



Betriebsanleitung

# Single Servo Controller (SSC)

---

## Revisionshistorie

Revision	Datum	Kommentar	Kapitel
01	12.04.2021	Neuerstellung	Alle

## Service

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an folgende Adresse:

### **ToolDrives GmbH & Co. KG**

Königlicher Wald 6

D-33142 Büren

Tel.: +49 2951 70798 50

Email: [info@tooldrives.de](mailto:info@tooldrives.de)

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die **ToolDrives GmbH&Co.KG** vor.

Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.

---

**Inhaltsverzeichnis**

<b>REVISIONSHISTORIE .....</b>	<b>2</b>
<b>SERVICE .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ZU DIESER ANLEITUNG.....</b>	<b>4</b>
1.1 ALLGEMEINES .....	4
<b>2. VERWENDUNGSZWECK.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ANSCHLÜSSE .....</b>	<b>5</b>
3.1 SINGLE SERVO CONTROLLER (SSC) - LFU - ANSCHLÜSSE .....	5
3.2 SSC – LFU: EINSPEISUNG .....	6
3.3 SSC - LFU: I/O-SCHNITTSTELLE .....	7
3.4 SSC SINGLE DRIVE (SD) : ANSCHLÜSSE.....	8
<b>4. EINRICHTEN DES SSC .....</b>	<b>9</b>
4.1 INITIALISIERUNG .....	9
4.2 BOHREN .....	9
4.3 PROGRAMMABLAUF .....	10
<b>5. INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>11</b>
5.1 METRONIX SERVO COMMANDER .....	11
5.2 ÜBERBLICK - STARTBILDSCHIRM .....	12
5.3 REFERENZPOSITION .....	13
5.4 POSITIONIERUNG.....	14

## 1. Zu dieser Anleitung

### 1.1 Allgemeines

- ▶ Diese Anleitung richtet sich an alle Personen, die mit dem Single Servo Controller (SSC) arbeiten und diesen in-Betrieb nehmen.
- ▶ Bitte finden Sie den Aufbau- und Funktionsbeschreibung des Single servo Controllers in der mitgelieferten Betriebsanleitung.
- ▶ Bitte beachten Sie, dass Arbeiten an elektrischen Geräten eine Ausbildung zur Elektrofachkraft voraussetzen.
- ▶ Falls dieser Anleitung Ergänzungsblätter (z.B. für Sonderanwendungen) beigelegt sind, sind die darin enthaltenen Angaben gültig. Widersprechende Angaben in dieser Anleitung werden somit ungültig.

Das Original dieser Anleitung wurde in Deutsch erstellt, alle anderen Sprachversionen sind Übersetzungen dieser Anleitung.

## 2. Verwendungszweck

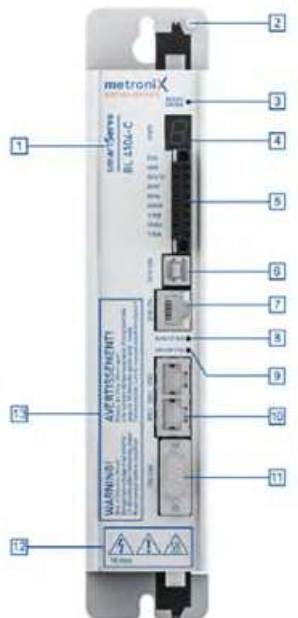
Der Single Servo Controller (SSC) ist eine Servoregler welcher den Vorschub der Linear Feed Unit (LFU) ansteuert und regelt.

Ein geregelter Vorschub ermöglicht die gezielte, auf die Bearbeitungsbedürfnisse abgestimmte Vorschubmöglichkeit für das beste Ergebnis bei Bohr-, Fräs-, Entgrat oder Sägetätigkeiten.

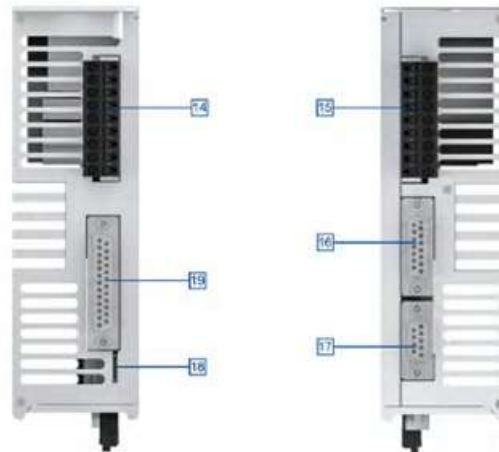
### 3. Anschlüsse

#### 3.1 Single Servo Controller (SSC) - LFU - Anschlüsse

> Ansicht von vorne



> Ansicht von oben / Ansicht von unten



14	[X9] Spannungsversorgung	17	[X2A] Resolver/ Analoge Hallgeber
15	[X6] Anschluss für Motor	18	Slot für microSD-Speicherkarte
16	[X2B] Multi-Encoder	19	[X1] I/O-Kommunikation

