Originalbetriebsanleitung

stepTEC

Ausgabe: Februar 2013
Art.-Nr.: 1093634

IEF Werner GmbH
Wendelhofstraße 6
78120 Furtwangen
Telefon: 07723-925-0
Telefax: 07723-925-100
www.IEF-Werner.de

Änderungshistorie

Dokumentencode	Datum	Änderung
MAN_DE_1093634_stepTEC_R1a.doc	Februar 2013	Neuerstellung dieses deutschen Dokuments.
MAN_DE_1093634_stepTEC_R1b.doc	Februar 2013	Kapitel 3.4: Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 4 (siehe *Seite 20*)

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der IEF Werner GmbH vorbehalten.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

© Februar 2013; IEF Werner GmbH

Inhalt

1 Allgemeines 5

1.1 Hinweise für Inbetriebnahme 6

1.2 Technische Daten 7

1.2.1 Feldbusschnittstellen 7

1.2.2 Schrittmotoransteuerung 7

1.2.3 Digitale Eingänge KL1408 7

1.2.4 Digitale Ausgänge KL2408 7

2 Typenschlüssel 8

2.1 Beispiel 8

3 Ethernetschnittstelle 9

3.1 Installation TwinCAT CP – Control Panel Treiber 9

3.2 stepTEC für Ethernetkommunikation bereitstellen 11

3.3 Ethernet Adresse (IP-Adresse) 13

3.3.1 Einstellen der IP-Adresse über DIP-Schalter 13

3.3.2 Einstellen der IP-Adresse mit dem TwinCAT System Manager 14

3.4 Datenstruktur der Ethernetschnittstelle 15

3.4.1 Achsen Inputdaten 17

3.4.1.1 Datenstruktur Achsen Inputdaten 17

3.4.1.1.1 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 1 17

3.4.1.1.2 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 2 18

3.4.1.1.3 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 3 19

3.4.1.1.4 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 4 20

3.4.1.2 Funktion der Achsen Inputdaten 21

3.4.2 Achse Outputdaten 24

3.4.2.1 Datenstruktur Achsen Outputdaten bei Interfaceversion 1,2,3 und 4 24

3.4.2.2 Funktion der Outputdaten 25

4 Steuerung über ONLINE-Kommandos 28

4.1 Übersicht Versionen 28

5 Manuell Verfahren links / rechts über digitale Eingänge 29

5.1 Übersicht Versionen 29

6 Fahre auf bis zu 16 Zielpositionen 30

6.1 Übersicht Versionen bis zu 2 Achsen 30

6.2 Übersicht Versionen bis zu 5 Achsen 31

6.3 Funktionsprinzip 32

6.4 Beschreibung der Interface-Signale 32

6.4.1 Digitale Eingänge 32

6.4.2 Digitale Ausgänge 33
6.5 Einstellen der Zielpositionen 34
6.6 Ablaufdiagramme 35
6.6.1 Achsen Einschalten und Referenzieren 35
6.6.2 Zielposition 2 anfahren 35
6.6.3 Zielposition anfahren mit Fehler 36

7 Sonderapplikation, steuern von Maschinen 37
7.1 Übersicht Versionen 37
7.2 Visualierung mit einem IEF Touch-Screen Monitor 38
7.2.1 Einstellungen in TwinCAT – PLC-Control 38
7.2.2 Einstellungen in TSwin 39

8 Anhang 40
8.1 Anschlüsse 40
8.1.1 Busklemmencontroller BC9050 40
8.1.1.1 Technische Daten 41
8.1.2 Schrittmotorklemme KL2531 - Phasenstrom 1,5A 42
8.1.2.1 Technische Daten 43
8.1.3 Schrittmotorklemme KL2541 - Phasenstrom 5A 44
8.1.3.1 Technische Daten 46
8.1.4 Digitale Eingangsklemme KL1408 - 8-Kanal 47
8.1.5 Digitale Ausgangsklemme KL2408 - 8-Kanal 48

1 Allgemeines

Definition:

stepTEC

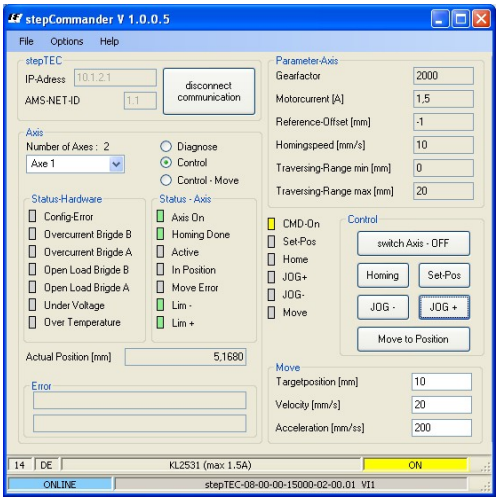
sind Antriebe für bis zu 5 Schrittmotorachsen basierend auf Busklemmencontrollern und Busklemmen der Fa. Beckhoff.

Die **Schrittmotorendstufen** sind für 2-Phasen-Schrittmotoren mit bis zu **1,5A** oder bis zu **5,0A** Phasenstrom ausgelegt.

Die Ansteuerung erfolgt über **Ethernet** (PC, ...), ProfibusDP (SPS, ...) oder über digitale Ein- und Ausgänge (Bedienperson, SPS,...).

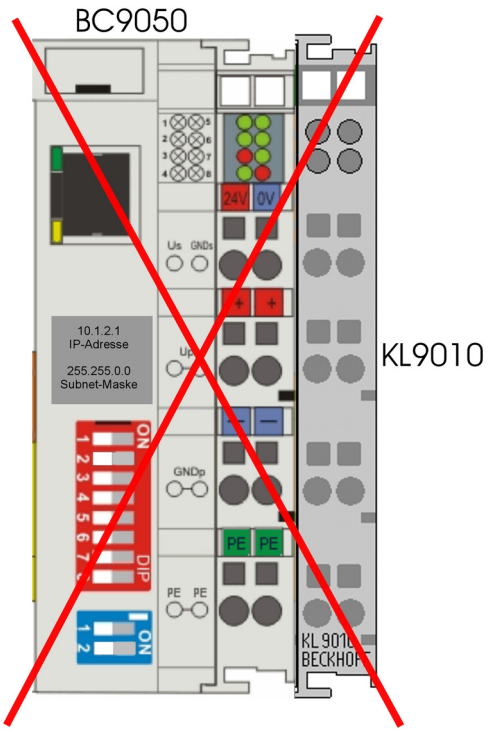
Die **Konfiguration** der Antriebe erfolgt im Hause IEF.

Die **Parametrierung** erfolgt mittels PC und dem Programm **stepCommander** über Ethernet durch den Anwender.



1.1 Hinweise für Inbetriebnahme

	Wird der BC9050 nur mit einer Busendklemme KL9010 bestückt (siehe Bild unten), dann werden beim Einschalten der Systemspannung verschiedene Defaulteinstellungen vorgenommen. • IP-Adresse auf default : 192.16.21.0 • Konfiguration gelöscht • PLC-Programm gelöscht • …



1.2 Technische Daten

1.2.1 Feldbusschnittstellen

Feldbus	Busklemmen-Controller	Technische Daten
Ethernet	BC9050	Ethernet, 10/100Mbaud, IP-Adresse über DIP-Schalter

1.2.2 Schrittmotoransteuerung

Klemmentype Schrittmotor	KL2531	KL2541
Spannungsversorgung für Schrittmotorendstufe	8 bis 24 VDC	8 bis 50VDC
Ausgangsstrom (Phasenstrom)	bis zu 1,5 A, überlast- und kurzschlussfest	bis zu 5,0 A, überlast- und kurzschlussfest
Schrittauflösung	3200 Schritte / Umdrehung,	
maximale Drehzahl	38 U/s	
Endschalter Eingang positiv (E2, Input2)	Öffner, (0 bis 30VDc, 5mA)	
Endschalter Eingang negativ (E1, Input1)	Öffner, (0 bis 30VDc, 5mA)	
Schutzart	IP20	

1.2.3 Digitale Eingänge KL1408

Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Signalspannung „0“	-3…+5 V (EN 61131-2, Typ 1/3)
Signalspannung „1“	11…30 V (EN 61131-2, Typ 3)
Signalstrom „0“ / „1“	0…1,5 mA / 2,0…2,5 mA

1.2.4 Digitale Ausgänge KL2408

Nennlastspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangsstrom max.	0,5 A je Kanal, Summenstrom 3 A (kurzschlussfest)

2 Typenschlüssel

stepTEC- VV - RR - AAAAA - II - OO - WW

2.1 Beispiel

stepTEC 01-01-15000-00-00-00 bedeutet:

- Onlinesteuerung über Ethernet
- Release 01
- Achse 1 : Schrittmotor 1,5A
- Achse 2 : Schrittmotor 5,0A
- keine digitale Eingänge
- keine digitale Ausgänge
- keine weiteren optionen

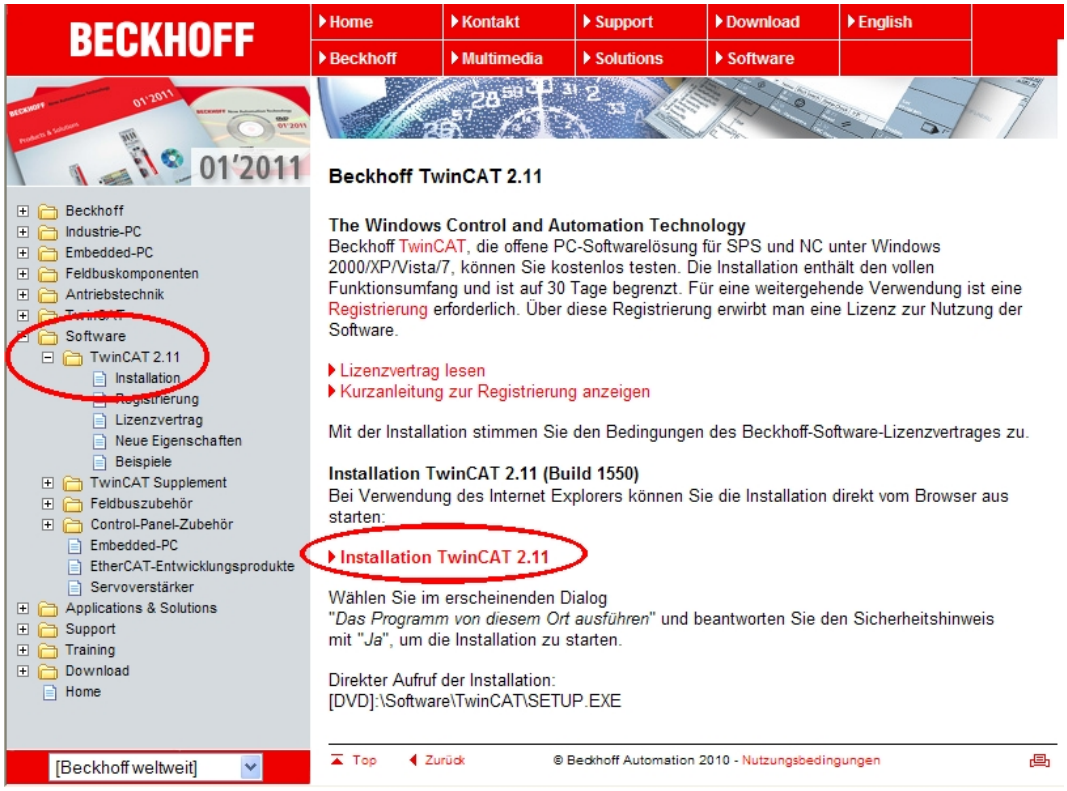
3 Ethernetschnittstelle

Die Kommunikation mit der stepTEC erfolgt über die Ethernetschnttstelle.

Der Nachrichtenaustausch zwischen dem stepCommander (PC) und der stepTEC wird über eine einheitliche ADS-Schnittstelle (**A**utomation **D**evice **S**pecification) vom Message-Router abgewickelt. Dieser verwaltet und verteilt alle Nachrichten im System und über TCP/IP-Verbindungen.

