung des Werkzeugkopfes am I-Wrench nur vornehmen, wenn dies für einen Anwendungsfall bewusst durchgeführt werden muss. Anderenfalls werden bestehende Einstellungen des Werkzeugkopfes überschrieben, was zu fehlerhaften Verschraubungen führen kann.

In dem Menü *Setup* dienen folgende Parameter dazu, den Werkzeugkopf direkt am I-Wrench zu programmieren. Diese Parameter nur parametrieren, wenn am I-Wrench eine Verlängerung angebracht ist.

Parameter	Beschreibung
Werkz. nummer	Werkzeugkopfnummer eingeben.
Wkz.MD Korr.	Multiplikationsfaktor des Messwerts eingeben, um das tatsächlich an die Schraube angelegte Drehmoment zu erhalten. Hinweis Wenn diese Einstellung eingegeben wird, darf bei <i>Adapter Länge (mm)</i> nichts eingegeben werden.
Wkz.WI Korr.(°-Nm)	Korrekturfaktor für Winkelmessfehler, die durch Torsion oder Biegung des Einsteckwerkzeugs entstehen.
Adapter Länge (mm)	Verlängerung des Einsteckwerkzeugs in Millimetern eingeben. Hinweis Wenn diese Einstellung eingegeben wird, darf bei <i>Wkz. DM Korr.</i> nichts eingegeben werden.

8.6 Barcode-Scanner einrichten

8.6.1 Barcode-Scanner am I-Wrench einrichten

1. I-Wrench einschalten.
2. Nach dem Starten <ESC> drücken.
3. Im Hauptmenü *Setup* > *Setup* auswählen.
4. Passwort **1247** eingeben und mit <OK> bestätigen.
5. Folgende Einstellungen vornehmen:

Parameter	Einstellung
BarCode Use	Kontrollkästchen <i>BarCode Use</i> aktivieren. Dazu auf das Kontrollkästchen tippen. Dadurch wird ein Haken gesetzt.
Input VIN	<i>No VIN</i> auswählen.
Confirm scanned string	Ist eine Bestätigung des gescannten Barcodes erforderlich, das Kontrollkästchen <i>Confirm scanned string</i> aktivieren.

6. Um die Einstellung zu speichern, auf die -Taste drücken.

8.6.2 Barcode-Scanner an Steuerung einrichten

Allgemeine Einstellungen, die an der Steuerung vorgenommen werden müssen, um einen Barcode-Scanner einzurichten.

Einstellungen zu Ein- und Ausgängen:

- Kontrollkästchen Externe PG-/Abl.Programm-Anwahl deaktivieren (nicht zulassen).

In den Einstellungen der Werkstück-ID:

- Werkstück-ID aktivieren
- Werkzeug-Scanner aktivieren
- Zeichenanzahl der Barcodelänge eingeben (0 ist ein Standardwert und bedeutet, dass die Steuerung alle Längen bis 40 Zeichen akzeptiert).
- Handeingabe zulassen
- Sonderfunktion aktivieren

In den Einstellungen der Werkstück-Verwaltung:

- Werkstücktyp definieren: Damit wird ein Barcode einem Ablaufprogramm zugewiesen. Die Eingabe besteht aus einer Folge alphanumerischer Zeichen und Platzhaltern # (Hash-Zeichen # steht für ein Zeichen, das nicht beachtet wird. Wenn die Software einen Barcode mit einem Werkstücktyp vergleicht, werden die in der Maske mit Hash-Zeichen belegten Teile des Barcodes nicht berücksichtigt). Die Zeichenfolge wird mit der eingehenden Werkstücknummer verglichen. Wenn eine Nummer übereinstimmt, wird das entsprechende Ablaufprogramm aktiviert.
- Barcode-Funktion wählen
- Ablaufprogramm zuweisen

8.6.3 Barcode-Scanner freigeben

Die Freigabe des Barcode-Scanners im Bearbeitungsprozess ist abhängig von der verwendeten Software der Steuerung. Die zugehörige Dokumentation ist daher der jeweiligen Softwarebeschreibung zu entnehmen. Wenn der Barcode-Scanner freigegeben ist und der I-Wrench auf eine Eingabe wartet, kann der Scanner mit der Taste <↓> aktiviert werden.

8.6.4 Scannfunktionen parametrieren

Am I-Wrench können Scannfunktionen aktiviert und deaktiviert werden. Standardmäßig ist der Symbol 1D Scanner eingebaut. Für Änderungen den I-Wrench an den Service der Apex Tool Group GmbH senden.

Bei eigenständigen Änderungen des Barcodetyps übernimmt die Apex Tool Group GmbH keine Gewähr. Um eine Scann-Einstellung zu ändern:

1. Am I-Wrench ein Menü öffnen, in dem die virtuelle Tastatur erscheint (z.B. Passwort-Eingabemaske).
2. Den gewünschten Barcodetyp einscannen: Taste <↓> drücken und den Scanner auf den Barcode richten. Die Barcodetypen sind im Herstellerhandbuch des Barcode-Scanners zu finden, siehe Dokument SE-965HP, Kapitel *Parameter Menus*.

9 Bedienung

9.1 Verschraubung durchführen

Der Ablauf der Verschraubung unterscheidet sich nach Schritt 3, abhängig davon, ob mit oder ohne einem Barcode-Scanner verschraubt wird.

1. Den I-Wrench und die Steuerung einschalten.
2. Sicherstellen, dass die Funkeinstellungen richtig eingestellt sind, um eine Kommunikation zwischen I-Wrench und Steuerung zu gewährleisten.
→ Ist der I-Wrench mit der Steuerung verbunden, wird auf dem LCD in der Kopfzeile ein * angezeigt.
3. Weiter mit A: *Verschrauben ohne Barcode-Scanner* oder B: *Verschrauben mit Barcode-Scanner*, siehe unten.

A: Verschrauben ohne Barcode-Scanner

4. Um eine Verschraubung durchzuführen, muss sich der I-Wrench im Hauptmenü befinden. Gegebenenfalls mehrfach <ESC> drücken, um Untermenüs zu verlassen.
→ Ist der I-Wrench mit der Steuerung verbunden, wird das Programm automatisch an den I-Wrench übertragen und gestartet. Es erscheint der Produktionsmodus.
5. Verschraubung durchführen.

B: Verschrauben mit Barcode-Scanner

6. Den Barcode-Scanner einrichten. Siehe Kapitel 8.6 *Barcode-Scanner einrichten, Seite 48*.
7. Um eine Verschraubung durchzuführen, muss sich der I-Wrench im Hauptmenü befinden. Gegebenenfalls mehrfach <ESC> drücken, um Untermenüs zu verlassen.
→ Ist der I-Wrench mit der Steuerung verbunden, wird das Programm automatisch an den I-Wrench übertragen und gestartet. Es erscheint das Barcode-Eingabefenster.
8. Um den Scannvorgang zu aktivieren, auf <↓> drücken.
9. Barcode scannen.
→ Der Barcode wird auf der Steuerung angezeigt.
Alternativen:
 - Ist der Parameter *No manual VIN input* deaktiviert, kann die Werkstücknummer manuell über die Tastatur auf dem I-Wrench eingegeben werden.
 - Die Nummer des Barcodes kann manuell an der Steuerung in das Eingabefeld der Werkstück-ID eingegeben werden.
10. Verschraubung durchführen.



Beim Scannvorgang ertönt ein akustischen Signal:

- Signalton 50 ms: Scannvorgang erfolgreich
- Signalton dreimal kurz hintereinander:
 - Scannvorgang fehlerhaft
 - Scannvorgang erfolgte nicht innerhalb drei Sekunden
 - Scannvorgang abgebrochen durch Loslassen der Pfeiltaste <↓>

9.1.1 Bedienerführung während des Schraubvorgangs

Es gibt drei Möglichkeiten dem Bediener den aktuellen Stand der Verschraubung mitzuteilen:

- Visualisierung:
 - LEDs: Die Anzahl der aufleuchtenden LEDs zeigt den Fortschritt des Schraubvorgangs an.
 - Statusbalken im Produktionsmodus.
- Vibration: Ist ein Schraubvorgang beendet, vibriert der I-Wrench.
- Akustik: Ist ein Schraubvorgang beendet, ertönt ein akustisches Signalton. Die Lautstärke ist einstellbar unter *Setup > Setup > Lautstärke*.

9.1.2 Ende des Schraubvorgangs

Ist ein Schraubauftrag abgeschlossen, wird die Meldung *Job komplett!* angezeigt, alle blauen LEDs blinken und die rote oder grüne LED leuchtet auf.

- Ist das Ergebnis IO, fährt die Steuerung automatisch mit dem nächsten Schraubvorgang fort, bis der Schraubauftrag abgeschlossen ist.
- Ist das Ergebnis NIO, muss der Schraubvorgang so lange wiederholt werden, bis das Ergebnis IO ist. Erst dann fährt die Steuerung mit dem nächsten Schraubvorgang fort.

9.2 Schraubauftrag

Einstellungen zum Schraubauftrag können nicht am I-Wrench, sondern nur über die Steuerung vorgenommen werden. Details sind in der Programmieranleitung der jeweiligen Software zu finden.

9.2.1 Schraubkurve anzeigen

Die Schraubkurve kann an Steuerung angezeigt werden.

9.2.2 Schraubauftrag ändern

Um den Schraubauftrag zu ändern, an der Steuerung das Ablaufprogramm oder die Produktgruppe wechseln.

9.2.3 Schraubauftrag abbrechen

Ein Auftrag kann nicht am I-Wrench abgebrochen werden. Um einen Auftrag während dem Schraubprozess abzubrechen, an der Steuerung folgendes ändern:


- Im Eingabefeld der Werkstück-ID auf die Enter-Taste drücken.
- Das Ablaufprogramm oder die Produktgruppe ändern.

Bei kundenspezifischen Softwares kann das beschriebene Vorgehen abweichen. Hier die jeweilige Softwaredokumentation berücksichtigen.

9.3 Parameter speichern und laden

Mit der Software *IWrenchConfigurator* können Parameter des I-Wrench ausgelesen, auf dem PC abgespeichert und wieder auf den I-Wrench geladen werden.

Das Vorgehen unterscheidet sich nach Schritt 8, abhängig davon, ob Parameter gespeichert oder geladen werden:

1. *IWrenchConfigurator* auf einem PC installieren. Siehe Dokument *P2247BA*.
2. *IWrenchConfigurator* öffnen.
3. I-Wrench einschalten.
4. I-Wrench über das Mini-B USB-Kabel mit dem PC verbinden.
5. Im Hauptmenü *Sync.* > *USB/Radio* wählen.
6. Die Meldung *Confirm synchronization?* mit der -Taste bestätigen.
→ Es erscheint der Synchronisations-Modus.
→ Eine Verbindung zwischen dem I-Wrench und dem *IWrenchConfigurator* wird hergestellt.
7. Im *IWrenchConfigurator* den I-Wrench auswählen und <Connect> drücken.
→ Die Parameter des I-Wrench werden im *IWrenchConfigurator* angezeigt.
8. Weiter mit *A: Parameter speichern* oder *B: Parameter laden*, siehe unten.

A: Parameter speichern

Die ersten acht Schritte durchführen wie oben beschrieben.

9. <Save settings to file> drücken.
10. Speicherort auswählen und Dateiname vergeben.
11. Die Meldung *Setup file successfully saved* mit <OK> bestätigen.
12. <Disconnect> drücken.
13. Um auf dem I-Wrench die Synchronisierung zu verlassen, auf <ESC> drücken.
→ Der I-Wrench startet neu.

B: Parameter laden

Die ersten acht Schritte durchführen wie oben beschrieben.

14. <Load settings from file> drücken.
15. .ssf-Datei auswählen und <Öffnen> drücken.
16. Die Meldung *Setup file successfully loaded* mit <OK> bestätigen.
17. <Store settings to wrench> drücken.
18. Die Meldung *Do you want to save the current settings to the wrench?* mit <Ja> bestätigen.
19. Die Meldung *Settings successfully stored to the wrench* mit <OK> bestätigen.
20. <Disconnect> drücken.
21. Um auf dem I-Wrench die Synchronisierung zu verlassen, auf <ESC> drücken.
→ Der I-Wrench startet neu.