01	Produktbezeichnung	08	LED (RUN/SF/MS)
02	Erdungsschraube	09	LED (ERR/BF/MS)
03	LED-Zustandsanzeige (READY, ERROR, ENABLE)	10	[X21] Realtime-Ethernet-Schnittstelle
04	Siebensegment-Statusanzeige	11	[X4] CANopen-Schnittstelle
05	[X3] STO-Schnittstelle (STOA, STOB), Endschalter (DIN6, DIN7) Dig. Ausgang (DOUT0)	12	Sicherheitszeichen gemäß ISO 7000
06	[X19] USB-Schnittstelle	13	Warnhinweise
07	[X18] Ethernet-Schnittstelle		

Tbl-1: Typenschild

### 3.2 SSC – LFU: Einspeisung

Versorgung des SSC:

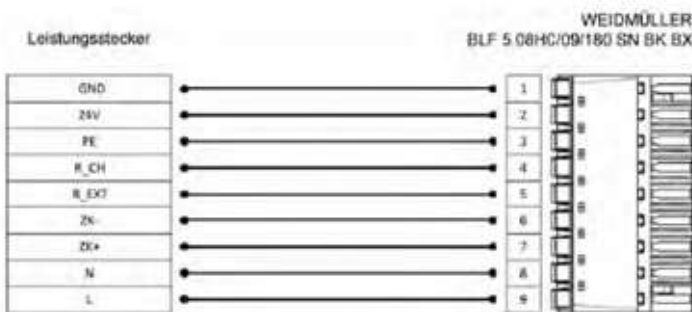


#### Information

Versorgungsdaten vorbereiten.

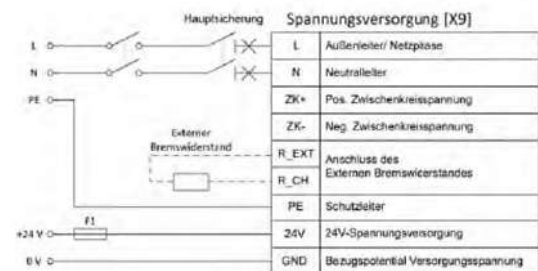
- Der Servoregler benötigt neben der Versorgungsspannung eine 24V Versorgung

#### › Steckerbelegung [X9]



#### Anschluss: Spannungsversorgung [X9]

Der Anschluss der Servoregler der Reihe BL 4100-C an die Versorgungsspannung und einen optional anschließbaren Bremswiderstand erfolgt gemäß folgender Abbildung.



Pin	Bezeichnung	Spezifikation
1	GND	Bezugspotential Versorgungsspannung
2	24V	Versorgungsspannung für Steuerteil und Haltebremse
3	PE	Anschluss Schutzleiter vom Netz
4	R_CH	Anschluss Bremswiderstand
5	R_EXT	Anschluss Bremswiderstand
6	ZK-	Pos. Zwischenkreisspannung
7	ZK+	Neg. Zwischenkreisspannung
8	N	Neutralleiter
9	L	Außenleiter/Netzphase

#### › Leistungsdaten [X9]

Eigenschaft	BL 4102-C	BL 4104-C
Versorgungsspannung	1 x 75 ... 230 VAC (± 10 %), 50 ... 60 Hz	
Typ des Versorgungsnetzes	TN, TT	
Im Dauerbetrieb max. Netzstrom	3 A	6 A
Zwischenkreisspannung	325 VDC (Bei $U_{netz} = 230$ VAC)	
24 V Versorgung	24 VDC (± 20 %) (0,35 A) <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Zuzüglich Stromaufnahme einer evtl. vorhandenen Haltebremse und EA's

#### HINWEIS Zusätzliche Informationen

- In der Netzzuleitung ist ein einphasiger Sicherungsautomat 16 A mit träger Charakteristik (B16) einzusetzen.
- Falls ein Betrieb mit niedriger Spannung erforderlich ist, empfiehlt sich die Verwendung eines Vorschalttrafos oder Trenntrafos, der die Spannung herabsetzt.