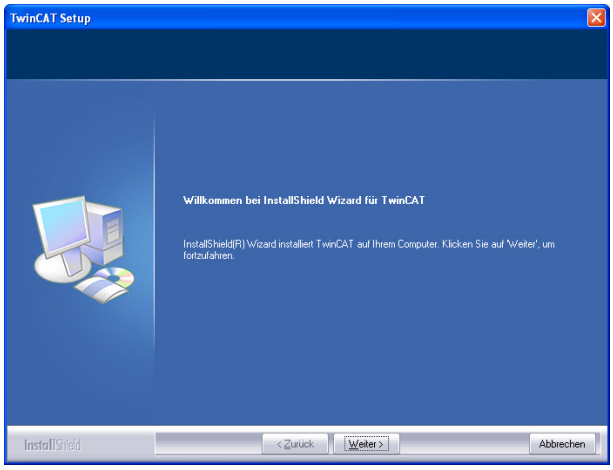
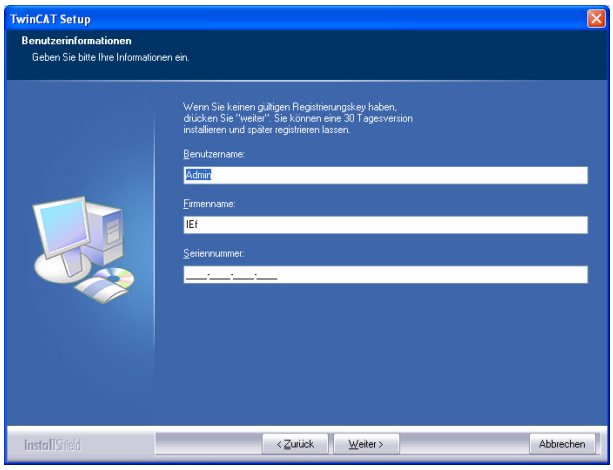
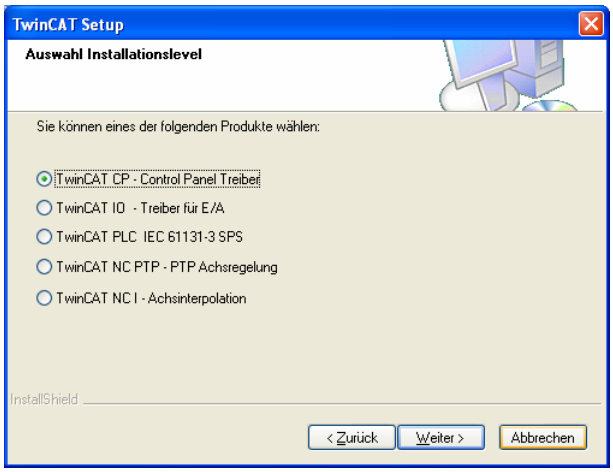
Dazu ist es erfolrderlich, dass auf dem PC mindestens der “TwinCAT CP – Control Panel Treiber” von TwinCAT installiert ist.

3.1 Installation TwinCAT CP – Control Panel Treiber



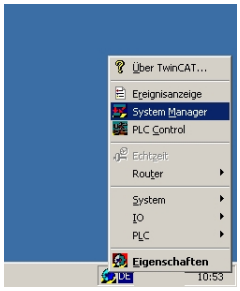
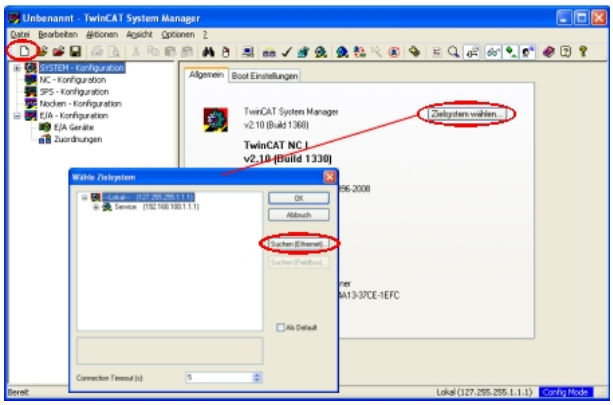
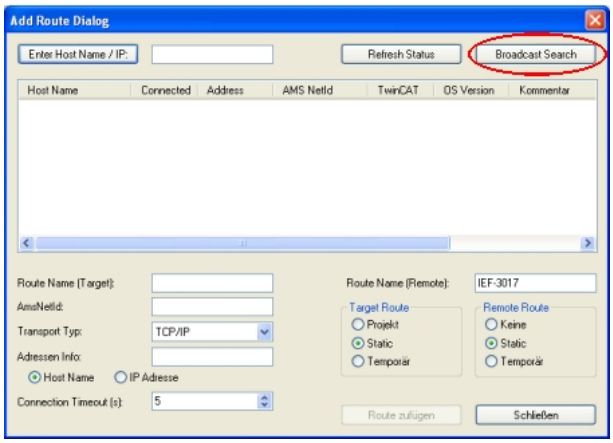
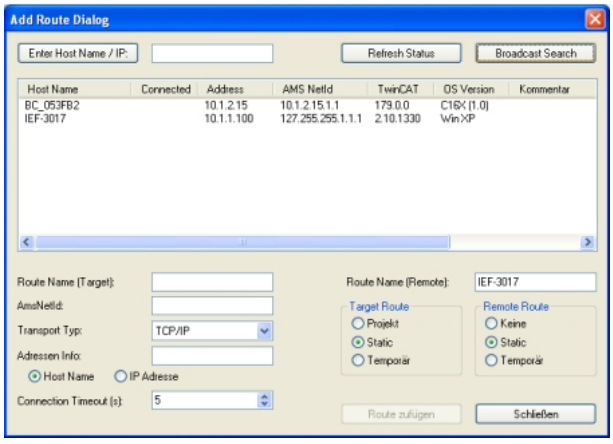
Auf der Hompage von Beckhoff oder von der Beckhoff-CD die Installation von TwinCAT starten und der Insallation folgen.

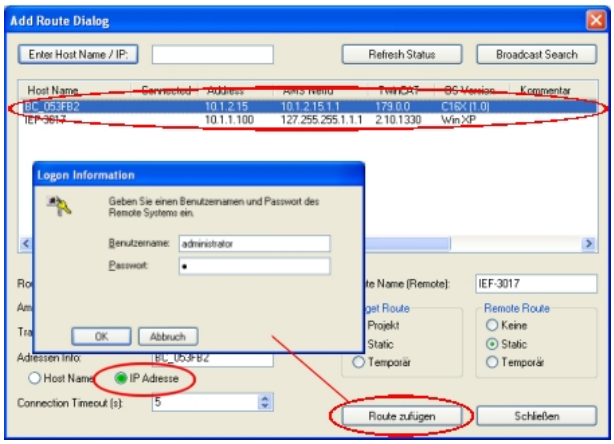
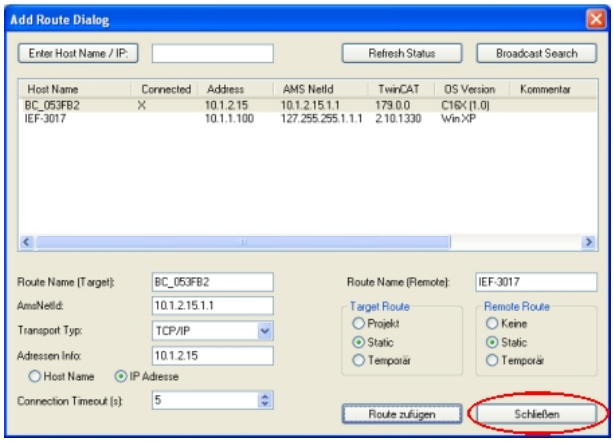
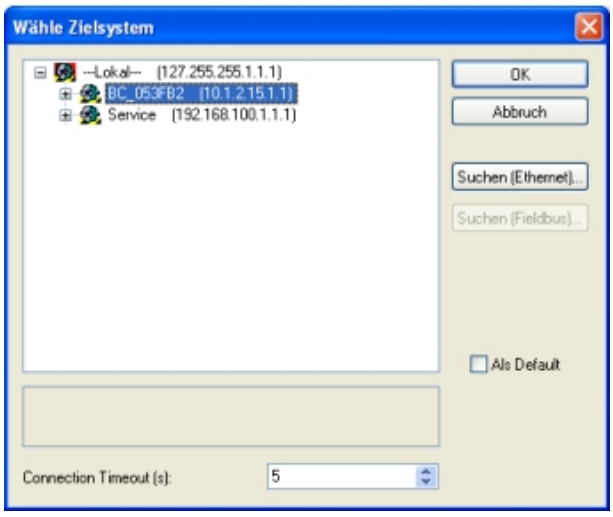
Installshield Wizard für TwinCAT

	
	Für die Nutzung von TwinCAT CP ist keine Lizenz erforderlich. Benutzername und Firmenname eintragen und „nichts …“ << Weiter >>
	TwinCAT CP Control-Panel-Treiber anwählen und << Weiter >>
	Anschließend die Installation fertig stellen lassen. Danach sollte in Taskleiste des PC das Icon für TwinCAT erscheinen

3.2 stepTEC für Ethernetkommunikation bereitstellen

Damit mit dem stepCommander oder anderen PC-Programmen über Ethernet der Zugriff auf die stepTEC Hardware möglich ist, müssen diese dem TwinCAT-System bekannt sein. Die Bekanntmachung erfolgt mit dem TwinCAT-Systemmanager.

	In der Taskleiste den Systemmanager starten
	<< Neu >> neues System anlegen, oder bestehendes verwenden << Zielsystem wählen>> << Suchen (Ethernet) >>
	<< Broadcast Search >>
	Als mögliches Ergebnis nach Broadcast Search Ein Busklemmencontroller BC... mit der IP-Adresse „10.1.2.15“

	Busteilnehmer anklicken und << Route zufügen >> Benutzername : administrator Passwort : <<Leertaste>>
	Danach ist der Busteilnehmer dem System bekannt. Der Vorgang kann jetzt für weitere Teilnehmer wiederholt werden << Schließen >>
	Der Busteilnehmer erscheint jetzt in der Liste

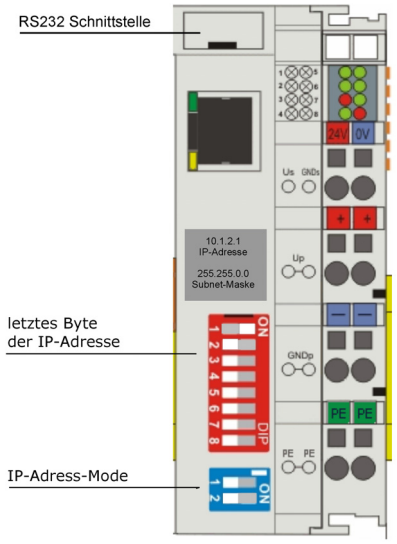
3.3 Ethernet Adresse (IP-Adresse)

Zur Einstellung der IP-Adresse gibt es zwei Möglichkeiten

- Einstellen der IP-Adresse über DIP-Schalter
- Einstellen der IP-Adresse mit dem TwinCAT-Systemmanager

3.3.1 Einstellen der IP-Adresse über DIP-Schalter

Beim BC9050 erfolgt die Einstellung der IP-Adresse teilweise über DIP-Schalter. Die IP-Adresse kann für den Einbau in die Maschine bei Bedarf geändert werden.



IP-Adress-Mode:

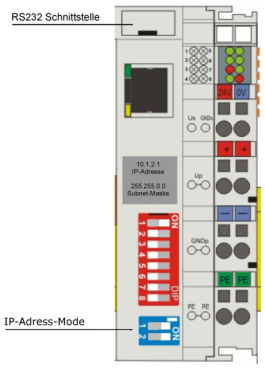
DIP1 : OFF
DIP2 : OFF

Byte1, Byte2 und Byte 3 der IP-Adresse wird (ist) mit **KS2000**-Software über die RS232-Schnittstelle eingestellt worden.

Das Byte 4 der IP-Adresse ergibt sich aus der Stellung der DIP-Schalter „letzes Byte der IP-Adresse“.