9.4 Werkzeugwechsel

Fällt ein I-Wrench aus, gibt es zwei Möglichkeiten für einen Werkzeugwechsel:

- Parameter übertragen
- I-Wrench auf Vorrat lagern

Parameter übertragen


Um Parameter zu übertragen, wird der *IWrenchConfigurator* benötigt. Voraussetzung für diesen Werkzeugwechsel ist, dass die Firmware-Version auf dem alten und neuen I-Wrench gleich ist.

1. Die Parameter vom defekten I-Wrench sichern, siehe Kapitel 9.3 *Parameter speichern und laden*, Seite 51.
2. Sicherstellen, dass die *Wrench ID* nicht doppelt vergeben ist, da die IP-Einstellungen mit den übrigen Parametern auf den neuen I-Wrench kopiert werden. Dazu den defekten I-Wrench ausschalten oder dessen *Wrench ID* ändern.
3. Den neuen I-Wrench starten.
4. Die gespeicherten Parameter des defekten I-Wrench auf den neuen I-Wrench laden, siehe Kapitel 9.3 *Parameter speichern und laden*, Seite 51.

Eventuell ist ein Neustart der Steuerung notwendig.

I-Wrench auf Vorrat lagern

Voraussetzung für diesen Werkzeugwechsel ist, dass immer ein I-Wrench auf Vorrat gelagert ist, auf dem bereits alle WLAN-Einstellungen konfiguriert sind.


1. Den defekten I-Wrench ausschalten.
2. Den neuen I-Wrench mit den konfigurierten WLAN-Einstellungen einschalten.
3. Dem neuen I-Wrench die *Wrench ID* des defekten zuweisen (Im Hauptmenü *Radio Setup* wählen, das Passwort **7421** eingeben, die *Wrench ID* ändern und mit der -Taste bestätigen).

9.5 Diagnose

9.5.1 I-Wrench Firmware-Version auslesen

Die aktuelle Firmware-Version wird auf dem I-Wrench links oben in der Kopfzeile des Hauptmenüs angezeigt. Siehe *Abb. 4-3: Hauptmenü*, Seite 13, Position 2.

9.5.2 Funkmodul-Firmware-Version auslesen

1. Im Hauptmenü *Radio Setup* wählen.
2. Passwort **7421** eingeben und mit <OK> bestätigen.
3. Kontrollkästchen *Radio USB bridge* aktivieren und mit der -Taste bestätigen.
→ Der Bildschirm *Radio USB Bridge* erscheint.
4. <Set AT> drücken.
→ Auf dem Bildschirm erscheint ein Eintrag mit der Version der Funkmodul-Firmware.

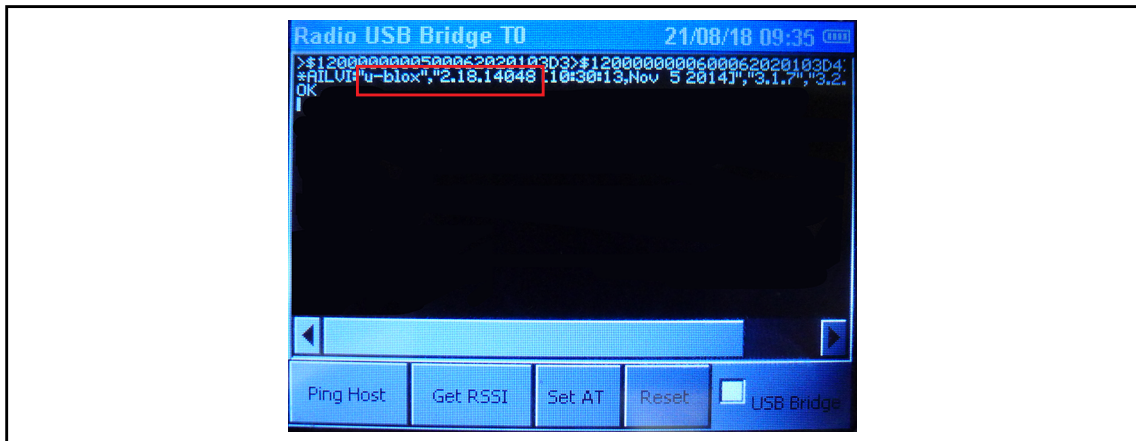


Abb. 9-1: Bildschirm Radio USB Bridge

- Um in das Hauptmenü zurückzukehren, die -Taste drücken.

9.5.3 Roaming-Schwelle auslesen

- Im Hauptmenü *Radio Setup* wählen.
- Passwort **7421** eingeben und mit <OK> bestätigen.
- Kontrollkästchen *Radio USB bridge* aktivieren und mit der -Taste bestätigen.
→ Der Bildschirm *Radio USB Bridge* erscheint.
- Das Kontrollkästchen *USB Bridge* deaktivieren.
- <Set AT> drücken.
→ Auf dem Bildschirm erscheint ein Eintrag zur Funkmodul-Firmware-Version.
- <Get RSSI> drücken.
→ Auf dem Bildschirm erscheint der Eintrag:

>AT*AGRSS?

***AGRSS:...(Zahl)**

Die Zahl gibt einen Wert zur Berechnung der Signalstärke an. Für die Funkverbindung ist eine Signalstärke größer als -70 dB in Ordnung. Eine Feldstärke kleiner als -50 dB ist zu niedrig. Um eine Signalstärke zu ändern, siehe Kapitel 6.6 *Radio Setup, Roaming Thrsh (0=no change)*, Seite 34.

- Um in das Hauptmenü zurückzukehren, die -Taste drücken.

9.5.4 Verbindung zwischen I-Wrench und Steuerung prüfen

Mit <Ping Host> kann geprüft werden, ob eine Verbindung zwischen I-Wrench und der Steuerung besteht.

- Im Hauptmenü *Radio Setup* wählen.
- Passwort **7421** eingeben und mit <OK> bestätigen.
- Kontrollkästchen *Radio USB bridge* aktivieren und mit der -Taste bestätigen.
→ Der Bildschirm *Radio USB Bridge* erscheint.
- Kontrollkästchen *USB Bridge* deaktivieren.
- <Set AT> drücken.
- Auf dem Bildschirm erscheint zunächst ein Eintrag zur Funkmodul-Firmware-Version.
- <Ping Host> drücken.
→ I-Wrench sendet einen Ping an die eingegebene IP-Adresse (*WiFi Host*) der Steuerung.
→ Auf dem Bildschirm erscheint der Eintrag:

Verbindung ist möglich	Verbindung ist nicht möglich
>AT*ANPING:...(IP-Adresse der Steuerung) OK *ANPING:1,... *ANPING:2,... *ANPING:3,...	>AT*ANPING:...(IP-Adresse der Steuerung) OK *ANPING:3,...

OK bedeutet nicht, dass eine Verbindung zwischen I-Wrench und Steuerung besteht, sondern dass der Ping abgesetzt wurde.

9.6 Updates

9.6.1 ConnectBlue-Update

ConnectBlue ist der WLAN-Modul-Typ.

Für das ConnectBlue-Update zwei Softwarepakete (WLAN module Firmware) von der Internetseite <http://software.apextoolgroup.com/current-software-packages/livewire-i-wrench/> herunterladen:

- I-Wrench WLAN module Firmware: .cbz-Datei
- PC WLAN Module Firmware: WLAN SPA Loader

Das ConnectBlue-Update wird mit dem Programm *WLAN SPA Loader* durchgeführt:







1. *WLAN SPA Loader* auf dem PC installieren.
2. I-Wrench einschalten.
3. I-Wrench über das Mini-B USB-Kabel mit dem PC verbinden.
→ Windows-Treiber werden automatisch geladen. Ist dies nicht der Fall, Windows im Internet suchen lassen.
4. Im Hauptmenü *Radio Setup > Radio USB bridge* wählen.
→ Der USB Bridge-Modus wird angezeigt.
5. Prüfen, dass das Kontrollkästchen *USB Bridge* aktiviert ist.
6. *WLAN SPA Loader* öffnen.
7. Die Schaltfläche *< ... >* drücken und die Firmware (.cbz-Datei) auswählen.
8. Bei *ComPort* den COM-Port des I-Wrench auswählen. Den *COMPort* im Gerätemanager auf dem PC ermitteln.
9. *<Load>* drücken, um das Update zu starten.
→ Der Ladebalken im *WLAN SPA Loader* zeigt den Fortschritt des ConnectBlue-Updates an.

9.6.2 Firmware-Update

1. Das aktuelle Firmware-Update von der Internetseite <http://software.apextoolgroup.com/current-software-packages/livewire-i-wrench/> herunterladen.
→ In dem Paket sind die Dateien *DICT.csv*, *firmware.hex* und *WCONFIG.DAT* enthalten.
2. .zip-Datei entpacken.
3. I-Wrench einschalten.
4. I-Wrench über das Mini-B USB-Kabel mit dem PC verbinden.
5. Im Hauptmenü *Sync. > USB/Radio* wählen.
6. Die Meldung *Confirm synchronization?* mit der -Taste bestätigen.
→ Es erscheint der Synchronisations-Modus.
→ Im Windows Explorer auf dem PC erscheint das Laufwerk *SCS*.
7. *DICT.csv* und *firmware.hex* in den Ordner *FIRMWARE* auf dem *SCS*-Laufwerk kopieren.
8. Ab der Software-Version *V2.4.22* in Europa zusätzlich *WCONFIG.DAT* in das Hauptverzeichnis des *SCS*-Laufwerks kopieren. Dadurch erscheinen nur die in Europa erlaubten Frequenzbänder. Wird der I-Wrench außerhalb Europa eingesetzt, die *WCONFIG.DAT* nicht verwenden.
9. Auf dem I-Wrench *<ESC>* drücken.
→ Der I-Wrench startet neu.
10. Die neue Firmware-Version in der Kopfzeile des Hauptmenüs prüfen.

9.7 I-Wrench neu parametrieren

In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass der I-Wrench nicht richtig bootet und die Menüpunkte nicht mehr angezeigt werden. Ist dies der Fall, muss der I-Wrench neu parametrieren werden:

1. Wenn möglich die Parameter sichern, siehe Kapitel 9.3 *Parameter speichern und laden, Seite 51*.
2. *<↑>* gedrückt halten und die -Taste drücken. Nach drei Sekunden *<↑>* loslassen.
→ Auf dem LCD ist in der ersten Zeile die Firmware-Version zu sehen, z. B. *V3.0c*.
3. Nacheinander folgende Tasten drücken:     
4. I-Wrench über ein USB-Kabel mit einem PC verbinden.
→ Auf dem PC erscheint das Laufwerk *SCS*.

5. Alle Dateien aus dem FullKit-Ordner kopieren und auf dem Laufwerk SCS in das Hauptverzeichnis einfügen.
6. Auf dem I-Wrench <ESC> drücken.
→ Der I-Wrench startet neu.
7. Im Hauptmenü *Setup* > *Gegenmessung* wählen.
8. <↓> und <↑> drücken und das Menü mit <ESC> verlassen.
9. Firmware-Update durchführen, siehe Kapitel 9.6.2 *Firmware-Update*, Seite 54.
10. Parameter neu einstellen oder die zuvor gesicherten Parameter auf den I-Wrench laden.

10 Schraubverfahren

Der Begriff Schraubverfahren bezieht sich auf den Anzugsvorgang beim Anschrauben einer Gewindeverbindung. Für den I-Wrench können drei Schraubverfahren programmiert werden:

- Drehmomentgesteuertes Schraubverfahren: Diagramm 30
- Drehwinkelgesteuertes Schraubverfahren: Diagramm 50
- Streckgrenzgesteuertes Schraubverfahren: Diagramm 63

10.1 Drehmomentgesteuertes Schraubverfahren

Zielmomentgesteuertes Schraubverfahren mit Drehmoment- und Drehwinkelkontrolle.