### 3.3 SSC - LFU: I/O-Schnittstelle

Anschluss des SSC-SD:



#### Information

#### I/O-Schnittstelle.

- Der Servoregler besitzt 3 digitale Ausgänge (DOUT, 9 digitale Eingänge (DIN), sowie 2 analoge Eingänge (AIN)

#### › Steckerbelegung [X1]

Pin	Bez.	Spezifikation
1	#AIN1	Analogeingang 1, max. 30 V Eingangsspannung
14	AIN1	
2	#AIN0	Analogeingang 0, max. 30 V Eingangsspannung
15	AIN0	
3	A / CLK	Inkrementalgebersignal A / Schrittmotorsignal CLK
16	A# / CLK	Inkrementalgebersignal A# / Schrittmotorsignal CLK
4	B / DIR	Inkrementalgebersignal B / Schrittmotorsignal DIR
17	B# / DIR	Inkrementalgebersignal B# / Schrittmotorsignal DIR
5	N	Inkrementalgeber Nullimpuls N
18	#N	Inkrementalgeber Nullimpuls N#
6	GND24	Bezugspotential für EAs an X1
19	DIN0	Digitaler Eingang 0 (Ziel 0)
7	DIN1	Digitaler Eingang 1 (Ziel 1)
20	DIN2	Digitaler Eingang 2 (Ziel 2)
8	DIN3	Digitaler Eingang 3 (Ziel 3)
21	DIN4	Digitaler Eingang 4 (Eingang)
9	DIN5	Digitaler Eingang 5 (Reglerfreigabe)
22	DIN6	Digitaler Eingang 6 (Endschalter 0)
10	DIN7	Digitaler Eingang 7 (Endschalter 1)
23	DIN8	Eingang (Fliegende Säge)
11	5 V	Geberversorgung (siehe Pin 3 ... 18)
24	24 V	Hilfsspannung für EAs an X1
12	DOUT0	Ausgang frei programmierbar
25	DOUT1	Ausgang frei programmierbar
13	DOUT2	Ausgang frei programmierbar

#### › Digitale Ausgänge

Eigenschaft	Wert
Nennspannung	24 V
Ausgangsstrom	ca. 1 A pro Ausgang, aber max. 2,5 A insgesamt inkl. Bremsenausgang

#### › Digitale Eingänge

Eigenschaft	Wert
Nennspannung	24 V gemäß DIN EN 61131-2 (15 V, < 10 V low bis 30 V high)
Stromaufnahme	Max. 3,2 mA

Die Funktion der digitalen Eingänge ist zu großen Teilen konfigurierbar. In Klammern ist die jeweilige Default-Einstellung angegeben.

Eigenschaft	Wert	Filterzeit	Max. Jitter
DIN0...DIN3	Frei konfigurierbar (Positionselektor)	4 x t <sub>x</sub> <sup>*)</sup>	1 x t <sub>x</sub>
DIN5	Reglerfreigabe	4 x t <sub>x</sub>	1 x t <sub>x</sub>
DIN6, DIN7	Endschalter 0, 1	4 x t <sub>x</sub>	1 x t <sub>x</sub>
DIN4	Frei konfigurierbar (Start Positionierung)	4 x t <sub>x</sub>	1 x t <sub>x</sub> , (15 ns beim Sampling)
DIN8	Frei konfigurierbar (Sampling, Fliegende Säge)	4 x t <sub>x</sub>	1 x t <sub>x</sub> , (15 ns beim Sampling)

\*) t<sub>x</sub> entspricht der konfigurierbaren Lagereglerzykluszeit

### 3.4 SSC Single Drive (SD) : Anschlüsse

Anschluss des SSC-SD:



**Achtung!**

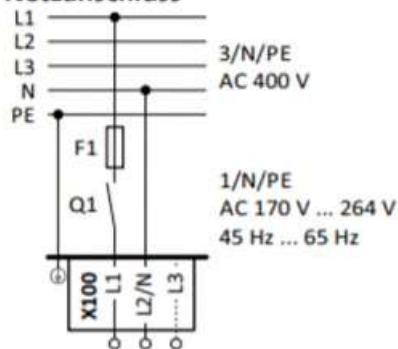
**Achtung:** Der Vorschub darf erst nach dem die Spindel hochgelaufen ist starten.

- **DI5** ist die Reglerfreigabe (Start) Wenn DI5 = 1, startet die Bohrspindel auf 12 000 Umdrehungen und der Ausgang D01 wird gesetzt, wenn die Drehzahl erreicht ist