	IP-Adresse			
Bei Auslieferung von Beckhoff	172	16	21	0
Standardeinstellung für IEF-Produkte	10	1	2	1

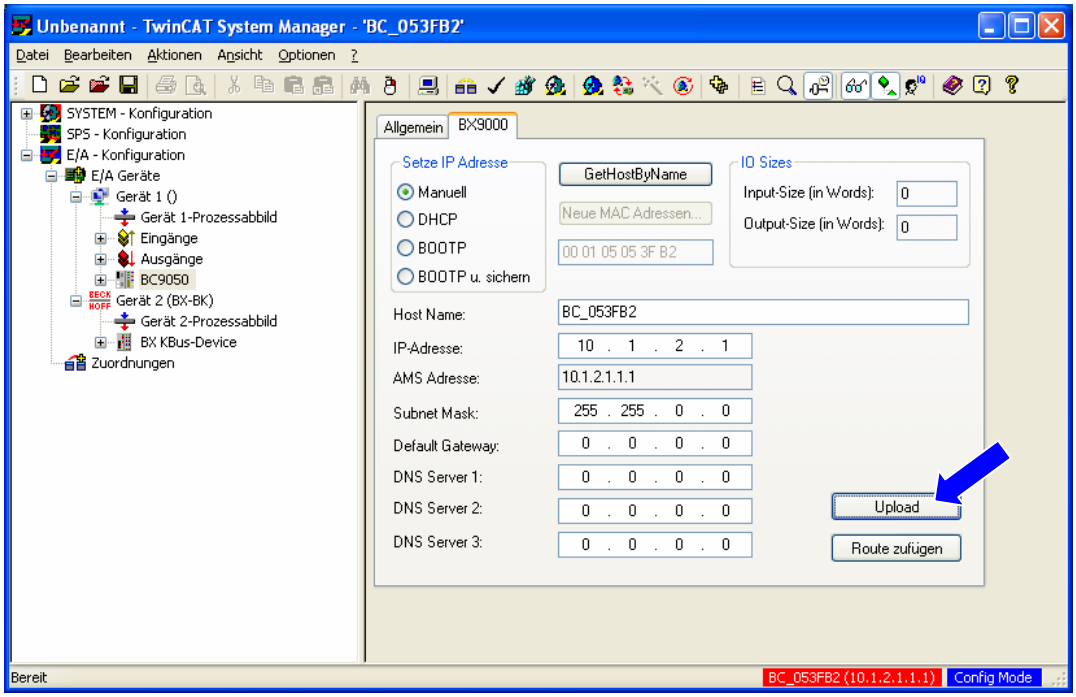
3.3.2 Einstellen der IP-Adresse mit dem TwinCAT System Manager



IP-Adress-Mode:

DIP1 : ON
DIP2 : ON

Die Adresse wird mit dem Systemmanager eingestellt.



Durch Betätigen der Schaltfläche „Upload“ können Sie jetzt die aktuellen Einstellungen auslesen. Sollten Sie den Busklemmen-Controller offline Konfiguriert haben, können Sie durch Betätigen der Schaltfläche „Route zufügen“eine Verbindung zum Busklemmen-Controller aufbauen.

Editieren Sie Ihre gewünschten Einstellungen, aktivieren Sie die Konfiguration (Tastenkombination Ctrl-Shift-F4) und starten Sie Ihren Busklemmen-Controller mit dem grünen TwinCAT Icon (Tastenkombination Ctrl-F4) neu.

Sollten Sie dem Busklemmen-Controller eine neue IP-Adresse gegeben haben, so müssen Sie erneut die neue Route eintragen.

3.4 Datenstruktur der Ethernetschnittstelle

Merker-Byte	Achsdaten	Bemerkung
MB[0...399]	Achse 1 Inputdaten	
MB[400...799]	Achse 1 Outputdaten	
MB[800...1199]	Achse 2 Inputdaten	
MB[1200...1599]	Achse 2 Outputdaten	
MB[1600...1999]	Achse 3 Inputdaten	
MB[2000...2399]	Achse 3 Outputdaten	
MB[2400...2799]	Achse 4 Inputdaten	
MB[2800...3199]	Achse 4 Outputdaten	
MB[3200...3599]	Achse 5 Inputdaten	
MB[3600...3999]	Achse 5 Outputdaten	
MB4000	Digitale Inputs 1…8	
MB4001	Digitale Inputs 9…16	
MB4002	Digitale Inputs 17…24	
MB4003	Digitale Inputs 25…32	
MB4004	Digitale Inputs 33…40	
MB4005	Digitale Inputs 41…48	
MB4006	Digitale Inputs 49…56	
MB4007	Digitale Inputs 57..64	
MB4008	Digitale Outputs 1…8	
MB4009	Digitale Outputs 9…16	
MB4010	Digitale Outputs 17…24	
MB4011	Digitale Outputs 25…32	
MB4012	Digitale Outputs 33…40	
MB4013	Digitale Outputs 41…48	
MB4014	Digitale Outputs 49…56	
MB4015	Digitale Outputs 57..64	

Merker-Byte	Achsdaten	Bemerkung
MB4076 [...4079]	IEF-Projekt-Nummer	
MB4080	Anzahl Achsen	
MB4081	Achstype Achse 1	
MB4082	Achstype Achse 2	
MB4083	Achstype Achse 3	
MB4084	Achstype Achse 4	
MB4085	Achstype Achse 5	
MB4089	Anzahl digitale Eingänge	
MB4090	Anzahl digitale Ausgänge	
MB4091	Kennung weitere Optionen	
MB4092	Version vom Programm	
MB4093	Release vom Programm	
MB4094	Test-Release vom Programm	
MB4095	Version vom Interface	

HINWEIS Je nach Version der Schnittstelle (MB4095 → Version vom Interface) ändert sich die Struktur der Input- und Outputdaten.

3.4.1 Achsen Inputdaten

3.4.1.1 Datenstruktur Achsen Inputdaten

Je nach Version der Schnittstelle (MB4095 → Version vom Interface) ändert sich die Struktur der Input- und Outputdaten.

3.4.1.1.1 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 1

```
TYPE AxisInputDataType :
 STRUCT
     GearFactor       : REAL;
     MotorCurrent     : REAL;
     ReferenceOffset  : REAL;
     HomingSpeed      : REAL;
     TaversingRangeMinimum    : REAL;
     TaversingRangeMaximum    : REAL;
     TargetPosition   : REAL;
     TraversingSpeed  : REAL;
     Acceleration     : REAL;
     ControlViaIEFTouchTerminal  : BOOL;
     CMD_On           : BOOL;
     CMD_SetAxisToTargetPosition  : BOOL;
     CMD_MakeAxisHoming   : BOOL;
     CMD_MoveAxisAbsolut  : BOOL;
     CMD_JogAxisPositiv   : BOOL;
     CMD_JogAxisNegativ   : BOOL;
     IEFTouch_TargetPosition    : REAL;
     IEFTouch_TraversingSpeed   : REAL;
     IEFTouch_Acceleration    : REAL;
     IEFTouch_GearFactor   : REAL;
     IEFTouch_MotorCurrent    : REAL;
     IEFTouch_ReferenceOffset  : REAL;
     IEFTouch_HomingSpeed     : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMinimum  : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMaximum : REAL;
 END_STRUCT
END_TYPE
```

3.4.1.1.2 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 2

```
TYPE AxisInputDataType :
 STRUCT
     GearFactor       : REAL;
     MotorCurrent     : REAL;
     ReferenceOffset      : REAL;
     HomingSpeed      : REAL;
     TaversingRangeMinimum    : REAL;
     TaversingRangeMaximum    : REAL;
     TargetPosition       : REAL;
     TraversingSpeed      : REAL;
     Acceleration     : REAL;
     EncoderFactor      : INT16;
     EncoderTolerance       : INT16;
     ControlViaIEFTouchTerminal  : BOOL;
     CMD_On       : BOOL;
     CMD_SetAxisToTargetPosition   : BOOL;
     CMD_MakeAxisHoming    : BOOL;
     CMD_MoveAxisAbsolut    : BOOL;
     CMD_JogAxisPositiv    : BOOL;
     CMD_JogAxisNegativ     : BOOL;
     DoMonitoringRotation     : BOOL;
     IEFTouch_TargetPosition     : REAL;
     IEFTouch_TraversingSpeed   : REAL;
     IEFTouch_Acceleration     : REAL;
     IEFTouch_GearFactor    : REAL;
     IEFTouch_MotorCurrent     : REAL;
     IEFTouch_ReferenceOffset  : REAL;
     IEFTouch_HomingSpeed     : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMinimum  : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMaximum : REAL;
 END_STRUCT
END_TYPE
```

3.4.1.1.3 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 3

Ab der Interfaceversion 3 sind im Interface die Daten für die 16 Zielpositionen hinterlegt.

Die Zielpositionen werden im Normalfall über den stepCommander eingestellt und archiviert.

```
TYPE DestinationDataType:
 STRUCT
     Position        : REAL;
     Speed         : REAL;
     Acceleration      : INT16;
 END_STRCUT
END_TYPE
```

```
TYPE AxisInputDataType :
 STRUCT
     GearFactor       : REAL;
     MotorCurrent      : REAL;
     ReferenceOffset       : REAL;
     HomingSpeed       : REAL;
     TaversingRangeMinimum     : REAL;
     TaversingRangeMaximum     : REAL;
     TargetPosition       : REAL;
     TraversingSpeed       : REAL;
     Acceleration      : REAL;
     EncoderFactor      : INT16;
     EncoderTolerance       : INT16;
     ControlViaIEFTouchTerminal  : BOOL;
     CMD_On        : BOOL;
     CMD_SetAxisToTargetPosition   : BOOL;
     CMD_MakeAxisHoming     : BOOL;
     CMD_MoveAxisAbsolut     : BOOL;
     CMD_JogAxisPositiv     : BOOL;
     CMD_JogAxisNegativ     : BOOL;
     DoMonitoringRotation     : BOOL;
     IEFTouch_TargetPosition      : REAL;
     IEFTouch_TraversingSpeed    : REAL;
     IEFTouch_Acceleration     : REAL;
     IEFTouch_GearFactor     : REAL;
     IEFTouch_MotorCurrent      : REAL;
     IEFTouch_ReferenceOffset   : REAL;
     IEFTouch_HomingSpeed      : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMinimum  : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMaximum : REAL;
     Dummy (Platzhalter für konstante Lücke) : ARRAY[1..116] OF BYTE;
     Destination      : ARRAY[1..16] OF DestinationDataType;
 END_STRUCT
END_TYPE
```

3.4.1.1.4 Datenstruktur Achsen Inputdaten bei Interfaceversion 4

Ab der Interfaceversion 4 sind im Interface die Daten für die 16 Zielpositionen hinterlegt.

Die Zielpositionen werden im Normalfall über den stepCommander eingestellt und archiviert.

```
TYPE DestinationDataType:
 STRUCT
     Position        : REAL;
     Speed         : REAL;
     Acceleration      : INT16;
 END_STRCUT
END_TYPE
```

```
 TYPE AxisInputDataType :
  STRUCT
     GearFactor       : REAL;
     MotorCurrent      : REAL;
     ReferenceOffset       : REAL;
     HomingSpeed       : REAL;
     TaversingRangeMinimum     : REAL;
     TaversingRangeMaximum     : REAL;
     TargetPosition       : REAL;
     TraversingSpeed      : REAL;
     Acceleration      : REAL;
     EncoderFactor      : REAL;
     EncoderTolerance      : INT16;
     ControlViaIEFTouchTerminal  : BOOL;
     CMD_On        : BOOL;
     CMD_SetAxisToTargetPosition   : BOOL;
     CMD_MakeAxisHoming    : BOOL;
     CMD_MoveAxisAbsolut    : BOOL;
     CMD_JogAxisPositiv     : BOOL;
     CMD_JogAxisNegativ     : BOOL;
     DoMonitoringRotation     : BOOL;
     IEFTouch_TargetPosition     : REAL;
     IEFTouch_TraversingSpeed   : REAL;
     IEFTouch_Acceleration     : REAL;
     IEFTouch_GearFactor     : REAL;
     IEFTouch_MotorCurrent     : REAL;
     IEFTouch_ReferenceOffset   : REAL;
     IEFTouch_HomingSpeed      : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMinimum  : REAL;
     IEFTouch_TaversingRangeMaximum : REAL;
     IEFTouch_EncoderFactor   : REAL;
     Dummy (Platzhalter für konstante Lücke) : ARRAY[1..110] OF BYTE;
     Destination      : ARRAY[1..16] OF DestinationDataType;
   END_STRUCT
 END_TYPE
```

3.4.1.2 Funktion der Achsen Inputdaten

Benennung	Bemerkung
GearFactor	Faktor zur Anpassung der elektrischen und mechanischen Auflösung
MotorCurrent	der Strom, der dem Schrittmotor aufgeprägt wird
ReferenceOffset	Gibt den Positionswert an, auf den die Achse am Ende der Referenzfahrt gesetzt wird
HomingSpeed	die Geschwindigkeit mit der Referenzfahrt durchgeführt wird
TaversingRangeMinimum	der minimale Verfahrbereich der Achse (negativer Softwareendschalter)
TaversingRangeMaximum	der maximale Verfahrbereich der Achse (positiver Softwareendschalter)
TargetPosition	die Zielposition für die Achse beim Befehl - CMD_SetAxisToTargetPosition - CMD_MoveAxisAbsolut
TraversingSpeed	die Geschwindigkeit mit der Achse bei den Befehlen - CMD_MoveAxisAbsolut - CMD_JogAxisPositiv - CMD_JogAxisNegativ verfahren wird
Acceleration	die Beschleunigung mit der Achse bei den Befehlen - CMD_MoveAxisAbsolut - CMD_JogAxisPositiv - CMD_JogAxisNegativ beschleunigt und abgebremst wird
EncoderFactor	der Achsparameter „Encoder Factor“ dient bei der Drehüberwachung zur Anpassung der Auflösung des Drehgebers an die eingestellte Auflösung des Schrittmotors. **Berechnung EncoderFactor:** EncoderFactor = Motorschritte pro Umdrehung / Encoderimpulse pro Umdrehung,z.B.: Motor = 3200 (fest) Encoder = 4096 bei einem 1024er Encoder EncoderFactor=3200/4096=0,78125
EncoderTolerance	mit dem Achsparameter „Encoder Tolerance“ wird die Ansprechgrenze eingestellt.
ControlViaIEFTouchTerminal	Wird durch ein IEF-Touch-Terminal gesetzt (wenn vorhanden), damit die Vorgaben für die REAL-Variablen aus den Variablen „IEFTouch...“ übernommen werden.
CMD_On	Die Achse wird eingeschaltet
CMD_SetAxisToTargetPosition	Die Achse wird auf die Position „TargetPosition“ gesetzt. Das Flag „HomingDone“ wird nicht beeinflusst. Die Achse kann anschließend innerhalb des Verfahrbereiches verfahren werden.
CMD_MakeAxisHoming	Mit der Achse wird eine Referenzfahrt durchgeführt. Am Ende wird das Flag „HomingDone“ gesetzt
CMD_MoveAxisAbsolut	Die Position „TargetPosition“ wird als absolute Position interpretiert und die Achse auf diese Position verfahren.