Diagramm 30: MD gesteuert, WI überwacht

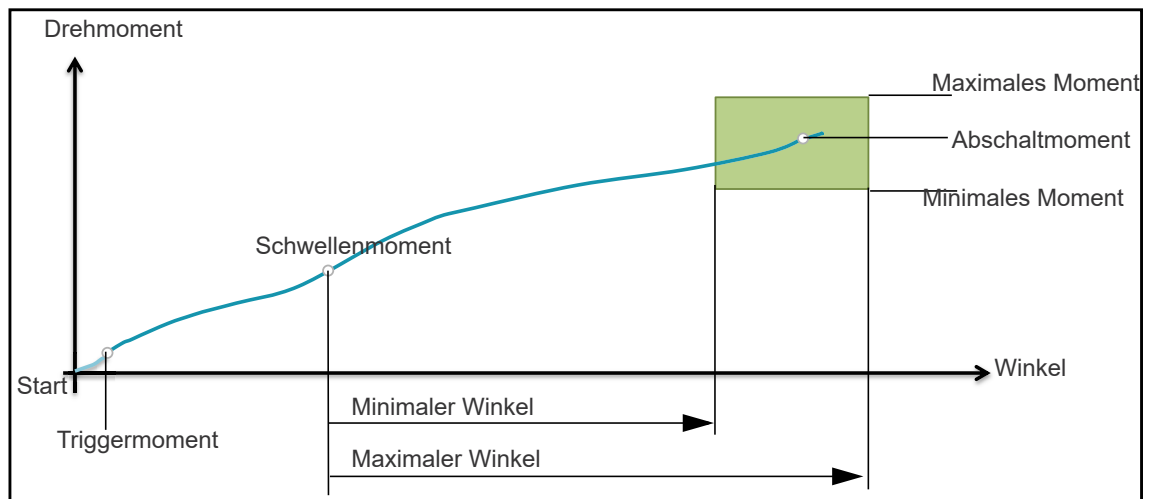


Abb. 10-1: Diagramm 30

Über den eingebauten Messwertaufnehmer wird das, während des Schraubvorgangs auftretende Drehmoment sowie der Drehwinkel erfasst, und im I-Wrench verarbeitet. Ab Erreichen des parametrierten Schwellenmoments werden die Winkel gezählt, frühestens jedoch ab 5 % des Nennwerts des I-Wrench. Erst nachdem dieser Schwellwert mindestens einmal überschritten wurde, gelten auch die Startkriterien für die Schraubzeiten *Long Timeout* und *Short Timeout*. Siehe dazu Kapitel 8.4.4 *Schraubzeiten programmieren*, Seite 42.



Bei bestimmten Sondersoftwares kann eine Winkelzählung bereits unterhalb dieses 5 %-Werts beginnen. Siehe dazu die Dokumentation der jeweiligen Software.

Die Messung wird beendet, wenn der Zielwert erreicht wurde und der *Short Timeout* abgelaufen ist oder, wenn der *Long Timeout* abgelaufen ist, aber der Zielwert noch nicht erreicht wurde. Siehe dazu Kapitel 8.4.4 *Schraubzeiten programmieren*, Seite 42.

Das maximale Drehmoment und der Anzugswinkel müssen innerhalb der spezifizierten Grenzen liegen, damit die Verschraubung als IO bewertet werden kann. Wird der maximale Anzugswinkel überschritten, bevor das Abschaltmoment erreicht ist, wird der Ablauf als NIO bewertet.

Bei Erreichen des Triggermoments, frühestens aber ab 5 % des Nennwerts, beginnt die Messung und der Drehmomentverlauf wird aufgezeichnet. Dieser kann über die Grafikfunktion dargestellt werden.

In der Steuerung werden folgende Parameter eingegeben:

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
Abschaltmoment (Nm)	Zielmoment der Stufe	5 % ... 100 % × MD-Kapazität
Minimales Moment (Nm)	Unterer Grenzwert des erreichten Drehmoments	5 % ... 100 % × MD-Kalibrierwert
Maximales Moment (Nm)	Oberer Grenzwert des erreichten Drehmoments	5 % ... 120 % × MD-Kapazität

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
Triggermoment (Nm)	Beginn der Messung	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Minimaler Winkel (grad)	Unterer Grenzwert des erreichten Winkels	0 ... 9 999
Maximaler Winkel (grad)	Oberer Grenzwert des erreichten Winkels und Sicherheitsabschaltwert	0 ... 9 999
Schwellenmoment (Nm)	Beginn der Winkelzählung	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Drehrichtung	Drehrichtungsvorwahl	<ul style="list-style-type: none"> • Im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend) • Linkslauf (linksdrehend) • Automatik
Dämpfungsfaktor	Wird nicht verwendet. Es muss jedoch ein zulässiger Wert parametrisiert sein.	1, 2, 4, 8, 16, 32

10.2 Drehwinkelgesteuertes Schraubverfahren

Drehwinkelgesteuertes Schraubverfahren mit Drehwinkel- und Drehmomentkontrolle.

Diagramm 50: WI gesteuert, MD überwacht

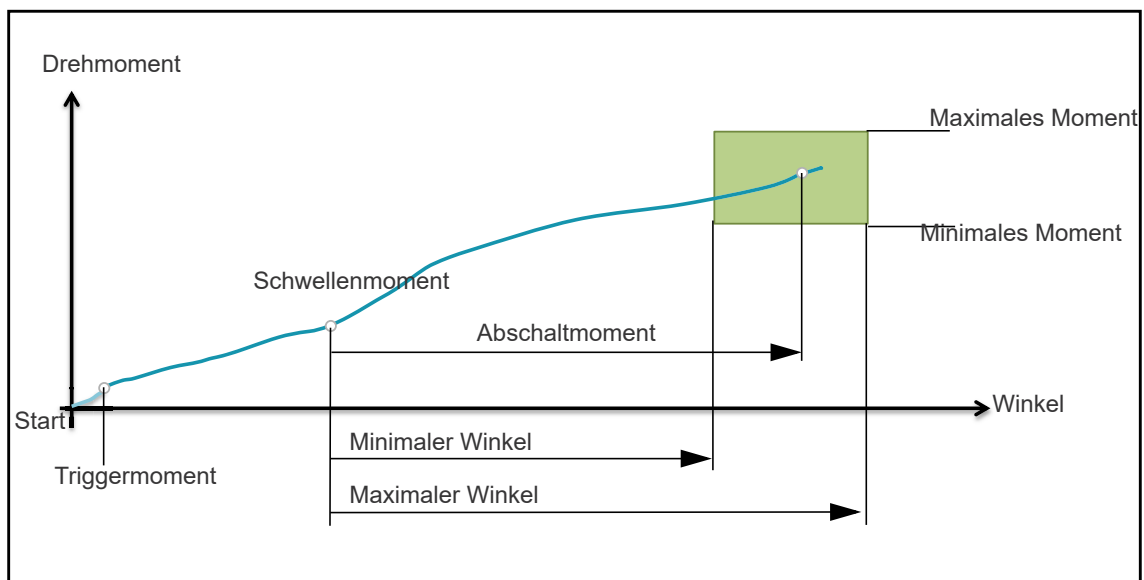


Abb. 10-2: Diagramm 50

Ab Erreichen des parametrisierten Schwellenmoments werden die Winkel gezählt, frühestens jedoch ab 5 % des Nennwerts des I-Wrench. Erst nachdem das Schwellmoment mindestens einmal überschritten wurde, gelten die Startkriterien für die Schraubzeiten *Long Timeout* und *Short Timeout*. Siehe dazu Kapitel 8.4.4 *Schraubzeiten programmieren*, Seite 42.



Bei bestimmten Sonderssoftwares kann eine Winkelzählung bereits unterhalb dieses 5 %-Werts beginnen. Siehe dazu die Dokumentation der jeweiligen Software.

Die Messung wird beendet, wenn der Zielwert erreicht wurde und der *Short Timeout* abgelaufen ist oder, wenn der *Long Timeout* abgelaufen ist, aber der Zielwert noch nicht erreicht wurde. Siehe dazu Kapitel 8.4.4 *Schraubzeiten programmieren*, Seite 42. Wird das maximale Drehmoment überschritten, bevor der Zielwinkel erreicht ist, wird der Anzug als NIO bewertet.

Bei Erreichen des Triggermoments, frühestens aber ab 5 % des Nennwerts, beginnt die Messung und wird der Drehmomentverlauf aufgezeichnet. Dieser kann über die Grafikfunktion dargestellt werden.

In der Steuerung werden folgende Parameter eingegeben:

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
Abschaltwinkel (Nm)	Zielwinkel der Stufe	0 ... 9 999
Minimaler Winkel (grad)	Unterer Grenzwert des erreichten Winkels	0 ... 9 999
Maximaler Winkel (grad)	Oberer Grenzwert des erreichten Winkels und Sicherheitsabschaltwert	0 ... 9 999
Triggermoment (Nm)	Beginn der Messung	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Minimales Moment (Nm)	Unterer Grenzwert des erreichten Drehmoments	5 % ... 100 % x MD-Kalibrierwert
Maximales Moment (Nm)	Oberer Grenzwert des erreichten Drehmoments	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Schwellenmoment (Nm)	Beginn der Winkelzählung	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Drehrichtung	Drehrichtungsvorwahl	<ul style="list-style-type: none"> Im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend) Linkslauf (linksdrehend) Automatik
Dämpfungsfaktor	Wird nicht verwendet. Es muss jedoch ein zulässiger Wert parametrisiert sein.	1, 2, 4, 8, 16, 32

10.3 Streckgrenzgesteuertes Schraubverfahren

Streckgrenzgesteuertes Schraubverfahren mit Drehwinkel- und Drehmomentkontrolle.

Diagramm 63: GD gesteuert, Streckgrenze

Streckgrenzgesteuertes Schraubverfahren mit Vorgabe des Abschaltgradienten. Der Vorgabewert wird als Prozentwert bezogen auf den maximal aufgetretenen Wert angegeben.

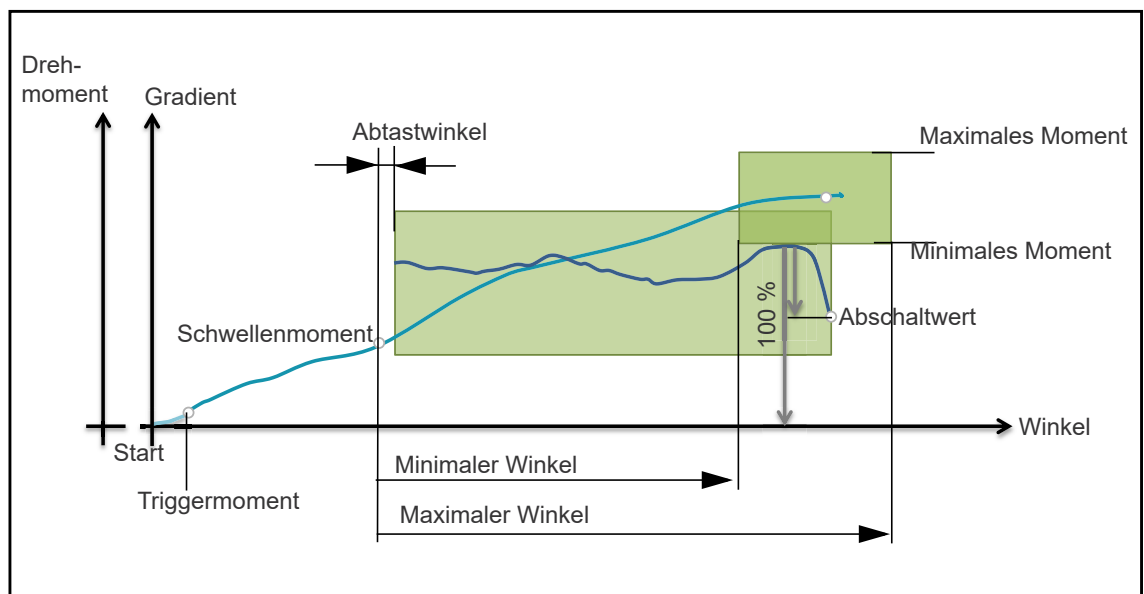


Abb. 10-3: Diagramm 63

Dieses Schraubverfahren dient dazu, eine Schraube genau bis zum Übergang des elastischen in das plastische Materialverhalten anzuziehen. Dazu ist die Ermittlung und Festlegung spezieller Parameter erforderlich.