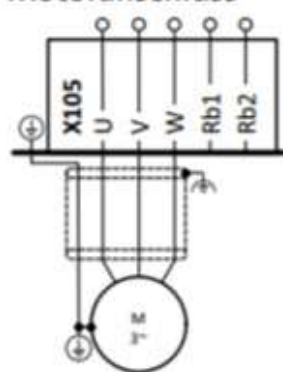
#### Standard-I/O

Eingang/Ausgang	Klemme X3	Info
Digitaleingänge	DI1, DI2, DI3, DI4, DI5	DI3/DI4 wahlweise als Frequenz- oder Encodereingang nutzbar. HIGH-aktiv/LOW-aktiv umschaltbar LOW = 0 ... +3 V, HIGH = +12 V ... +30 V
Digitalausgänge	DO1	Digitalausgang (Max. 100 mA für DO1 und 24-V-Ausgang)
Analogeingänge	AI1, AI2	Wahlweise als Spannungseingang oder Stromeingang nutzbar.
Analogausgänge	AO1	Wahlweise als Spannungsausgang oder Stromausgang nutzbar.
24-V-Eingang	24E	Eingang zur netzunabhängigen DC-Versorgung der Steuerelektronik (inklusive Kommunikation). Max. 1 A
10-V-Ausgang	10V	Primär zur Versorgung eines Potentiometers (1 ... 10 kΩ). Max. 10 mA
24-V-Ausgang	24V	Primär zur Versorgung digitaler Eingänge. (Max. 100 mA für DO1 und 24-V-Ausgang)
Bezugspotential	GND	
Anschlussstechnik	Steckbare Federkraftklemme	

#### Netzanschluss



#### Motoranschluss



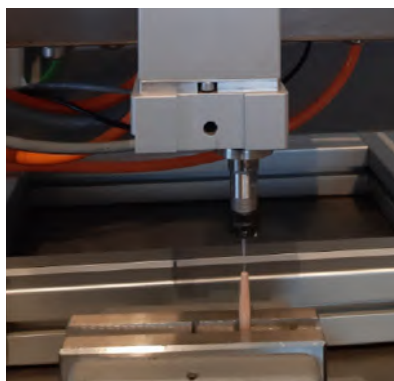


## 4. Einrichten des SSC

### 4.1 Initialisierung



#### Information



#### Einrichten im räumlichen Zusammenhang mit dem Werkstück.

- Entfernen Sie stets die Absaugereinheit vor dem Einrichtbetrieb.
- Nach Kaltstart fährt die SSC-LFU Vorschub-Achse den Referenzpunkt an. Bedingung ist die Hardware Freigabe I05 und die Software Freigabe des Statusworts über Servo Comander oder EtherCAT.
- Die Achse fährt auf Block in die obere Endlage und auf den bei Auslieferung gesetzten Referenzpunkt 5 mm von der Endlage/Nullpunkt.
- Der max. Hub beträgt 100 mm. Um eine hohe radiale Steifigkeit der Führung zu nutzen ist der geforderte Nutz-Hub von 40mm unbedingt in die oberen Vorschub-Fahrtstrecke der Achse zu legen.
- Der Referenzpunkt bzw. der Tool-Center-Point (TCP) ist auf ca. 3 mm über dem Werkstück zu legen
- Die geforderte Bohrtiefe von 9 mm wird in Pos.1 im Fahrprogramm vorgegeben und ist im Auslieferungszustand auf 12 mm voreingestellt.
- Die Bearbeitungs-Geschwindigkeit ist mit 100 mm/sec. vorgegeben und kann auf 200 mm/sec erhöht werden.
- Der Rück-Hub ist auf 300 mm/sec. festgelegt. Rampen und Ruckwerte sollten nicht verändert werden

### 4.2 Bohren



#### Achtung!



#### Bitte beachten Sie vor Start des Bohrversuchs, dass das Werkzeug in die richtige Richtung dreht.

- Vor dem Start des Bohrvorgangs die Spindel über Setzen von I0 auf Bearbeitungsdrehzahl von 12-14.000 starten.
- Als Feedback und Drehzahl erreicht wird Ausgang Ox gesetzt.
- Bohrvorgang nur nach Drehzahl erreicht Signal vom SSC-SD starten.
- Start des Bohrvorgangs wird über den Eingang I0 gestartet.
- Der Antrieb fährt die vorgegebene Bohrtiefe an und zurück in den TCP.
- Bohrspindel ausschalten, I01 am SSC-SD auf 0.
- Warten auf nächsten Bohrstart

4.3 Programmablauf



**Information**



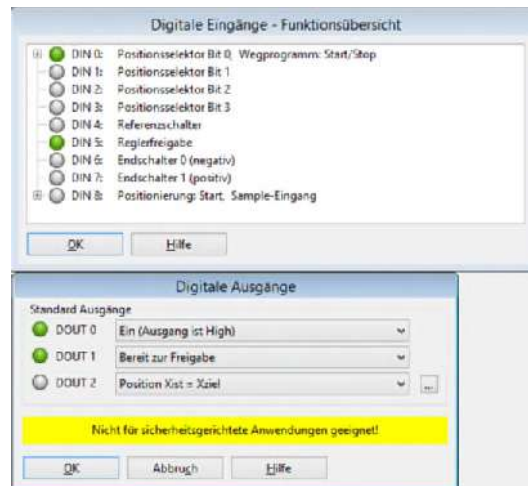
Der Programmablauf ist anhand eines Flussdiagramms aufgebaut. Die digitalen Ein- und Ausgänge werden visualisiert.