Benennung	Bemerkung
CMD_JogAxisPositiv	Die Achse wird in positiver Richtung verfahren. Dabei wird unterschieden : HomingDone : JA • Als Zielposition wird TraversingRangeMaximum als absolute Position verwendet HomingDone: NEIN • Als Zielposition wird (2*(TraversingRangeMaximum-TraversingRangeMaximum)) auf die aktuelle Position addiert. • Zielposition = Zielposition +(2*(TraversingRangeMaximum- Traversing RangeMaximum))
CMD_JogAxisNegativ	Die Achse wird in negativer Richtung verfahren. Dabei wird unterschieden : HomingDone : JA • Als Zielposition wird TraversingRangeMaximum als absolute Position verwendet HomingDone: NEIN • Als Zielposition wird (2*(TraversingRangeMaximum-TraversingRangeMaximum)) von der aktuellen Position subtrahiert. • Zielposition = Zielposition -(2*(TraversingRangeMaximum- Traversing RangeMaximum))
DoMonitoringRotation	Der Achsparameter „DoMonitoringRotation“ ermöglicht es, die Drehüberwachung für einen Schrittmotor zu aktivieren Die Drehüberwachung kann nur bei der Endstufentype KL2541 aktiviert werden.
IEFTouch_TargetPosition	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_TraversingSpeed	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_Acceleration	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_GearFactor	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_MotorCurrent	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_ReferenceOffset	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_HomingSpeed	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEFTouch_TaversingRangeMinimum	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben
IEF-Touch_TaversingRangeMaximum	Wird bei der Steuerung über IEF-Touch-Terminal verwendet, Funktion siehe oben

3.4.2 Achse Outputdaten

Je nach der Version der Schnittstelle (MB4095 → Version vom Interface) ändert sich die Struktur der Input- und Outputdaten.

3.4.2.1 Datenstruktur Achsen Outputdaten bei Interfaceversion 1,2,3 und 4

```
TYPE AxisOutputDataType :
 STRUCT
 TypeOfAxis       : UINT;
 ConfigDone       : BOOL;
 AxisOn        : BOOL;
 HomingDone       : BOOL;
 Active        : BOOL;
 InPosition       : BOOL;
 JobDone       : BOOL;
 StopDone      : BOOL;
 JobError      : BOOL;
 ETH_ActualPosition     : REAL;
 ActualPositionKL25x1      : DINT;
 StatusLimitSwitchPositive    : BOOL;
 StatusLimitSwitchNegative    : BOOL;
 KL25x1_Ready       : BOOL;
 KL25x1_LoadAngle     : USINT;
 KL25x1_Warning     : BOOL;
 KL25x1_Error      : BOOL;
 KL25x1_Input_1     : BOOL;
 KL25x1_Input_2     : BOOL;
 KL25x1_SetPosReady     : BOOL;
 KL25x1_TargetReached    : BOOL;
 KL25x1_LatchValid      : BOOL;
 KL25x1_LatchDataInPositionWord  : BOOL;
 KL25x1_LatchData_Toggled   : BOOL;
 KL25x1_OverTemperature     : BOOL;
 KL25x1_UnderVoltage     : BOOL;
 KL25x1_EncoderDisabled   : BOOL;
 KL25x1_OpenLoadBridgeA   : BOOL;
 KL25x1_OpenLoadBridgeB   : BOOL;
 KL25x1_OverCurrentBridgeA    : BOOL;
 KL25x1_OverCurrentBridgeB    : BOOL;
 KL25x1_NoControlPower    : BOOL;
 KL25x1_ConfigError      : BOOL;
 HardwareErrorNumber      : UINT;
 HardwareErrorNumberSubActionStatus  : UINT;
 HardwareErrorMessage     : STRING; (* 80 Byte *)
 MoveErrorNumber     : UINT;
 MoveErrorMessage     : STRING; (* 80 Byte *)
 ActualPosition       : REAL;
 END_STRUCT
END_TYPE
```

3.4.2.2 Funktion der Outputdaten

Benennung	Bemerkung
TypeOfAxis	Type der Achse: 0 : keine Achse vorhanden 1 : KL2531 (1,5A) 2 : KL2541 (5,0A)
ConfigDone	Zur Zeit ohne Funktion
AxisOn	Die Achse ist eingeschaltet
HomingDone	Eine Referenzfahrt wurde erfolgreich durchgeführt. Die Achse ist referenziert.
Active	Ein Kommando (CMD_SetAxisToTargetPosition, CMD_MakeAxisHoming, CMD_MoveAxisabsolut, CMD_JogAxisPositiv, CMD_JogAxisNegativ) wurde erkannt und wird ausgeführt.
InPosition	Ein Kommando, welches das Flag Acitve gesetzt hat, hat sein Ziel (InPosition, …) erreicht.
JobDone	Zur Zeit ohne Funktion, intern
StopDone	Zur Zeit ohne Funktion, intern
JobError	Ein Kommando, welches das Flag Active gesetzt hat, hat sein Ziel (InPosition, …) nicht erreicht, stattdessen ist ein Fehler aufgetreten. z.B.: Endschalter angefahren, …
ETH_ActualPosition	Aktuelle Position der Achse (bei Kommunikation über PC, …)
ActualPositionKL25x1	Aktuelle Position in Schritten
StatusLimitSwitchPositive	Zustand des Eingang (E2, Input2) positiver Endschalter: 0 : Eingang nicht bestromt, Schalter betätigt 1 : Eingang bestromt, Schalter nicht betätigt
StatusLimitSwitchNegative	Zustand des Eingang (E1, Input1) positiver Endschalter: (siehe oben)
KL25x1_Ready	Motoransteuerung ist frei geschaltet und es ist kein Fehler aufgetreten.
KL25x1_LoadAngle	Zur Zeit ohne Funktion
KL25x1_Warning	die Innentemperatur der Klemme liegt über 80 °C.
KL25x1_Error	ein Fehler ist aufgetreten.
KL25x1_Input_1	Zustand Eingang 1
KL25x1_Input_2	Zustand Eingang 2
KL25x1_SetPosReady	Zur Zeit ohne Funktion, intern
KL25x1_TargetReached	Zur Zeit ohne Funktion, intern
KL25x1_LatchValid	Zur Zeit ohne Funktion, intern
KL25x1_LatchDataInPositionWord	Zur Zeit ohne Funktion, intern
KL25x1_LatchData_Toggled	Zur Zeit ohne Funktion, intern

Benennung	Bemerkung
KL25x1_OverTemperature	Übertemperatur, die Stepper-Controller-Chip Temperatur liegt über 125 °C (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab).
KL25x1_UnderVoltage	Versorgungsspannung zu niedrig (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab).
KL25x1_EncoderDisabled	0: der Encoder ist freigegeben 1: der Encoder ist gesperrt
KL25x1_OpenLoadBridgeA	offene Last, Brücke A (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab).
KL25x1_OpenLoadBridgeB	offene Last, Brücke B (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab).
KL25x1_OverCurrentBridgeA	Überstrom, Brücke A (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab).
KL25x1_OverCurrentBridgeB	Überstrom, Brücke B (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab).
KL25x1_NoControlPower	Ausfall der 24 V Steuerspannung (die LED *Error B* blinkt und die Klemme schaltet den Motor selbsttätig ab). Die Klemme wird automatisch Re-Initialisert, wenn die Spannung wieder kommt.
KL25x1_ConfigError	Konfigurationsfehler (die LED *Error A* blinkt). Ursache: - Wert für Motor Vollschritte ist 0, nur KL2541 - Wert für Encoder-Inkremente ist 0, nur KL2541 - Wert für min. Geschwindigkeit v_{min} ist 0 - Wert für max. Geschwindigkeit v_{max} ist 0 - Wert für max. Beschleunigung a_{max} ist zu klein - Wert für Spulenstrom I_S bei $a > a_{th}$ ist 0 - Wert für Spulenstrom I_S bei $a \leq a_{th}$ ist 0 - Wert für max. Notfall-Beschleunigung a_e ist 0
HardwareErrorNumber	Hardware Fehlernummer : 0 : kein Fehler 1 : Achstype nicht definiert 2 : Time Out bei Kommunikation mit KL25x1 3 : KL25x1 Übertemperatur 4 : KL25x1 Unterspannung 5 : offene Last, Brücke A 6 : offene Last, Brücke B 7 : Überstrom, Brücke A 8 : Überstrom, Brücke B 9 : Ausfall der 24 V Steuerspannung 10 : Konfigurationsfehler 11 : Fehler bei Referenzfahrt, beide Endschalter betätigt
HardwareErrorNumberSubAction Status	Zur Zeit ohne Funktion, intern
HardwareErrorMessage	Hardware-Fehlermeldung im Klartext

Benennung	Bemerkung
MoveErrorNumber	Move-Fehlernummer: 0 : kein Fehler 1 : beide Endschaler betätigt 2 : positiver Endschalter betätigt 3 : negativer Endschalter betätigt
MoveErrorMessage	Move-Fehlermeldung im Klartext (CMD_...)
ActualPosition	Aktuelle Achsenposition bei Kommunikation eines IEF-Touch-Terminals

4 Steuerung über ONLINE-Kommandos

4.1 Übersicht Versionen

stepTEC-01-RR-AAAAA-00-00-00		
AAAAA	**Klemmenbestückung**	**Funktion**
10000	KL2531, Schrittmotor 1,5A	Achse 1
11000	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A	Achse 1 Achse 2
55100	KL2541, Schrittmotor 5A, KL2541, Schrittmotor 5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A	Achse 1 Achse 2 Achse 3
15000	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2541, Schrittmotor 5A	Achse 1 Achse 2

5 Manuell Verfahren links / rechts über digitale Eingänge

5.1 Übersicht Versionen

stepTEC-02-RR-AAAAA-II-00-00			
AAAAA	**II**	**Klemmenbestückung**	**Funktion**
10000	08	KL2541, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digitale Inputs	Achse 1 Input 1 : Achse 1 positiv Input 2 : Achse 1 negativ Input 3 : Fahre schnell Input 4 : Input 5 : Input 6 : Input 7 : Input 8 :
11000	08	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digitale Inputs	Achse 1 Achse 2 Input 1 : Achse 1 positiv Input 2 : Achse 1 negativ Input 3 : Achse 2 positiv Input 4 : Achse 2 negativ Input 5 : Fahre schnell Input 6 : Input 7 : Input 8 :
55100	08	KL2531, Schrittmotor 5A, KL2531, Schrittmotor 5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digitale Inputs	Achse 1 Achse 2 Achse 3 Input 1 : Achse 1 positiv Input 2 : Achse 1 negativ Input 3 : Achse 2 positiv Input 4 : Achse 2 negativ Input 5 : Achse 3 positiv Input 6 : Achse 3 negativ Input 7 : Fahre schnell Input 8 :