Bei der Verschraubung wird kontinuierlich der Gradient (Verhältnis von Drehmoment über Drehwinkel) erfasst. Die Entscheidung, wann der elastische Materialbereich verlassen wird, ist abhängig davon, wann der Gradient um einen definierten Prozentsatz zum ermittelten Maximalwert abfällt.

Der maximale Gradient wird während der Laufzeit ermittelt:

$$\text{Abschaltgradient} = (100 \% - \% \text{ Abschaltwert}) \times \text{maximaler Gradient}$$

Werden maximaler Drehmoment- oder Winkelwert überschritten bevor der prozentuale Gradientenwert erreicht wurde, wird die Verschraubung mit NIO bewertet.

Die Werte *Berechnetes Abschaltmoment* und *Berechneter Abschaltwinkel* sind Hilfsgrößen für den Algorithmus des Messverfahrens. Sie ergeben sich jeweils aus dem Mittel der Drehmoment- bzw. Drehwinkelgrenzwerte und werden in der Eingabemaske nur zur Information angezeigt.

In der Steuerung werden folgende Parameter eingegeben:

Parameter	Erläuterung	Wertebereich
% Abschaltwert (%) (Abschaltgradient)	Prozentualer Betrag des gemessenen Maximalen Gradienten	0 ... 100
Triggermoment (Nm)	Beginn der Messung	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Minimales Moment (Nm)	Unterer Grenzwert des erreichten Drehmomentes	5 % ... 100 % x MD-Kalibrierwert
Maximales Moment (Nm)	Oberer Grenzwert des erreichten Drehmomentes und Sicherheitsabschaltwert	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Schwellenmoment (Nm)	Beginn der Winkelzählung	5 % ... 120 % x MD-Kapazität
Minimaler Winkel (grd)	Unterer Grenzwert des erreichten Winkels	Abtastwinkel ... 9 999
Maximaler Winkel (grd)	Oberer Grenzwert des erreichten Winkels und Sicherheitsabschaltwert	0 ... 9 999
Abtastwinkel (früher: Abtastfaktor)	Abstand in Winkelimpulsen der zur Gradientenberechnung verwendeten Messwerte	1 ... 30
Dämpfungsfaktor	Wird nicht verwendet. Es muss jedoch ein zulässiger Wert parametrisiert sein.	1, 2, 4, 8, 16, 32
Drehrichtung	Drehrichtungsvorwahl	<ul style="list-style-type: none"> • Im Uhrzeigersinn (rechtsdrehend) • Linkslauf (linksdrehend) • Automatik

11 Korrekturfaktor bei Einsteckwerkzeugen

Die Verwendung von Einsteckwerkzeugen kann beim Messen zu folgenden Differenzen führen:

- Abweichung des Drehmoments aufgrund von Verlängerung
- Abweichung des Winkels aufgrund von Torsion oder Biegung

Wird eine Verlängerung oder Verdrehung beim Anziehen nicht ausgeglichen, kann dies den gemessenen Wert für das Drehmoment oder den Winkel verfälschen. Der I-Wrench misst beim Anziehen die Verdrehung der Verbindung (Winkel) und die verlängerte Verdrehung der Verbindung, die zum Winkelendergebnis hinzugefügt wird.

Dieses Kapitel beschreibt, wie der I-Wrench mit Einsteckwerkzeugen durch die Eingabe von Drehmoment- und Winkel-Korrekturfaktoren umgeht. Die Korrekturfaktoren können für jedes Einsteckwerkzeug programmiert werden, siehe Kapitel 8.5 *Werkzeugkopf programmieren*, Seite 45.



Hinweis

Berechnete Korrekturwerte liefern einen Richtwert, können aber von dem Idealwert abweichen.

Durch falsch eingestellte Korrekturwerte stimmt der angezeigte Messwert des Drehmoments oder Winkels nicht mit den real an der Schraube wirkenden Kräften überein. Dadurch entstehen fehlerhafte Verschraubungen.

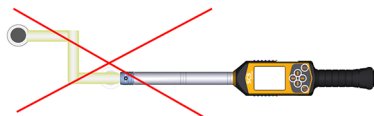
- ▶ Bevor eine Verschraubung durchgeführt wird, die eingestellten Korrekturwerte an einer Messvorrichtung prüfen und gegebenenfalls anpassen. Siehe Kapitel 11.4 *Korrekturfaktor prüfen*, Seite 64.

Auch wenn Anpassungen und Verlängerungen zum Baukasten von Produktionswerkzeugen gehören sind bei Anwendung des I-Wrench die notwendigen zusätzlichen Maßnahmen zu beachten. Werden diese Maßnahmen nicht beachtet, können Fehler durch Falschmessungen entstehen, für die die Apex Tool Group GmbH keine Haftung übernehmen kann.

11.1 Mögliche Verlängerungen

Horizontale Verlängerung	Vertikale Verlängerung	Drehmoment-Vervielfacher
		

Die horizontale oder vertikale Verlängerung muss auf der Achse des I-Wrench liegen.



11.2 Drehmomentkorrektur

Die Drehmomentkorrektur wird bei horizontalen Verlängerungen benötigt, da sie die Kraft ändern, die auf eine Schraube ausgeübt wird. Daher muss das Drehmoment mit einem der beiden Drehmomentkorrekturfaktoren angepasst werden:

- Drehmomentfaktor
- Verlängerung [mm]

11.2.1 Drehmomentfaktor

Der Drehmomentfaktor multipliziert den Messwert des I-Wrench, um das tatsächlich an die Schraube angelegte Drehmoment zu erhalten. Dieser Faktor ist abhängig von der Größe des I-Wrench und des Einsteckwerkzeugs und unterscheidet sich daher für jeden I-Wrench.

Drehmomentfaktor ermitteln:

1. Messaufbau aufbauen, siehe Kapitel 11.4 Korrekturfaktor prüfen, Seite 64.
2. Messkoffer einschalten und auf den Vorsatz-Messwertempfänger kalibrieren.
3. I-Wrench und Steuerung einschalten und verbinden.
4. An der Steuerung ein Ablaufprogramm mit dem maximal erreichbaren Drehmoment des I-Wrench (Kapazität) programmieren.
Beispiel: Für ein Anzugsmoment mit 100 Nm, ein maximales Drehmoment von 110 Nm anlegen (maximale Toleranzgrenze).
5. Verschraubung am Vorsatz-Messaufnehmer durchführen.
6. Drehmoment-Messwerte der Steuerung und des Messkoffers notieren.
7. Messung zehnmal durchführen und jedes Mal die Drehmoment-Messwerte der Steuerung und des Messkoffers notieren.
8. Arithmetischen Mittelwert der Verschraubungsergebnisse vom Messkoffer berechnen: *Durchschnittliches Anzugsmoment Messkoffer*.

$$\text{DurchschnittlichesAnzugsmomentMesskoffer} = \frac{\text{MDVerschraubung1} + \text{MDVerschraubung2} + \text{MD...}}{\text{AnzahlVerschraubungen}}$$

9. Arithmetischen Mittelwert der Verschraubungsergebnisse von der Steuerung berechnen: *Durchschnittliches Anzugsmoment Steuerung*.

$$\text{DurchschnittlichesAnzugsmomentSteuerung} = \frac{\text{MDVerschraubung1} + \text{MDVerschraubung2} + \text{MD...}}{\text{AnzahlVerschraubungen}}$$

10. Neuen Kalibrierwert berechnen. Der berechnete Wert ist der Drehmomentkorrekturfaktor.

$$\text{neuerKalibrierwert} = \frac{\text{alterKalibrierwert} \times \text{DurchschnittlichesAnzugsmomentMesskoffer}}{\text{DurchschnittlichesAnzugsmomentSteuerung}}$$

Bei der ersten Rechnung ist der *alte Kalibrierwert* 1.

11. Den neu berechnete Kalibrierwert in die Steuerung eingeben.
12. Gegenmessung durchführen.
 - Sind die Drehmoment-Messwerte des Messkoffers und der Steuerung nun identisch, stimmt der Drehmomentkorrekturfaktor.
 - Weichen die Werte weiterhin ab, die Messung erneut durchführen. Nun ist der *alte Kalibrierwert* der zuvor berechnete *neue Kalibrierwert*.

Beispiel

Verschraubung	1	2	3
Drehmoment-Messwert Messkoffer [Nm]	45,8	43,9	46,1
Drehmoment-Messwert Steuerung [Nm]	40,7	41,2	39,9

Mittelwert berechnen:

$$\text{DurchschnittlichesAnzugsmomentMesskoffer} = \frac{45,8\text{Nm} + 43,9\text{Nm} + 46,1\text{Nm}}{3} = 45,2667\text{Nm}$$

$$\text{DurchschnittlichesAnzugsmomentSteuerung} = \frac{40,7\text{Nm} + 41,2\text{Nm} + 39,9\text{Nm}}{3} = 40,6\text{Nm}$$

$$\text{neuerKalibrierwert} = \frac{1 \times 45,2667\text{Nm}}{40,6\text{Nm}} = 1,115$$

Den Drehmomentfaktor 1,115 eingeben.

11.2.2 Verlängerung

Zur Grobeinstellung kann die Verlängerung des Einsteckwerkzeugs angegeben werden. Anschließend muss jedoch eine Gegenmessung an der Messbank durchgeführt werden.

Mit der Länge der Verlängerung berechnet der I-Wrench automatisch den Drehmoment-Koeffizient und gleicht dadurch den Drehmomentmessfehler aus.

Formel zur Berechnung der Verlängerung E

Verlängerung $E = \text{Gesamtlänge } G - \text{Kalibrierlänge } L2$

Die Verlängerung E ist nicht die Gesamtlänge des Einsatzes, sondern die Länge zwischen dem neuen und dem ursprünglichen Drehpunkt.

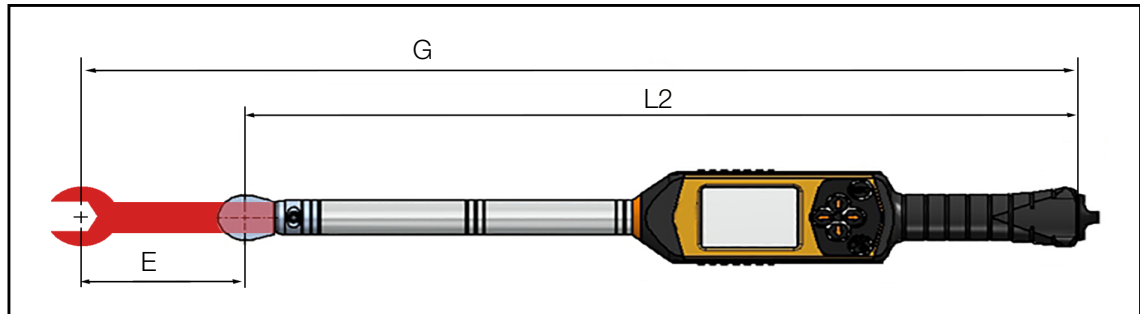


Abb. 11-1: Maße der Verlängerung

I-Wrench Modell	15	30	70	100	200	300	400	600	800	1000	1200
Kalibrierlänge L2 [mm]	393	393	498	498	629	779	879	1057	1330	1610	1715

Beispiel

Modell: I-Wrench 70, Kalibrierlänge: 498 mm

Gemessene Gesamtlänge mit Einsteckwerkzeug: 553 mm

Verlängerung berechnen:

$\text{Verlängerung } E = 553 \text{ mm} - 498 \text{ mm} = 55 \text{ mm}$

Die Verlängerung 55 eingeben.

11.3 Winkelkorrektur

Die Winkelkorrektur wird bei vertikalen Verlängerungen benötigt, da Biegungen und Torsion auftreten. Daher muss der Winkel mit den folgenden Winkelkorrekturfaktoren angepasst werden:

- Torsionskorrekturfaktor ($^{\circ}/\text{Nm}$)
- Getriebefaktor

11.3.1 Torsionskorrekturfaktor

Der Torsionsfaktor wird verwendet, um den Winkelmessfehler zu korrigieren, der sich aufgrund von Torsion oder Biegung des Einsteckwerkzeugs durch das angelegte Drehmoment ergibt. Die Korrektur ist proportional zum aktuell angelegten Drehmoment, daher wird sie mit [°/Nm] angegeben.