**SSC SD**

- Eingang I1 Bohrspindel muss durch die Steuerung gesetzt werden
- Ist die eingestellte Drehzahl erreicht, kann der Bohrvorgang eingeleitet werden

**SSC LFU**

- Reglerfreigabe [DIN5] und Eingang [DIN0] starten den Bohrvorgang
- Ist die Position erreicht wird zurück zur Startposition gesprungen und die Bohrspindel



## 5. Inbetriebnahme

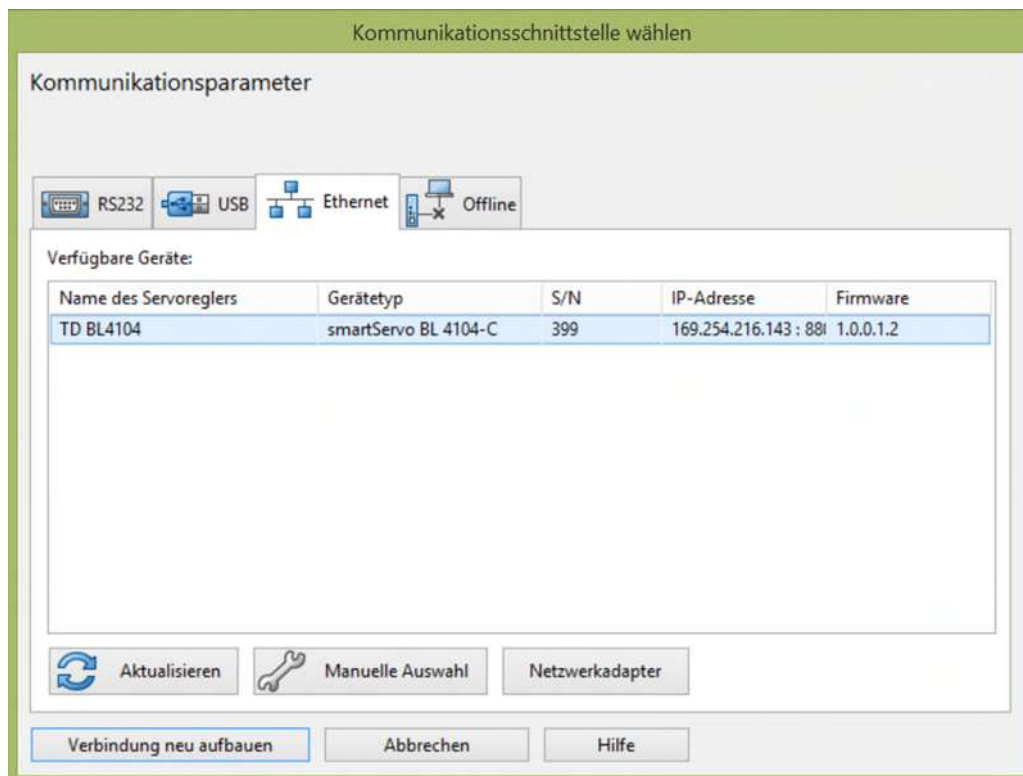
### 5.1 Metronix Servo Commander



#### Information

Für die Vorbereitung wählen Sie die Kommunikationsschnittstelle.

- Metronix Servo Commander starten.
- Verbindung über Ethernet zum Controller.