6 Fahre auf bis zu 16 Zielpositionen

6.1 Übersicht Versionen bis zu 2 Achsen

stepTEC-03-RR-AAAAA-II-OO-00				
AAAAA	**II**	**OO**	**Klemmenbestückung**	**Funktion**
10000	08	08	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digtale Eingänge KL2408, 8 x digitale Ausgänge	Achse 1 Input 1 : Achsen einschalten Input 2 : referenziere Achse 1 Input 3 : Input 4 : Fahre auf Position Input 5 : Position 2^0 Input 6 : Position 2^1 Input 7 : Position 2^2 Input 8 : Position 2^3 Output 1 : System ist bereit Output 2 : Achsen sind ein Output 3 : Achsen sind referenziert Output 4 : Fahrt ist Aktiv Output 5 : ist in Position Output 6 : Fehler Achse 1 Output 7 : Output 8 :
11000	08	08	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digtale Eingänge KL2408, 8 x digitale Ausgänge	Achse 1 Achse 2 Input 1 : Achsen einschalten Input 2 : referenziere Achse 1 Input 3 : referenziere Achse 2 Input 4 : Fahre auf Position Input 5 : Position 2^0 Input 6 : Position 2^1 Input 7 : Position 2^2 Input 8 : Position 2^3 Output 1 : System ist bereit Output 2 : Achsen sind ein Output 3 : Achsen sind referenziert Output 4 : Fahrt ist Aktiv Output 5 : ist in Position Output 6 : Fehler Achse 1 Output 7 : Fehler Achse 2 Output 8 :

6.2 Übersicht Versionen bis zu 5 Achsen

stepTEC-03-RR-AAAAA-II-OO-00				
AAAAA	**II**	**OO**	**Klemmenbestückung**	**Funktion**
--- --- 11100 11110 11111	16	08	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digtale Eingänge	Achse 1 Achse 2 Achse 3 Achse 4 (wenn bestückt) Achse 5 (wenn bestückt) Input 1 : Achsen einschalten Input 2 : referenziere Achse 1 Input 3 : referenziere Achse 2 Input 4 : referenziere Achse 3 Input 5 : referenziere Achse 4 Input 6 : referenziere Achse 5 Input 7 : Input 8 :
			KL1418, 8 x digtale Eingänge	Input 9 : Fahre auf Position Input 10 : Position 2^0 Input 11 : Position 2^1 Input 12 : Position 2^2 Input 13 : Position 2^3 Input 14 : Input 15 : Input 16 :
			KL2408, 8 x digitale Ausgänge	Output 1 : System ist bereit Output 2 : Achsen sind ein Output 3 : Achsen sind referenziert Output 4 : Fahrt ist aktiv Output 5 : ist in Position Output 6 : Fehler Achse 1 Output 7 : Fehler Achse 2 Output 8 : Fehler Achse 3
			KL2408, 8 x digitale Ausgänge	Output 9 : Fehler Achse 4 Output 10 : Fehler Achse 5 Output 11: Output 12: Output 13: Output 14: Output 15: Output 16:

6.3 Funktionsprinzip

Die stepTEC in der Version „Fahre auf bis zu 16 Zielpositionen“ bietet die Möglichkeit für jede Achse mit dem stepCommander bis zu 16 Positionen abzulegen und diese dann über das digitale Interface anzufahren.

Da die Achsen Schrittmotoren ohne Rückführsysteme sind, müssen nach jedem Einschalten die Achsen nacheinander über den Eingang „referenziere Achse“ referenziert werden.

Erst wenn alle Achse referenziert kann über den Eingang „Fahre auf Position“ die angewählte Zielposition angefahren werden. Bei dieser Aktion werden alle Achse gleichzeitig gestartet und fahren auf die abgelegte Zielposition.

Tritt während der Fahrt ein Fehler auf, so wird der Fehlerausgang „Fehler Achse“ der entsprechenden Achse gesetzt. Der Ausgang „Ist in Position“ wird in diesem Fall dann nicht gesetzt.

6.4 Beschreibung der Interface-Signale

6.4.1 Digitale Eingänge

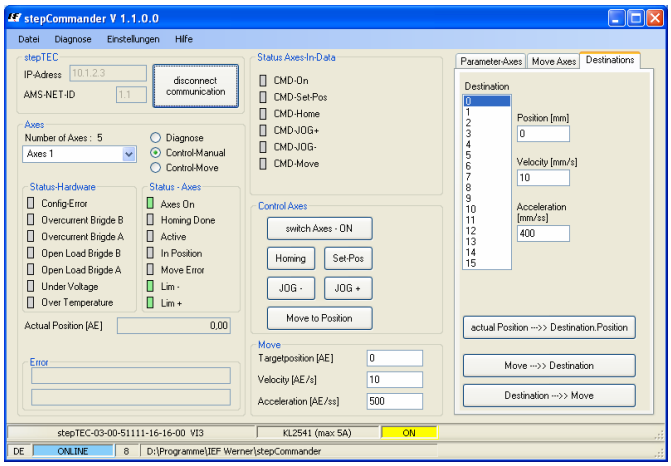
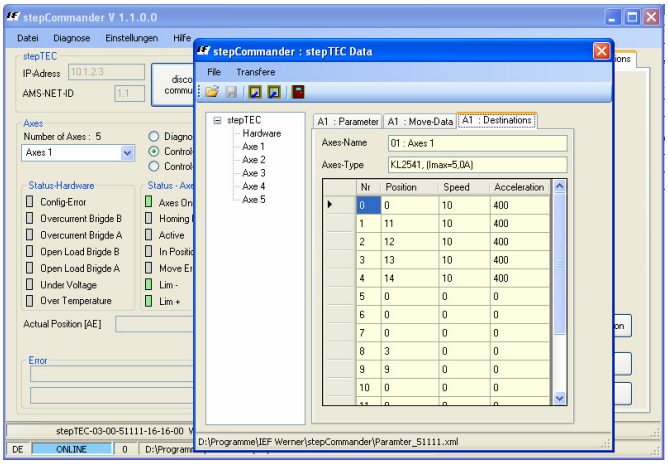
Benennung	Funktion
Achsen ON	Alle Achsen werden eingeschaltet
referenziere Achse 1	Startet die Referenzfahrt für die Achse 1
referenziere Achse 2	Startet die Referenzfahrt für die Achse 2
Referenziere Achse 3	Startet die Referenzfahrt für die Achse 3
Referenziere Achse 4	Startet die Referenzfahrt für die Achse 4
Referenziere Achse 5	Startet die Referenzfahrt für die Achse 5
Fahre auf Position	Startet die Fahrt aller Achsen zur ausgewählten Zielposition (Destination)
Position 2^0	Ergibt die ausgewählte Zielposition (Destination) → Position (Destination) 0 … 15
Position 2^1	
Position 2^2	
Position 2^3	

6.4.2 Digitale Ausgänge

Benennung	Funktion
System ist bereit	Die Steuerung ist eingeschaltet und funktionsbereit
Achsen sind ein	Alle Achsen sind eingeschaltet
Achsen sind referenziert	Alle Achsen sind referenziert
Fahrt aktiv	Die Fahrt auf eine Zielposition ist gestartet und wird ausgeführt
Ist in Position	Alle Achsen haben ihre Zielposition erreicht
Error Achse 1	Während der Fahrt auf die Zielposition ist ein Fehler aufgetreten wie zum Beispiel: • Geschwindigkeit oder Beschleunigung ausserhalb Bereich • Zielposition ausserhalb Bereich • Endschalter angefahren • …
Error Achse 2	
Error Achse 3	
Error Achse 4	
Error Achse 5	

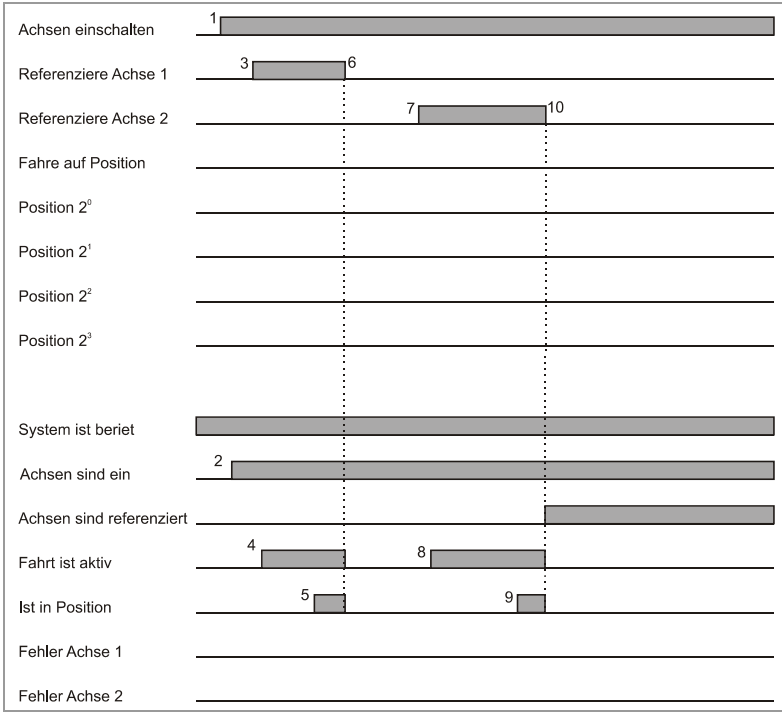
6.5 Einstellen der Zielpositionen

Das Einstellen und archivieren der Zielpositionen erfolgt mit dem stepCommander.

Mit dem stepCommander kann für jede Achse die Zielposition (Destination) angefahren und dann übernommen werden oder auch gleich eingetragen werden.	
Im Fenster „stepTEC Data“ (Einstellungen- stepTEC) können alle Positionen aus der Steuerung gelesen und auf dem PC gespeichert werden.	

6.6 Ablaufdiagramme

6.6.1 Achsen Einschalten und Referenzieren

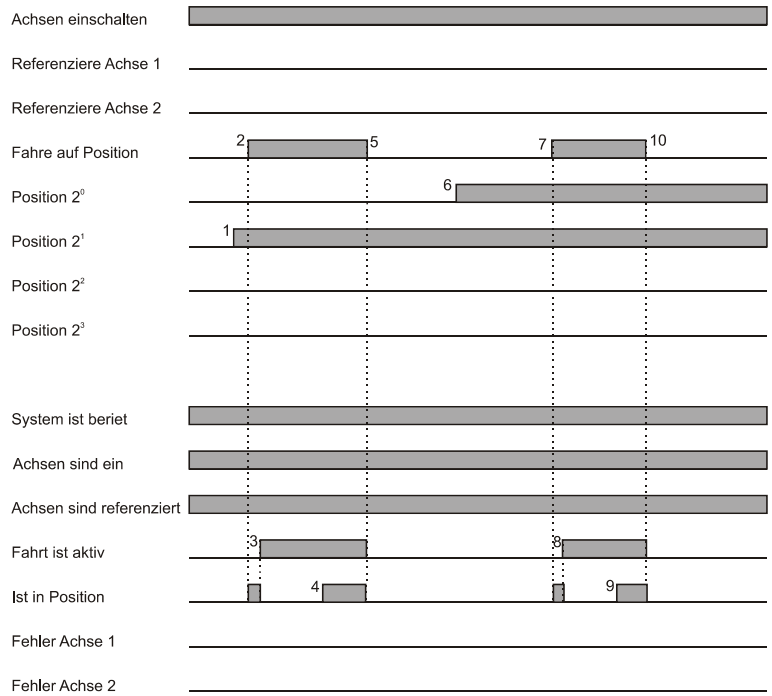


„1“: Achse einschalten
„2“: Achsen sind eingeschaltet

„3“: starte Referenzfahrt für Achse 1
„4“: Achse ist losgelaufen
„5“: Referenzpunkt ist erreicht
„6“: Anforderung starte wegnehmen

„7“: starte Referenzfahrt für Achse 2
„8“: Achse ist losgelaufen
„9“: Referenzpunkt ist erreicht
„10“: Anforderung starte wegnehmen
→
alle Achsen sind referenziert

