

Phoenix II

Drehmomentschlüssel Bedienungsanleitung

Versionen:

TWConfig: 1.502.2

Firmware: 1.903.2 RC



MINT

1 Inhaltsverzeichnis

Inhalt

1	Inhaltsverzeichnis.....	2
2	Sicherheitshinweise	4
2.1	Akku und Ladegerät	4
2.2	Zubehör	4
2.3	Werkzeugeinsatz und Arbeitsplatzzustand	4
3	Einführung	5
3.1	Beschreibung des Produktes	5
4	Technische Daten	6
4.1	Drehmomentschlüssel	6
4.1.1	Allgemeine Spezifikation	6
4.1.2	USB-Anschluss.....	6
4.1.3	Wi-fi-Modul.....	6
4.1.4	Barcode-Lesegerät (optional), P-II-2D.....	7
4.1.5	Maße und Gewicht.....	8
4.1.6	Umgebungsbedingungen für den Betrieb	8
4.2	Akku, P-II-AK3.7	8
4.3	Akkuladegerät Modell P-II-LG	9
4.4	Setup Software TWConfig	10
5	Benutzeroberfläche	10
5.1	Bildschirm.....	10
5.2	Bedienungstasten.....	10
5.2.1	Drehmomentschlüssel Funktionen.....	10
5.3.1	Symbole der Statusleiste	11
6.1	Hauptmenü	13
6.2	Anzugsbildschirm	13
6.2.1	Aktivierung des Barcode-Scanners, Identifikationseingabe	14
6.3	Programmauswahl	16
6.4	Routen.....	17
6.5	Ergebnisse	18
6.5.1	Bildschirm der Anzugskurve.....	18
6.6	Status	19
6.6.1	Wi-Fi-Status.....	19
6.6.2	Datenbank.....	19
6.6.3	Akku	20
6.7	Freitest	20
6.8	Touchscreen kalibrieren	20
7	Software zur Drehmomentschlüsselverwaltung TWConfig	21
7.1	Lizenzierung	22
7.2	Grundlegende Bedienung	22

7.2.1	Verwaltung von Dateien	22
7.2.2	Verbindung	23
7.2.3	Konfiguration des Schlüssels	24
7.3	Allgemeine Konfiguration des Drehmomentschlüssels	25
7.3.1	Allgemein	25
7.3.2	Wi-Fi-Verbindung	25
7.3.3	ToolsNet®/MSQNet SPC.....	26
7.3.4	Open Protocol.....	26
7.4	Programme.....	26
7.4.1	Erstellen und Bearbeiten eines Programms.....	27
7.4.2	Programm-Strategien.....	31
7.5	Ergebnisse	34
7.6	Kalibrierung	35
7.6.1	Drehmoment-Kalibrierung.....	35
7.6.2	Winkel-Kalibrierung	35
7.7	Erweiterte Konfiguration	36
7.8	Identifikatoren (Auswahl Job mit Scanner)	37
7.8.1	Konfiguration	37
7.8.2	Selektionseinstellung (Selection List)	38
7.9	Jobs	39
7.10	Routen.....	41
7.10.1	Gruppen.....	41
7.10.2	Aufgabe	41
7.10.3	Test	42
8	Firmware-Update auf Phoenix II Drehmomentschlüssel	44

2 Sicherheitshinweise

2.1 Akku und Ladegerät

Verwenden Sie nur das offizielle Ladegerät und den Akku. Verwenden Sie keine anderen Ladegeräte oder Akkus, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

Laden Sie das Gerät in der richtigen Weise auf, verwenden Sie das richtige Ladegerät, das für die jeweilige Stromquelle ausgelegt ist, da ein Fehlverhalten zu Schäden am Gerät und an den Geräten führen sowie starke Hitzeentwicklung verursachen kann, die zu einem Brand führen könnte.

Benutzen Sie das Ladegerät nicht mit beschädigtem Stecker oder beschädigtem Kabel oder mit solchen, die physisch beschädigt sind, da es sonst zu einem elektrischen Schlag, Kurzschluss und/oder Feuer kommen kann.

Laden Sie den Akku nicht unter Bedingungen außerhalb des Temperaturbereichs von -1 bis 42 Grad Celsius auf.

Wickeln Sie das Ladegerät oder den Akku nicht mit einem Tuch usw. ein, da dies die Wärmeabfuhr behindern und im Extremfall einen Brand verursachen kann.

Wenn es nicht in Gebrauch ist, ziehen Sie den Stecker aus der Stromquelle. Dies verhindert Schäden, z.B. wenn die Netzspannung außerhalb der zulässigen Werte schwankt.

Benutzen Sie das Ladegerät nicht im Regen oder anderen nassen Bedingungen und verwenden Sie kein Ladegerät und keinen Akku, der Wasser ausgesetzt war, da dies die Produkte beschädigen und zu einem elektrischen Schlag führen kann.

Verwenden oder laden Sie das Produkt nicht an Orten, an denen brennbare Flüssigkeiten oder Gase vorhanden sind.

Werfen Sie den Akku auf keinen Fall in ein Feuer, er wird explodieren und kann gefährliche Gase erzeugen.

Fassen Sie das Ladekabel nicht grob an. Tragen Sie das Werkzeug nicht am Ladekabel. Fassen Sie den Stecker beim Herausziehen am Stecker und nicht am Kabel an.

Wählen Sie den Ladeort sorgfältig aus, damit das Kabel keinen äußeren Beschädigungen ausgesetzt ist. Ein beschädigtes Kabel kann einen elektrischen Schlag und/oder Brand verursachen.

Halten Sie das Ladekabel von Hitze und Öl fern und drängen Sie es nicht gegen scharfe Ecken, um physische Schäden am Kabel zu vermeiden.

Verwenden Sie zum Laden über USB das mitgelieferte Kabel oder ein Kabel von einer zuverlässigen Quelle, das dem USB-Standard entspricht, und bescheinigen Sie, dass der USB-Anschluss ebenfalls dem USB-Industriestandard entspricht.

Überprüfen Sie das Kabel des Ladegerätes regelmäßig, ersetzen Sie beschädigte Kabel, sobald eine Beschädigung festgestellt wird, andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages und/oder eines Brandes.

Wenn Sie ein Verlängerungskabel verwenden, führen Sie eine regelmäßige Überprüfung durch und wechseln Sie es bei Beschädigung gegen ein neues aus.

2.2 Zubehör

Verwenden Sie nur das autorisierte Zubehör und die optionale Ausrüstung. Verwenden Sie keine anderen Zubehöerteile oder Zusatzausrüstungen als die in diesem Handbuch angegebenen oder vom Hersteller empfohlenen, da dies die Sicherheit des Produkts beeinträchtigen und seine Leistung und Lebensdauer verkürzen und/oder einen Produktausfall verursachen kann.

Zum Wechseln des Zubehörs beachten Sie die Bedienungsanleitung.

Versuchen Sie nicht, das Produkt oder sein Zubehör zu zerlegen oder zu modifizieren, da dies die Sicherheit des Produkts beeinträchtigt und seine Leistung und Lebensdauer verringert und/oder zu einem Produktausfall führt.

2.3 Werkzeugeinsatz und Arbeitsplatzzustand

Halten Sie Ihre Körperhaltung in natürlicher und fester Position.

Halten Sie Ihre Füße fest auf dem Boden und halten Sie Ihr Gleichgewicht. Achten Sie auf den Zustand Ihres Arbeitsplatzes.

Halten Sie den Arbeitsplatz hell beleuchtet, das Arbeiten an dunklen Orten kann zu einem Unfall führen.

Halten Sie den Arbeitsplatz immer sauber und übersichtlich, ein unordentlicher Platz oder ein unordentlicher Arbeitsstand kann zu Unfällen führen.

Halten Sie das Produkt, insbesondere den Griff trocken und sauber, bewahren Sie es vor Öl und Fett. Ein rutschiger Griff kann zu Unfällen und Verletzungen führen.

Wählen Sie das Produkt, das für die gewünschte Operation geeignet ist.

Prüfen Sie vor der Verwendung das Gehäuse und andere Teile auf ihre Funktionsfähigkeit. Überprüfen Sie alles was den normalen Betrieb beeinflussen könnte.

Für beste Messgenauigkeit halten Sie die Mitte der Grifflänge und wenden Sie die Kraft im rechten Winkel zum Drehmomentschlüssel an.

Verbinden Sie den Drehmomentschlüssel und den Wechselkopf fest miteinander.

Bei Arbeiten in der Höhe sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um ein Herabfallen des Produkts und des Zubehörs zu verhindern. Herabfallende Werkzeuge oder Steckschlüsseleinsätze können Unfälle, Verletzungen und/oder Produktausfälle verursachen.

Halten Sie andere Personen vom Arbeitsplatz fern, überfüllte Arbeitsplätze können zu Unfällen führen.

Achten Sie darauf, dass Sie den Ratschenhebel ganz in die für Sie passende Richtung schalten, sonst besteht Unfall- und/oder Verletzungsgefahr. Auf keinen Fall den Griff des Drehmomentschlüssels mit einem Rohr etc. verlängern, da dies zu einem Genauigkeitsfehler führt und das Gerät beschädigen und einen Unfall verursachen kann.

Halten Sie sich von kleinen Kindern fern, sie wissen nicht, wie man mit Drehmomentschlüsseln umgeht.

Wenn Sie den Drehmomentschlüssel nicht benutzen, lagern Sie diesen sorgfältig, bewahren Sie ihn trocken auf und schließen Sie sie ihn ein, damit Unbefugte diesen nicht benutzen können.

Bewahren Sie das Gerät nicht in einem Zustand auf, in dem die Temperatur bis zu 60 Grad Celsius ansteigen kann, da dies den Akku beschädigen, die Leistung des Geräts beeinträchtigen und Rauch und/oder Feuer verursachen kann.

Verwenden Sie das Produkt nicht über seine Kapazität hinaus. Um das Produkt sicher und effektiv zu nutzen und seine Lebensdauer zu verlängern, sollten Sie es immer im Rahmen seiner Möglichkeiten verwenden. Die Verwendung des Produkts über seine Kapazität hinaus kann zu Unfällen oder Produktversagen führen.

Benutzen Sie das Produkt nicht für andere Zwecke als vorgesehen, sondern nur für die in dieser Anleitung angegebenen Zwecke, da sonst Unfälle auftreten können. Die gute Pflege aller Werkzeuge.

3 Einführung

3.1 Beschreibung des Produktes

Der Phoenix II Drehmomentschlüssel ist in einem modernen Design, welches auf industrielle Anwendungen zugeschnitten ist. Es bietet in einem einzigen Produkt eine Vielzahl von Anzugsstrategien für den Einsatz in der industriellen Produktion, sowie eine Reihe von Methoden und Softwarefunktionen zur Auswertung des Drehmoments bei der Qualitätskontrolle und der Analyse von Schraubverbindungen.

Es werden keine zusätzlichen Softwarelizenzen oder Hardwareschlüssel benötigt, alle Softwarefunktionen sind Standard, der Benutzer wählt aus, was und wie er es nutzen möchte.

Ebenfalls enthalten ist die Konfigurationssoftware TWConfig, mit der unter anderem der Drehmomentschlüssel konfiguriert, Schraubprogramme verwaltet, Ergebnisse und Schraubkurven eingesehen und exportiert sowie Qualitätskontrollrouten erstellt werden können.

4 Technische Daten

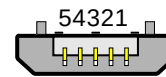
4.1 Drehmomentschlüssel

4.1.1 Allgemeine Spezifikation

Drehmomentmessbereich:	1,5 Nm bis 1200 Nm
Drehmomentgenauigkeit:	$\pm 0,5 \%$ bei Anzeige zwischen 20% und 100% der Nennkapazität des Schlüssels und $\pm 1 \%$ bei Anzeige zwischen 10% und 20% der Nennkapazität des Schlüssels
Überlastbarkeit:	120% der Schlüssel-Nennkapazität
Maximale Winkelgeschwindigkeit:	250°/s
Minimale Winkelgeschwindigkeit:	15 ' /s (0,25 °/s)
Winkelmessgenauigkeit:	$\pm 1^\circ$ über 360°
Speicherkapazität Ergebnisse:	1.000.000 (einschließlich einer Kopie des verwendeten Programms)
Speicherkapazität Schraubkurven:	1.000.000
Haptische Rückmeldung:	eingebauter Vibrationsmotor
Sound-Feedback Einbaulautsprecher:	1,5W (94dB Spitze)
Visuelle Rückmeldung:	9 RGB-LEDs (4 auf jeder Seite + 1 frontseitig)

4.1.2 USB-Anschluss

Version:	USB 2.0
Datenrate:	480 Mbit/s
Stecker:	Micro B Buchse
USB-Ladestrom:	1A Maximum - Kompatibel zu USB-Akkuladegerät Spec (BC1.2)



4.1.3 Wi-fi-Modul

Wi-Fi-Normen:	802.11 b/g/n
Frequenzbereich:	2,4GHz - 2,5 GHz (2400MHz - 2483,5MHz)
Tx Leistung:	802.11 b +20 dBm 802,11 g: +17 dBm 802.11 n: +14 dBm
Rx-Empfindlichkeit:	802.11 b: -91 dBm (11 Mbps) 802,11 g: -75 dBm (54 Mbps) 802,11 n: -72 dBm (MCS7)
Sicherheit:	WPA/WPA2
Verschlüsselung:	WEP/TKIP/AES

4.1.4 Barcode-Lesegerät (optional), P-II-2D

Beleuchtung:	rote LED 625±10 nm
Symboliken	2DPDF 417, Datenmatrix (ECC200, ECC000,050,080,100,140), QR-Code 1DCode 128, EAN-13, EAN-8, Code 39, UPC-A, UPC-E, Codabar, Interleaved 2 of 5, ITF-6, ITF-14, ISBN, Code 93, UCC/EAN-128, GS1 Datenbank, Matrix 2 von 5, Code 11, Industrial 2 von 5, Standard 2 von 5, Plessey, MSI-Plessey.
Genauigkeit:	≥ 5mil
Tiefenschärfe*	
EAN13 (13mil):	55mm - 185mm
Code 39 (5mil):	55mm - 100mm
PDF 417 (6,67mil):	40mm - 130mm
Datenmatrix (10mil):	40mm - 135mm
QR Code (15mil):	40mm - 160mm
Symbol Kontrast:	≥ 30% Reflexionsunterschied
Abtastwinkel**:	Rolle: 360°, Neigung: ±55°, Schräglage: ±55°
Sichtfeld:	Horizontal 36°, Vertikal 23°
* Testbedingungen:	T=23°C, Beleuchtung=300 LUX
** Testbedingungen:	Code 39, 3 Bytes; Auflösung=10mil; W:N=3:1; PCS=0.8; Barcode-Höhe=11mm; Scan-Abstand=120mm, T=23°C, Beleuchtung=300 LUX V1.0.0

4.1.5 Maße und Gewicht

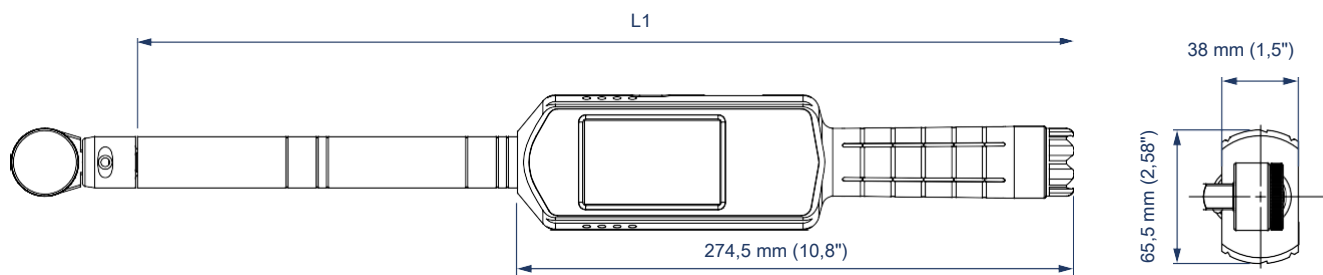


Abbildung 1

Modell	Drehmoment	Anschluss DIN	Länge L1		Gewicht (ohne Endmontagewerkzeug)	
			mm	Zoll	Kg	Lb.
PHOENIX II 15	1.5 - 15	9 x 12	426	16.8	0.98	2.16
PHOENIX II 30	3 - 30	9 x 12	426	16.8	0.98	2.16
PHOENIX II 70	7 - 70	9 x 12	488	19.2	1.08	2.38
PHOENIX II 100	10 - 100	9 x 12	488	19.2	1.08	2.38
PHOENIX II 200	20 - 200	14 x 18	615	24.2	1.64	3.62
PHOENIX II 300	30 - 300	14 x 18	765	30.1	1.90	4.19
PHOENIX II 400	40 - 400	14 x 18	866	34.1	2.16	4.76
PHOENIX II 600	60 - 600	14 x 18	1050	41.3	3.33	7.34
PHOENIX II 800	80 - 800	Ø 20	1200	47.2	7.5	16.53
PHOENIX II 1000	100 - 1000	Ø 20	1250	49.2	8.0	17.63
PHOENIX II 1200	120 - 1200	Ø 27	1345	53.0	10.4	22.92

4.1.6 Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Nur interne Verwendung

Umweltklasse:

II

Schutzart nach EN IEC 60529:

IP50

NEMA-Gehäusotyp:

1

Umgebungstemperatur:

-1 bis 42°C

Luftfeuchtigkeit:

95%, nicht kondensierend

Höhe über NN:

Bis zu 2100m

4.2 Akku, P-II-AK3.7

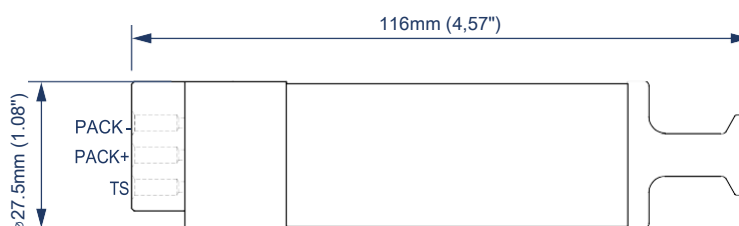


Abbildung 2 – Akku Modell P-II-AK3.7

Art:	Lithium-Ion (Li-Ion)
Laufzeit:	9 Stunden (mit aktiviertem Wi-fi)
Nennspannung:	3,60V
Kapazität:	3500 mAh
Ladezeit:	7 h direkt im Drehmomentschlüssel an Standard-USB-Port angeschlossen 4,5 h direkt im Drehmomentschlüssel, angeschlossen an einen leistungsstarken USB-Port oder ein Netzteil 2,5 h in dem speziellen Ladegerät Modell P-II-LG
Relative Kapazität x Temperatur:	100% bei 23°C, 50% bei -1°C
Kapazität nach 450 Zyklen:	60% der Standardkapazität

4.3 Akkuladegerät Modell P-II-LG

Abbildung 3 - Akkuladegerät Modell P-II-LG

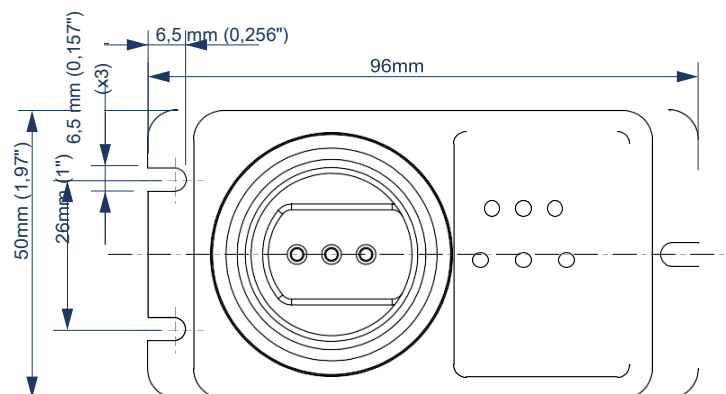
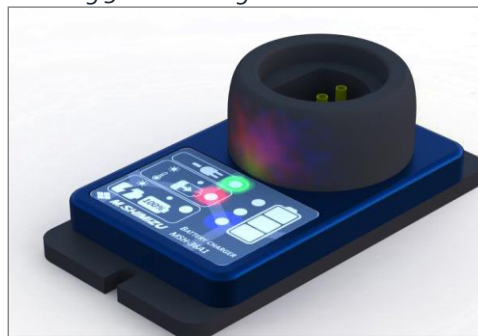


Abbildung 4 - Zeichnung des Akkuladegerätes

Eingangsspannung:	5V, 2A
Eingangsleistung:	Max. 10W
Schutz:	Thermische Regelung, thermische Abschaltung und Timer
DC Buchse Gegenstecker:	Barrel Typ 3.5mm OD, 1.35mm ID
Wechselstromadapter	Eingangsspannung 100 - 260 VAC, 47 - 63 Hz Eingangsstrom bei Vollast < 350mA, bei 110 VAC Eingangsschutz Varistor mit NTC und induktiven Filtern

4.4 Setup Software TWConfig

Die Drehmomentschlüssel-Setupsoftware TWConfig läuft in einer Windows® -Umgebung.