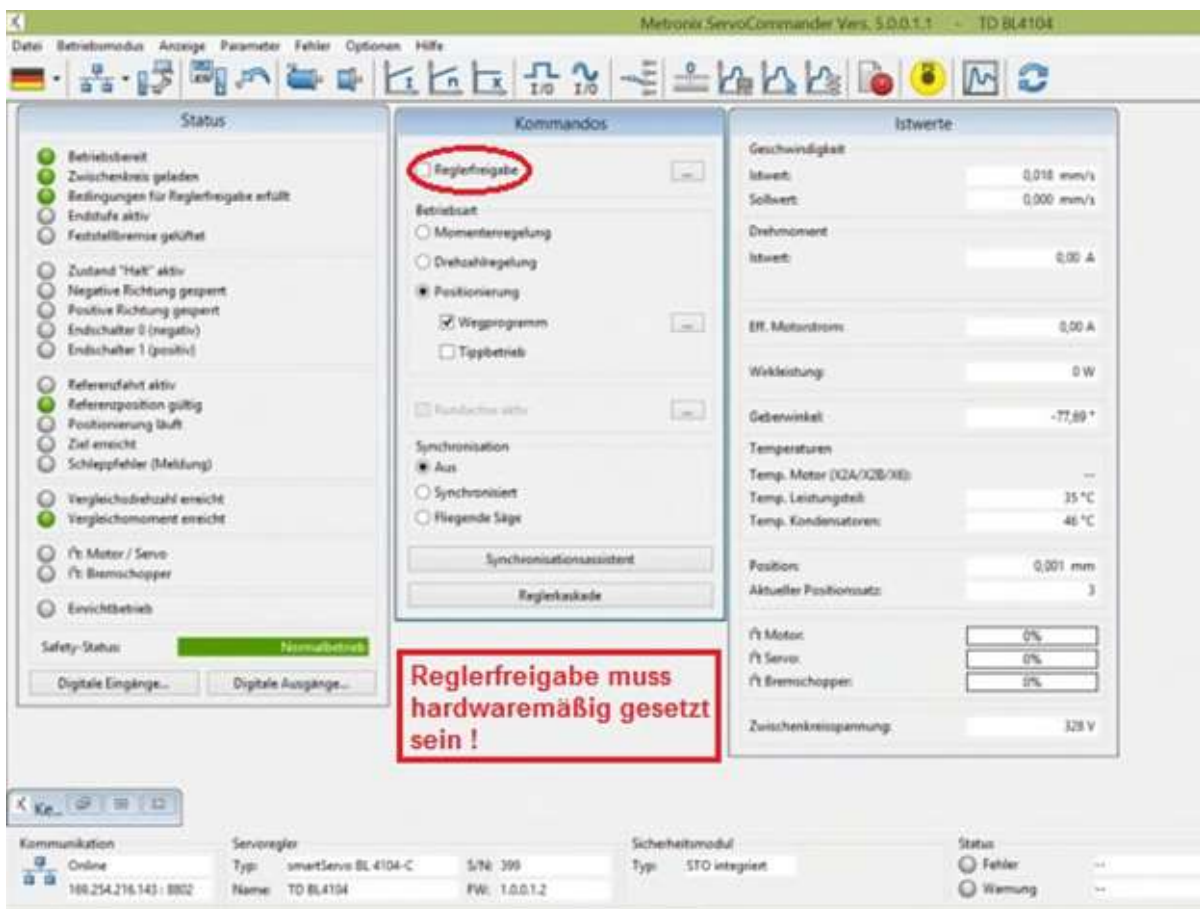
5.2 Überblick - Startbildschirm



**Information**

Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick im Startbildschirm.

- Reglerfreigabe muss jedenfalls hardwaremäßig gesetzt sein.