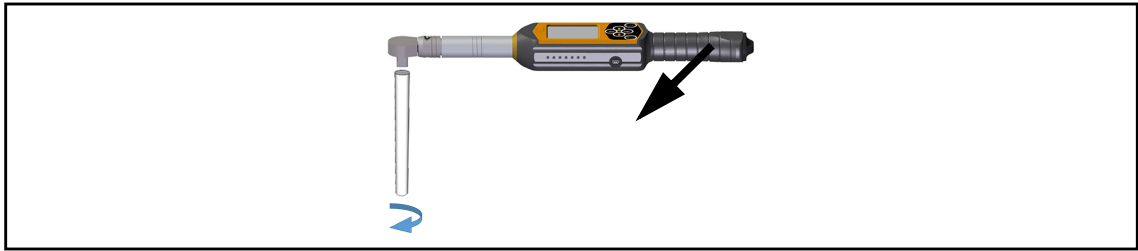


Abb. 11-2: Torsion bei Verlängerungen

Torsionskorrekturfaktor ermitteln:

1. Das Ende der Verlängerung (Schraubenseite) an einem feststehenden Element oder einem Schraubstock fixieren, so dass es arretiert ist, wenn eine Drehkraft ausgeübt wird.
2. I-Wrench und Steuerung einschalten und verbinden.
3. An der Steuerung *Spitzenwert anzeigen* aktivieren. Dadurch wird der erreichte Drehmoment-/Winkel-Spitzenwert angezeigt.
4. An der Steuerung ein Ablaufprogramm mit dem Zieldrehmoment der späteren Verschraubungen programmieren.
5. Bis zum Zieldrehmoment Kraft ausüben.
6. Wenn das Zieldrehmoment erreicht ist, den angegebenen Winkelwert ablesen und notieren.
7. Den Eigenverbiegungskoeffizient berechnen. Den Schwellenmoment verwenden, der in den Schraubverfahren parametrisiert wurde.

$$\text{Eigenverbiegungskoeffizient} = \frac{\text{Gemessener Winkel}}{\text{Gemessenes Drehmoment} - \text{Schwellenmoment}}$$

8. Die Messung mindestens zehnmal durchführen und jedes Mal den Eigenverbiegungskoeffizient berechnen und notieren.
9. Den Mittelwert der Eigenverbiegungskoeffizienten berechnen. Der berechnete Mittelwert ist der Torsionskorrekturfaktor.
10. Gegenmessung durchführen. Den Torsionskorrekturfaktor eingeben und eine Test-Verschraubung durchführen.
→ Der angezeigte Winkel muss nun nahe Null sein. Ist dies nicht der Fall, den Torsionskorrekturfaktor erneut berechnen.

Beispiel

Winkelwert: 5°

Zieldrehmoment: 100 Nm

Schwellenmoment: 10 Nm

$$\text{Eigenverbiegungskoeffizient} = \frac{\text{Gemessener Winkel}}{\text{Gemessenes Drehmoment} - \text{Schwellenmoment}} = \frac{5^\circ}{100\text{Nm} - 10\text{Nm}} = 0,11 \frac{^\circ}{\text{Nm}}$$

Diese Rechnung mit zehn Messungen wiederholen und den berechneten Mittelwert der Eigenverbiegungskoeffizienten als Torsionskorrekturfaktor eingeben.

11.3.2 Getriebefaktor

Der Getriebefaktor wird verwendet, wenn ein Drehmomentvervielfacher zwischen I-Wrench und Schraube geschaltet wird. Dieser Korrekturfaktor wird benötigt, weil der Drehmomentvervielfacher den auf die Schraube übertragenen Winkel proportional reduziert.

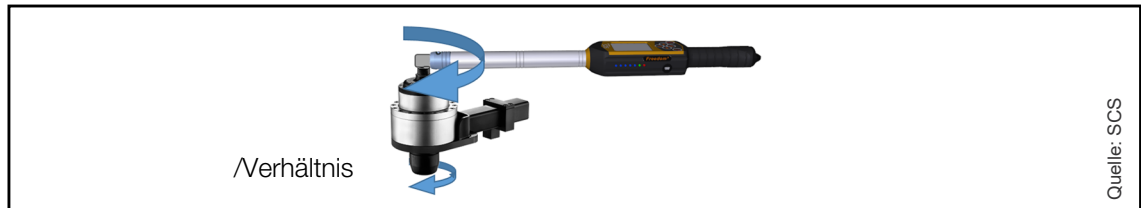


Abb. 11-3: Drehmomentvervielfacher

Wird ein Drehmomentvervielfacher verwendet, werden der Drehmomentfaktor und der Getriebefaktor benötigt.

Getriebefaktor berechnen:

$$\text{Getriebefaktor} = \frac{1}{\text{Drehmomentfaktor}}$$

Beispiel

Übersetzungsverhältnis des Drehmomentvervielfachers: 1:4

Drehmomentfaktor: 4

$$\text{Getriebefaktor} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Folgende Werte eingeben:

- bei Drehmomentfaktor: 4
- bei Getriebefaktor (für Drehmomentvervielfacher): 0,25

11.4 Korrekturfaktor prüfen

Bevor eine Verschraubung durchgeführt wird, die eingestellten Korrekturwerte an einer Messvorrichtung prüfen und gegebenenfalls anpassen.

Messaufbau

Notwendige Geräte:

- Kalibrierter (messmittelüberwachter) Vorsatz-Messwertaufnehmer in entsprechender Baugröße oder Schraubfallsimulator
- Verbindungskabel zu Messkoffer
- Kalibrierter (messmittelüberwachter) Messkoffer
- Steuerung zur Parametrierung des Schraubprogramms
- Prüfbank oder Schraubstock

Aufbau:

1. Der Vorsatz-Messaufnehmer an der Prüfbank oder im Schraubstock fixieren, sodass er sich nicht durch die Drehkraft der Schraubnuss oder den Werkzeugabtrieb lösen kann.
2. Messkoffer und Vorsatz-Messwertaufnehmer mit entsprechendem Kabel verbinden oder einen Schraubfallsimulator verwenden.
 - Ein Vorsatz-Messwertaufnehmer wird für die Drehmomentprüfung verwendet.
 - Ein Schraubfallsimulator wird für die Winkelprüfung verwendet.

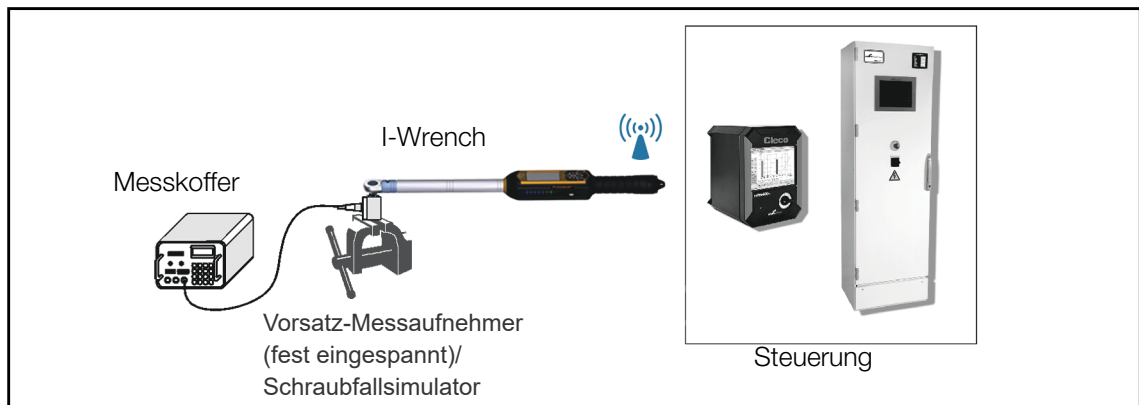


Abb. 11-4: Beispielhafter Messaufbau

Ablauf der Gegenmessung

1. Messkoffer einschalten und auf den Vorsatz-Messwertaufnehmer kalibrieren.
2. I-Wrench und Steuerung einschalten und verbinden.
3. Schraubprogramm mit realem, später benötigten Drehmoment- und Winkelwert an dem Messaufbau durchführen.
 - Entspricht der angezeigte Messwert der Steuerung dem Wert des Messaufnehmers, ist der eingestellte Korrekturwert richtig.
 - Entspricht der angezeigte Messwert der Steuerung nicht dem Wert des Messaufnehmers, muss der Korrekturwert geändert werden.

12 Wartung

12.1 Störungen behandeln

In sehr seltenen Fällen kann es notwendig werden die Firmware des I-Wrench zurückzusetzen und den Arbeitsspeicher zu löschen.

1. Den Akku für mindestens vier Sekunden entfernen.
→ Der I-Wrench schaltet sich sofort ab.
2. Den Akku wieder einsetzen und den I-Wrench neu starten.

Diese Maßnahme hat keine Auswirkungen auf die Programmierung des I-Wrench. Es ist keine empfohlene Vorgehensweise zum Ausschalten.

12.2 Reinigungshinweise

I-Wrench-Modell	Maßnahme
Allgemein	<p>Oberfläche des LCD-Touchscreens sauber halten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I-Wrench ausschalten. 2. LCD im ausgeschalteten Zustand mit einem feuchten Tuch und einem handelsüblichen Scheibenreinigungsmittel reinigen. Zum Reinigen darf kein Aceton verwendet werden. Den I-Wrench nicht in Flüssigkeiten oder Reinigungsmittel eintauchen.
Mit eingebautem Barcode-Scanner	<p>Scanner-Fenster sauber halten. Bei verschmutztem Fenster wird der Barcode nicht gelesen.</p> <p>Regelmäßig oder bei Verschmutzung sofort mit einem feuchten Tuch und einem handelsüblichen Scheibenreinigungsmittel reinigen. Zum Reinigen darf kein Aceton verwendet werden.</p>
Mit abnehmbarer Gummischutzhülle	<p>Das abnehmbare Fenster der Gummischutzhülle auf beiden Seiten sauber halten.</p> <p>Regelmäßig oder bei Verschmutzung sofort mit einem feuchten Tuch und einem handelsüblichen Scheibenreinigungsmittel reinigen. Zum Reinigen darf kein Aceton verwendet werden.</p>

12.3 Wartungsplan

Intervall	Maßnahme
Einmal pro Schicht	I-Wrench auf Beschädigungen prüfen.
	Scanner-Fenster auf Transparenz prüfen.
Einmal pro Woche (wenn im Einsatz)	Transparenz des I-Wrench LCD-Touchscreens und des Fensters der Schutzhülle kontrollieren.
Einmal pro Jahr	Kalibrierung durchführen. Dazu den I-Wrench zu Apex Tool Group schicken.
	<p>Weiterführende Maßnahmen erfolgen durch den Kunden und sind abhängig vom Einsatzfall und kundenspezifischer Prüfprozesse.</p> <p>Apex Tool Group empfiehlt ein Qualitätshandbuch für die Häufigkeiten der Kontrollen für jeden I-Wrench zu führen.</p>

12.4 Demontage

Mit Ausnahme eines Wechsels der Köpfe, Stecknüsse oder Spezialadapter darf der I-Wrench nicht zerlegt werden. Demontage und Reparaturen dürfen nur durch von Apex Tool Group autorisiertes Personal vorgenommen werden.