Die minimale Betriebssystemversion ist Windows XP oder höher, sie wurde getestet und funktioniert unter Windows 7, Vista, 8 und 10.

Eine Bildschirmauflösung von 1024 x 768 oder höher ist erforderlich. Für die Installation werden mindestens 30 MB Speicherplatz benötigt. Es ist eine *portable* Version verfügbar, die weder installiert werden noch über Administrationsrechte verfügen muss, um zu arbeiten und die von einem USB Stick aus gestartet werden kann.

TWConfig ist eine einfache Anwendung, die keine Mindestanforderungen an den Computer stellt. Wenn eine bestimmte Computerhardware die unterstützte Betriebssystemversion verwendet, läuft die Anwendung ohne Probleme.

Um Ergebnisse im XLS/XLSX-Format zu exportieren, muss Microsoft Excel® installiert sein.

5 Benutzeroberfläche

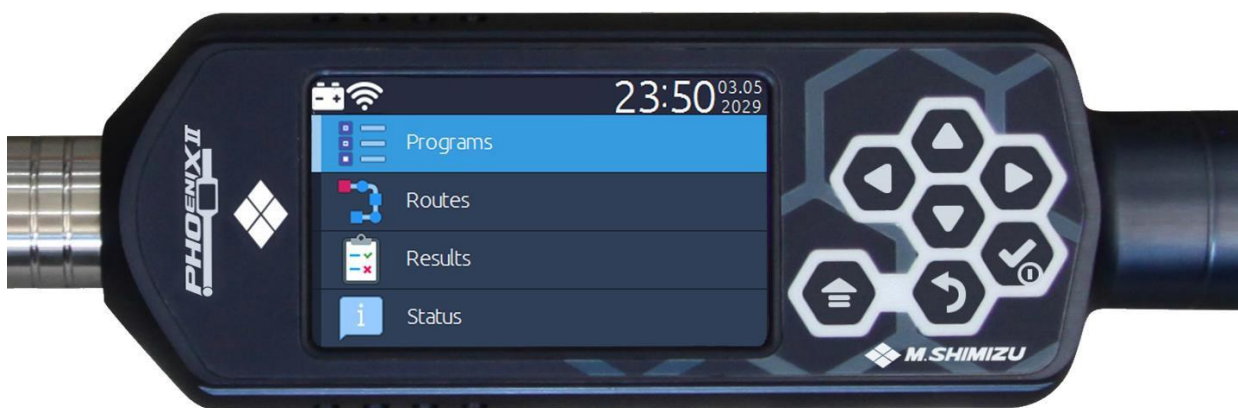


Abbildung 5 - Benutzeroberfläche des Drehmomentschlüssels

5.1 Bildschirm

Für einen einfachen Zugang ist der Schlüssel mit einem resistiven Touchscreen ausgestattet, der mit oder ohne Handschuhe bedient werden kann. Fast alle Funktionen können durch Berühren der Option oder durch Festhalten und auf- und abbewegen zum Scrollen aufgerufen werden.

5.2 Bedienungstasten

Die gesamte Navigation und Bedienung des Drehmomentschlüssels kann über die Tastatur erfolgen, bei einigen Anwendungen ist es wichtig, den Bildschirm vor versehentlichen Beschädigungen zu schützen, damit er abgeschirmt werden kann, ohne die Nutzung des Werkzeugs zu beeinträchtigen.

5.2.1 Drehmomentschlüssel Funktionen

	Eingabe/Ein-Aus. Zum Ausschalten Taste lange gedrückt halten.
	Gehen Sie zurück.
	Shift/Aktivieren des Barcodes (auf dem Anzugsbildschirm)
	Linke Navigationstaste

	Rechte Navigationstaste
	Navigationstaste nach oben
	Navigationstaste nach unten

5.3 Statusleiste

Die Statusleiste befindet sich im oberen Teil des Bildschirms und bietet dem Benutzer schnelle Informationen über den Betriebszustand des Drehmomentschlüssels. Auf der linken Seite des Streifens werden der Akkustand, Wi-Fi und andere Informationen in die Form von intuitiven Symbolen. Auf der rechten Seite wird das aktuelle Datum und die Uhrzeit angezeigt (Das Datums- und Zeitformat kann über die Konfigurationssoftware oder über die Einstellungen *Po.10* und *Po.11* geändert werden).

5.3.1 Symbole der Statusleiste

Wi-fi	Das Wi-Fi-Symbol zeigt die Signalstärke und den Verbindungsstatus an, ist dieses Symbol nicht vorhanden, ist die Wi-Fi-Hardware nicht aktiviert (sie kann über die Konfigurationssoftware aktiviert werden).
	Volle Stärke, gutes Wi-Fi-Signal
	Mittlere Stärke, akzeptabler Signalpegel
	Niedriger Signalpegel
	Randsignal, möglicherweise nicht für den Betrieb geeignet, wenn der Drehmomentschlüssel über Wi-Fi gesteuert wird
	Nicht mit dem Wi-Fi-Netz verbunden
	Wi-fi Hardwarefehler, Gerät muss eventuell gewartet werden

Akku	Der Drehmomentschlüssel ist mit einem Akkuüberwachungschip mit Akkuanzeige ausgestattet, das Akkusymbol zeigt den Akku- und Ladezustand an			
	Schlüssel über USB oder Netzteil angeschlossen. Der Akku wird geladen.			
	Schlüssel über USB oder Netzteil angeschlossen, Akkuladung beendet			
	Der Akku ist voll. Die weiße Farbe des Symbols nimmt mit abnehmendem Akkustand ab. Beispiele:			
	Akku sehr schwach, Drehmomentschlüssel kann sich jederzeit automatisch abschalten			



Akkuanzeige-Fehler (Dieses Symbol kann erscheinen, wenn der Akku nicht eingelegt ist und die Stromversorgung über den USB-Anschluss erfolgt).

Werkzeug
schloss

Dieses Symbol zeigt an, dass der Drehmomentschlüssel über eine Protokoll-Schnittstelle verriegelt wurde. Wenn dieses Symbol nicht vorhanden ist, kann der Drehmomentschlüssel frei benutzt werden.



Der Schlüssel ist verriegelt, ein Anziehen ist nicht möglich.

6 Bedienung mit Schlüssel

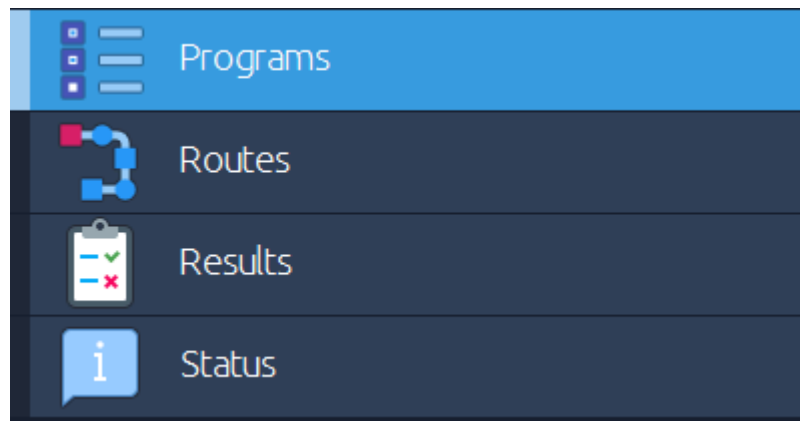


Abbildung 6 - Hauptmenü

6.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü ist der erste Bildschirm, der nach dem Einschalten des Drehmomentschlüssels angezeigt wird. Von dieser Liste aus kann man auf die Hauptfunktionen des Drehmomentschlüssels zugreifen, der Benutzer kann durch die Liste navigieren und auf die Optionen über die Tastatur oder den Touchscreen zugreifen. Um durch die Liste zu scrollen, halten Sie den Finger gedrückt und bewegen Sie ihn näher an den unteren oder oberen Rand des Menüs.

Durch Drücken der Taste "Go-Back" kann jederzeit der Anzugsbildschirm angezeigt werden, durch erneutes drücken der Taste "Go-Back" wird dieser Bildschirm wieder angezeigt.

6.2 Anzugsbildschirm

Das Bild unten zeigt den typischen Bildschirm für ein reines Drehmomentprogramm, auf der linken Seite ein analoges Messsymbol, dass der angewandten Kraft folgt und ein natürlicheres Gefühl für das Drehmoment gibt, welches benötigt wird um das Zielmoment zu erreichen.



Abbildung 7 - Typischer Anzugsschirm

Die in der *Drehmoment*- und *Drehwinkelanzeige* angezeigten Istwerte ändern sich entsprechend der aktuellen Programmstrategie, z.B. bei einem reinen Drehmomentprogramm ist das angezeigte Drehmoment das Spitzendrehmoment (im Gegensatz zur analogen Anzeige, die das aktuell anliegende Drehmoment verfolgt), d.h. es geht nicht auf Null zurück wenn das Drehmoment freigegeben wird, sondern behält den maximal erreichten Wert bei, der das Ergebnis des Anzugsmoments ist.

Die Textfarbe für Drehmoment und Winkel ändert sich je nach der Ergebnisklassifizierung: grün, wenn es innerhalb der Grenzen liegt, rot, wenn es über der oberen Grenze liegt oder gelb, wenn es unter der unteren Grenze liegt.

Der Anzugsbildschirm ändert sich je nach aktueller Strategie leicht, diese Änderungen werden innerhalb jeder Strategiebeschreibung aufgeführt.

Durch Drücken der  Taste *rechts* im Anzugsbildschirm wird die Kurve des letzten Anzugs angezeigt (siehe Abschnitt 6.5.1 *Kurven-Bildschirm* für weitere Informationen zur Navigation in diesem Bildschirm).

Durch Drücken der  Taste *nach unten* werden die Details des Schraubprogramms angezeigt (siehe Abbildung 11 - Programmdetail-Bildschirm).

6.2.1 Aktivierung des Barcode-Scanners, Identifikationseingabe

Eine Kennung kann einem Schraubzyklus zugeordnet und mit dem Ergebnis durch Lesen eines Barcodes (wenn der Schlüssel mit der Barcode-Scanner-Option ausgestattet ist) oder durch manuelle Eingabe gespeichert werden.

Durch Drücken  der *Umschalttaste* auf dem Anzugsbildschirm wird der Barcodescanner aktiviert und ein Popup angezeigt.

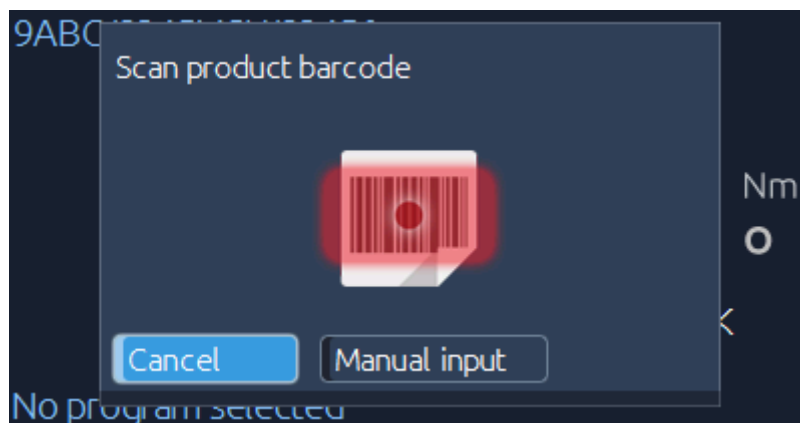


Abbildung 8 - Popup zur Eingabe der Kennung

Das erlaubt es dem Benutzer eine Kennung manuell über eine Bildschirmtastatur einzugeben, dieses Popup schließt sich und der Barcodescanner schaltet sich nach einigen Sekunden oder bei erfolgreicher Lesung automatisch ab. Der Anwender kann die *Shift-Taste* gedrückt halten, wenn er den Barcode länger eingeschaltet lassen möchte.

Berühren der *Abbruchtaste* oder die *Go-Back-Taste*  schließt das Popup und schaltet den Barcodescanner aus.

Bei Auswahl „Manuelle Eingabe“ wird eine Bildschirmtastatur geöffnet, über die der Benutzer die Kennung manuell eingeben kann.

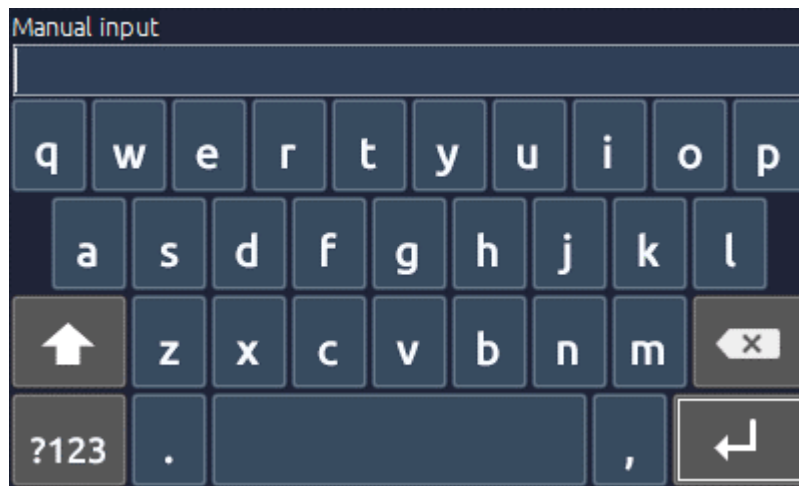


Abbildung 9 - Bildschirmtastatur

In diesem Bildschirm kann der Benutzer den Touchscreen oder die Navigationstasten verwenden, um die Kennung einzugeben. Die Eingabe kann jederzeit durch drücken von *Go-back*  abgebrochen werden

Die Eingabe kann mit der Backspace-Taste  oder durch Halten der *Shift-Taste*  und Drücken von *Go-back*  gelöscht werden.

Das Verhalten der *Eingabetaste*  ändert sich, ob der Benutzer den Touchscreen oder die Navigationstasten wie folgt verwendet:

In der Bildschirmtastatur aktiviert die *Enter-Taste* , wenn sie gedrückt wird, die hervorgehobene Schaltfläche (die Schaltfläche mit dem weißen Rechteck). Um die Eingabe zu beenden, muss der Benutzer die *Umschalttaste*  gedrückt halten und die *Enter-Taste*  betätigen oder zur *Rückkehr-Taste* navigieren (in Abbildung 9 hervorgehoben) und die *Eingabetaste* drücken.

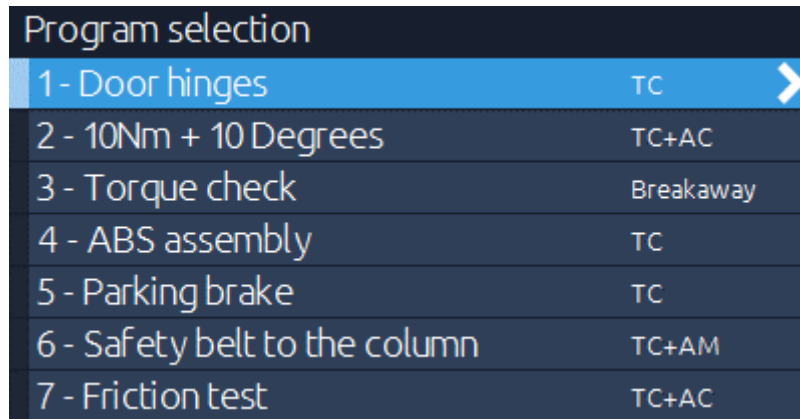
Wenn der Benutzer den Touchscreen zum ersten Mal in dieser Sitzung benutzt, ändert sich das Verhalten der *Eingabetaste*  und, wenn sie gedrückt wird, wird die Eingabe direkt akzeptiert und das Popup geschlossen (gleiche Funktion wie die *Return-Taste* oder  + .

Großbuchstaben, Zahlen und Symbole können durch Änderung der Tastaturbelegung mit der Shift-Taste eingegeben werden bzw. Symboltaste ( und ).

6.3 Programmauswahl

Bei Auswahl eines *Programms* im Hauptmenü wird der Bildschirm mit der Programmliste angezeigt, in diesem Bildschirm werden Nummer, Name und Strategie des Programms aufgelistet. In dieser Liste (und allen anderen Listen) ist es möglich, schnell eine Seite nach der anderen zu navigieren, indem Sie *die Umschalttaste* gedrückt halten *und* die Taste *Up* oder *Down* verwenden.