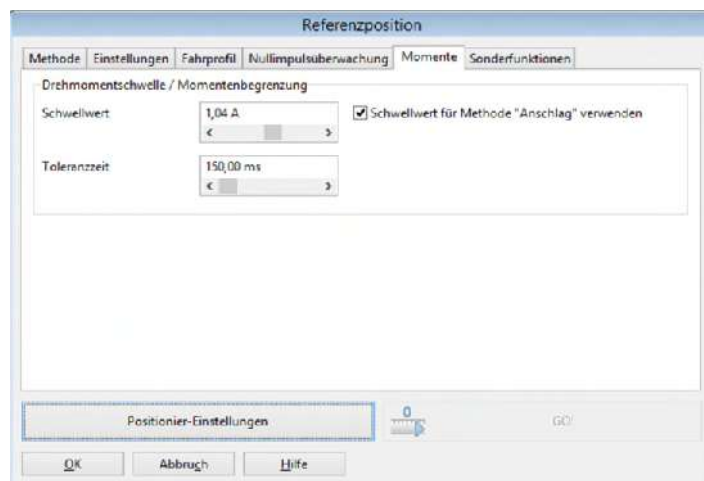
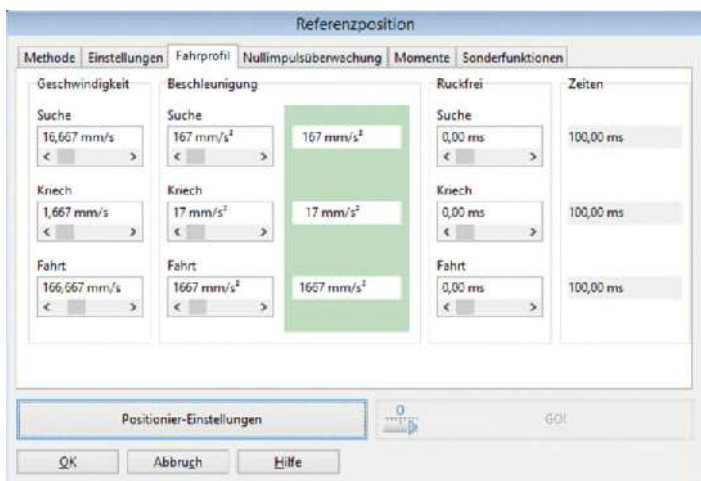
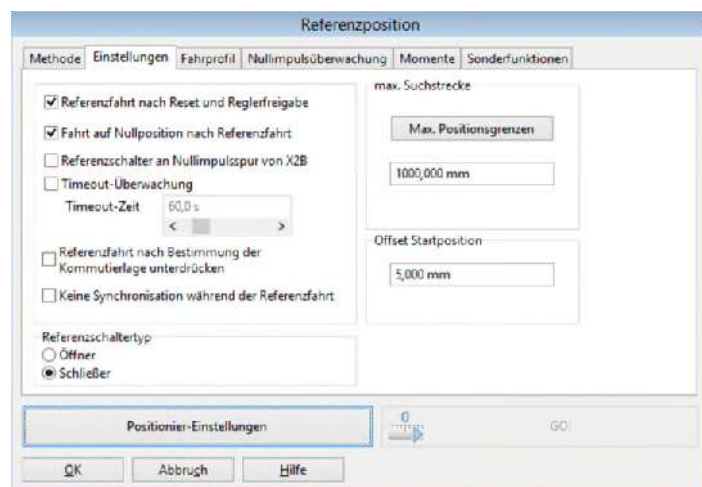
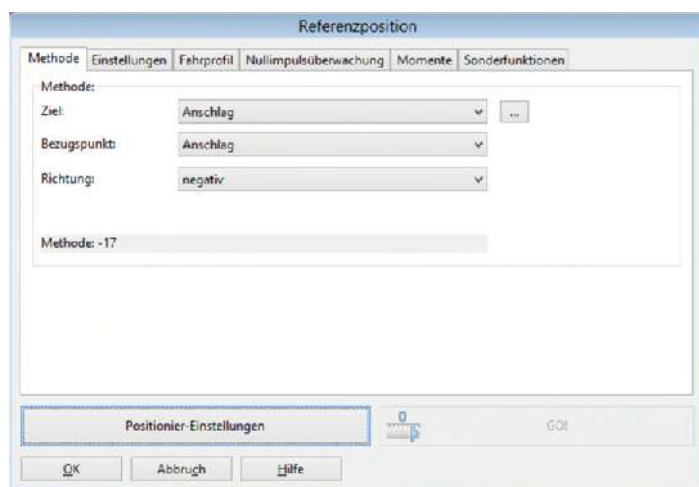
### 5.3 Referenzposition



#### Information

Verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick im Startbildschirm.

- Wählen Sie die Referenzposition
- Wählen Sie die Startposition der Referenzfahrt.