6.6.2 Zielposition 2 anfahren



„1“: Positionsnummer anwählen → 2

„2“: starte Fahrten auf die Position

„3“: Fahrt ist aktiv, alle Achsen laufen

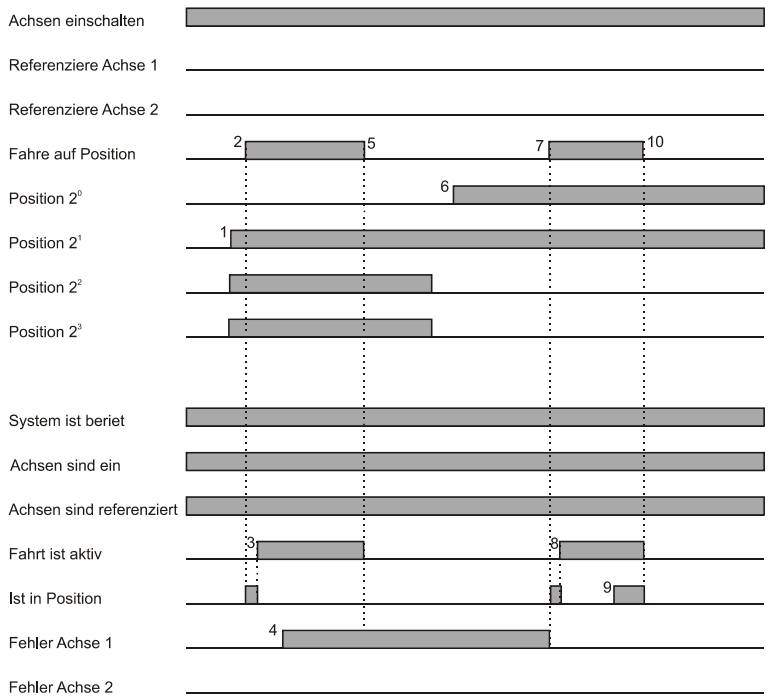
„4“: Achsen habe die Zielposition erreicht

„5“: Anforderung starte Fahrt wird weggenommen

„6“: Positionsnummer anwählen → 3

„7“: …

6.6.3 Zielposition anfahren mit Fehler



„1“: Positionsnummer anwählen → 14

„2“: starte Fahrten auf die Position

„3“: Fahrt ist aktiv, alle Achsen laufen

„4“: Fehler bei Achse 1

„5“: Anforderung starte Fahrt wird weggenommen

„6“: Positionsnummer anwählen → 3

„7“: starte Fahrten auf die Position

„8“: Fahrt ist aktiv, alle Achsen laufen

„9“: Achsen habe die Zielposition erreicht

„10“: Anforderung starte Fahrt wird weggenommen

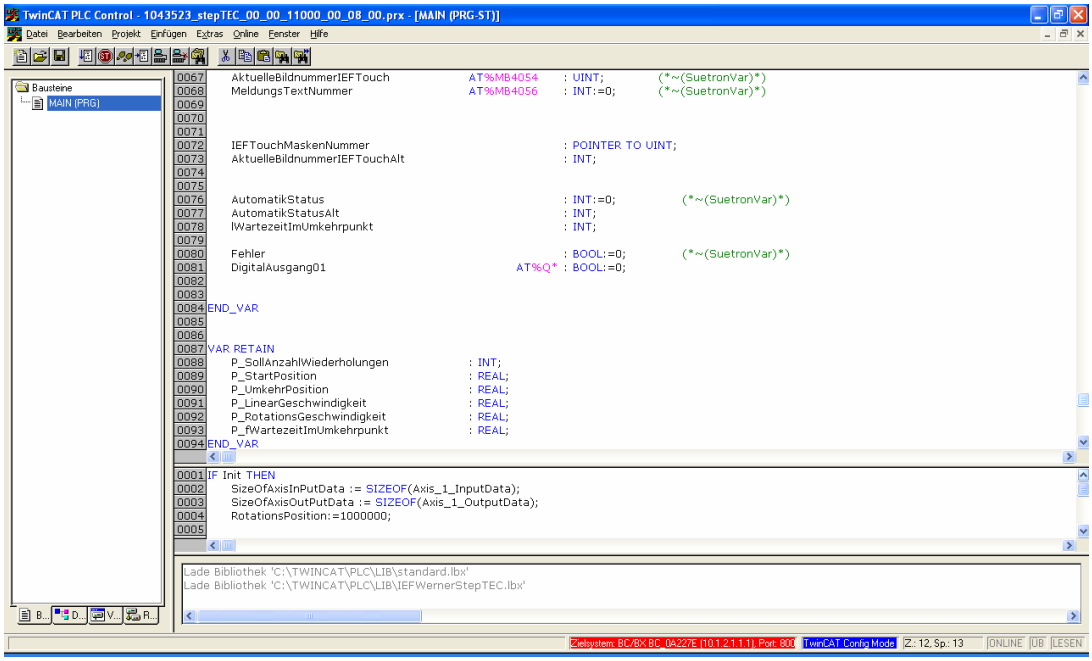
7 Sonderapplikation, steuern von Maschinen

7.1 Übersicht Versionen

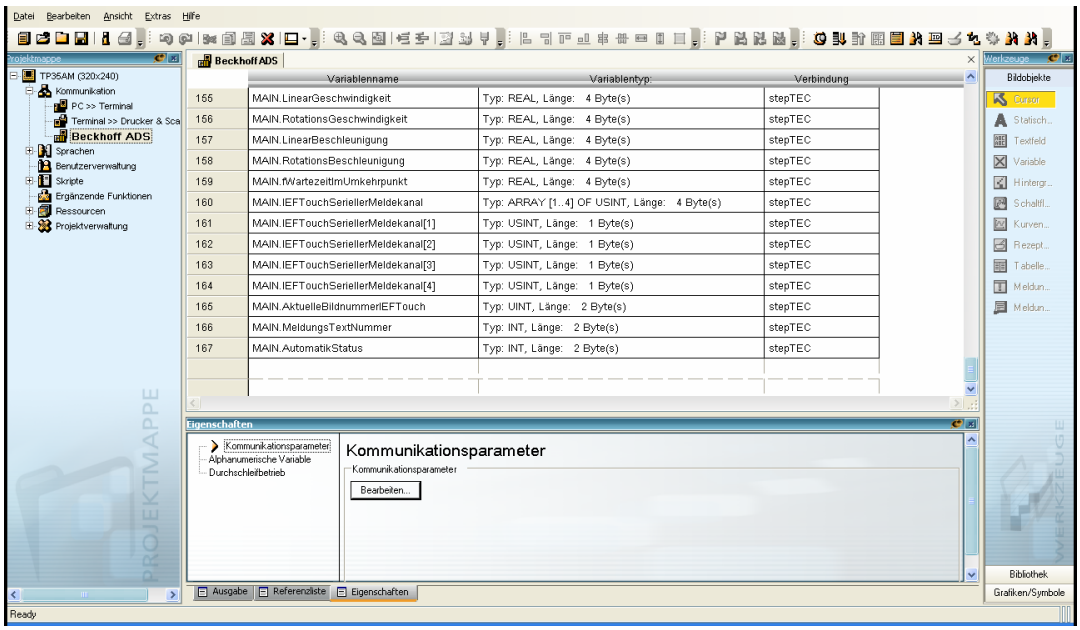
stepTEC-00-RR-AAAAA-II-OO-WW-*Projektnummer*					
AAAAAA	**II**	**OO**	**WW**	**Klemmenbestückung**	**Funktion**
110000	08	00	00	KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL2531, Schrittmotor 1,5A, KL1418, 8 x digtal Eingänge	Achse 1, domiLINE horizontal Achse 2, domiLINE vertikal Input 1 : Achse 1 positiv Input 2 : Achse 1 negativ Input 3 : Achse 2 positiv Input 4 : Achse 2 negativ Input 5 : Fahre schnell Input 6 : anfahren Position 1 Input 7 : anfahren Position 2 Input 8 : anfahren Position 3
550000	08	08	01	KL2541, Schrittmotor 5A, KL2541, Schrittmotor 5A, KL1418, 8 x digtal Eingänge KL2108, 8 x digitale Ausgänge KL4032, 2 x DA +/-10V	Achse 1, easyLINE-Achse Achse 2, posyART-Antrieb Input 1 : Input 2 : Input 3 : Input 4 : Input 5 : Input 6 : Input 7 : Input 8 : Output 1 : Output 2 : Output 3 : Output 4 : Output 5 : Output 6 : Output 7 : Output 8 : Geschwindigkeit Vereienzelung

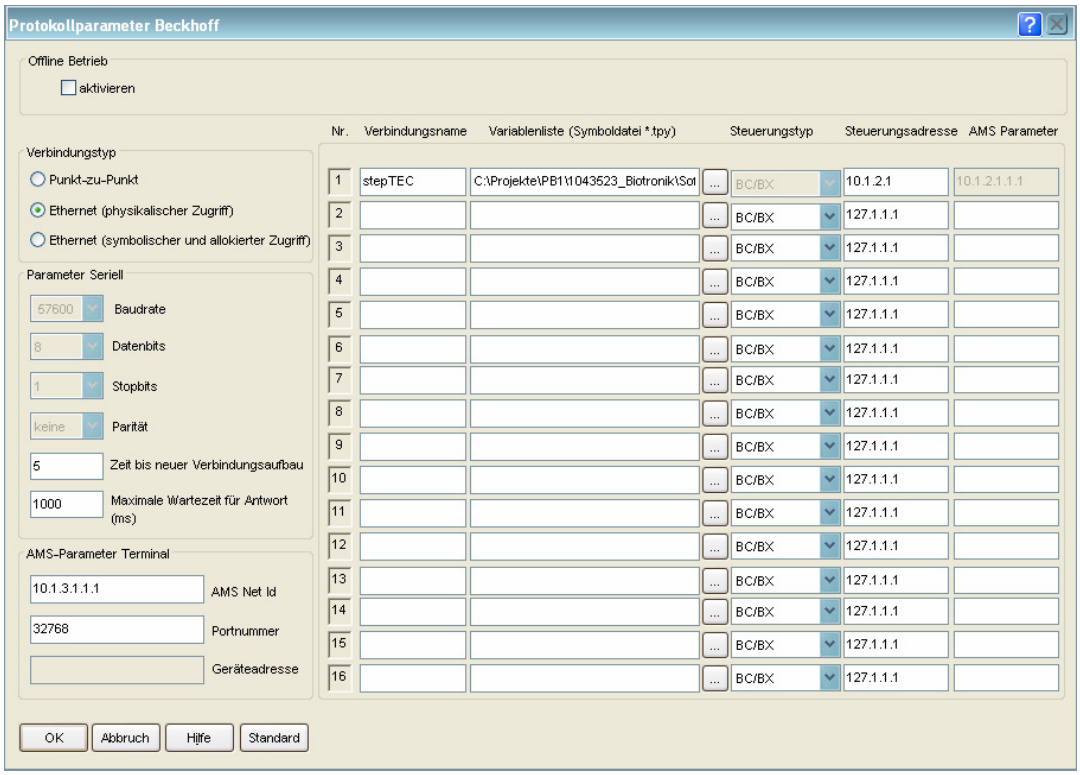
7.2 Visualierung mit einem IEF Touch-Screen Monitor