Abbildung 10 - Programmauswahlbildschirm



Program selection	
1 - Door hinges	TC
2 - 10Nm + 10 Degrees	TC+AC
3 - Torque check	Breakaway
4 - ABS assembly	TC
5 - Parking brake	TC
6 - Safety belt to the column	TC+AM
7 - Friction test	TC+AC

Der Name der Strategie ist abgekürzt, die folgende Tabelle fasst die Bedeutung zusammen:

TC	Drehmomentsteuerung (Strategie nur Drehmoment)
TC+AM	Drehmomentsteuerung mit Winkelüberwachung
TC+AC	Drehmoment- und Winkelsteuerung
Breakaway	Strategie zur Erkennung von Losbrechmoment/Nachzugsmoment

Durch Auswahl des Programms und Drücken der *Eingabetaste* wird das Programm geladen und der Anziehbildschirm angezeigt, der Drehmomentschlüssel ist nun bereit, um die Anziehvorgänge durchzuführen.

Die manuelle Programmwahl kann über den Konfigurationsparameter *Po.16* gesperrt werden.

Wie durch einen Pfeil rechts neben dem ausgewählten Element angezeigt, kann die *rechte* Taste gedrückt werden um die Details des Programms anzuzeigen.

Dieser Bildschirm zeigt Details, wie die letzte Änderung des Programms, die Revision, den Namen, die Grenzen und andere Informationen entsprechend der Programmstrategie. Diese Parameter werden im Abschnitt über die Programmerstellung weiter behandelt.



1 - Door hinges	
Last change:	04/05/19 11:00:21
Revision:	22
Strategy:	Torque Only
Direction:	CW
Torque Target:	30.00Nm
Torque Min./Max.:	20.00Nm/40.00Nm
Torque factor:	1.000
Angle factor:	1.000
Flexion Correction:	0.000°/Nm

Abbildung 11 - Programmdetails-Bildschirm

6.4 Routen

Wenn Sie im Hauptmenü "*Routen*" auswählen, wird der Bildschirm für die Routenauswahl angezeigt. Die Route ist hierarchisch aufgebaut, wie Dateien und Ordner in einem Computer, mit Aufgaben im Stammordner (der Hauptordner, der alle Elemente enthält und als erster beim Betreten des Routenbildschirms angezeigt wird) und anderen Ordnern mit weiteren Aufgaben darin.

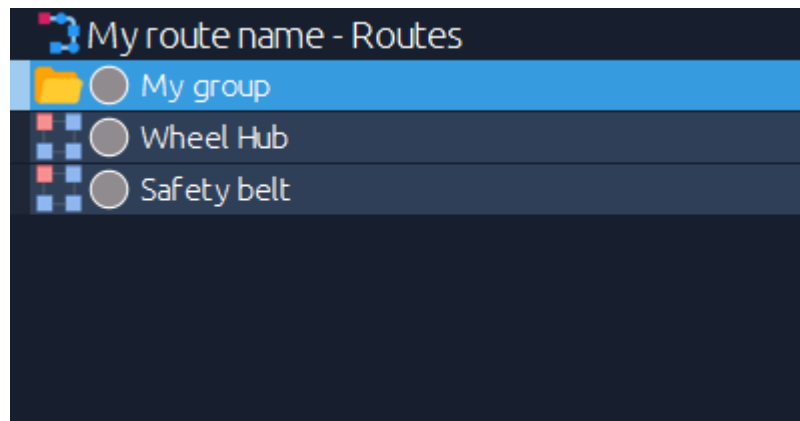


Abbildung 12 - Bildschirm Route

Die Navigation der Route folgt dem gleichen Prinzip der Programmliste. Die Auswahl eines Ordners (gekennzeichnet durch die Ordnersymbol "Meine Gruppe" in Abbildung 12) und Drücken der *Eingabetaste* (oder direktes Berühren) listet den Ordnerinhalt auf, der weitere Ordner und Aufgaben enthalten kann.

Das Berühren des Titelbereichs des Bildschirms ("Mein Routenname - Routen" in Abbildung 12) hat den gleichen Effekt wie das Drücken von *Go-back* auf der Tastatur: es geht eine Ebene zurück, d.h. wenn sich der Benutzer in einem Ordner befindet, geht er zurück zum *übergeordneten* Ordner (der ein anderer Ordner oder der Stammordner sein kann), wenn der Benutzer bereits im Stammordner ist, geht er zurück zum Hauptmenü.

Das Konzept und die Bedienung von *Tasks* und *Tests* wird unten im Abschnitt für Routen ausführlich besprochen.

6.5 Ergebnisse

Durch Auswahl von *Ergebnisse* im Hauptmenü wird die Ergebnisliste angezeigt, diese Liste zeigt die bisherigen Verschraubungen mit der neuesten ganz oben. Es ist möglich, in der Liste nach unten zu navigieren, um ältere Ergebnisse bis zur ältesten gespeicherten zu zeigen. Um durch eine Ergebniszeile statt einer Zeile zu navigieren, halten Sie die *Umschalttaste* gedrückt und drücken Sie die Taste *Oben* oder *Unten*

Date/Time	Identifier	Tq. Nm	Angle	
04/06/19 14:35:09	12345678999	29.96	8.0	0/0
04/06/19 14:34:56	12345678999	24.67	45.1	0/0
04/06/19 14:34:48	12345678999	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:34:05		20.67	12.5	0/0
04/06/19 14:21:11	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:14:30	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:14:27	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:14:23	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:14:20	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:14:17	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:14:12	9SVE123456789	20.67	12.6	0/0
04/06/19 14:13:56	9SVE123456789	20.13	16.4	0/0

Abbildung 13 - Ergebnisliste

Drücken der Taste *Rechts* zeigt die Details des Programms, mit dem die markierte Verschärfung durchgeführt wurde.

Die Information ist nicht das aktuelle Programm welches im Drehmomentschlüssel gespeichert ist, sondern eine Kopie, die mit dem Ergebnis gespeichert wurde, als die Verschraubung durchgeführt wurde. Jedes Ergebnis im Drehmomentschlüssel speichert die Anzugsdaten, das Programm und die Anzugskurve. So ist es möglich, die Programmparameter auch nach dem Ändern oder Löschen des Drehmomentschlüssels zu überprüfen.

Es ist nicht möglich die Ergebnisse vom Drehmomentschlüssel zu löschen.

Drücken der *Eingabetaste* zeigt die Anzugskurve eines Ergebnisses an.

6.5.1 Bildschirm der Anzugskurve

Die Anzugskurve zeigt den Verlauf von Drehmoment x Winkel, Drehmoment x Zeit oder Winkel x Zeit des Anzugs.



Abbildung 14 - Anzugskurve

Der aktuelle Kurven-Typ und die Einheiten werden im oberen Bereich des Kurven-Bereichs angezeigt. Standardmäßig wird zuerst die Drehmoment-x-Winkel-Kurve angezeigt, wobei die anderen Kurventypen durch Drücken der *Eingabetaste* aktiviert werden. Unten rechts wird das Drehmoment und Winkel (oder Drehmoment und Zeit oder Winkel und Zeit) des ausgewählten Punktes angezeigt. Der Ergebnispunkt des Anziehens wird standardmäßig hervorgehoben. Der Cursor wird in grün angezeigt, wenn der Endzustand der Verschraubung IO ist und rot, wenn er NIO ist.

Die Symbolleiste unten links zeigt das ausgewählte Werkzeug an. Das Werkzeug kann durch Drücken der *Umschalttaste* geändert werden. Die Werkzeuge sind, von rechts nach links: Zoom, Bewegen und Track. Jedes Werkzeug ändert das Verhalten der Pfeiltasten der Tastatur wie folgt:

6.5.1.1 Zoom

Pfeil *Oben* vergrößert, Pfeil *Unten* verkleinert. Pfeile *Rechts* und *Links* sind nicht verwendet

6.5.1.2 bewegen

Pfeil *Oben* bewegt die Kurve nach oben, Pfeil *Unten* bewegt sie nach unten. *Links* und *Rechts* bewegt sie horizontal.

6.5.1.3 verfolgen

Links und *Rechts* bewegt den Cursor Punkt für Punkt. *Oben* und *Unten* bewegt den Cursor um jeweils 10 Punkte, bei jeder Bewegung des Cursors wird der unten rechts angezeigte Wert aktualisiert.

6.6 Status

Der Status-Bildschirm zeigt einige grundlegende Informationen über den Drehmomentschlüssel und die Netzwerkverbindung.

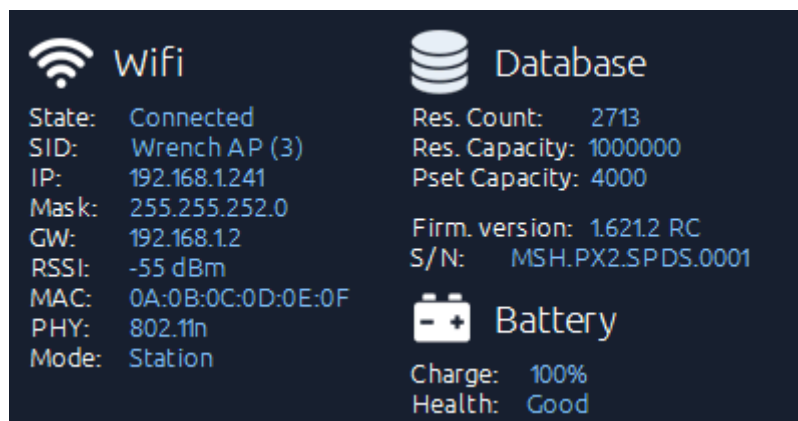


Abbildung 15 - Status-Bildschirm

6.6.1 Wi-Fi-Status

Der Wi-fi-Bereich zeigt den Zustand der Verbindung, die Access Point SID (mit dem aktuellen Kanal in Klammern) und Adressinformationen zusammen mit der Schlüssel-MAC-Adresse und der Signalstärke in dBm.

6.6.2 Datenbank

Dieser Abschnitt zeigt die Menge der gespeicherten Ergebnisse und die Kapazität der Ergebnisse und Programme. Wenn die Anzahl der Ergebnisse die Kapazität erreicht, wird die älteste Verschraubung überschrieben.

Außerdem wird die Firmware-Version und die Seriennummer des Schlüssels angezeigt.

6.6.3 Akku

In diesem Abschnitt werden der Prozentsatz der Akkuladung und der Zustand des Akkus angezeigt. Der Drehmomentschlüssel ist mit einem speziellen Schaltkreis ausgestattet, der die Impedanz des Akkus verfolgt und deren Zustand berechnet.

Der mögliche Zustand ist unten aufgeführt:

Sehr gut	Der Akku ist neu oder hat eine geringe Anzahl von Zyklen
Gut	Der Akku ist gebraucht, aber in gutem Zustand
Messe	Der Akku ist verwendbar, kann aber weniger als 60% seiner Nennkapazität halten.
Armer	Der Akku ist am Ende seiner Lebensdauer, planen Sie den Austausch
Schlecht	Tauschen Sie den Akku so schnell wie möglich aus

6.7 Freitest

Die freie Testmöglichkeit erlaubt es dem Benutzer den Schlüssel frei zu benutzen, während er das aufgebrachte Drehmoment und den Winkel ablesen kann. Es wird dabei kein Anzugsergebnis erzeugt oder gespeichert.

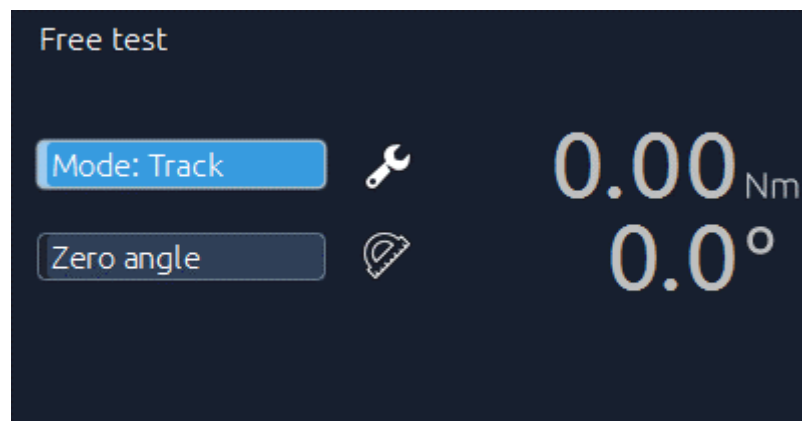


Abbildung 16 - Freier Testbildschirm

Die Drehmomentanzeige hat 2 Modi, **Track** und **Peak**, die durch Drücken des Modus-Bildschirms abwechselnd angezeigt werden können. Der Track-Modus zeigt den aktuell anliegenden Drehmomentwert an, während der Peak-Modus das in dieser Messung anliegende maximale Drehmoment hält. Um den Spitzenwert auf Null zu setzen, schalten Sie in den Track-Modus und wieder zurück auf Peak.

Der Winkel kann mit der Bildschirmtaste **Winkel** nullstellen zurückgesetzt werden.

6.8 Touchscreen kalibrieren

Der Touchscreen kann seine Eigenschaften mit dem Gebrauch zusammen mit anderen Faktoren verändern. Um Genauigkeit zu erhalten, kann ein Kalibrierungsverfahren durchgeführt werden.

Um den Touchscreen in der Mitte des gezeigten Fadenkreuzes zu kalibrieren, kann ein Taststift zur Unterstützung des Vorgangs verwendet werden. Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände. Nach dem Berühren des ersten Punktes bewegt sich das Fadenkreuz zur nächsten Stelle, dies setzt sich für jede Ecke fort. Nach dem Berühren der benötigten Punkte zeigt der Drehmomentschlüssel eine Meldung an, die bestätigt, dass der Vorgang erfolgreich abgeschlossen wurde. Der Touchscreen kann dann getestet werden, indem man zufällige Punkte auf dem Bildschirm berührt und die Position des gezeichneten grünen Fadenkreuzes überprüft.

Mit Enter  werden die Kalibrierdaten im Drehmomentschlüsselspeicher gespeichert und der Vorgang abgeschlossen. Zurück  kann jederzeit gedrückt werden, um den Vorgang abubrechen und die gesammelten Kalibrierdaten zu verwerfen.

Erscheint nach Abschluss des Vorgangs eine Fehlermeldung, kann die Touch-Hardware beschädigt sein.

7 Software zur Drehmomentschlüsselverwaltung TWConfig

TWConfig ist ein Windows-basiertes Softwarepaket, das zur Verwaltung des Phoenix II Drehmomentschlüssels entwickelt wurde. Es bietet eine intuitive und leicht zu bedienende Schnittstelle zur Verwaltung des Schlüssels über ein USB-Kabel oder eine Wi-Fi-Verbindung.

Unter anderem ist es möglich, Programme zu erstellen und zu bearbeiten, Drehmomentschlüssel-Einstellungen zu konfigurieren, Routen zu erstellen und hochzuladen, Drehmomentschlüssel-Backup zu speichern und wiederherzustellen, Ergebnisse zu visualisieren und zu exportieren und Kurven auszugeben.

Die TWConfig Software wird in 2 Formen vertrieben, der einzige Unterschied ist, wie diese auf dem Zielcomputer installiert ist:

- **Version einrichten:** Es wird auf dem Computer wie andere Standard-Windows-Anwendung installiert und läuft aus dem Startmenü. Für die Installation kann es Administrationsrechte benötigen.
- **Tragbare Version:** Muss nicht im Computer installiert werden (und benötigt daher keine Administrationsrechte) kann von einem USB-Stick aus gestartet werden oder kann einfach auf den Zielrechner kopiert und direkt ausgeführt werden.

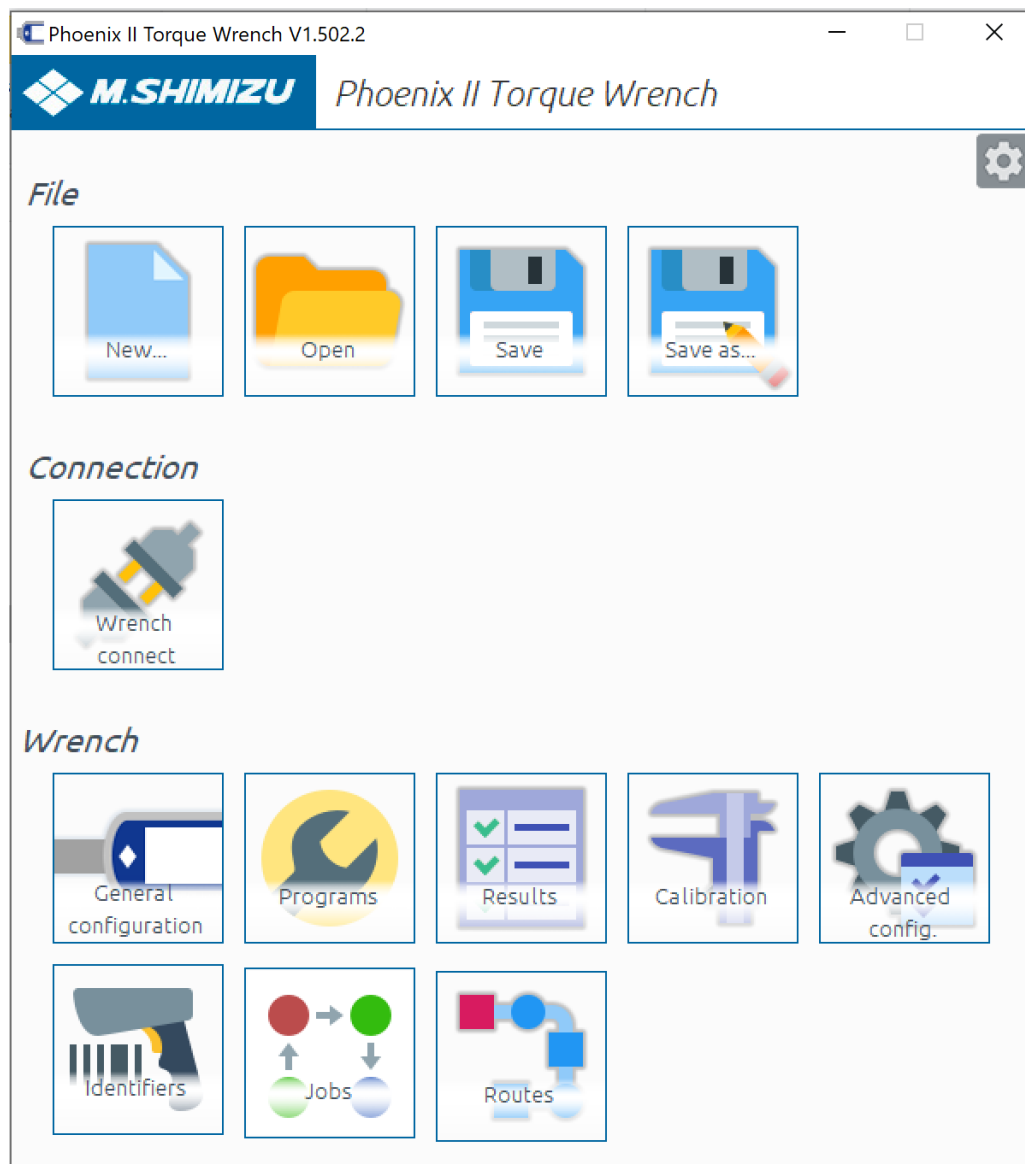


Abbildung 17 - TWConfig-Hauptschnittstelle

7.1 Lizenzierung

Die Software ist für Besitzer von Phoenix II Drehmomentschlüsseln kostenlos, die Nutzung der Software mit Produkten von Drittanbietern ist nicht erlaubt.