13 Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
WLAN-Probleme		
Fehlercode 1	Programmiermodus für das Modul ist nicht verfügbar.	Modulkabelverbindung und Baudrate überprüfen.
Fehlercode 3	SSID ist nicht eingegeben.	SSID eingeben (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi SSID</i>).
Fehlercode 4	WLAN-Kanal ist nicht eingegeben.	WLAN-Kanal eingeben (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Channel</i>).
Fehlercode 5	Authentifizierungsmodus ist nicht eingestellt.	Authentifizierungsmodus auswählen (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Authentication</i>).
Fehlercode 6	Verschlüsselungsmodus ist nicht eingestellt.	Verschlüsselungsmodus auswählen (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Encryption</i>).
Fehlercode 8	Verbindungsschlüssel ist nicht eingegeben.	Verbindungsschlüssel eingeben (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Key</i>).
Fehlercode 10	DHCP ist nicht aktiviert.	Im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi DHCP</i> das Kontrollkästchen <i>WiFi DHCP</i> aktivieren.
Fehlercode 11	WLAN-IP ist nicht eingegeben.	Sicherstellen, dass folgende Einstellungen gültig sind: <ul style="list-style-type: none"> • <i>WiFi IP</i> (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi IP</i>) • <i>WiFi Gateway</i> (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Gateway</i>) • IP-Format prüfen (z.B. keine Leerstellen einfügen; kein Komma, sondern Punkte verwenden)
Fehlercode 12	IP-Adresse der Steuerung ist nicht eingegeben.	IP-Adresse eingeben (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Host</i>).
Fehlercode 15	TCP-Client Peer ist nicht eingestellt.	Sicherstellen, dass folgende Einstellungen gültig sind: <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse der Steuerung prüfen (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Host</i>) • <i>WiFi Remote Port</i> prüfen (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > WiFi Remote Port</i>)
Fehlercode 16	Stromversorgungsmodus ist nicht eingestellt.	Stromversorgungsmodus einstellen (Hauptmenü unter <i>Setup > Cadle Input</i>)
Fehlercode 20	Frequenzband ist nicht eingestellt.	Frequenzband auswählen (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > Reg. Domain</i>).
Fehlercode 21	Benutzername ist nicht eingegeben.	Benutzername eingeben (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > Username</i>).
Fehlercode 22	AdHoc-Aufbau ist nicht aktiviert.	AdHoc-Aufbau aktivieren (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > Build AdHoc</i> das Kontrollkästchen <i>Build AdHoc</i> aktivieren).
Fehlercode 23	Betriebsmodus ist nicht eingestellt.	Betriebsmodus auswählen (im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > Oper.Mode</i>).

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
WLAN-Probleme		
Warnung Ungültiger Kanal Null! (Fehlermeldung auf dem Startbildschirm beim Hochfahren)	Startvorgang des I-Wrench wurde mit Drehmomentbelastung am I-Wrench-Kopf aus- geführt.	Manueller Nullpunktgleich des Drehmo- ment-Messumformers durchführen und I-Wrench neu starten. Siehe Kapitel 6.3.2 <i>Gegenmessung, Seite 28.</i>
Winkelprüfung fehlerhaft! (Fehlermeldung auf dem Startbildschirm beim Hochfahren)	Der Drehmoment-Mess- umformer könnte beschädigt sein.	I-Wrench neu starten und während dem Start- vorgang nicht bewegen. Wenn das Problem erneut auftritt, könnte es ein Defekt des Gyroskops sein.
Fehlermeldung <i>Speed over</i>	Winkelgeschwindigkeit zu hoch.	Die Schraube langsamer anziehen.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
WLAN-Datenkommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench		
Keine WLAN Datenkommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench. (Das Sternchen * fehlt auf dem I-Wrench Bildschirm)	Die <i>Wrench ID</i> des I-Wrench ist nicht korrekt an der Steuerung eingegeben.	An der Steuerung die Werkzeugeinstellungen prüfen. An der Steuerung nicht die IP-Adresse des I-Wrench eintragen, sondern die <i>Wrench ID</i> eingeben. Die <i>Wrench ID</i> des I-Wrench besteht aus den letzten vier Stellen der Seriennummer. Die Nullen am Anfang werden nicht angezeigt.
	WLAN-Einstellungen von Steuerung und Access Point sind unterschiedlich.	An der Steuerung in den Werkzeugeinstellungen prüfen, ob die WLAN-Einstellungen des I-Wrench mit den Einstellungen des Access Points übereinstimmen (Netzwerkname, Verschlüsselung, Netzwerkschlüssel).
	Am Access Point ist ein Filter für MAC-Adressen aktiviert.	Am Access Point MAC-Adresse des I-Wrench zu Liste der freigegebenen Adressen hinzufügen. MAC-Adresse I-Wrench ist zu finden im Hauptmenü unter <i>Radio Setup > MAC Adresse</i>
	Der Port 3456 wird durch eine Firewall blockiert.	Firewall so konfigurieren, dass die erforderlichen IP/MAC Adressen den Port 3456 verwenden können.
	Der Funkkanal am Access Point liegt außerhalb des vom I-Wrench unterstützten Bereichs.	Am Access Point die Funkkanaleinstellung auf das richtige, länderspezifische Frequenzband ändern. Siehe Kapitel 6.6 <i>Radio Setup, Reg. Domain, Seite 30</i> .
	I-Wrench ist bereits einer anderen Steuerung zugewiesen.	Prüfen, ob eine andere Steuerung bereits eine Verbindung zu diesem I-Wrench aufgebaut hat. Das heißt, eine andere Steuerung verwendet die gleiche IP-Adresse. Dies lässt sich prüfen, indem die Steuerung, mit der der I-Wrench verbunden werden soll, ausgeschaltet wird. Erscheint in der Kopfzeile auf dem LCD des I-Wrench weiterhin ein Sternchen *, ist der I-Wrench noch mit einer anderen Steuerung verbunden.
	Ethernetverbindung ist nicht aktiv.	Verbindung zwischen der Steuerung und dem Access Point prüfen.
	<i>Wrench ID</i> auf der Steuerung ist dem falschen Kanal zugewiesen.	<ul style="list-style-type: none"> Zugewiesene <i>Wrench ID</i> an der Steuerung prüfen. Prüfen, dass keine <i>Wrench ID</i> doppelt vergeben wurde.
	Zwei Schlüssel mit gleicher IP-Adresse im Netzwerk.	<ul style="list-style-type: none"> IP-Adresse des I-Wrench ändern. Über die IT-Abteilung die MAC-Adressen herausfinden und den I-Wrench mit der doppelt vergebenen IP-Adresse identifizieren.
IP-Adresse kann nicht angepingt werden.	IP-Adresse bereits im Netzwerk vorhanden. In diesem Fall baut der I-Wrench keine Verbindung auf. <ul style="list-style-type: none"> Zugewiesene IP-Adresse überprüfen. Physikalische Verbindung (RSSI-Werte) prüfen. 	

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
WLAN-Datenkommunikation zwischen Steuerung und I-Wrench		
WLAN-Datenkommunikation teilweise unterbrochen.	Entfernung zwischen Access Point und I-Wrench ist zu groß.	<ul style="list-style-type: none"> • Signalstärke am I-Wrench prüfen. Siehe Kapitel 9.5.3 <i>Roaming-Schwelle auslesen</i>, Seite 53. • Abstand zwischen Access Point und I-Wrench verringern.
	Der I-Wrench ist einer weiteren Steuerung zugewiesen.	Ein I-Wrench kann nur einer Steuerung zugewiesen sein. <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob der I-Wrench (<i>Wrench ID</i>) einer anderen Steuerung zugewiesen ist. • Falls ja, die Zuweisung an der anderen Steuerung löschen.
	Zu viel Datenverkehr auf WLAN-Netzwerk.	Datenverkehr im WLAN-Netzwerk reduzieren.
	Doppelt belegter Funkkanal.	Am Access Point die Kanalwahl prüfen.
	Geringe Funkleistung.	Sendestärke auf maximale Sendeleistung setzen.

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Barcode Scanner am I-Wrench		
Barcode Scanner wird nicht aktiviert, wenn <↓> gedrückt wird.	Grundeinstellung falsch.	An der Steuerung die Werkstück ID aktivieren.
		Am I-Wrench prüfen, ob im Hauptmenü unter <i>Setup > Setup > BarCode Use</i> das Kontrollkästchen <i>BarCode Use</i> aktiviert ist.
Grundablaufzustand ist falsch, die Steuerung sendet kein Signal zum Scannen	Falsche Ablaufparametrierung.	An der Steuerung den Ablaufzustand prüfen. Die Steuerung muss das Scannen eines Barcodes beauftragen.
Barcode wird nicht gelesen.	Fenster an Barcode-Scanner ist verschmutzt.	Fenster mit einem feuchten Tuch und einem handelsüblichen Scheibenreinigungsmittel reinigen.
	Barcodeart wird nicht unterstützt.	Linearbarcodes (1D) verwenden.
	Barcodetyp oder Barcodelänge wird nicht unterstützt.	Es werden nicht alle Barcodetypen unterstützt. Eventuell muss ein anderer Barcodetyp verwendet werden. Siehe 8.6.4 <i>Scannfunktionen parametrieren</i> , Seite 49.

14 Ersatzteile

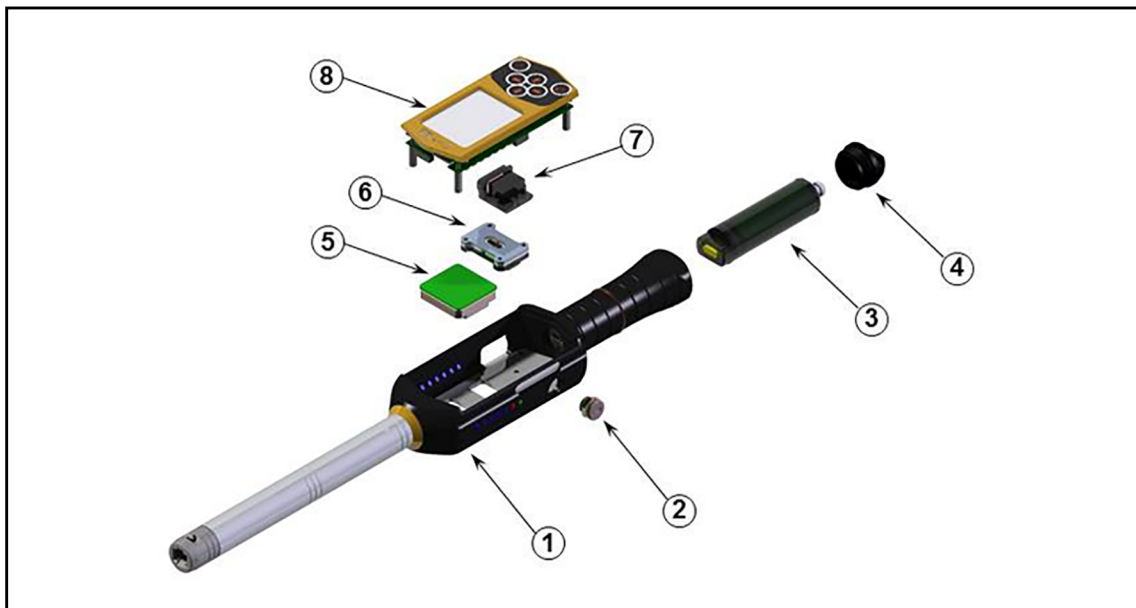


Abb. 14-1: Ersatzteile

Pos.	Teilenummer	Beschreibung
1	313 11 0050	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 15 Nm
	313 11 0051	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 30 Nm
	313 11 0052	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 50 Nm
	313 11 0053	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 70 Nm
	313 11 0054	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 100 Nm
	313 11 0055	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 200 Nm
	313 11 0056	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 300 Nm
	313 11 0057	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 400 Nm
	313 11 0058	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 600 Nm
	313 11 0059	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 800 Nm
	313 11 0060	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 1000 Nm
	313 11 0061	I-Wrench-Gehäuse und Aufnehmer 1200 Nm
2	313 21 0054	Interner USB-Stecker mit Kabel
3	313 21 0281	Akku
4	323 41 0024	Akkudeckel
5	197 14 0002	WiFi-Modul
6	197 14 0014	Vorrichtung für Ladestation
7	197 14 0005	Barcode-Lesemodul
8	313 21 0075	Elektronikplatinengruppe mit LCD und Abdeckung