7.2.1 Einstellungen in TwinCAT – PLC-Control



7.2.2 Einstellungen in TSwin

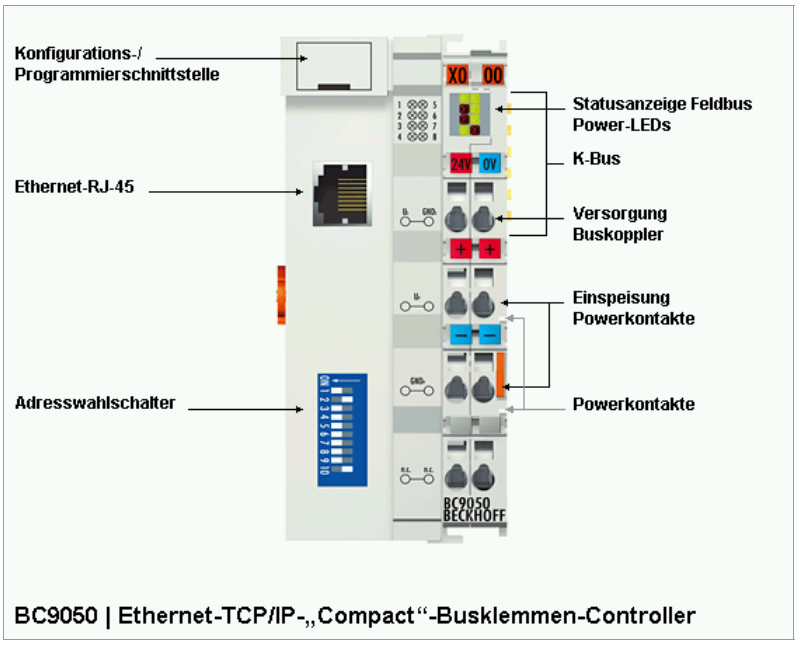




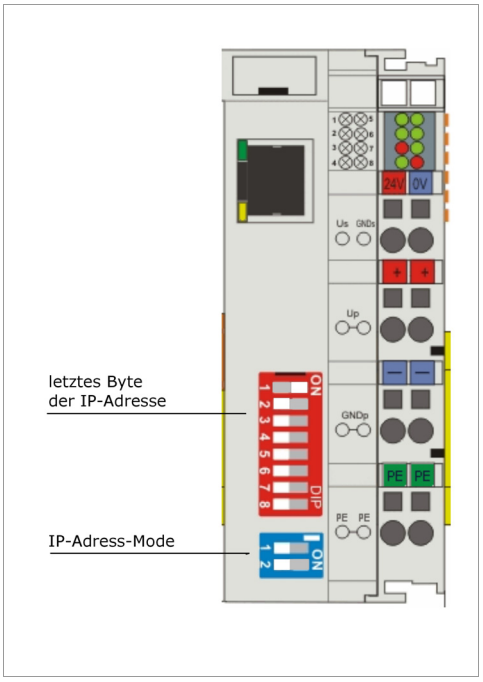
8 Anhang

8.1 Anschlüsse

8.1.1 Busklemmencontroller BC9050



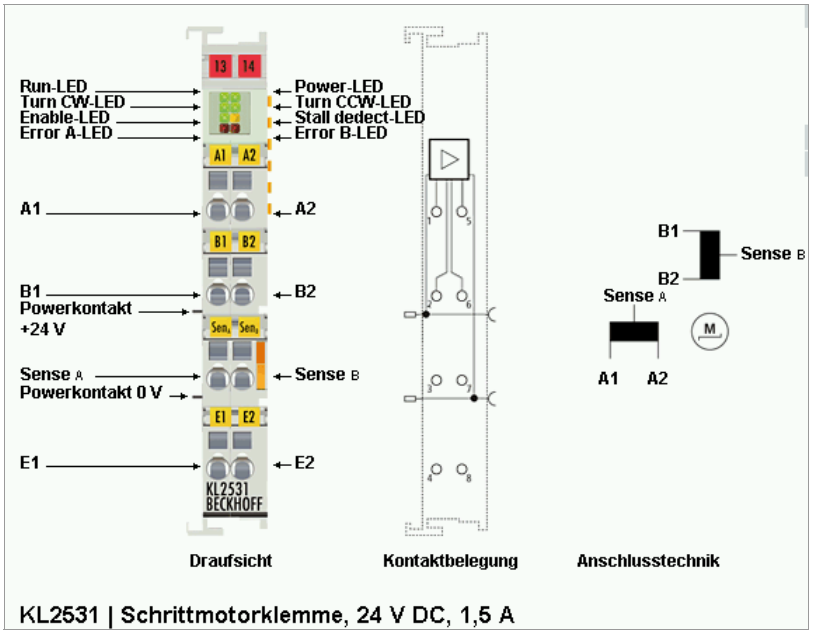
BC9050 | Ethernet-TCP/IP-„Compact“-Busklemmen-Controller



8.1.1.1 Technische Daten

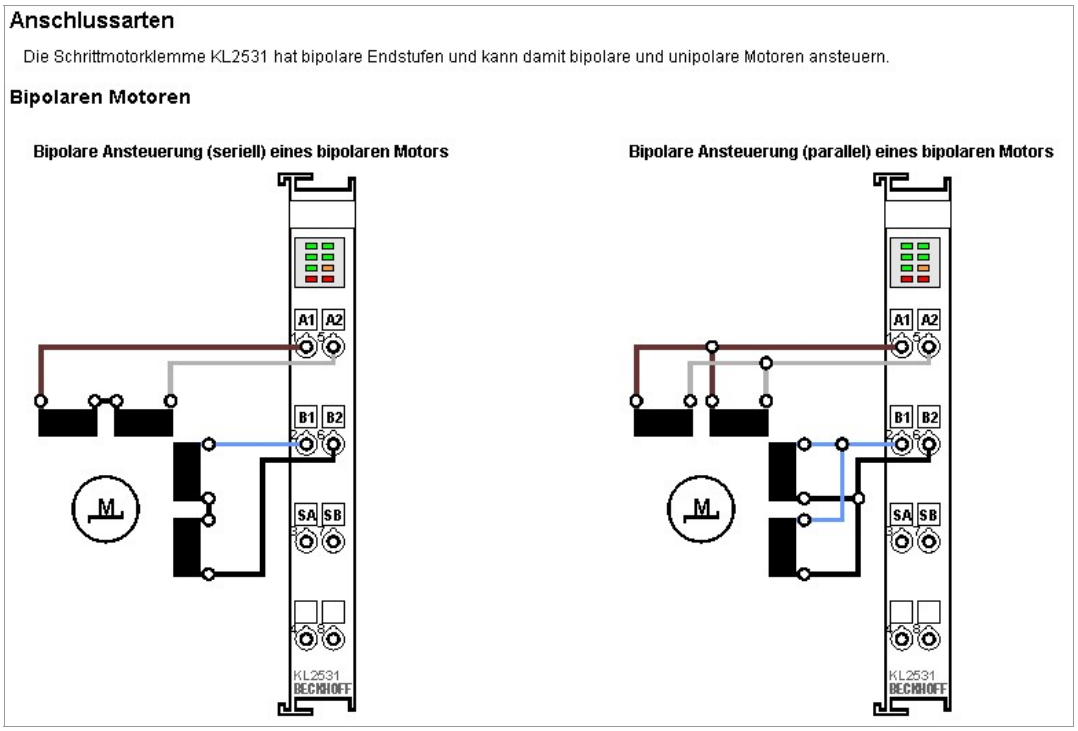
Technische Daten	BC9050
Digitale Peripheriesignale	2040 Ein-/Ausgänge
Analoge Peripheriesignale	512 Ein-/Ausgänge
Konfigurationsmöglichkeit	über TwinCAT oder die Steuerung
maximale Byte-Anzahl Feldbus	feldbusabhängig
maximale Byte-Anzahl SPS	2048 Byte Eingangsdaten, 2048 Byte Ausgangsdaten
Feldbus-Anschluss	RJ45
Spannungsversorgung (Us)	24 V_{DC} (-15%/+20%)
Eingangsstrom (Us)	65 mA + (ges. K-Bus Strom)/4
Einschaltstrom (Us)	ca. 2,5 x Dauerstrom
K-Bus-Strom (5 V)	maximal 1000 mA
Spannung Powerkontakt (Up)	maximal 24 V_{DC} (-15%/+20%)
Stromlast Powerkontakt (Up)	maximal 10 A
Spannungsfestigkeit	500 V_{eff} (Powerkontakt/Versorgungsspannung/Feldbus)
Gewicht	
Abmessungen (B x H x T)	
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	0°C ... +55°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-25°C ... +85°C
Relative Feuchte	95% ohne Betauung
Vibrations-/ Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Einbaulage	beliebig
Schutzart	IP20
Mechanische Daten	**BC9050**
Montage	auf TS35 mit Verriegelung
Einbaulage	beliebig
Anschlussquerschnitt	0,08 mm² .. 2,5 mm² AWG 28-14 8-9 mm Abisolierlänge

8.1.2 Schrittmotorklemme KL2531 - Phasenstrom 1,5A



E1 → negativer Endschalter

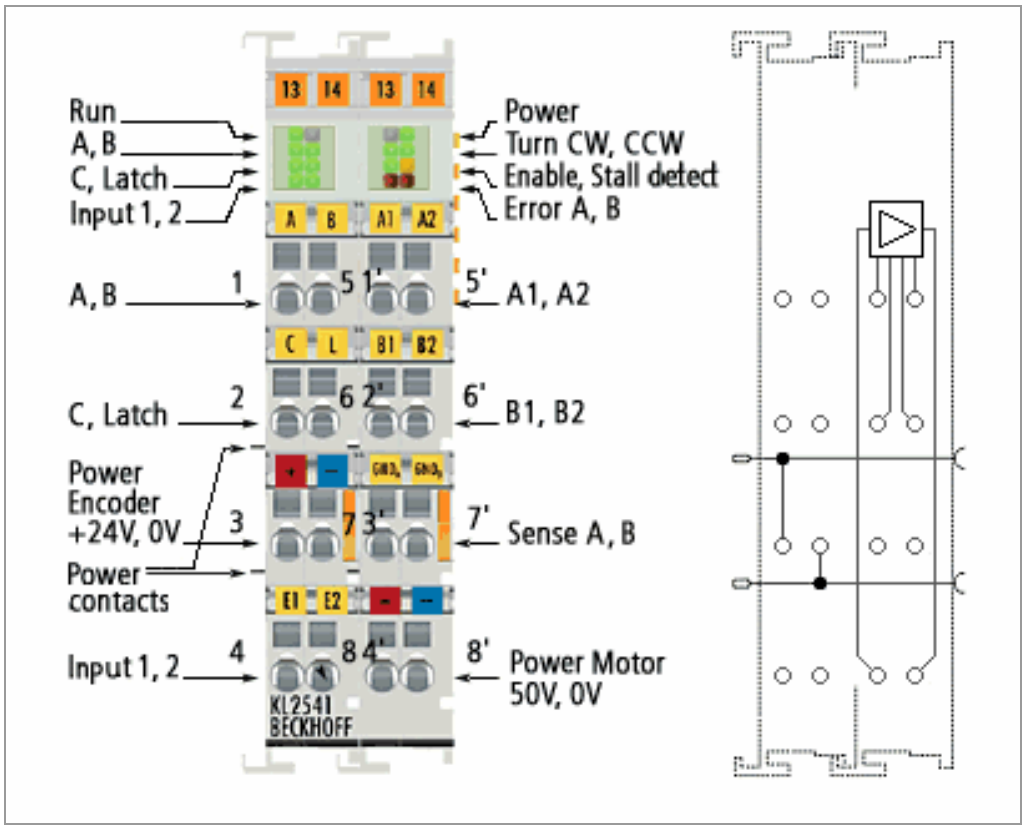
E2 → positiver Endschalter



8.1.2.1 Technische Daten

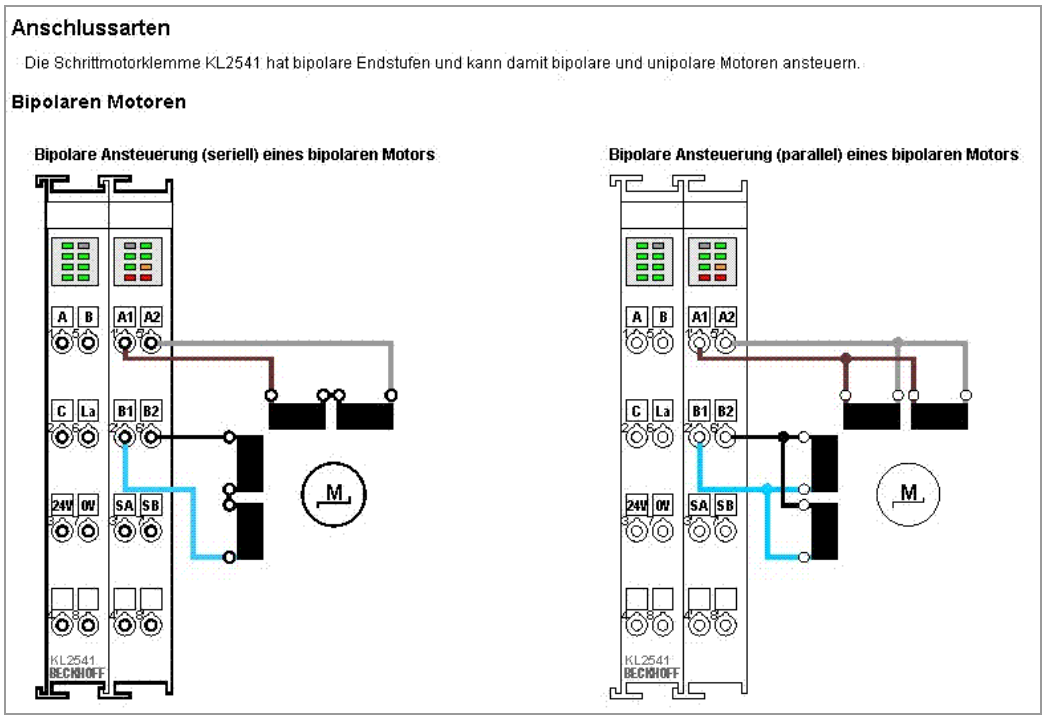
Technische Daten	KL2531-0000
Anzahl der digitale Ausgänge	1, für einen Schrittmotor (2 Phasen)
Spannungsversorgung für Endstufe (über Powerkontakte)	8 V_{DC} bis 24 V_{DC}
Ausgangsstrom	2 x 1 A, 2 x 1,5 A Spitzenstrom, überlast- und kurzschlussfest
Stromreglerfrequenz	ca. 25 kHz
Maximale Schrittfrequenz	125 kHz
Schrittmuster	Vollschritt, Halbschritt, 4 / 8 / 16 / 32 / 64-fach-Microstepping
Auflösung	maximal 64 Schritte microstepping
Auflösung pro Umdrehung	ca. 5000 Positionen in typischen Anwendungen
Diagnose LED für	Fehler Strang A, Fehler Strang B, Schrittverlust/Stillstand, Power, Enable, Drehrichtung, digitale Eingänge
Anzahl digitale Eingänge	2
Nennspannung	24 V_{DC} (-15%/+20%)
Signalspannung "0"	-3 V ... 5 V
Signalspannung "1"	15 V ... 30 V
Eingangsfilter	0,2 ms
Eingangsstrom	typisch 5 mA
Potenzialtrennung	500 V_{eff} (K-Bus/Signalspannung)
Spannungsversorgung für Elektronik	über den K-Bus
Stromaufnahme aus dem K-Bus	typisch 60 mA
Bitbreite im Eingangsprozessabbild	1 x 8 Bit Status, 2 x 16 Bit Daten
Bitbreite im Ausgangsprozessabbild	1 x 8 Bit Control, 2 x 16 Bit Daten
Abmessungen (B x H x T)	ca. 15mm x 100mm x 70mm (Breite angereiht: 12 mm)
Gewicht	ca. 55 g
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	0°C ... + 55°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-25°C ... + 85°C
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	95%, keine Betauung
Montage	auf 35 mm Tragschiene nach EN 50022
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP 20
Einbaulage	beliebig
Zulassung	CE