Bitte lesen Sie den Endbenutzer-Lizenzvertrag, der mit der Software erhältlich ist.

7.2 Grundlegende Bedienung

7.2.1 Verwaltung von Dateien

Die TWConfig Software arbeitet, wie andere Windows-Anwendungen auch, beim Speichern und Laden von Daten aus Dateien, das Verhalten der Dateioptionen ändert sich überall dort, wo der Drehmomentschlüssel gerade angeschlossen ist. Es ist möglich, Programme und Routen offline zu erstellen und diese Konfiguration später auf den Drehmomentschlüssel zu laden.

Die Aktion jeder Option unter der Dateioption wird wie folgt besprochen:

7.2.1.1 Neu

Getrennt: Entladen Sie eine beliebige geladene Datei und starten Sie mit einer leeren Vorlage.

Verbunden: Keine Aktion.

7.2.1.2 Öffnen

Getrennt: Öffnen Sie eine Datei zur Ansicht und Bearbeitung, zuvor gespeicherte Ergebnisse und Kurven können eingesehen und exportiert werden, Programm und Konfigurationen können bearbeitet werden.

Verbunden: Das Öffnen einer Datei mit angeschlossenem Drehmomentschlüssel wird verwendet um den Inhalt der Datei in den Drehmomentschlüssel zu importieren. Damit kann die Konfiguration des Drehmomentschlüssels mit dem Inhalt einer Datei wiederhergestellt werden (z.B.: Wiederherstellen eines früheren Backups), die im Drehmomentschlüssel vorhandenen Ergebnisse werden nicht verändert.

Nach dem Öffnen der Datei kann der Benutzer über eine Eingabeaufforderung auswählen, welche Teile der Datei auf den Drehmomentschlüssel hochgeladen werden sollen. Auf diese Weise ist es möglich, z.B. die Kalibrierung des Drehmomentschlüssels und die Netzwerkkonfiguration beizubehalten, während alle anderen Konfigurationen wiederhergestellt werden.

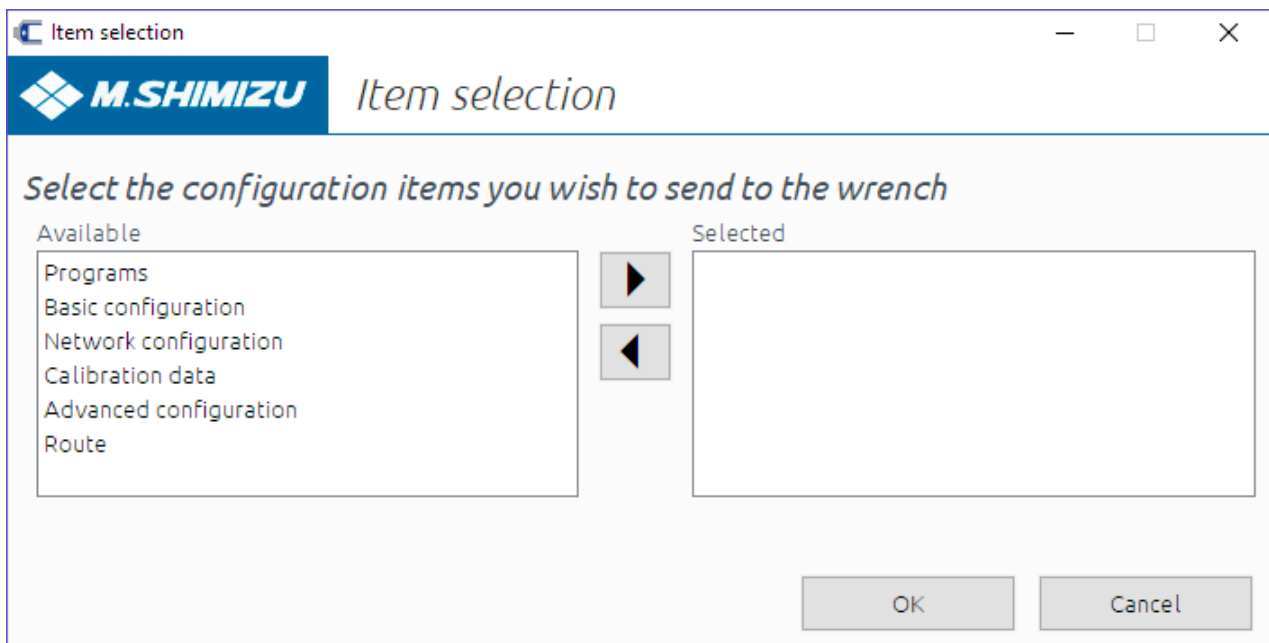


Abbildung 18 - Aufforderung zum Hochladen der Konfiguration

7.2.1.3 Speichern

Getrennt: Speichern Sie die Konfiguration in der aktuell geöffneten Datei. Falls eine Datei vorher nicht gespeichert wurde, wird die Software auffordert, eine zu speichern.

Verbunden: Die aktuelle Drehmomentschlüsselkonfiguration wird heruntergeladen und in der aktuellen Datei gespeichert, die heruntergeladenen Ergebnisse und Kurven werden ebenfalls gespeichert. Wenn zuvor keine Ergebnisse geladen wurden, werden die letzten 10 heruntergeladen. Weitere Ergebnisse können vor dem Speichern der Datei mit der Option *Ergebnisse* durch Laden gespeichert werden.

7.2.1.4 Speichern unter...

Die Schaltfläche **Speichern unter...** hat die gleiche Funktionalität wie die Schaltfläche **Speichern**, außer dass sie immer zu einer neuen Datei auffordert, um die Konfiguration zu speichern anstatt die aktuell geöffnete Datei zu verwenden.

7.2.2 Verbindung

Es ist möglich eine Verbindung zum Drehmomentschlüssel über den USB-Port oder über Wi-Fi mit einer TCP/IP-Verbindung herzustellen.

Ein Klick auf die Schaltfläche *Drehmomentschlüssel verbinden*, öffnet die Verbindungsabfrage in der man auswählen kann welche Methode zu verwenden ist.

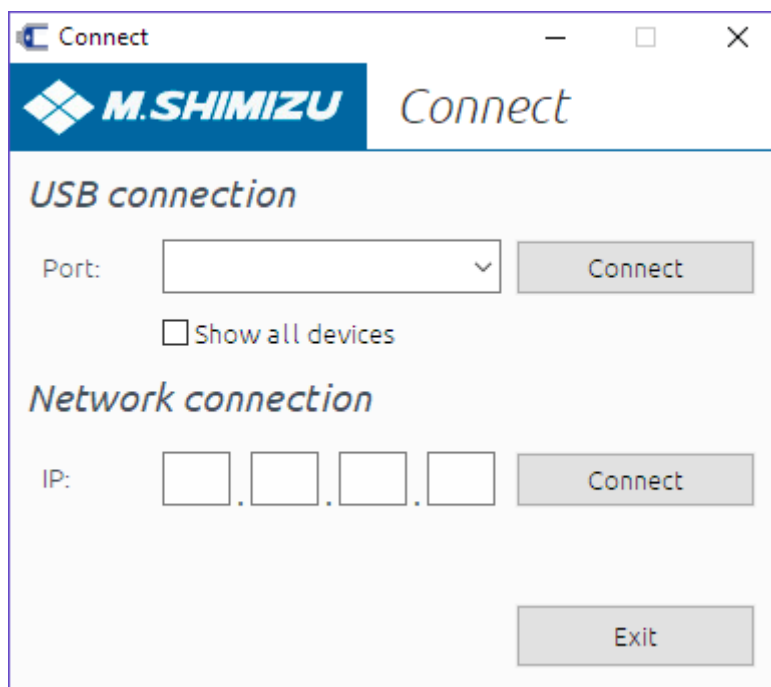


Abbildung 19 - Aufforderung zum Anschluss des Schlüssels

7.2.2.1 USB-Anbindung

Beim Öffnen des Bildschirms erscheint im Kombinationsfeld *Port* eine Liste, der über den USB-Port angeschlossenen Drehmomentschlüssel. Es können mehrere Drehmomentschlüssel gleichzeitig an den Computer angeschlossen werden, aber die Software kann immer nur einen verwalten. Nach der Auswahl des Gerätes kann die Verbindung über die Schaltfläche *Verbinden* hergestellt werden

Die Option *Alle Geräte anzeigen* wird in einigen Windows-Versionen verwendet, bei denen der Computer nicht korrekt erkennen kann, dass ein Drehmomentschlüssel angeschlossen ist. Diese Option listet alle verfügbaren Ports auf, der richtige Port kann dann durch Ausprobieren gefunden werden. Es wird empfohlen, alle anderen an den Computer angeschlossenen Geräte zu entfernen bevor dieser Vorgang ausgeführt wird.

7.2.2.2 Netzwerkanschluss

Wenn der Drehmomentschlüssel an ein vom Computer zugängliches Wi-Fi-Netzwerk angeschlossen ist, kann die Verbindung mit der IP-Adresse des Drehmomentschlüssels kabellos erfolgen.

Nach Eingabe der Schlüssel-IP-Adresse in das IP-Feld kann eine Verbindung über die Schaltfläche *Verbinden* hergestellt werden. Die zuvor konfigurierte Drehmomentschlüssel-IP ist über die Option *Status* direkt im Drehmomentschlüssel zu finden.

Stellen Sie sicher, dass das Wi-Fi-Netzwerk, an dem der Drehmomentschlüssel angeschlossen ist, für den Computer zugänglich ist und dass die IP-Adresse des Computers im gleichen Bereich des Geräts liegt.

Wenn beim Versuch, den Drehmomentschlüssel anzuschließen, ein Fehler auftritt, wenden Sie sich an Ihre IT-Abteilung und teilen Sie ihr den angezeigten Fehler, die Adresse des Drehmomentschlüssels und den Computer mit, mit dem die Verbindung hergestellt wird. Die von der Software gegebenen Fehlerbeschreibungen sind Standardmeldungen von Windows, die bei anderen vernetzten Geräten üblich sind und helfen können, die Ursache zu identifizieren, auch wenn sie das Gerät nicht kennen.

Unabhängig von der Verbindungsmethode ist die Bedienung der Software gleich. Die USB-Verbindung ist in der Regel schneller, abhängig von der Signalqualität des Funknetzes.

7.2.3 Konfiguration des Schlüssels

Der Drehmomentschlüssel-Abschnitt im unteren Teil des Hauptbildschirms bietet die wichtigsten Optionen zur Konfiguration und Einstellung der Drehmomentschlüssel-Parameter, jede Option wird im Folgenden kurz beschrieben und anschließend im Detail besprochen.

Allgemeine Konfiguration

Zugriff auf die Grundeinstellungen des Drehmomentschlüssels wie Displaysprache, Einheiten, Datum und Uhrzeit und Netzwerkconfiguration.

Programme

Die Programmverwaltung enthält die Programmliste und ermöglicht es dem Benutzer, ein bestehendes Programm zu bearbeiten, zu duplizieren oder ein neues Programm zu erstellen.

Ergebnisse

Listet die Ergebnisse eines angeschlossenen Drehmomentschlüssels oder einer geöffneten Datei auf, hat die Möglichkeit, die Anzugskurve anzuzeigen und das Ergebnis in Form von txt, csv oder Excel® zu exportieren.

Kalibrierung

Schnittstelle zum Kalibrieren des Drehmomentaufnehmers und der Verstärkung des Winkelkreisel.

Erweiterte Konfiguration

Diese Option listet alle Konfigurationen des Drehmomentschlüssels auf und ermöglicht eine Feinsteuerung des Drehmomentschlüsselverhaltens.

Identifikatoren

Hier kann man einstellen, welche Daten vom Scanner gespeichert werden bzw. welcher Job durch welche Stelle im Barcode ausgewählt werden soll, damit gleich beim Scannen ein Programm ausgewählt wird.

Jobs

Hier kann man verschiedene Programme zu ganzen Arbeitsabläufen für ein Werkstück oder einen Arbeitsauftrag zusammenfassen oder eine Abzählung einrichten.

Routen

Als Route kann ein Arbeitsablauf für die Qualitätssicherung definiert werden, in der auf Basis der voreingestellten Programme und Jobs Prüfaufgaben z.B. für bestimmte Bauteile festgelegt werden.

7.3 Allgemeine Konfiguration des Drehmomentschlüssels

Wenn Sie die *allgemeine Konfiguration* auswählen, wird der folgende Bildschirm angezeigt:

Abbildung 20 - Allgemeiner Konfigurationsbildschirm

General configuration

M. SHIMIZU General config.

General

P0.0 Wrench name: Phoenix II 200 Nm

P0.1 Language: English (En-US)

☐ Set date/time: 24.04.2020 14:50:44
dd.mm.yyyy hh:mm:ss

Wi-Fi connection

P1.0 State: Enabled

P1.4 Wi-Fi SSID: BlackBerry BBD100-1 1b16

P1.5 Password: *****

WPA2 Enterprise

P1.7 State: Disabled

P1.8 User:

P1.9 Password:

Network address

P1.1 IP: 192 . 168 . 43 . 51

P1.2 Mask: 255 . 255 . 255 . 0

P1.3 Gateway: 192 . 168 . 43 . 1

Toolsnet®/MSQNet SPC

P10.0 State: Enabled

P10.1 Server IP: 192 . 168 . 4 . 50

P10.2 Server port: 6576

P10.5 System number: 1002

P10.6 Station number: 0

OK Exit

7.3.1 Allgemein

Name des Drehmomentschlüssels (Po.o)

Text zur Identifizierung des Drehmomentschlüssels. Dieser Wert wird in einigen Protokollen verwendet, die einen Namen zur Dokumentation benötigen.

Sprache (Po.1)

Wählt die Sprache der Drehmomentschlüsselanzeige aus. Die unterstützten Sprachen in der in diesem Handbuch behandelten Drehmomentschlüsselversion sind Englisch und brasilianisches Portugiesisch.

Datum und Uhrzeit

Durch Aktivieren des Kontrollkästchens *Datum/Uhrzeit einstellen*, kann der Benutzer ein neues Datum/Uhrzeit eingeben. Dieser neue Wert wird gesendet wenn die OK-Taste gedrückt wird.

7.3.2 Wi-Fi-Verbindung

In diesem Abschnitt ist es möglich, die Wi-Fi-Verbindung mit dem Drehmomentschlüssel einzurichten. Wenn die drahtlose Verbindung nicht verwendet wird, kann sie im Drehmomentschlüssel deaktiviert werden, um den Akku zu schonen.

Die Informationen, die für die Verbindung mit dem Wi-Fi-Netzwerk benötigt werden, sind der Netzwerkname (SSID) und das Passwort. Der Kryptographie-Typ wird automatisch erkannt.

Die Netzwerkadresse

Die IP-Adresse (P1.1) und die Netzwerkmaske (P1.2) sind die beiden grundlegenden Netzwerkkonfigurationen, die eingegeben werden müssen, um eine Verbindung mit dem Drehmomentschlüssel herstellen zu können. Die Gateway-Adresse (P1.3) wird nicht immer benötigt und kann in Netzwerkeinrichtungen, die sie nicht verwenden, leer gelassen werden.

Nachdem die gesamte Konfiguration abgeschlossen ist, wird mit OK bestätigt und die Daten an den Drehmomentschlüssel gesendet.

7.3.3 ToolsNet®/MSQNet SPC

Wenn der Schlüssel an externe Software wie ToolsNet® oder MSQNet SPC angeschlossen werden soll, kann das hier aktiviert (Enable) werden. Sie müssen dann die Server IP-Adresse (P10.1) und den Port (P10.2) für die Kommunikation mit dem Server eingeben. Bei manchen Programmen ist auch noch die System- und Stationsnummer einzugeben.

7.3.4 Open Protocol

Das offene Kommunikationsprotokoll **Open Protocol** ist aktiv, sobald der Schlüssel eine IP-Adresse hat und in einem Netzwerk eingebunden ist. Open Protocol muss nicht separat aktiviert werden.

7.4 Programme

Ein Klick auf die Schaltfläche *Programme* öffnet die Programmliste mit den Optionen, ein neues Programm zu erstellen, bestehende zu bearbeiten, zu duplizieren oder zu löschen.

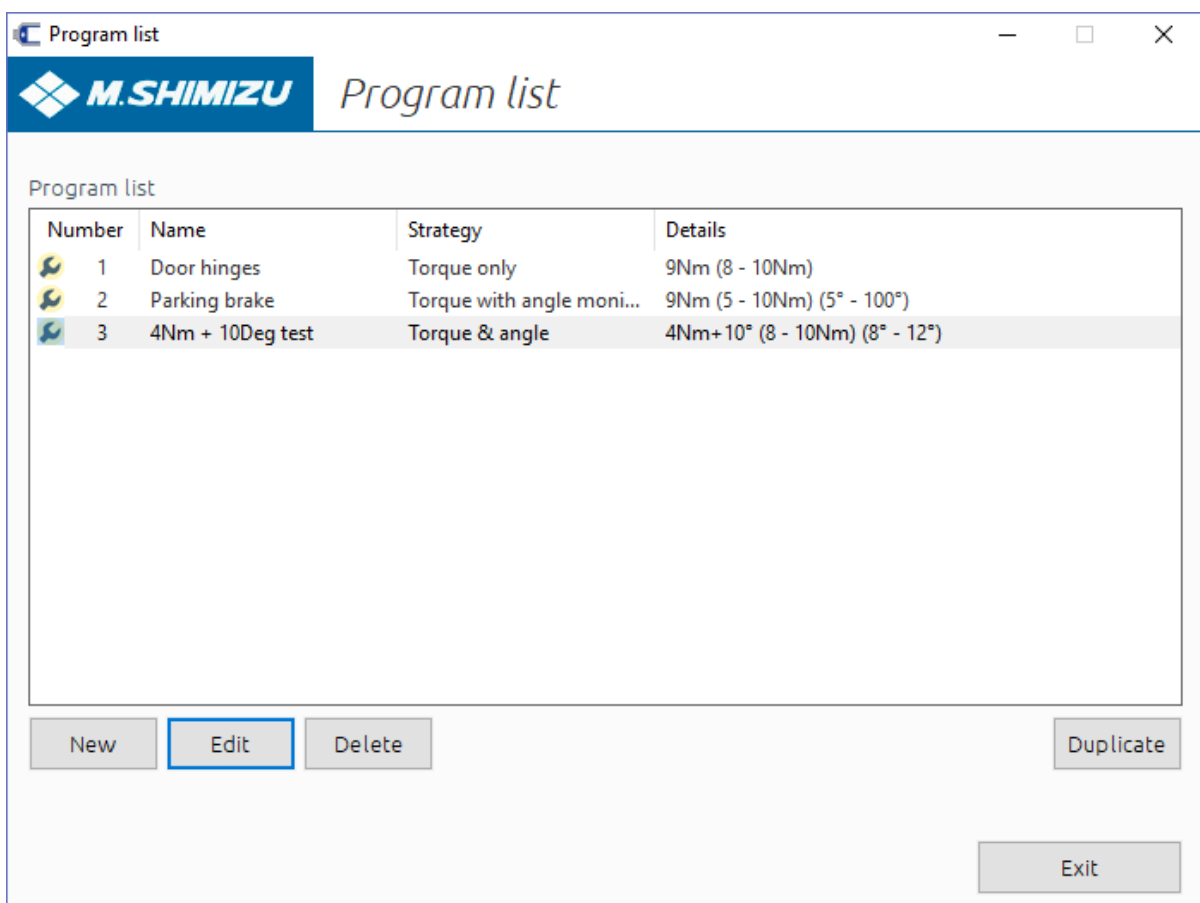


Abbildung 21 - Bildschirm zur Programmverwaltung

Die Programmliste zeigt die Anzahl, den Namen, die Strategie und grundlegende Details der vorhandenen Programme. Die Elemente können mit der Schaltfläche im unteren Teil der Liste bearbeitet, gelöscht oder dupliziert werden. Beim Duplizieren eines bestehenden Programms wird die nächste verfügbare Nummer verwendet, diese Nummer kann nachträglich auf einen beliebigen Wert innerhalb des Schlüsselbereichs (1 bis 4000) geändert werden. Diese Nummer wird zur Auswahl des Programms über die Protokollverbindung verwendet und muss eindeutig sein.