15 Technische Daten

15.1 Abmessungen, Gewicht und Drehmomentbereich

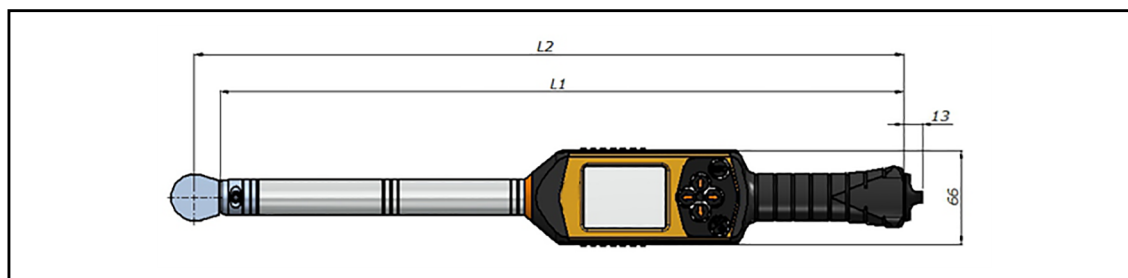


Abb. 15-1: Maße

Modell	Drehmomentbereich Nm (ft-lb)	Werkzeugaufnahme mm	L1 mm	L2 mm (Inch)	Gewicht kg (LB)
I-Wrench 15	1,5 – 15 (1,1 – 11)	9 x 12	375	393 (15.47)	0,80 (1.76)
I-Wrench 30	3 – 30 (2,2 – 22)	9 x 12	375	393 (15.47)	0,86 (1.90)
I-Wrench 70	7 – 70 (5,2 – 52)	9 x 12	480	498 (19.61)	0,93 (2.05)
I-Wrench 100	10 – 100 (7,5 – 75)	9 x 12	480	498 (19.61)	0,93 (2.05)
I-Wrench 200	20 – 200 (14,8 – 148)	14 x 18	604	629 (24.76)	1,50 (3.31)
I-Wrench 300	30 – 300 (22,2 – 222)	14 x 18	754	779 (30.67)	1,86 (4.10)
I-Wrench 400	40 – 400 (29,6 – 296)	14 x 18	854	879 (34.61)	2,00 (4.41)
I-Wrench 600	60 – 600 (44,4 – 444)	14 x 18	1032	1057 (41.61)	3,65 (8.05)
I-Wrench 800	80 – 800 (59,2 – 592)	Ø 20	1250	1330 (52.36)	5,10 (11.24)
I-Wrench 1000	100 – 1000 (74,0 – 740)	Ø 20	1530	1610 (63.39)	6,25 (13.78)
I-Wrench 1200	120 – 1200 (88,5 – 885)	Ø 30	1635	1715 (67.52)	7,00 (15.43)

15.2 Umgebungsbedingungen

Merkmal	Daten
Einsatzort	In Innenräumen
Betriebstemperatur	+5 °C bis +40 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 95 % (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-20 °C bis +35 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 45 % bis 85 % (nicht kondensierend)
Schutzart DIN EN 60529	IP40
Schutzklasse DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	III

15.3 Messgenauigkeit

Die angegebene Messgenauigkeit gilt für I-Wrench mit und ohne Verlängerung.

Abweichung	Beschreibung
± 0,5 %	Abweichung zwischen 20 % und 100 % der Kapazität
± 1 %	Abweichung zwischen 10 % und 20 % der Kapazität
± 0,1° pro 360°	Abweichung der Winkelanzeige

15.4 Leistungsdaten

Merkmal	Daten
Interner Speicher	1 GB
Speicher	20.000 Ergebnisse 20.000 Kurve 1.000 Verschraubungsprogramme einstellbar
Bildschirm	2,8" High Resolution Touchscreen
Farbanzeige	320 x 240 Pixel, 65.535 Farben
Tastatur (zum Ein-/Aus-schalten und für die Navigation)	
Barcode-Scanner (optional, zum Hinzufügen der Werkstück-Identifizierung)	

15.5 Stromversorgung

Merkmal	Daten
Typ	Wiederaufladbarer und auswechselbarer interner Lithium-Ionen Akku
Akku-Nennkapazität	3,6 VDC bei 3.100 mAh
Akku-Gewicht	84 g
Interne Batterie	Vanadium-Pentoxid Lithium-Knopfzellen, 3 V bei 7,0 mAh
Akkustandzeit zwischen zwei Aufladevorgängen	9 h
Wiederaufladezeit am PC über USB-Kabelverbindung	6 h
Wiederaufladezeit mit externem, optionalem Akkuladegerät	4 h

15.6 Externes Akkuladegerät

Merkmal	Daten
Eingangsleistung	100 bis 240 VAC bei 50/60 Hz
Ausgangsleistung	5,0 VDC bei 0,7 A

15.7 Anschlüsse, Ein- und Ausgänge

- Mini-B USB 2.0 für Datenverbindung und Verbindung mit optionalem Akkuladegerät
- 4-poliger Stecker zum Aufladen des Akkus über optionale Ladestation
- Tastatur und Touchscreen für Programmierung und Navigation
- Optionaler Barcode-Laserscanner
- Sieben LED-Meldeleuchten
- WiFi-Unterstützung

15.8 Kommunikation

Merkmal	Daten
Standard	IEEE 802.11a/b/g/n
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • WEP 64/128-bit Verschlüsselung • WPA-TKIP/WPA2-AES(CCMP) • 802.1x EAP-Authentifizierung LEAP, PEAP, EAP-TTLS
Bereich	Normalerweise bis 50 m (164' 0.5")
Kanäle	<ul style="list-style-type: none"> • 2,412 – 2,472 GHz: 1–13 • 5,180 – 5,825 GHz: 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140, 149, 153, 157, 161, 165
Übertragungsleistung	20 dBm typ. @ 2,4 GHz 15 dBm typ. @ 5,0 GHz
Empfindlichkeit	-94 dBm (typ. @ 1 Mbps, 2,4 GHz) -80 dBm (typ. @ 5 GHz)
Modulation	DSSS/OFDM
Normen	EN 300 328-1 V1.7.1 EN 301489-1, -17 EN 301893 V1.5.1 EN 60950 FCC Teil 15 IC (Industry Canada)
Reichweite	15 m

16 Service



Im Reparaturfall den kompletten I-Wrench an Apex Tool Group senden! Bei Selbstreparatur besteht die Gefahr, dass es zu einer Fehlsteuerung des I-Wrench kommt und somit Verschraubungen fehlerhaft sind. Bei Nichtbeachtung ist der Hersteller berechtigt, sämtliche Gewährleistungsverpflichtungen für nichtig zu erklären.

17 Entsorgung



Vorsicht

Personen- und Umweltschäden durch nicht fachgerechte Entsorgung.

- Bestandteile und Hilfsmittel des I-Wrench bergen Risiken für Gesundheit und Umwelt.
- ▶ Hilfsstoffe (Öle, Fette) beim Ablassen auffangen und fachgerecht entsorgen.
- ▶ Bestandteile der Verpackung trennen und sortenrein entsorgen.
- ▶ Örtlich geltende Vorschriften beachten.



Allgemein gültige Entsorgungsrichtlinien wie Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) und Batteriegesetz (BattG) beachten.

Verbrauchte Akkus müssen entsorgt werden. I-Wrench und defekte/verbrauchte Energieversorgungen bei betrieblichen Sammeleinrichtungen oder bei *Sales & Service Centers* abgeben.

Akku-Entsorgung in anderen Regionen

Die Definition gefährlicher Abfälle bezüglich Batterien unterscheidet sich von Land zu Land. Nach dem Entfernen eines defekten Akkus muss die Entsorgung gemäß regionaler Bestimmungen erfolgen.



In Deutschland wird die Akku-Entsorgung aktuell durch Gesetz geregelt. Obwohl Lithium-Ionen-Akkus gegenwärtig nicht als gefährlicher Abfall klassifiziert werden, dürfen Akkus nicht immer im regulären Hausmüll entsorgt werden.

Akkus zu einer lokalen zertifizierten Recyclingstelle oder zu einer Verkaufsstelle, die als Recyclingstelle für spezifische Produkte eingetragen ist, bringen.

In den Vereinigten Staaten gibt es überall zahlreiche Recyclingstellen. Um eine nahegelegene Recyclingstelle zu finden, 1-800-8-BATTERY oder 1-877-2-RECYCLE wählen.

18 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AES	Advanced Encryption Standard: Standard für Verschlüsselungsverfahren
AP	Ablaufprogramm
Cap.	Kapazität
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum: Verfahren zur Frequenzspreizung zur Datenübertragung mit Funk
EAP	Extensible Authentication Protocol: Authentifizierungsprotokoll, häufig genutzt für WLAN-Zugriffskontrollen
ETSI	European Telecommunications Standard Institute: Europäische Organisation, die durch Normen Standards für die Informations- und Kommunikationstechnologie schafft
FCC	Federal Communications Commission: US-amerikanische Behörde zur Regelung der Funk-Kommunikation
GTIN	Global Trade Item Number: eindeutige Identifikationsnummer
ID	Identifizierung
IEEE...	Standards für WLAN-Datenübertragung
IO	In Ordnung
LCD	Liquid Crystal Display
LEAP	Lightweight Extensible Authentication Protocol: Netzwerkprotokoll zur Authentifizierung von Clients. Mehrere WEP-Keys können verwendet werden.
MD	Drehmoment
Mod.	Modell
NEG	Fehlermeldung: Gelöst
NIO	Nicht in Ordnung
OFDM	Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (Orthogonales Frequenzmultiplexverfahren)
PEAP	Protected Extensible Authentication Protocol: Sicherheitsprotokoll für WLAN-Netzwerke, Erweiterung zu EAP
PG	Produktgruppe
RSSI	Received Signal Strength Indicator, Indikator für die Funk-Empfangssignalstärke
S.N.	Seriennummer
TKIP	Temporal Key Integrity Protocol: Sicherheitsprotokoll für WLAN-Netzwerke
U-NII	Unlicensed National Information Infrastructure: Frequenzband im 5-GHz-Bereich
VIN	Vehicle identification number (FIN: Fahrzeug-Identifizierungsnummer)
WEP	Wired Equivalent Privacy: Protokoll für WLAN-Verschlüsselungen (unsicher)
WI	Winkel
WPA	Wi-Fi Protected Access: Verschlüsselungsmethode für Funknetzwerk
WPA2	Wi-Fi Protected Access 2: Sicherheitsstandard für WLAN-Netzwerke, Nachfolger von WPA

Stichwortverzeichnis

Symbols

Prozent des AP	43
% Abschaltwert	59
Dyn. Lösemoment	44

Numerics

4000 Baud	23
-----------	----

A

Ablage-/Ladevorrichtung	18, 20, 35
Abmessungen	72
Abs.value Bidirect.	27
Abschaltmoment	56
Abschaltwinkel	58
Abtastwinkel	59
Abweichung	73
Access Point	20
Adapter Coeff. Mode	27
Adapter Länge (mm)	24, 48
AGRSS	53
Akku	
aufladen	35
einsetzen	36
entsorgen	75
Gewicht	73
Nennkapazität	73
Akkuladegerät	20, 73
Akkuladegerät EC1-2A	35
Akkustandzeit	73
All measures in Window	24
Alw.Save Curve	26
Angle flexion factor	47
Anschluss	74
Arbeit nur online	22
Ask passw. for funcs	23
Aufnehmer	12
Ausgang	74
Ausschalten	37
Ausschalttaste	11
Auto Selected Job at start	27
Auto Selected Prog at start	27

B

Barcode	
Länge	19
Typ	19

BarCode Setup	26
BarCode Use	25
Barcode-Scanner	19
einrichten	48
freigeben	49
I-Wrench einrichten	48
Steuerung einrichten	48
Bedienelement	10
Bedienerführung	11, 12, 50
Beep Volume	23
Bereich	74
Bestätigungstaste	11
Betriebstemperatur	72
Bildschirm	73
Block-Fehler Erkennung	43
BT Fast connect	26
Build AdHoc	29

C

Cadle Input	26
Comm. fail strategy	24
Confirm scanned string	25
Conn.to Schatz	26
Connect to 4000	23
ConnectBlue	54
ConnectBlue-Update	54
Current DB ID	27