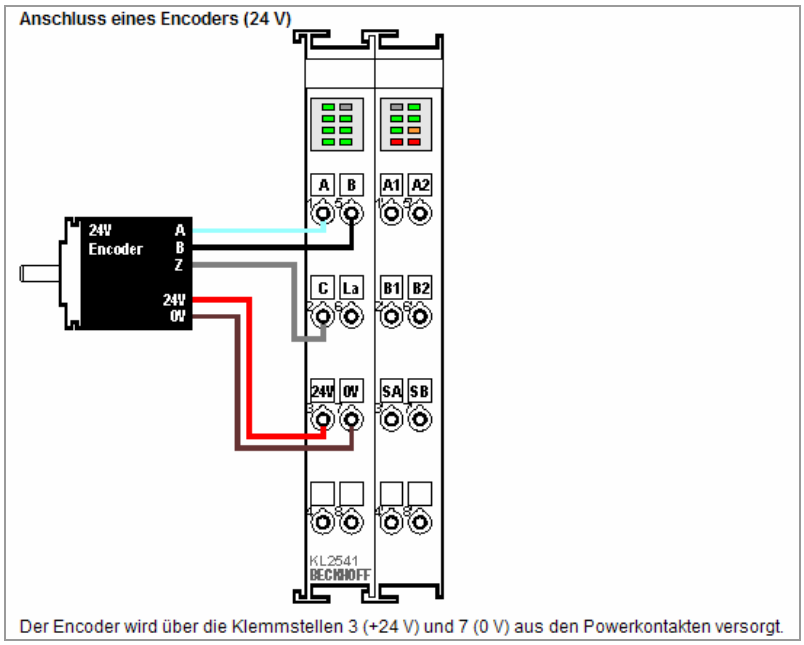
8.1.3 Schrittmotorklemme KL2541 - Phasenstrom 5A



E1 → negativer Endschalter

E2 → positiver Endschalter



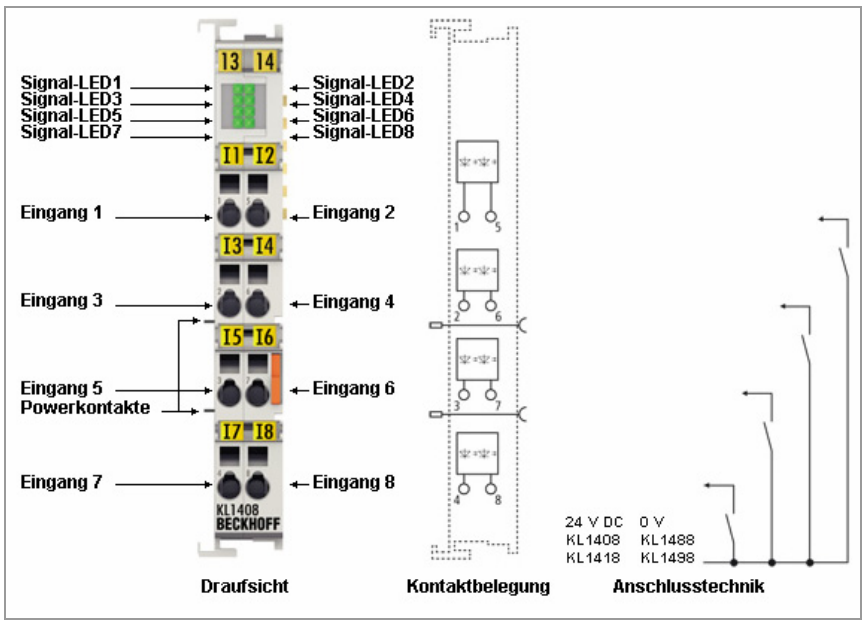


HINWEIS: die Leitungen A+ B+ und C+ werden an der Klemme angeschlossen, die Leitungen A-, B- und C- (soweit vorhanden) werden nicht aufgelegt und bleiben frei

8.1.3.1 Technische Daten

Technische Daten	KL2541-0000
Anzahl der digitale Ausgänge	1, für einen Schrittmotor (2 Phasen)
Spannungsversorgung für Endstufe (über Klemmstellen 4' und 8')	8 V_{DC} bis 50 V_{DC}
Ausgangsstrom	2 x 5 A Spitzenstrom
Maximale Schrittfrequenz	125 kHz
Schrittmuster	Vollschritt, Halbschritt, 4 / 8 / 16 / 32 / 64-fach-Microstepping
Auflösung	maximal 64 Schritte microstepping
Auflösung pro Umdrehung	ca. 5000 Positionen in typischen Anwendungen
Stromreglerfrequenz	ca. 25 kHz
Anzahl Encoder-Eingänge	4, für ein Gebersystem
Encoder-Spannung "0"	-3 V ... 2 V
Encoder-Spannung "1"	2,5 V ... 28 V
Encoder-Frequenz	max. 250 kHz (entspricht bei Vierfachauswertung einem Inkremental-Signal von 1 MHz)
Anzahl digitale Eingänge	2, für Endlage
Nennspannung	24 V_{DC} (-15%/+20%)
Signalspannung "0"	-3 V ... 5 V
Signalspannung "1"	15 V ... 30 V
Eingangsfilter	0,2 ms
Eingangsstrom	typisch 5 mA
Diagnose LED für	Fehler Strang A, Fehler Strang B, Schrittverlust/Stillstand, Power, Enable, Drehrichtung, Encoder-Signale, digitale Eingänge
Potenzialtrennung	500 V_{eff} (K-Bus/Signalspannung)
Spannungsversorgung für Elektronik	über den K-Bus
Stromaufnahme aus dem K-Bus	typisch 80 mA
Bitbreite im Eingangsprozessabbild	1 x 8 Bit Status, 2 x 16 Bit Daten
Bitbreite im Ausgangsprozessabbild	1 x 8 Bit Control, 2 x 16 Bit Daten
Abmessungen (B x H x T)	ca. 27mm x 100mm x 70mm (Breite angereiht: 24 mm)
Gewicht	ca. 100 g
zulässiger Umgebungstemperaturbereich im Betrieb	0°C ... + 55°C
zulässiger Umgebungstemperaturbereich bei Lagerung	-25°C ... + 85°C
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	95%, keine Betauung
Montage	auf 35 mm Tragschiene nach EN 50022
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Schutzart	IP 20
Einbaulage	beliebig
Zulassung	CE

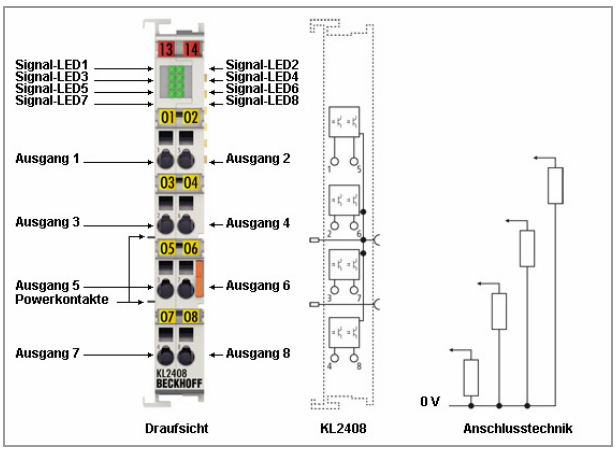
8.1.4 Digitale Eingangsklemme KL1408 - 8-Kanal



Die digitalen Eingangsklemmen KL1408 und KL1418 (positiv schaltend) erfassen die binären Steuersignale aus der Prozessebene und transportieren sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Automatisierungsgerät. Die Busklemmen enthalten je acht Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird. Sie eignen sich besonders gut für den platzsparenden Einsatz im Schaltschrank. Durch den Einsatz der 1-Leiteranschlusstechnik kann auf kleinstem Raum, mit geringem Verdrahtungsaufwand, eine mehrkanalige Sensorik angeschlossen werden. Die Powerkontakte sind durchverbunden. Bei den Busklemmen KL1408 und KL1418 ist die Bezugsmasse aller Eingänge der 0-V-Powerkontakt.

Technische Daten	KL1408 | KS1408
Anzahl Eingänge	8
Nennspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Signalspannung „0“	-3…+5 V (EN 61131-2, Typ 1/3)
Signalspannung „1“	11…30 V (EN 61131-2, Typ 3)
Signalstrom „0“	0…1,5 mA
Signalstrom „1“	2,0…2,5 mA
Eingangsfilter	3,0 ms
Stromaufnahme K-Bus	5 mA typ.
Potenzialtrennung	500 Veff (K-Bus/Feldspannung)
Breite im Prozessabbild	8 Inputs
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung
Gewicht	ca. 55 g
Betriebs-/Lagertemperatur	0…+55 °C/-25…+85 °C
Relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Vibrations-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
EMV-Festigkeit/-Aussendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Schutzart/Einbaulage	IP 20/beliebig
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen

8.1.5 Digitale Ausgangsklemme KL2408 - 8-Kanal



Die digitalen Ausgangsklemmen KL2408 (positiv schaltend) schalten die binären Steuersignale des Automatisierungsgerätes galvanisch getrennt zur Prozessebene an die Aktoren weiter. Die Varianten KL2408/KL2488 sind verpolungssicher und verarbeiten Lastströme mit überlast- und kurzschlusssicheren Ausgängen. Die Busklemmen enthalten je acht Kanäle, deren Signalzustand durch Leuchtdioden angezeigt wird. Sie eignen sich besonders gut für den platzsparenden Einsatz im Schaltschrank. Für Single-ended-Eingänge ist die Anschlusstechnik optimal geeignet. Voraussetzung ist, dass alle Komponenten mit dem gleichen Bezugspunkt wie die KL2408 bzw. KL2488 arbeiten. Die Powerkontakte sind durchverbunden. Die Ausgänge werden bei der KL2408 über den 24-V-, gespeist.

Technische Daten	KL2408
Anzahl Ausgänge	8
Nennlastspannung	24 V DC (-15 %/+20 %)
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast
Ausgangsstrom max.	0,5 A je Kanal, Summenstrom 3 A (kurzschlussfest)
Verpolungsschutz	ja
Potenzialtrennung	500 Veff (K-Bus/Feldspannung)
Stromaufnahme Powerkontakte	60 mA typ.
Stromaufnahme K-Bus	18 mA typ.
Breite im Prozessabbild	8 Outputs
Konfiguration	keine Adress- oder Konfigurationseinstellung
Gewicht	ca. 70 g
Betriebs-/Lagertemperatur	0…+55 °C/-25…+85 °C
Relative Feuchte	95 % ohne Betauung
Vibrations-/Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
EMV-Festigkeit/-Aussendung	gemäß EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
Schutzart/Einbaulage	IP 20/beliebig
Steckbare Verdrahtung	bei allen KSxxxx-Klemmen