7.4.1 Erstellen und Bearbeiten eines Programms

Die Schritte zum Erstellen oder Bearbeiten eines bestehenden Programms sind im Grunde genommen die gleichen. Wenn Sie ein Programm markieren und *Bearbeiten* oder *Neu* wählen, öffnet sich der Programmbearbeitungsbildschirm.

The screenshot shows the 'Add/Edit Program' window with the following parameters:

- Identification**
 - C1 Number: 4
 - C3 Name: (empty)
 - C6 Last change: 30/12/1899 00:00:00
 - C10 Revision: 0
- Method**
 - C12 Strategy: 1-Torque
 - C14 Option: (empty)
- Torque**
 - C18 Target torque: 0,00 Nm
 - C22 Min. torque: 0,00 Nm
 - C26 Max. torque: 0,00 Nm
- Angle**
 - C30 Start final angle: 0,00 Nm
 - C34 Target angle: -°
 - C38 Min. angle: -°
 - C42 Max. angle: -°

Abbildung 22 - Bildschirm Programm hinzufügen/bearbeiten

Die Programmparameter sind in Abschnitte unterteilt und jeder Parameter hat einen eindeutigen Code, um sie leicht identifizieren und lokalisieren zu können.

Nummer (C1)

Eindeutige Nummer zur Identifizierung des Programms, diese Nummer wird zur Auswahl des Programms über eine Protokoll-Schnittstelle verwendet.

Name (C3)

Freier Textwert, um dem Benutzer die Identifizierung des Programms zu erleichtern, dieser Name wird auf dem Drehmomentschlüssel-Bildschirm angezeigt.

Letzte Änderung (C6)

Dieses Feld wird vom Programm bei jedem Programmwechsel automatisch gesetzt.

Überarbeitung (C10)

Diese Nummer wird bei jeder Programmänderung automatisch vom System erhöht und hilft, die in der Produktion verwendeten Programmversionen zu verfolgen. Bei jeder Speicherung eines Ergebnisses wird dieser Wert mit abgespeichert, so dass es möglich ist, die bei jeder durchgeführten Verschraubung verwendete Programmrevision zu bestimmen.

Methode (C12)

Stellt die zu verwendende Programmstrategie und Strategieoption ein, in der aktuellen Firmware-Version werden folgende Strategien unterstützt:

1 - Drehmoment	Drehmomentsteuerung
2 - Drehmoment mit Winkel Überwachung	Drehmomentsteuerung mit Winkelüberwachung
3 - Drehmoment und Winkel	Drehmoment- und Winkelregelung, Ergebnis kann Drehmoment an der Winkelspitze oder dem Spitzendrehmoment
4 - Losbrechmoment	Erkennung des Losbrechmoments beim Weiterzug

Jede Strategie wird im weiteren Verlauf des Dokuments in einem eigenen Abschnitt ausführlich erörtert.

Die Parameter des benötigten Drehmoments und Winkels werden entsprechend der gewählten Strategie aktiviert. Wenn Sie in ein Parametereingabefeld klicken, wird auf der linken Seite des Bildschirms eine Beschreibung der Funktion angezeigt.

7.4.1.1 Zusätzliche Parameter

Durch Auswahl der Registerkarte *Add. parameters* werden weitere Programmeinstellungen angezeigt, um das Programm auf bestimmte Bedürfnisse abzustimmen.

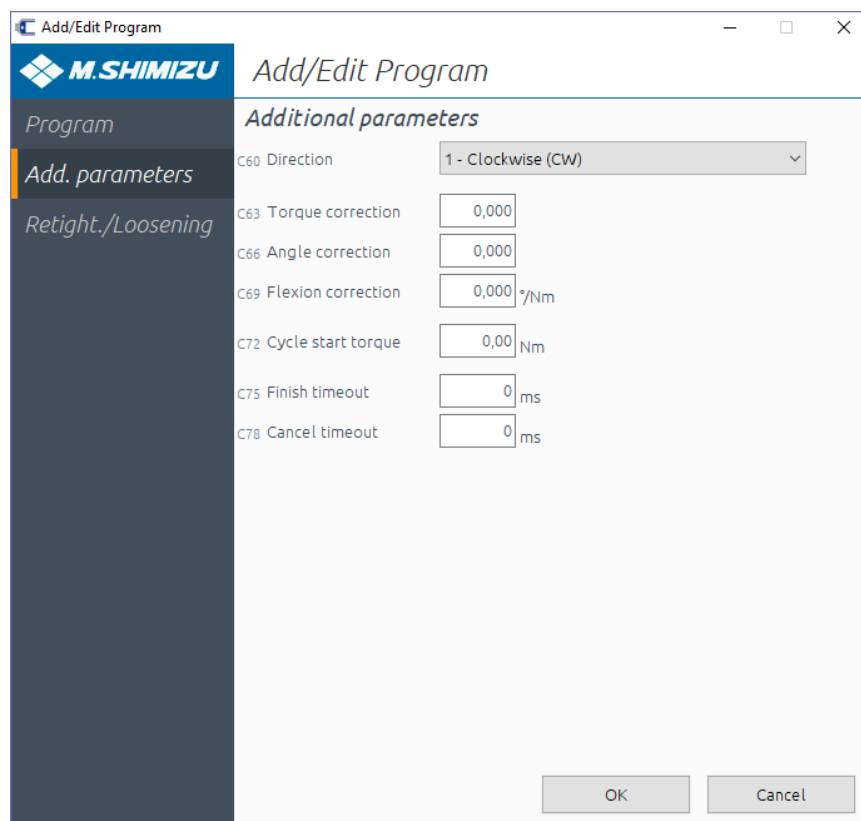


Abbildung 23 - Zusätzliche Parameter programmieren

Richtung (C60)

Anzugsrichtung, im oder gegen den Uhrzeigersinn.

Drehmomentkorrektur (C63)

Dies ist ein Multiplikationsfaktor zum Ausgleich von Steckschlüsseln oder Verlängerungen, welche die Armlänge des Drehmomentschlüssels verändern. Wenn dieser Wert Null ist, wird der in *Po.28* eingestellte globale Wert verwendet. Wenn beide Werte Null sind, wird ein Standardwert von 1 benutzt. Dieser Wert verändert das im Schlüssel abgelesene und mit dem Ergebnis gespeicherte Drehmoment. Der Faktor, mit dem eine Verschraubung durchgeführt wurde, wird mit jedem Ergebnis gespeichert.

Winkelkorrektur (C66)

Multiplikationsfaktor für die Winkelmessung, obwohl dieser Parameter nicht so häufig verwendet wird wie der Drehmomentpartner, ist er nützlich, wenn z.B. ein Drehmomentvervielfältiger verwendet wird. Bei Null wird der in Po.29 eingestellte Wert verwendet. Dieser Wert wird auch bei der Durchführung einer Verschraubung mit den Ergebnissen gespeichert.

Flexionskorrektur (C69)

Die in Grad pro Newtonmeter gemessene Beugungskorrektur dient zur Kompensation der Beugung im Schlüsselarm während der Drehmomentanwendung (speziell bei größeren Schlüsseln ab 200Nm). Da die Winkelmessung indirekt über einen Kreisel im Schlüsselkörper erfolgt, kann die Beugung im Schlüsselarm einige Grad zur endgültigen Ergebnismessung beitragen. Normalerweise wird dieser Wert bei der Herstellung des Schlüssels in der globalen Konfiguration Po.6 voreingestellt, jedoch kann der globale Wert bei der Drehmoment- und Winkelkorrektur durch den im Programm eingestellten Wert übersteuert werden.

Zyklusstart-Moment (C72)

Nachdem ein Programm ausgewählt wurde, zeigt der Schlüssel den Anziehbildschirm an und wartet auf das Aufbringen des Drehmoments durch den Benutzer. Der Drehmomentwert des Zyklusstarts muss erreicht werden, um den Anziehzyklus zu starten. Beim Überschreiten dieses Schwellwertes werden die internen Zyklusähler hochgezählt und die Daten für die Anziehkurve werden gesammelt. Ein Ergebnis wird nur erzeugt, wenn das Drehmoment über diesen Wert hinausgeht, um den Zyklus zu starten. Bei Null wird der Standardwert von 1% der maximalen Schlüsselkapazität verwendet.

Timeout beenden (C75)

Dieser Timeout-Wert wird verwendet um das Anziehen schnell nach dem Abschluss zu beenden, aber eine gewisse Zeit für das Ratschen des Schlüssels während des Betriebs zu ermöglichen. Dieser Timer wird ausgelöst, wenn mindestens das Mindestdrehmoment erreicht ist (oder der Mindestwinkel bei einer Winkelstrategie), beginnt aber erst dann zu laufen, wenn das Drehmoment unter das *Startdrehmoment* fällt. Wenn das Drehmoment wieder ansteigt, wird die Zeit zurückgesetzt, so dass nur dann, wenn das Drehmoment unter dem *Startdrehmoment* für diese Zeitspanne gehalten wird, der Schlüssel das Anziehen beenden wird. Bei Null wird die in Po.7 eingestellte Voreinstellung verwendet, in der Regel ist der Standard 500ms.

Zeitüberschreitung aufheben (C78)

Dieser Timeout-Wert hebt den Anzug auf, wenn ein Zyklus gestartet wird (*Startmoment erreicht*) und kein Drehmoment mehr anliegt. Er wird beim Start eines Zyklus ausgelöst, beginnt aber erst dann zu laufen, wenn das Drehmoment wieder unter das *Startmoment* fällt. Wenn ein Zyklus gestartet wird und das Drehmoment unter dem *Startmoment* gehalten wird, beendet der Schlüssel den Anzug für diese Zeitspanne. Bei Null wird die in Po.8 eingestellte Voreinstellung verwendet, in der Regel ist die Voreinstellung 500ms.

Der Schraubzyklus kann auch sofort durch Drücken der *Enter-Taste* auf der Tastatur beendet werden.

7.4.1.2 Nachzugs- und Löseerkennung

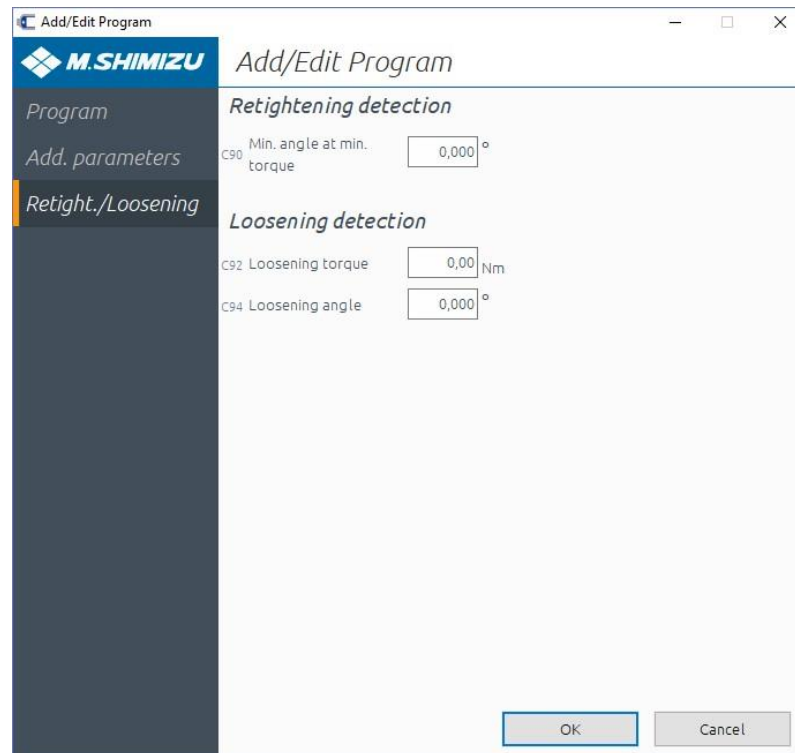


Abbildung 24 - Programmwiederholung und Lockerungserkennung

Nachzug (C90)

Der Drehmomentschlüssel kann das Drehmoment, das in einer bereits angezogenen Schraube aufgebracht wird, erkennen, indem er den Winkel überprüft, der beim minimal eingestellten Drehmomentwert erreicht wird. Wenn die Schraube bereits angezogen ist, ist die Winkelverdrehung zum Erreichen dieses Drehmoments im Vergleich zu einer nicht angezogenen Schraube sehr gering. Selbst wenn die Schraube vormontiert ist, kann dieser Wert empirisch bestimmt werden, indem beide Zustände getestet und ein Mittelwert zwischen ihnen gewählt wird.

Der Drehmomentschlüssel warnt den Anwender, dass ein Zustand des Nachziehens erkannt wurde. Es wird ein Ergebnis mit dem Status NOK - Nachziehen generiert.

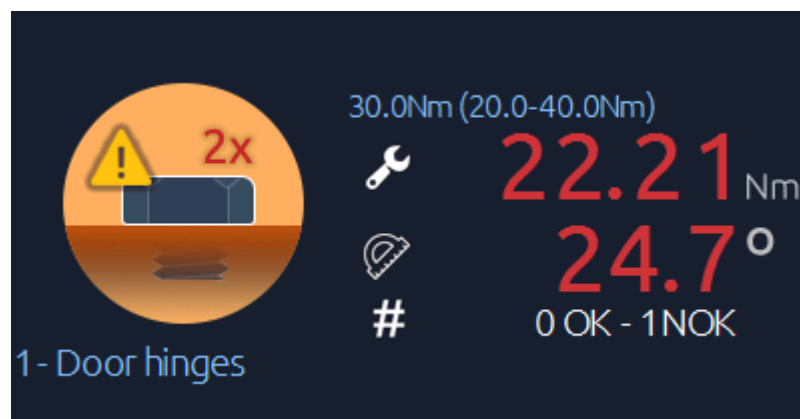


Abbildung 25 - Statusanzeige für das Nachziehen

Löseerkennung

Das Lösen einer bereits angezogenen Schraube kann durch Einstellung der Parameter Lösemoment und Lösewinkel erkannt werden. Wenn das Drehmoment das *Lösemoment* in der entgegengesetzten Richtung, die für das gewählte Programm eingestellt ist, erreicht, beginnt der Lösewinkel erhöht zu werden. Wenn der Benutzer den Schlüssel weiter dreht und der Winkelwert den im *Lösewinkel* eingestellten Wert erreicht, wird eine Lockerung erkannt. Wenn dies geschieht, warnt der Schlüssel den Benutzer und speichert die Ergebnisse mit dem Status NOK - Lösen.

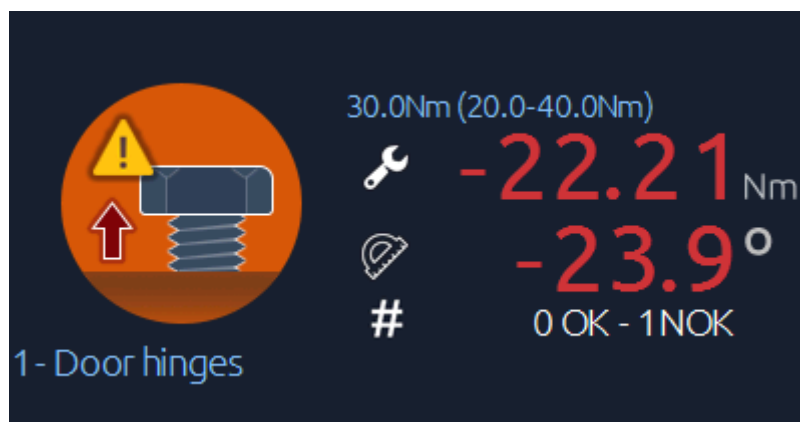


Abbildung 26 - Erkanntes Lösen des Bildschirms

7.4.2 Programm-Strategien

7.4.2.1 Drehmoment

Die Drehmomentstrategie misst und bewertet nur das abgelesene Drehmoment, der Winkel wird zwar noch gemessen, aber nicht zur Bestimmung des Endergebnisses herangezogen.

Parameter der Strategie

C18 Soll-Drehmoment	Drehmoment-Sollwert
C22 Min. Drehmoment	Minimaler Drehmomentwert des Endmoments
C26 Max. Drehmoment	Maximaler Drehmomentwert des Endmoments
C30 Start Winkel	Ausgehend von diesem Drehmomentwert beginnt die Messung des Winkels

7.4.2.2 Drehmoment mit Winkelüberwachung

Diese Strategie ähnelt der Drehmomentstrategie, bewertet aber den Winkelwert nach einem vorgegebenen Fenster.

Parameter der Strategie

C18 Soll-Drehmoment	Drehmoment-Sollwert
C22 Min. Drehmoment	Minimaler Drehmomentwert des Endmoments
C26 Max. Drehmoment	Maximaler Drehmomentwert des Endmoments
C30 Start Winkel	Ausgehend von diesem Drehmomentwert beginnt die Messung des Winkels
C38 Min. Winkel	Minimaler Wert des Winkel-Bewertungsfensters
C42 Max. Winkel	Maximaler Wert des Winkel-Bewertungsfensters

7.4.2.3 Drehmoment & Winkel

Diese Strategie lässt sich in zwei Schritten trennen, zuerst muss ein Anfangsdrehmoment erreicht werden, dann muss der Drehmomentschlüssel um eine bestimmte Anzahl von Grad gedreht werden. Das Enddrehmoment und der Endwinkel werden dann mit Hilfe des eingestellten Fensters bewertet.