D

Dämpfungsfaktor	57, 58, 59
Del	16
Demontage	66
Diagramm 30	56
Diagramm 50	57
Diagramm 63	58
Displayschutz	36
DNS Server	33
DNS Suffix	33
Don't ask VIN/Prog after comm. fail	28
Drehmomentbereich	72
Drehmomentfaktor	46, 61
Drehmomentkorrektur	46, 60
Drehmoment-Vervielfacher	64
Drehmomentwert	41
Drehrichtung	57, 58, 59

E

EAP-TLS Cert.type	33
EC1-2A	20
Eingabefenster	16
Eingang	74
Einschalten	37
Einschalttaste	11
Einsteckwerkzeug	12, 20
Elogation	47
Empfindlichkeit	74
End at last led	26
Entsorgung	75
Ergebnis IO	51
Ergebnis NIO	51
Ergebnisbildschirm	14
Erkennung	46
Ersatzteile	71
ESC	16
ESC-Taste	18
Exit	29

F

Farbanzeige	73
Fehlersuche	67
Firmware	
Funkmodul	52
Update	54
Version auslesen	52
Fix Cable Port	26
Freq.RT readings(Hz)	27
Funk	22
Funk 232 Baud	22
Funk Typ	22
Funkkanal	23
Funkleistung	23
Funkmodul	18
Funkmodul-Firmware-Version	52
Funk-Schnittstelle	18
Funktion	21
Funktionselemente	10

G

Gabelschlüssel	12
Gegenmessung	28, 64, 65

Get IP	13
Get RSSI	17, 53
Getriebefaktor	46, 64
Gewicht	72
Green Led at Nom	25
Grundeinstellungen konfigurieren	38
Gummischutzhülle	20
Gummischutzhülle anbringen	36

H

Has Positioning	23
Has Radio	22
Has Tool Recognition	23
Hash-Zeichen	49
Hauptmenü	13
Helligkeit Display	23

I

Ignore angle	27
Input VIN	25
Interne Batterie	73
Interner Speicher	73
IO	12
I-Wrench	
einrichten	37
installieren	40
I-Wrench neu parametrieren	54
IWrenchConfigurator	20, 39

J

Job restart strat.	23
Job Wählen	21

K

Kalibrierung	28, 29
Kanal	74
Kapazität	10, 18
Kommunikation	74
Konfigurieren	
Grundeinstellung	38
WLAN-Einstellungen	38
Korrekturfaktor	60
Korrekturfaktor prüfen	64
Kurve immer speichern	26

L

Lagertemperatur	72
Lagerung	9
Lange Ergebnisse	23
Language	22
Lautstärke	23
LCD	13
LED-Leiste	12
LED-Rampe	43
Leistungsdaten	73
Lieferumfang	9
Light Intens	23
Light timeout	24
Linear interpolieren	44
Long Timeout	42
Löseerkennung	44

M

MAC Adresse	29
Master ID	22
Maximaler Winkel	57, 58, 59
Maximales Moment	56, 58, 59
Menü	21
Exit	29
Gegenmessung	28
Job Wählen	21
Kalibrierung	29
Modus	29
Programm Wählen	21
Radio Setup	29
Setup	21
Sync.	29
Messgenauigkeit	73
Mini-B USB-Kabel	35
Minimaler Winkel	57, 58, 59
Minimaler Winkel bei min. Moment	43
Minimales Moment	56, 58, 59
Modell	10, 72
Modulation	74
Modus	29
Überwachungszeit nach Entspannen nach Erreichen des Abschaltpunktes SHORT TIMEOUT	42
Überwachungszeit nach Entspannen vor Erreichen des Abschaltpunktes LONG TIMEOUT	42
ms wait enable	26
Must work online	22

N

Navigationstasten	11
Net ID	22
Netzwerk anpassen	39
NIO	12
NIO nicht bestätigen	23
Unteres Lösemoment	44
No green led blink	25
No manual VIN input	28
Node ID	22
NOK as OK	23
Normen	74
Nullpunktfehler mit Passwort bestätigen	26
Nullpunktverschiebung	28

O

OK	16
Online Period	23
Online Zeit	23
Open conn. Period	23
Oper.Mode	29
Operator Input	26

P

Parameter	
laden	51, 52
speichern	51
übertragen	52
Passw for Firmware	23
Passwort	37
Passwort für Modus	23
Ping	53
Ping Host	17, 53
Plug in Cable Port	26
Positioning	23
Power Off sec.(0=keine)	24
Produktionsmodus	14
Programm Wählen	21
Programmiereinheit für die Werkzeugerkennung	20
Propose latest scanned VIN	28

Q

Quit Zero Err. With pwd	26
-------------------------	----

R

Radio Channel23
 Radio Setup15, 29
 Radio Type22
 Radio USB bridge28, 34
 Ratschenkopf12
 Reg. Domain30
 Reichweite74
 Reinigung66
 Reset17
 Roaming Thrsh (0=no change) ..34
 Roaming-Schwelle
 auslesen53
 berechnen34
 einstellen34
 Rs232 Baudrate22
 RSSI34, 53

S

S/N47
 Scannfunktionen parametrieren .49
 Schaltfläche
 Del16
 ESC16
 Exit29
 Gegenmessung28
 Get RSSI17, 53
 Job Wählen21
 Kalibrierung29
 Modus29
 OK16
 Ping Host17, 53
 Programm Wählen21
 Radio Setup29
 Reset17
 Set AT17
 Setup21
 Shift16
 Sync.29
 Schatz Baud26
 Schraubauftrag51
 abbrechen51
 ändern51
 Schraubkurve51
 Schraubverfahren56
 drehmomentgesteuert56
 drehwinkelgesteuert57
 programmieren40
 streckengesteuert58
 Schraubzeiten programmieren ..42
 Schwellenmoment57, 58, 59

Send Long Res. 23
 Server/Client Mode 22
 Service 75
 Set AT 17, 52
 Setup 15, 21
 Set-Version 21
 Shift 16
 Short Timeout 42
 Sicherheit 74
 Signalstärke 53
 Slave Mode 23
 Socket ID 47
 Speed over Delay(ms) 27
 Speicher 73
 Sprache 22
 Standard 74
 Statusanzeige 12
 Statusbalken 14
 Steuerung einrichten 39
 Störung 66
 Stromversorgung 73
 Sync. 29
 Synchronisations-Modus 16

T

Tastatur 73
 Taste
 ausschalten 11
 bestätigen 11
 einschalten 11
 ESC 18
 navigieren 11
 TCP Keepalive Period 34
 Technische Daten 72
 Temperatur
 Betrieb 72
 Lagerung 72
 Test Progs on AWT 23
 Timeout Beleuchtung 24
 Tool selects Prog. 23
 Torque correction factor 47
 Torsionskorrekturfaktor ... 46, 63
 Transport 9
 Triggermoment ... 41, 57, 58, 59
 Typenschild 18

U

Übertragungsleistung 74
 Umgebungsbedingungen 72
 Update 54
 USB Bridge 17
 USB Bridge-Modus 17
 USB-Anschluss 11
 Use CTS/RTS 22
 Use UDP 34
 Username 33

V

Verbinden mit 4000 23
 Verbinden mit AWT 23
 Verbinden mit Schatz 26
 Verlängerung 46, 60, 62
 Verschraubung durchführen ... 50
 Verwende Standard 43
 Vibration 25
 Vibrationsalarm 11

W

Wait NOK Confirm 25
 Wartung 66
 Wartungsplan 66
 WEP Key num 32
 Werkz. nummer 24, 48
 Werkzeugaufnahme 72
 Werkzeugerkennung 20
 Werkzeughandgriff 11
 Werkzeugkopf 46
 Werkzeugkopf mit Speicher ... 46
 Werkzeugkopf ohne Speicher .. 46
 Werkzeugkopf programmieren .. 45
 mit I-Wrench 48
 mit Programmierereinheit 47
 mit Steuerung 46
 Werkzeugkopfnummer 46
 Werkzeugwechsel 52
 Wiederaufladezeit 73
 WiFi Authentication 31
 WiFi Channel 30
 WiFi Channel List 31
 WiFi DHCP 33
 WiFi Encryption 31
 WiFi Gateway 33

WiFi Host	33
WiFi Init Mode	34
WiFi Ip	33
WiFi Key	32
WiFi Local Port	34
WiFi Mask	33
WiFi Remote Port	34
WiFi SSID	30
Winkelkorrektur	46, 62
Winkelkorrekturfaktor	64
Wkz.Erkennung	23
Wkz.MD Korr.	24, 48
Wkz.Prog Wählen	23
Wkz.WI Korr.(°-Nm)	24, 48
WLAN-Einstellungen konfigurieren	38
WLAN-Modul	54
Wrench ID	22, 29

Z

Zusatzparameter einstellen	43
--------------------------------------	----

POWER TOOLS SALES & SERVICE CENTERS

Please note that all locations may not service all products.

Contact the nearest Cleco® Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.

 Sales Center

 Service Center

NORTH AMERICA | SOUTH AMERICA

DETROIT, MICHIGAN

Apex Tool Group
2630 Superior Court
Auburn Hills, MI 48236
Phone: +1 (248) 393-5644
Fax: +1 (248) 391-6295

LEXINGTON, SOUTH CAROLINA

Apex Tool Group
670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
Phone: +1 (800) 845-5629
Phone: +1 (919) 387-0099
Fax: +1 (803) 358-7681

CANADA

Apex Tool Canada, Ltd.
7631 Bath Road
Mississauga, Ontario L4T 3T1
Canada
Phone: (866) 691-6212
Fax: (905) 673-4400

MEXICO

Apex Tool Group
Vialidad El Pueblito #103
Parque Industrial Querétaro
Querétaro, QRO 76220
Mexico
Phone: +52 (442) 211 3800
Fax: +52 (800) 685 5560

BRAZIL

Apex Tool Group
Av. Liberdade, 4055
Zona Industrial Iporanga
Sorocaba, São Paulo
CEP# 18087-170
Brazil
Phone: +55 15 3238 3870
Fax: +55 15 3238 3938

EUROPE | MIDDLE EAST | AFRICA

ENGLAND

Apex Tool Group GmbH
C/O Spline Gauges
Piccadilly, Tamworth
Staffordshire B78 2ER
United Kingdom
Phone: +44 1827 8727 71
Fax: +44 1827 8741 28

FRANCE

Apex Tool Group SAS
25 Avenue Maurice Chevalier - ZI
77330 Ozoir-La-Ferrière
France
Phone: +33 1 64 43 22 00
Fax: +33 1 64 43 17 17

GERMANY

Apex Tool Group GmbH
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49 (0) 73 63 81 0
Fax: +49 (0) 73 63 81 222

HUNGARY

Apex Tool Group
Hungária Kft.
Platánfa u. 2
9027 Győr
Hungary
Phone: +36 96 66 1383
Fax: +36 96 66 1135

ASIA PACIFIC

AUSTRALIA

Apex Tool Group
519 Nurigong Street, Albury
NSW 2640
Australia
Phone: +61 2 6058 0300

CHINA

Apex Power Tool Trading
(Shanghai) Co., Ltd.
2nd Floor, Area C
177 Bi Bo Road
Pu Dong New Area, Shanghai
China 201203 P.R.C.
Phone: +86 21 60880320
Fax: +86 21 60880298

INDIA

Apex Power Tool India
Private Limited
Gala No. 1, Plot No. 5
S. No. 234, 235 & 245
Indialand Global
Industrial Park
Taluka-Mulsi, Phase I
Hinjawadi, Pune 411057
Maharashtra, India
Phone: +91 020 66761111

JAPAN

Apex Tool Group Japan
Korin-Kaikan 5F,
3-6-23 Shibakoen, Minato-Ku,
Tokyo 105-0011, JAPAN
Phone: +81-3-6450-1840
Fax: +81-3-6450-1841

KOREA

Apex Tool Group Korea
#1503, Hibrand Living Bldg.,
215 Yangjae-dong,
Seocho-gu, Seoul 137-924,
Korea
Phone: +82-2-2155-0250
Fax: +82-2-2155-0252

Cleco[®]
Production Tools

Apex Tool Group GmbH
Industriestrasse 1
73463 Westhausen
Germany