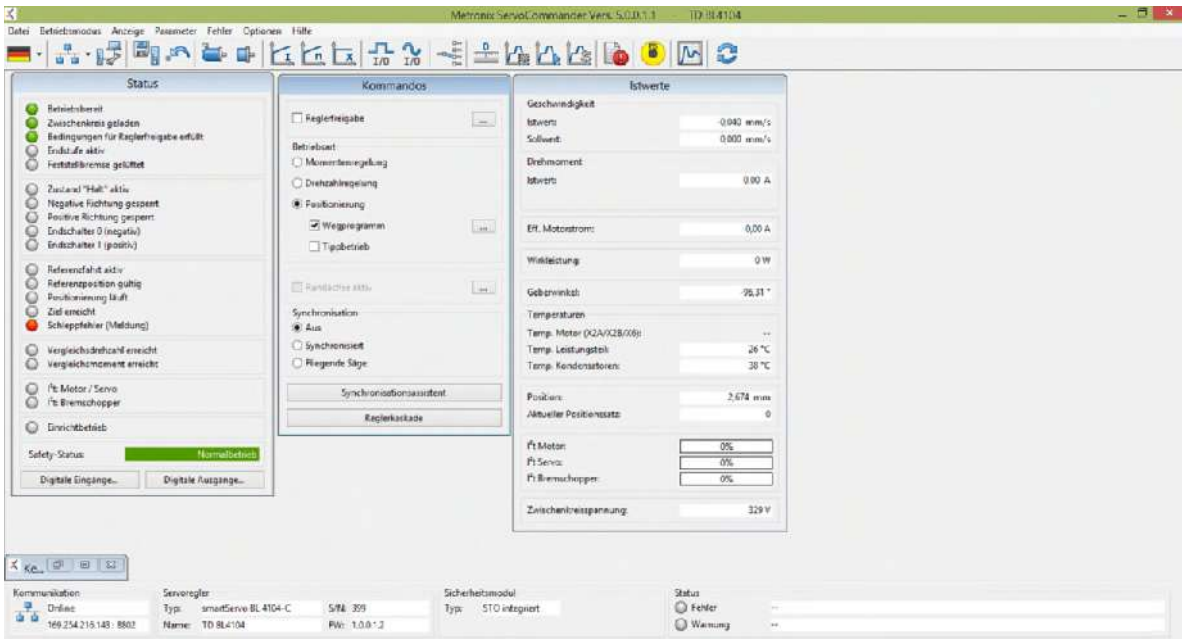
5.4 Positionierung



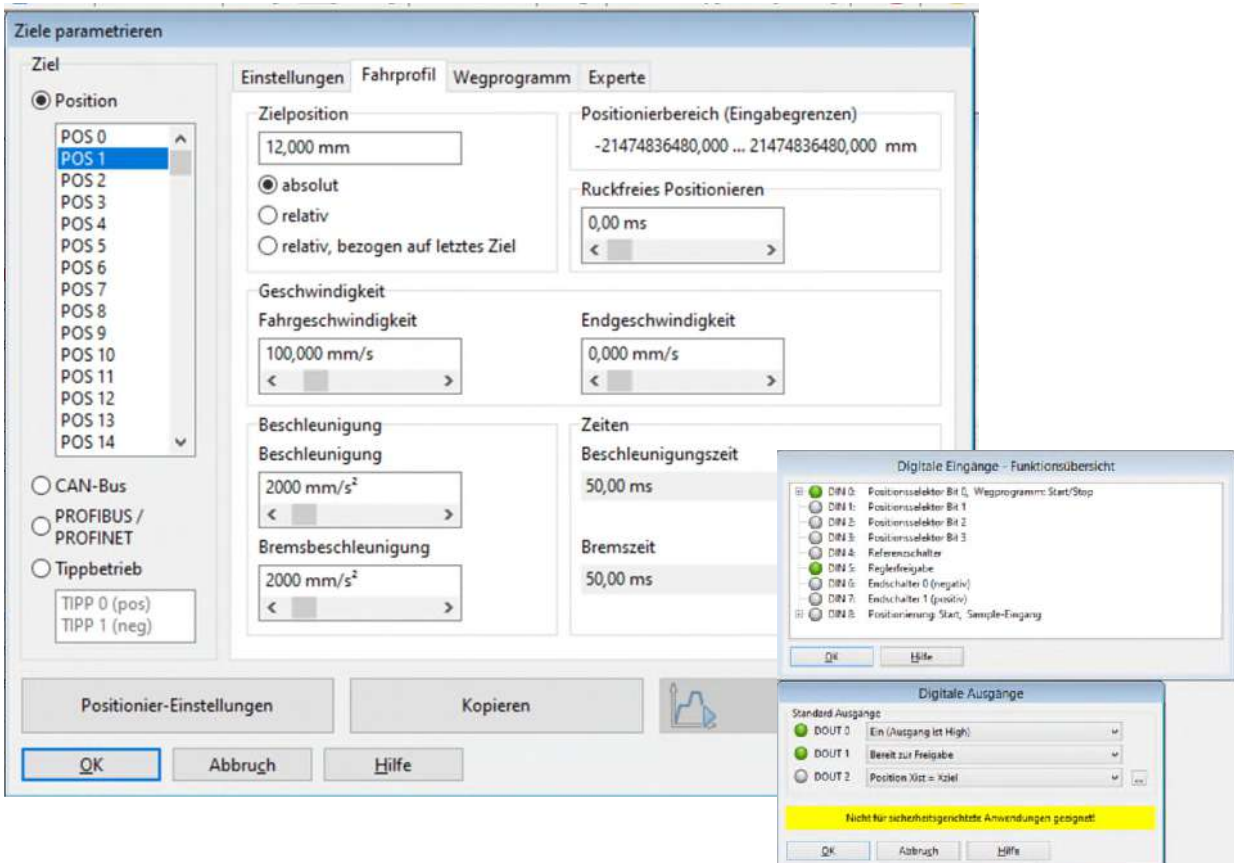
**Information**

Parametrieren Sie die Ziele.

- Kommandos → Betriebsart → Wegprogramm.



- Bohrtiefe über Zielposition einstellen.
- Die rampen sind über PosX ausführbar



Notizen

**Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.**

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, der Vervielfältigung und der Verbreitung mittels besonderer Verfahren (zum Beispiel Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze), auch teilweise, behält sich die ToolDrives GmbH & Co. KG vor.

**Inhaltliche und technische Änderungen vorbehalten.**

**ToolDrives GmbH & Co. KG**

Königlicher Wald 6  
33142 Büren

Tel.: +49 2951 70798 50  
Mail: [info@tooldrives.de](mailto:info@tooldrives.de)