Diese Strategie hat zwei Möglichkeiten, welcher Drehmomentwert als Endergebnis verwendet wird.

Strategie-Option

Erfasse Drehmomentspitze	Das maximale Drehmoment, das während des Anziehens aufgebracht werden muss, wird als Endmoment gewertet
Erfasse Drehmoment an der Winkelspitze	Der Drehmomentschlüssel erfasst den Drehmomentwert, wenn der maximale Winkel erreicht ist

Parameter der Strategie

C30 Drehmoment Stufe	Zielmoment der Anfangsstufe, ab der die Winkelmessung beginnt
C22 Min. Drehmoment	Minimaler Drehmomentwert des Endmoments
C26 Max. Drehmoment	Maximaler Drehmomentwert des Endmoments
C34 Zielwinkel	Zu drehender Winkel nach Erreichen von C30
C38 Min. Winkel	Minimaler Wert des Winkel-Bewertungsfensters
C42 Max. Winkel	Maximaler Wert des Winkel-Bewertungsfensters

7.4.2.4 Automatisches Losbrech-/Restdrehmoment

Die automatische Losbrechstrategie wird zur Qualitätskontrolle eingesetzt und erkennt automatisch den Moment, in dem sich die Schraube beim Wiederanziehen zu bewegen beginnt. Mit dieser Strategie wird ein bereits durchgeführter Anzugsvorgang überprüft, um das Restmoment in der Verbindung zu ermitteln.

Strategie-Option

Wenn eine Schraube weiter gedreht wird, kann das Drehmoment-X-Winkel-Diagramm 2 Formen annehmen. Im ersten Fall gibt es einen sauberen Übergang von dem Moment, an dem die Schraube statisch ist, bis zu dem Moment, an dem sie sich zu bewegen beginnt. Dieser Übergang ist durch eine Änderung der Steigung gekennzeichnet, wie in *Bild 28 - Fall 1, sauberes Losbrechmoment*, dargestellt. In diesem Fall ist das Losbrechmoment und das Restmoment gleich. In der zweiten Form kann aufgrund der hohen Reibung im Schraubenkopf, konischen Sitzen und anderen Faktoren eine Drehmomentspitze im Übergangsmoment vorhanden sein. Diese Spitze ist das *Losbrechmoment* und wird normalerweise nicht als Restmoment betrachtet. Das Restmoment wird als der niedrigere Wert, der dem Losbrechmoment folgt, angenommen, wie in *Bild 27 - Fall 2, Losbrechmoment mit Spitze*, dargestellt.

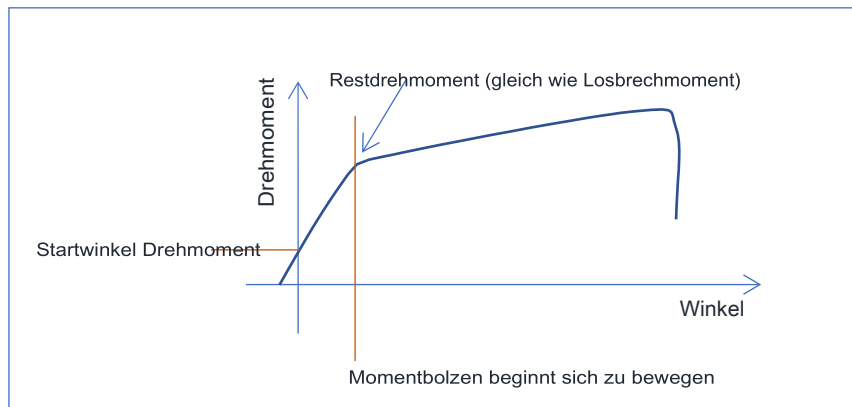


Abbildung 28 - Fall 1, sauberes Losbrechmoment

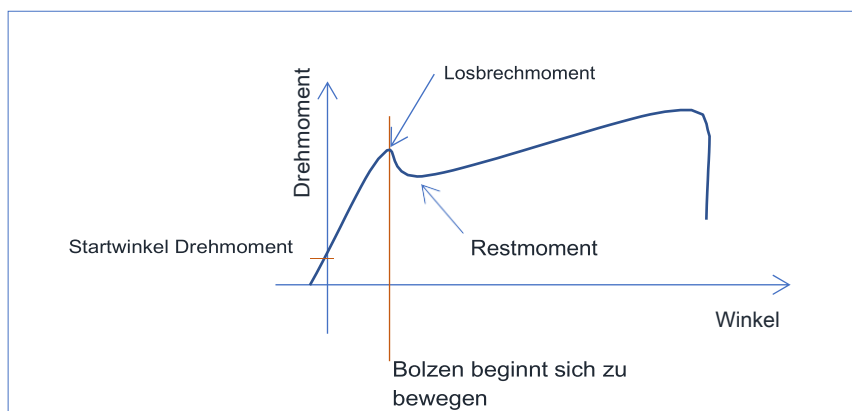


Abbildung 27 - Fall 2, Losbrechmoment mit Spitze

In diesen Fällen gibt es zwei Möglichkeiten.

1 - Restmoment	Der Drehmomentschlüssel wertet immer das Restmoment, wie in <i>Abbildung 28</i> und <i>Abbildung 27</i> dargestellt, wobei die Losbrechspitze ignoriert wird, wenn vorhanden
2 - Losbrechmoment	Der Schlüssel wertet immer das Losbrechmoment wie in <i>Abbildung 27</i> dargestellt.

C22 Min. Drehmoment	Minimaler Drehmomentwert des Losbrech-/Restmoments
C26 Max. Drehmoment	Maximaler Drehmomentwert des Losbrech-/Restmoments
C43 Start Endwinkel	Ausgehend von diesem Drehmomentwert beginnt die Winkelmessung
C46 Stoppwinkel	Wenn dieser Wert Null ist, erkennt der Drehmomentschlüssel automatisch, wenn das Losbrechen geschieht und signalisiert dem Benutzer, nicht mehr weiterzuziehen. Diese Erkennung kann ein paar Grad dauern, nachdem sich die Schraube bewegt hat (um eine falsche Erkennung zu vermeiden). Dies kann dazu führen, dass mehr Drehmoment in den Schraubverband eingeleitet wird. Ein bekannter Winkelwert (empirisch genommen), der nach dem Losbrechen verbleibt, kann hier stattdessen eingestellt werden, um das Signal des Drehmomentschlüssels frühzeitig auszulösen.
C48 Drehmomentbegrenzung	Maximal zulässiger Drehmomentwert während des Anzugsvorgangs. Wird dieser Wert überschritten, wird das Ergebnis immer auf NIO gesetzt, unabhängig vom Wert des Restmoments
C50 Winkelbegrenzung	Maximal zulässiger Winkelwert während des Anzugsvorgangs. Wird dieser Wert überschritten, werden die Ergebnisse immer auf NIO gesetzt, unabhängig vom Wert des Restmoments

7.5 Ergebnisse

Die Datenbank kann bis zu 1.000.000 Ergebnisse speichern. Dazu gehören auch die Schraubenkurven und eine Kopie des verwendeten Programms. Der TWConfig Anzugsbildschirm beim Öffnen lädt und zeigt standardmäßig die 10 letzten Anzugsergebnisse und Anzugskurven an, aber mit der Schaltfläche *load more* können weitere Ergebnisse auf den lokalen Computer heruntergeladen werden.

ID	Status	Date	Identifier	Program	Batch	Torque (Nm)	Angle (°)	Torque 2 (Nm)	Angle 2 (°)
138	✗	19/06/2018 01:39:28		3 - Breakaway	0/0	0	0,0	3,44	0,1
137	✓	19/06/2018 01:39:19		2 - Torque Angle Mon	0/0	10,64	21,9	0	0,0
136	✓	19/06/2018 01:33:05		1 - Test	0/0	20,55	19,4	0	0,0
135	✓	19/06/2018 01:23:41		1 - Test	0/0	14,19	16,3	0	0,0
134	✓	18/06/2018 23:38:39		2 - Torque Angle Mon	0/0	10,49	9,6	0	0,0
133	✗	18/06/2018 23:38:34		2 - Torque Angle Mon	0/0	13,44	2,6	0	0,0
132	✓	18/06/2018 23:33:17		2 - Torque Angle Mon	0/0	8,54	0,4	0	0,0
131	✓	18/06/2018 23:33:04		2 - Torque Angle Mon	0/0	10,38	5,4	0	0,0
130	✓	18/06/2018 23:32:59		2 - Torque Angle Mon	0/0	11	0,4	0	0,0
129	✓	18/06/2018 23:32:52		2 - Torque Angle Mon	0/0	11,04	0,6	0	0,0
128	✗	18/06/2018 23:32:30		2 - Torque Angle Mon	0/0	12,74	0,1	0	0,0
127	✓	18/06/2018 23:32:03		1 - Test	0/0	13,59	55,1	0	0,0
126	✓	18/06/2018 23:31:45		1 - Test	0/0	17,27	1,0	0	0,0
125	✓	18/06/2018 23:31:08		1 - Test	0/0	10,41	31,9	0	0,0
124	✓	18/06/2018 23:30:46		1 - Test	0/0	10,49	23,3	0	0,0
123	✓	18/06/2018 23:30:34		1 - Test	0/0	10,27	28,8	0	0,0
122	✓	18/06/2018 23:29:29		1 - Test	0/0	15,65	5,8	0	0,0
121	✗	17/06/2018 14:17:31		1 - Test	0/0	3,35	28,8	0	0,0
120	✓	14/06/2018 22:02:13		1 - Test	0/0	8,55	170,5	0	0,0
119	✓	14/06/2018 22:02:02		1 - Test	0/0	9,18	0,0	0	0,0
118	✓	14/06/2018 22:01:51		1 - Test	0/0	12,24	7,0	0	0,0

Abbildung 29 - TWConfig Ergebnisliste

Die Anzugskurve und das Programm können durch Auswahl eines Ergebnisses und Anklicken von *Anzugskurve* (*Tightening Trace*) oder *Programmtaste* (*Program*) angezeigt werden.

7.6 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Drehmomentschlüssels kann durchgeführt werden, indem ein bekanntes Drehmoment angelegt und das vom Drehmomentschlüssel angezeigte Drehmoment verglichen wird. Dabei muss der *Kalibrierfaktor* eingestellt werden, um Unterschiede auszugleichen. Das Kalibrierverfahren ist durch lokale und/oder internationale technische Normen geregelt und muss von einem zertifizierten Labor durchgeführt werden. Die folgenden Informationen sollen dem Kalibrierfachmann bei seiner Aufgabe unterstützen und sollten nicht vom Anwender durchgeführt werden.

The screenshot shows the 'Wrench calibration' software interface. It has a title bar with standard window controls. The main area is divided into two panels. The left panel, 'Torque monitor', contains input fields for 'Torque (Tv)' (0,000 Nm), 'ADC Points (Adp)' (0), and 'Wrench capacity' (100 Nm). Below these is a 'Calibration' section with 'Calibration Factor (Cf)' (10000) and a 'Zero set' button. The right panel, 'Angle monitor', contains an 'Angle' input field (0,00°) and a 'Zero' button. Below these is a 'Calibration' section with a 'Calibration factor' of 50443. At the bottom of the window are 'Save' and 'Exit' buttons. A formula at the bottom of the torque section reads: $T_v = \frac{Adp}{Cf}$ $C_f = \frac{Adp}{T_v}$.

Abbildung 30 - Kalibrierung des Schlüssels

7.6.1 Drehmoment-Kalibrierung

Vor Beginn der Drehmomentkalibrierung kann der Nullpunkt des Schlüssels mit der Taste *Zero* eingestellt werden. Dies beseitigt den Drehmoment-Offset, der durch die Eigenheiten des DMS-Aufnehmers bedingt und von Gerät zu Gerät unterschiedlich ist.

Drehmoment (Tv) zeigt das aktuell anliegende Drehmoment. *ADC-Punkte (Adp)* ist der interne technische Wert, den der Schlüssel verwendet. Die *Schlüsselkapazität* wird als schnelle Information über das maximal mögliche Drehmoment angezeigt.

Wie die Formel im unteren Teil des Bildschirms angibt, ist das angezeigte und anliegende *Drehmoment (Tv)* des Drehmomentschlüssels gleich der Division der *ADC-Punkte (Adp)* durch den *Kalibrierfaktor (cf)*. Sobald beim Kalibrierfaktor ein neuer Wert eingegeben wird, wird das neue Drehmoment auf Basis dieser neuen Information berechnet.

Die im Bildschirm des Schlüssels angezeigten Drehmoment- und Winkelwerte werden mit den Kalibrierdaten des Schlüssels berechnet, so dass die in diesem Bildschirm eingegebenen Werte erst beim Speichern wirksam werden.

Die aktuellen Kalibrierdaten im Drehmomentschlüssel werden erst dann geändert, wenn die Kalibrierung mit der Speichertaste an den Drehmomentschlüssel gesendet wird.

7.6.2 Winkel-Kalibrierung

Die Winkelkalibrierung ist etwas einfacher als die Drehmomentkalibrierung, da der Nullpunkt von einer gewählten Referenz gemessen wird und nicht absolut ist, so dass die Option *Null* hier nur die Messung zurücksetzt und keinen Einfluss auf den Kalibrierwert hat.

Intern wird der Winkel mit einem MEMS-Gyroskop gemessen, das die Winkelverschiebung erfasst und die Drehgeschwindigkeit in Grad/Sekunde ausgibt. Dieser Wert wird integriert, um den Endwinkel zu erhalten. Die Winkel-Nullreferenz des Gyroskops wird beim Einschalten des Schlüssels zunächst eingestellt und intern verfolgt und eingestellt, ohne dass der Benutzer die Einstellung vornehmen muss. Der in dieser Maske eingestellte Kalibrierfaktor ist der Integrationsfaktor, der in die Berechnung eingeht und der fein eingestellt werden kann, um die maximale Genauigkeit bei der Winkelmessung zu erreichen.

Der Winkelkalibrierfaktor ist ein einheitlicher Wert und ändert sich von Schlüssel zu Schlüssel aufgrund der Gyroskopherstellung. Dieser Wert wird in der Regel zwischen den Winkeltests leicht angepasst, bis eine zufriedenstellende Winkelgenauigkeit erreicht ist.

7.7 Erweiterte Konfiguration

Der Bildschirm für die Vorabkonfiguration listet alle Schlüsselkonfigurationen auf. Jede Konfiguration hat einen eindeutigen Code im Format PX.Y, der die Identifizierung eines bestimmten Parameters erleichtert.

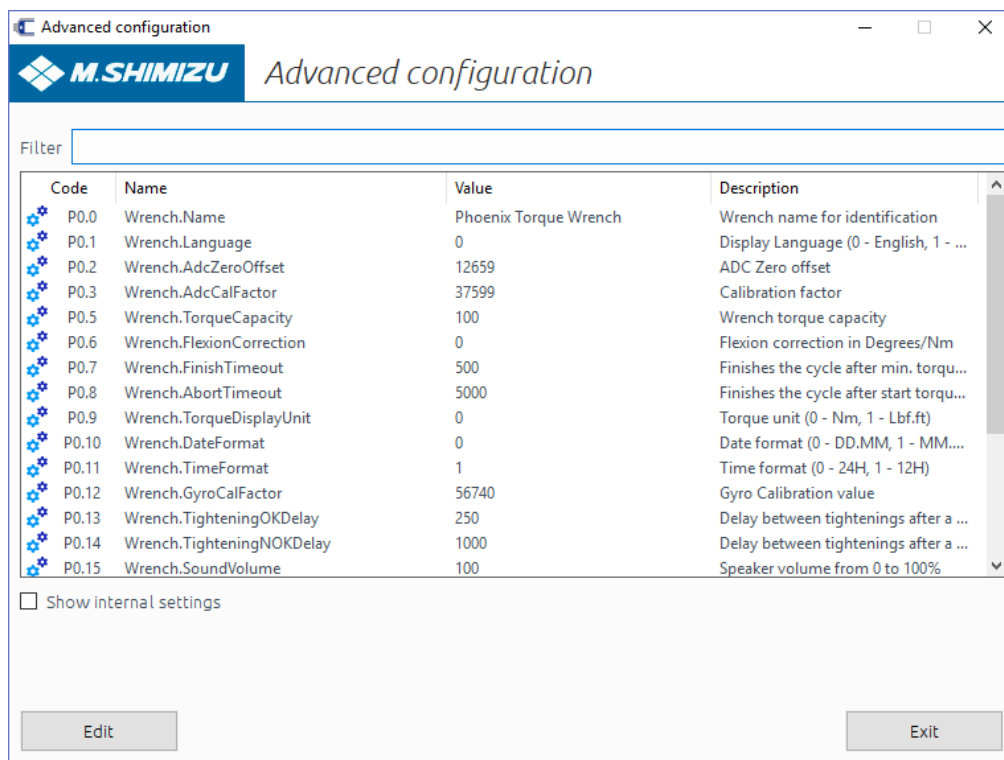


Abbildung 31 - Erweiterte Konfiguration

Die Auswahl eines Eintrags in der Liste zeigt eine kleine Beschreibung mit seiner Funktion, die meisten Konfigurationen haben auch einen Standardwert, wenn der aktuelle Wert vom Standardwert abweicht, wird die Zeile fett dargestellt.

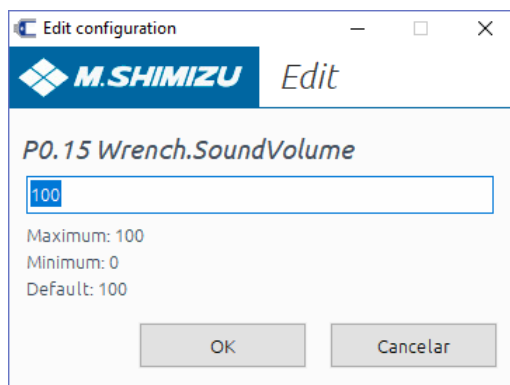


Abbildung 32 - Konfigurationsbeispiel

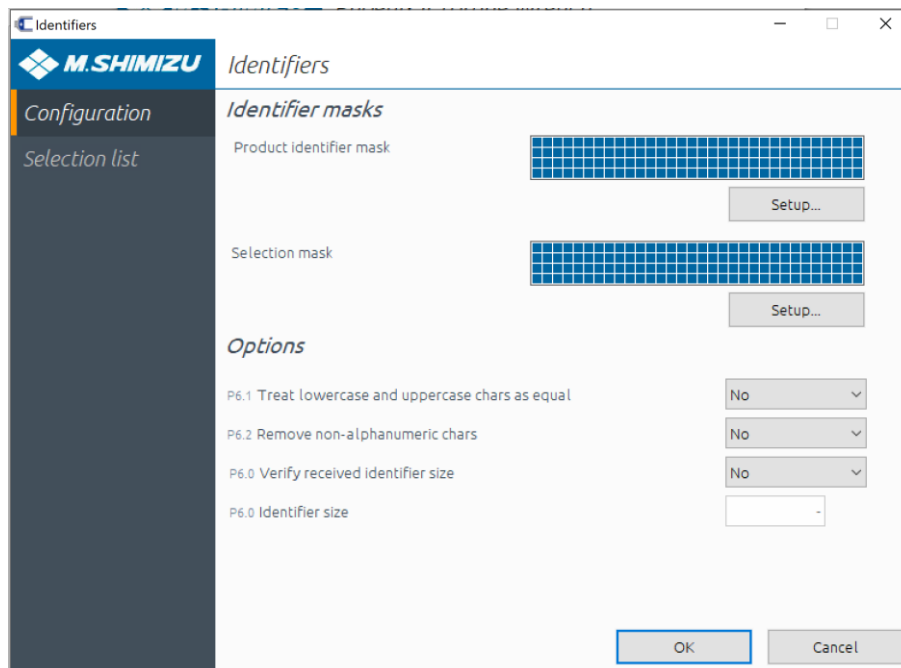
Ein Doppelklick auf einen Listeneintrag oder die Auswahl eines Eintrags und ein Klick auf *Bearbeiten* öffnet ein Popup zum Bearbeiten des Wertes, die Standard-, Minimal- und Maximalgrenzen für die Konfiguration werden angezeigt.

Wenn Sie das Kontrollkästchen *Interne Einstellungen anzeigen* aktivieren, werden die internen Schlüsselkonfigurationen angezeigt. Diese Konfigurationen sind nicht für die Einrichtung durch den Endbenutzer gedacht und können die Stabilität und Leistung des Geräts beeinträchtigen, ändern Sie sie nur, wenn Sie vom Hersteller oder Händler dazu aufgefordert werden.

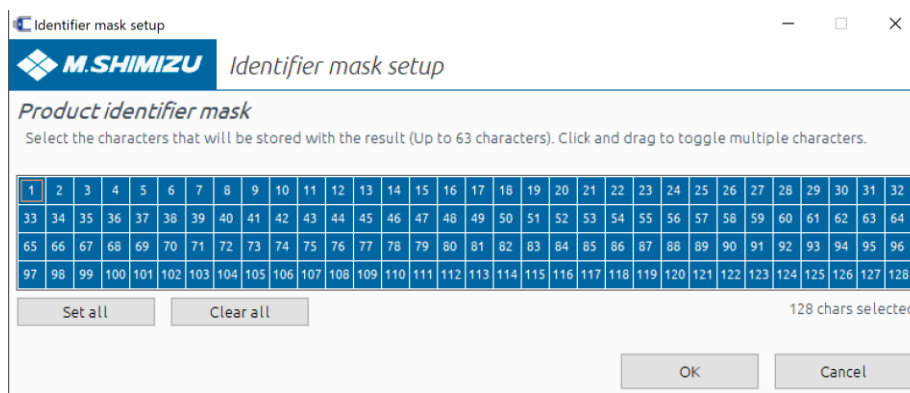
7.8 Identifikatoren (Auswahl Job mit Scanner)

7.8.1 Konfiguration

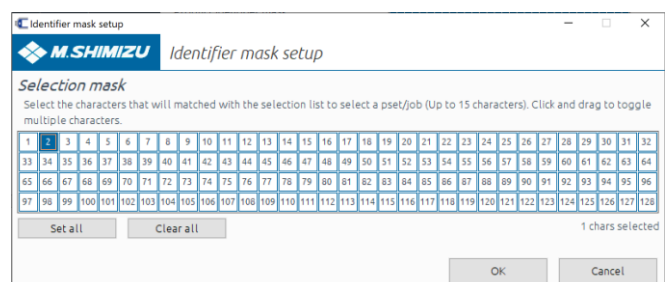
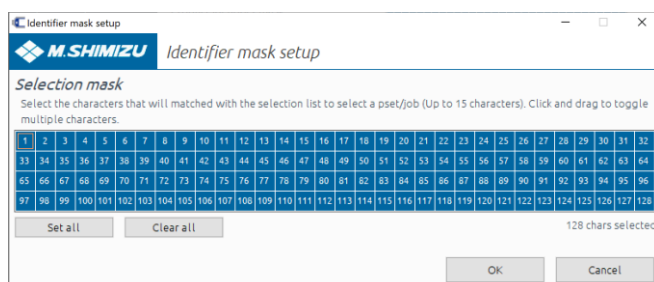
Der Scanner kann so eingestellt werden, dass durch das Scannen eines Barcodes ein Programm oder Job ausgewählt wird. Gehen Sie hierzu in das Menü Identifikatoren (Identifiers).



In der Konfiguration der Identifikatoren können Sie unter Product identifier mask im Setup festlegen, welche Stellen des Barcodes mit den Schraubdaten gespeichert werden sollen. Aus den möglichen 128 Stellen können Sie 63 individuell auswählen, welche Sie speichern möchten. Klicken Sie hierzu einfach auf die Stellen, löschen Sie alle oder wählen Sie alle aus.



Unter Setup Selection Mask können Sie bestimmen, welche Stellen im Barcode für die Auswahl eines Programms oder eines Jobs relevant sind. Dabei können bis zu 15 Stellen individuell angewählt werden.



Klicken Sie hierzu einfach auf die Stellen, löschen Sie alle oder wählen Sie alle aus.

Unter den Optionen kann man die Überprüfung des Barcodes näher einschränken, damit kein falscher Barcode eingelesen werden kann. Stellen Sie hier für die einzelnen Punkte „nein“ oder „ja“ ein.

P6.1 Groß- und Kleinbuchstaben als gleich behandeln.

P6.2 Nicht alphanumerische Zeichen entfernen. Hierbei werden Symbol- und Sonderzeichen wie @%&?- nicht berücksichtigt.

P6.o Zeichenlänge berücksichtigen. Hierbei wird nur ein Barcode eingelesen, der mit der Zeichenlänge, die darunter spezifiziert ist, übereinstimmt.

P6.o Zeichenlänge: geben Sie hier die Zeichenlänge für den Barcode ein, die geprüft werden soll.

7.8.2 Selektionseinstellung (Selection List)

In den Selektionseinstellungen stellen Sie ein, welcher Parameter oder Job ausgewählt werden soll, wenn im Barcode an der zuvor definierten Stelle in der Selection Mask (s.o.) ein bestimmtes Zeichen steht. Klicken Sie hierzu auf NEU (New) und das folgende Fenster erscheint.

Tragen Sie hier unter Identifier das Zeichen ein, das die Auswahl auslösen soll. Wählen Sie unter Selektion aus, was ausgewählt werden soll (Programm/Job) und unter Nummer, welche Programm- oder Jobnummer ausgewählt wird. Klicken Sie dann auf OK. Ein Fragezeichen im Identifikator nimmt jedes Zeichen an (Wildcard). Eine Tilde ~ am Ende einer Zeichenfolge nimmt jedes Zeichen nach dieser an.

Klicken Sie auf OK, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Sie können in dieser Liste mehrere Identifikatoren für verschiedene Programme festlegen.

7.9 Jobs

Die Job-Funktionalität ermöglicht, mehrere Programme als Schraubstufen zusammenzufassen und Verschraubungen zu zählen. Ein Job gibt sozusagen eine Handlungsanweisung an den Benutzer, um ein Bauteil komplett zu verschrauben.



Gehen Sie hierzu auf die Schaltfläche Jobs und dann auf NEU (New).

Vergeben Sie unter J1 eine Jobnummer oder lassen Sie das Programm die Nummer hochzählen. Vergeben Sie unter J3 nun einen Namen für diesen Job für die Nachverfolgung. Die Information über die letzte Änderung (J6) und die Revision (J10) werden automatisch vergeben.

Drücken Sie nun auf Add Step, um dem Job Programme als Stufen hinzuzufügen.

Tragen Sie hier unter Tightening Count ein, wie viele Verschraubungen mit einem Programm durchgeführt werden sollen (Abzählung).

Drücken Sie dann auf Select .. um das entsprechende Schraubprogramm auszuwählen. Es erscheint ein neues Fenster, in dem Sie das entsprechende Programm, das im Schlüssel bereits hinterlegt sein muss, auswählen können.

Program list

Select a program in the list

Number	Name	Strategy	Details
1	Demo 01	Torque with angle monitoring	1Nm (0,5 - 1,7Nm) (0° - 360°)
2	Nachzug	Breakway/Residual	(0 - 199Nm)
3	winkel360grad	Torque with angle monitoring	5Nm (1 - 7Nm) (0° - 500°)
4	Programm4 - 3Nm/angl...	Torque with angle monitoring	3Nm (2,32 - 3,59Nm) (0° - 9000°)
5	test	Torque & angle	2Nm+20° (2 - 5Nm) (16° - 34°)

New Edit Delete Duplicate OK Cancel

Sie können hier Programme auswählen, aber auch neue Programme hinzufügen oder bestehende editieren, duplizieren oder löschen.

Das ausgewählte Programm sowie die Schraubenzählung erscheinen dann unter Stufen (Steps) in der Jobeinstellung. Bestätigen Sie Ihre Auswahl bzw. Einstellung mit OK.

Edit job

Job

Identification

J1 Number: 1

J3 Name: Deckelverschraubung XYZ

J6 Last change: 30.12.1899 00:00:00

J10 Revision: 0

Steps

Step	Details
1	3x Prog. 1 (Demo 01)

Add step Edit Delete OK Cancel

7.10 Routen

Die Route-Funktionalität wird in der Qualitätskontrolle verwendet um eine Reihe von Tests in einer strukturierten Art und Weise durchzuführen. Der Hauptpunkt der Route ist die Aufgabe, die die durchzuführenden Programme zusammen mit Konfigurationen, z.B. wie oft sie ausgeführt werden sollen, enthält. Das Routenprogramm ist von den Drehmomentschlüsselprogrammen getrennt, so dass beide im selben Drehmomentschlüssel koexistieren können, das Löschen einer Route hat keine Auswirkung in den Drehmomentschlüsselprogrammen und das Ändern der Drehmomentschlüsselprogramme hat keine Auswirkung in der Route.

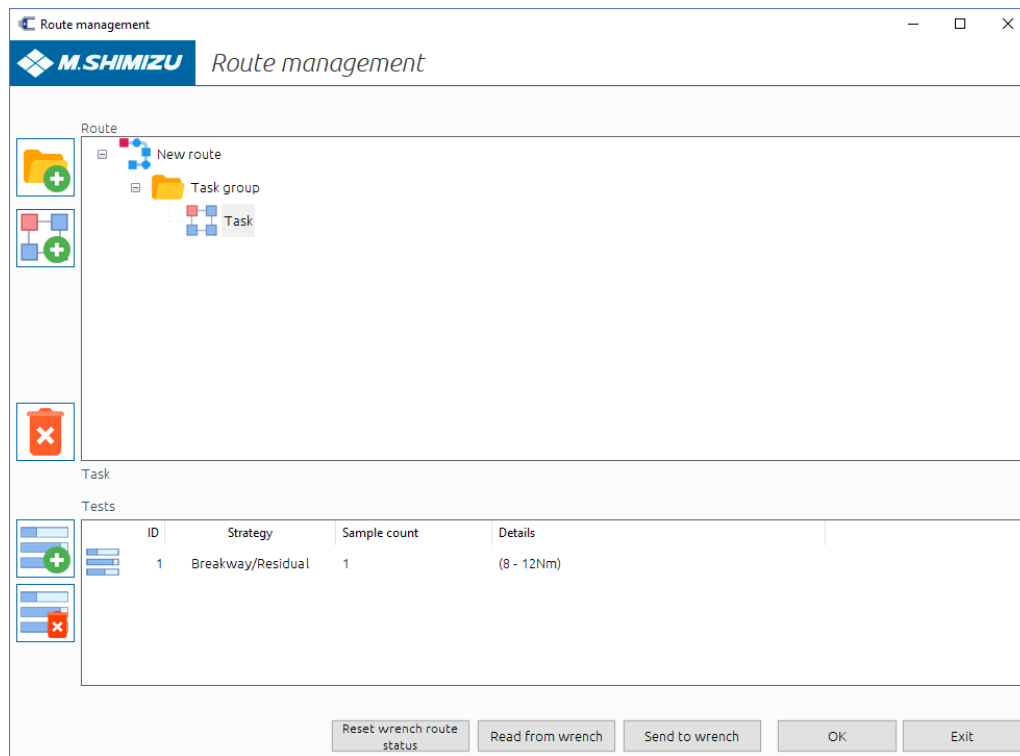


Abbildung 33 - Bildschirm zur Verwaltung der Route

Die Routenstruktur ist in Form einer Baumhierarchie organisiert, wie z.B. Dateien und Ordner innerhalb eines Computers, um die Navigation im Drehmomentschlüssel zu erleichtern. Die Hauptelemente der Route sind Gruppe, Aufgabe und Test.

7.10.1 Gruppen

Gruppen verhalten sich wie ein Ordner in einem Computer und können Aufgaben oder mehrere Gruppen darin enthalten.

7.10.2 Aufgabe

Die Aufgabe ist das Hauptelement in der Route, jede Aufgabe enthält bis zu 8 Tests (jeder Test ist im Grunde ein Programm), die jeweils mehrfach durchgeführt werden müssen (diese Anzahl wird im Test festgelegt) und wiederholt werden können (in der Aufgabe festgelegt). In der am häufigsten verwendeten Form enthält eine Aufgabe nur einen Test, der mehrmals ausgeführt werden muss, und die Aufgabe selbst wird mehrmals ausgeführt.

Abbildung 34 - Aufgabe der Route

Name

Der Aufgabenname ist im Drehmomentschlüssel sichtbar und dient zur Identifizierung der Aufgabe.

Beschreibung

Ein kleiner Text mit eventuellen Zusatzinformationen.

Anzahl Messungen

Wie oft die Tests innerhalb der Aufgabe durchgeführt werden sollen, dies ist nicht die Anzahl der Schrauben, sondern die Anzahl der Male, die die gesamte Aufgabe ausgeführt werden muss. Jeder Test hat seine eigene Anzahl. Wenn diese Anzahl erreicht ist, ist die Aufgabe abgeschlossen und kann erst wieder ausgeführt werden, wenn die Ergebnisse heruntergeladen und die Schlüsselroute zurückgesetzt wurde.

Aktiviert

Aufgaben können deaktiviert werden, um eine Aufgabe von der Route zu entfernen, ohne dass diese gelöscht werden muss.

Hohe Priorität

Wenn die hohe Priorität aktiviert ist, zeigt der Drehmomentschlüssel ein Symbol mit dem Namen der Aufgabe an, um den Benutzer zu informieren, dass diese Aufgabe kritischer ist als die anderen.

Kommentar

Freier Benutzertext. Hier können Sie eine weitere ausführliche Beschreibung der Aufgabe hinterlegen.

7.10.3 Test

Ein Test ist ein Programm, das als durchzuführender Schritt zu einer Aufgabe hinzugefügt wird. Normalerweise enthält eine Aufgabe nur einen Test, aber bis zu 8 Tests können zu jeder Aufgabe hinzugefügt werden. Jeder Test hat seine eigene Anzahl von Messungen. Die Gesamtzahl der Verschraubungen, die durchgeführt werden müssen, um eine Aufgabe zu erfüllen, ist damit die Anzahl der Messungen der Aufgabe mal die Summe der Anzahl der Messungen jedes Tests, den sie beinhaltet.

Abbildung 35 - Streckentest

ID

Die ID ist eine eindeutige Nummer zur Identifizierung des Tests in der Ergebnisliste (diese Nummer wird mit den Ergebnissen gespeichert), diese Nummer wird automatisch vergeben, kann aber vom Benutzer geändert werden.

Anzahl Messungen

Anzahl der Verschraubungen, die gemessen werden müssen.

Programm bearbeiten...

Bearbeitet das in diesem Test verwendete Programm. Das Programm wird auf die gleiche Weise erstellt, wie die Drehmomentschlüsselprogramme im Abschnitt 7.4 *Programme*.

Beispiel

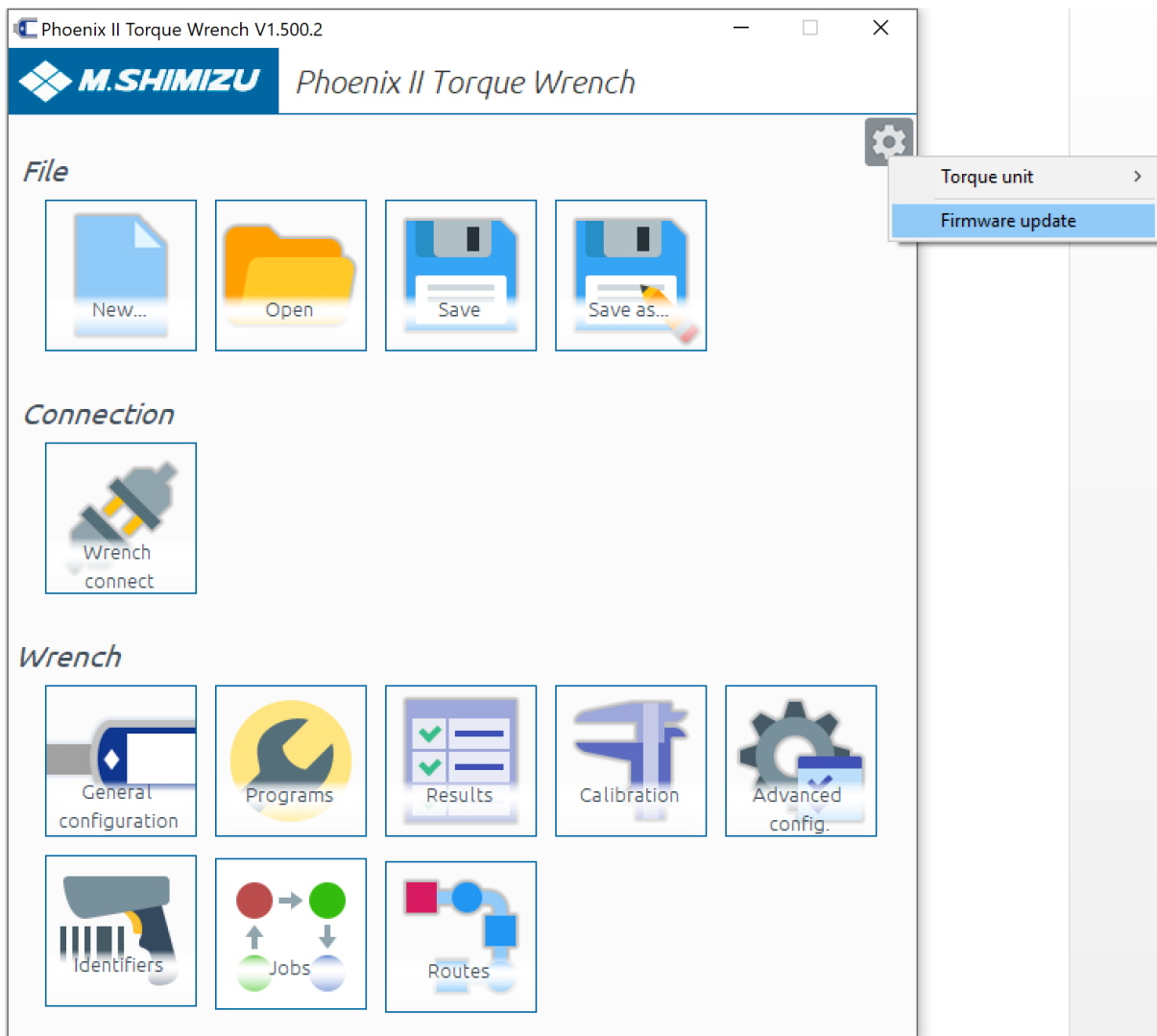
Das Aufgaben-/Testkonzept lässt sich an folgendem Beispiel veranschaulichen:

Um die Messung einer Türscharnierbefestigung mit 2 Schrauben einzurichten, wird eine Aufgabe namens Türscharniere erstellt. Innerhalb der Aufgabe wird ein Test mit der entsprechenden Strategie hinzugefügt. Da jeweils 2 Schrauben zu messen sind, wird die Anzahl der Messungen im Test auf 2 gesetzt. Wenn der Benutzer nun eine Probe von 10 Türscharnieren sammeln möchte, dann wird in der Aufgabe die Anzahl der Messungen auf 10 gesetzt.

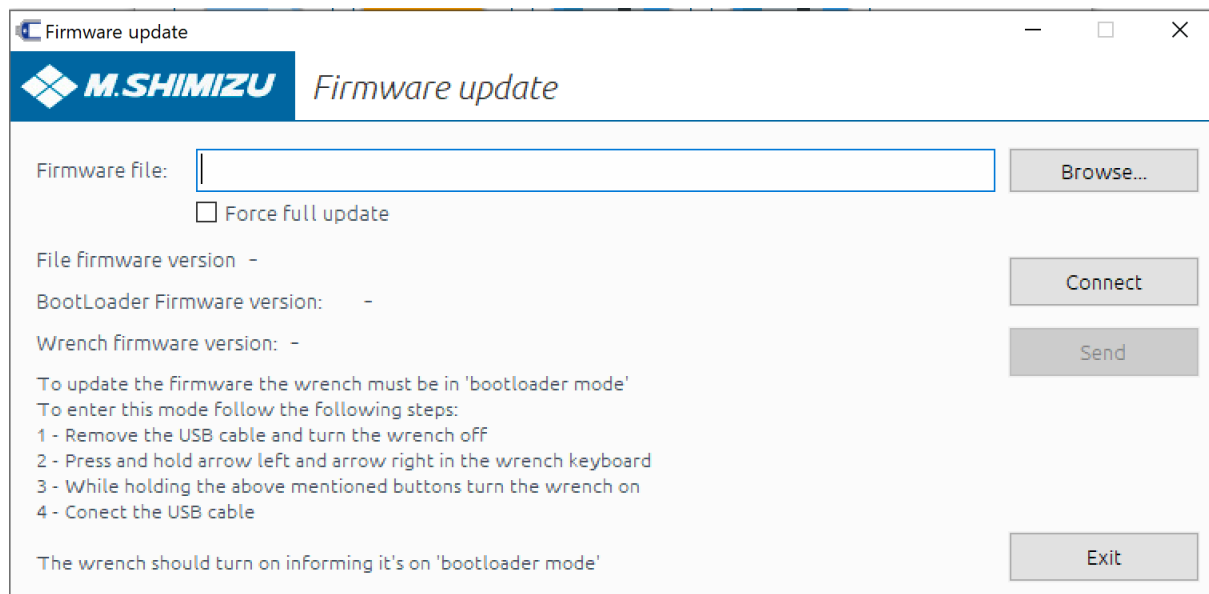
8 Firmware-Update auf Phoenix II Drehmomentschlüssel

Hinweis: Führen Sie Updates nur mit einem ausreichend geladenen Akku durch. Der Vorgang selbst dauert zwar nur ein paar Minuten, doch darf es währenddessen keinen Versorgungsausfall geben. Ein Stromausfall während des Updates kann zur Unbrauchbarkeit des Schlüssels führen.

Gehen Sie in der Setup Software TWConfig auf das Einstellrädchen oben rechts und wählen Sie „Firmware update“ aus.



Es erscheint ein neues Fenster, in dem man das Update durchführt.

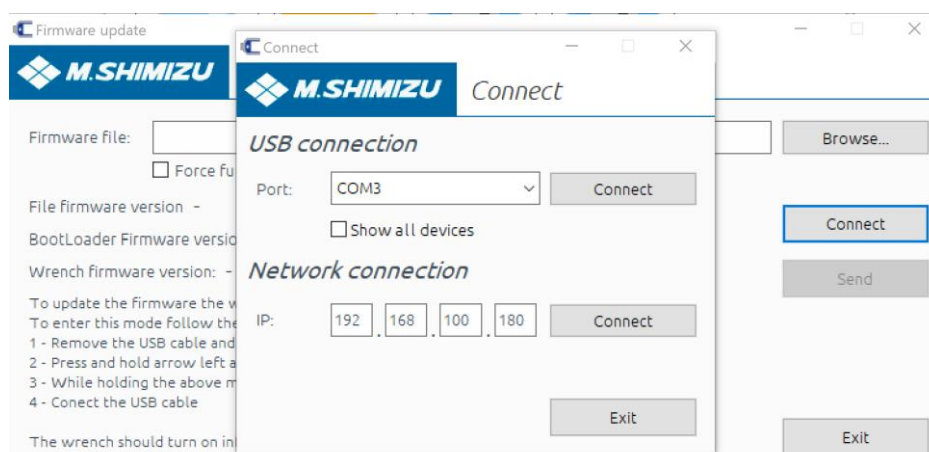


Der Schlüssel muss zuerst in den „Bootloader Modus“.

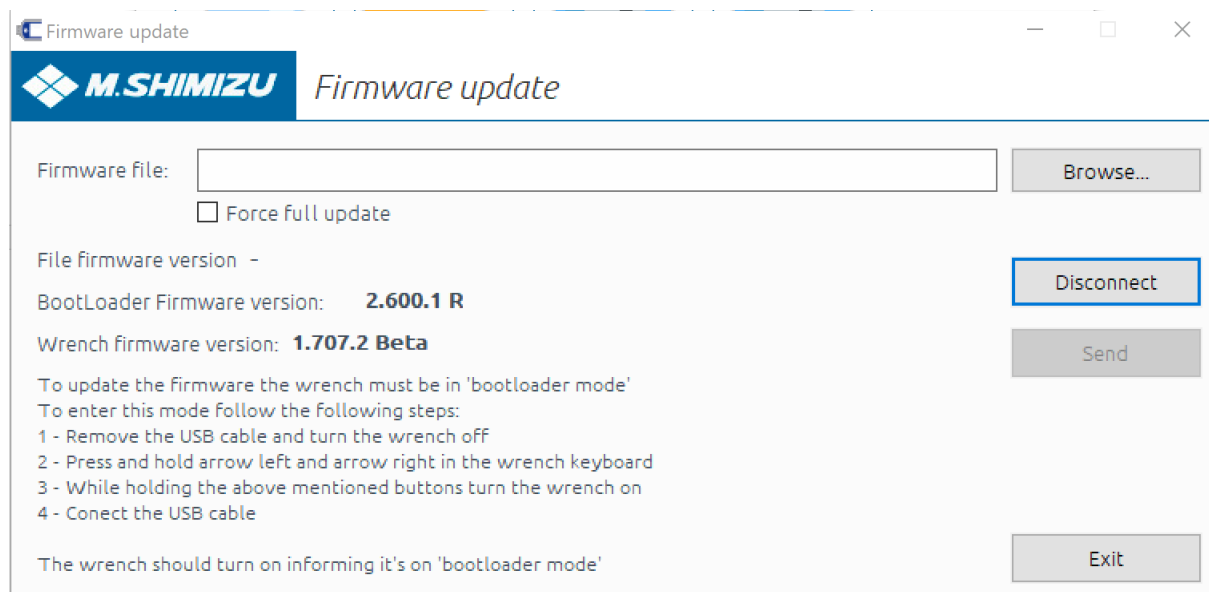
1. Schalten Sie hierfür den Schlüssel aus und entfernen Sie das USB Kabel.
2. Drücken und halten Sie die Tasten für Pfeil links und Pfeil rechts gleichzeitig auf der Tastatur des Schlüssels.
3. Während Sie die Tasten halten, schalten Sie den Schlüssel ein. Das Display des Schlüssels zeigt an, dass der Bootloader Modus aktiv ist.
4. Verbinden Sie den Schlüssel mit einem USB Kabel an den PC.



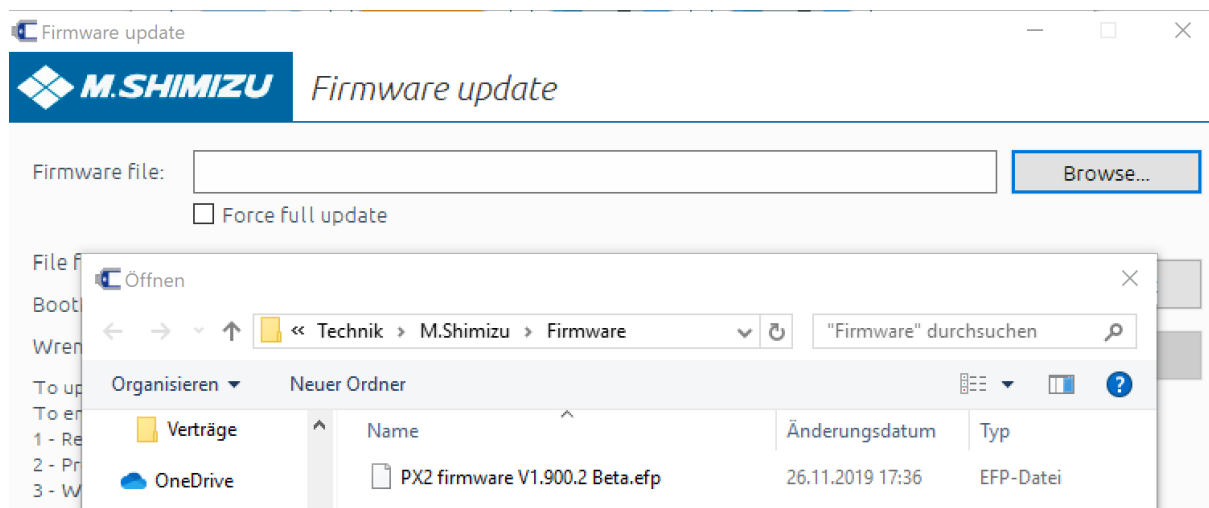
Verbinden Sie sich über den COM Port



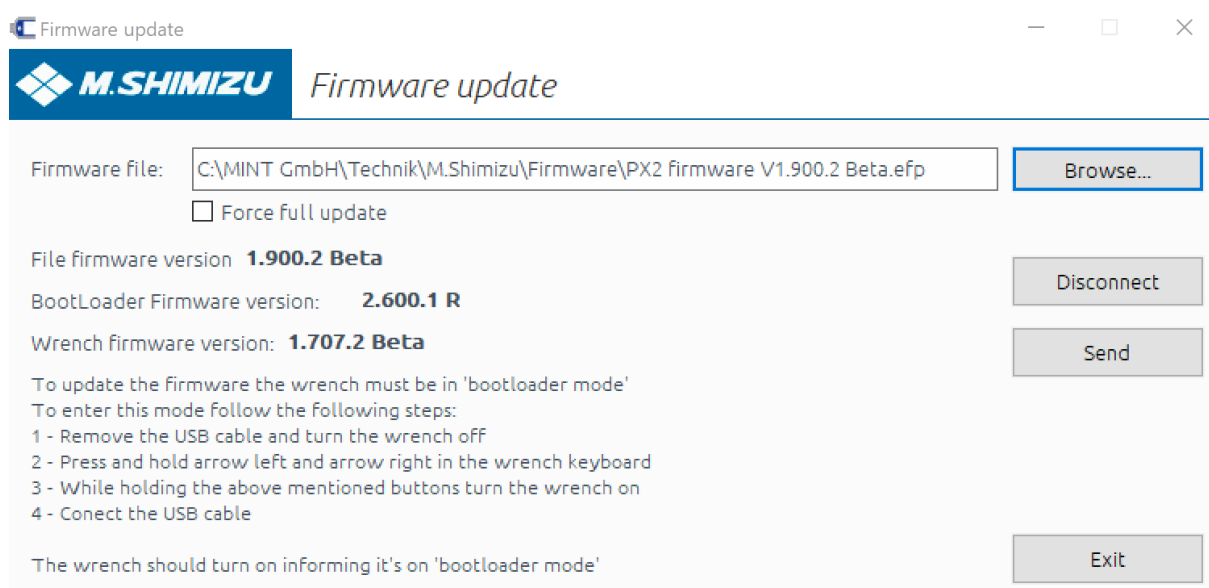
Die aktuelle Firmware wird angezeigt:



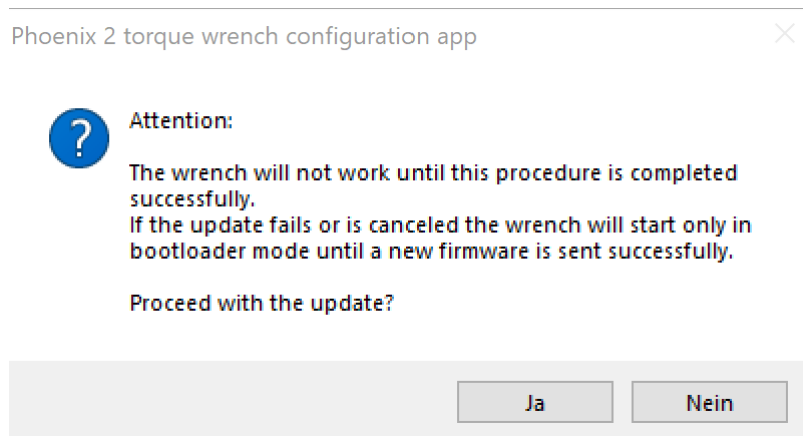
Wählen Sie nun unter „Browse“ die entsprechende neue Firmware Datei aus.



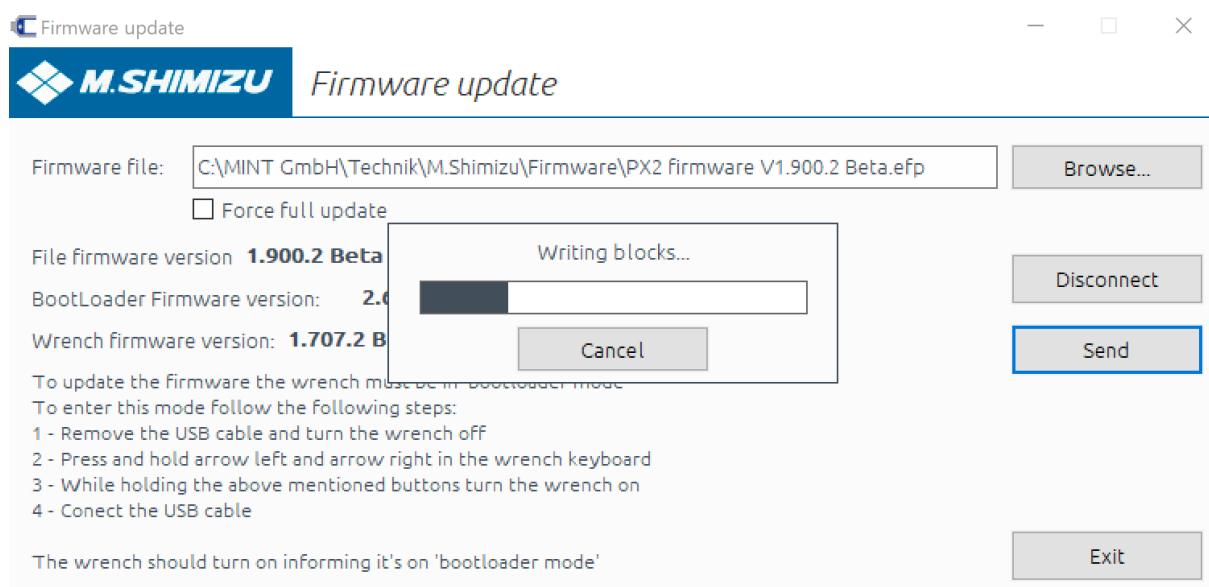
Starten Sie nun den Update Prozess mit dem Button „Send“



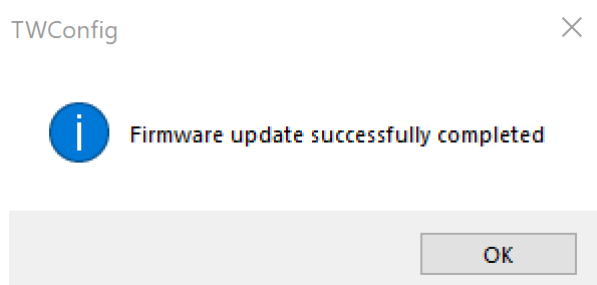
Es erscheint ein Hinweisfenster, das Sie mit „ja“ bestätigen können.



Während des Updates werden der Verlauf und die Aktionen angezeigt.



Wenn das Update erfolgreich durchgelaufen ist, erscheint zum Abschluss ein Bestätigungsfenster.



Klicken Sie auf OK und verlassen Sie das Firmware update Fenster mit Exit. Ziehen Sie danach das USB Kabel aus dem Schlüssel und schalten Sie diesen aus.

Nun können Sie den Schlüssel mit der neuen Firmware starten. Diese wird dann im Startbildschirm des Schlüssels angezeigt.

Hinweis: Jede neue Firmware kann eine neue Setup Software Version von TWConfig benötigen. Bitte beachten Sie, dass Sie den Schlüssel nach dem Update auch mit der neuen Version von TWConfig programmieren.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Es ist verboten, die Gebrauchsanweisung ohne ausdrückliches Einverständnis zu veröffentlichen, zu vertreiben oder anderweitig in Umlauf zu bringen.

MINT GmbH
Im Mittelfeld 10, 76135 Karlsruhe,
Tel. +49-721-921323-0, Fax: +49-721-921323-99,
E-Mail: mail@mint-gmbh.de, www.mint-gmbh.de