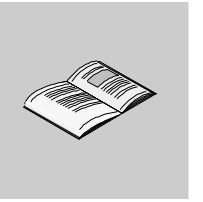
Speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen
Hardware-Referenzhandbuch

TWD USE 10AD ger Version 3.2

a brand of Schneider Electric

Telemecanique

Inhaltsverzeichnis



Sicherheitshinweise 7

Über dieses Buch 11

Kapitel 1 Twido Überblick 13

Auf einen Blick. 13
Über Twido 14
Maximale Hardwarekonfiguration 22
Hauptfunktionen der Steuerungen 27
Kommunikationsübersicht 30

Kapitel 2 Beschreibungen, Kenndaten und Verdrahtung 33

Auf einen Blick. 33
2.1 Verdrahtungsvorschriften und Empfehlungen 35
Verdrahtungsvorschriften und Empfehlungen 35
2.2 Compact-Steuerung 40
Auf einen Blick. 40
Überblick über die kompakten Steuerungen 41
Beschreibung analoger Potentiometer 43
Teilebeschreibung einer kompakten Steuerung 44
Allgemeine Kenndaten für die kompakten Steuerungen 46
Funktionale Kenndaten für die kompakten Steuerungen 50
E/A-Kenndaten für kompakte Steuerungen. 52
Verdrahtungsplan für kompakte Steuerungen. 58
2.3 Modular-Steuerung 63
Auf einen Blick. 63
Überblick über die Modular-Steuerungen 64
Beschreibung analoger Potentiometer 67
Überblick über den analogen Spannungseingang 68
Teilebeschreibung einer Modular-Steuerung 69
Allgemeine Kenndaten der modularen Steuerungen 70
Funktionale Kenndaten für die modularen Steuerungen. 73
Kenndaten der E/A von modularen Steuerungen 76
Verdrahtungsplan für modulare Steuerungen 82

2.4 Digitale E/A-Module . . . 88
Auf einen Blick . . . 88
Übersicht über digitale E/A-Module . . . 89
Teilebeschreibung von digitalen E/A-Modulen . . . 92
Kenndaten der digitalen E/A-Module . . . 94
Verdrahtungspläne für digitale E/A-Module . . . 105
2.5 Analoge E/A-Module . . . 116
Auf einen Blick . . . 116
Übersicht über analoge E/A-Module . . . 117
Teilebeschreibung von analogen E/A-Modulen . . . 119
Allgemeine Kenndaten für das analoge E/A-Modul . . . 120
E/A-Kenndaten für das analoge E/A-Modul . . . 121
Verdrahtungspläne für analoge E/A-Module . . . 130
2.6 AS-Interface V2-Bus-Mastermodul . . . 137
Auf einen Blick . . . 137
Der AS-Interface-Bus . . . 138
Beschreibung der Hauptkomponenten des AS-Interface-Busses . . . 141
Hauptmerkmale des AS-Interface V2-Busses . . . 143
Teilebeschreibung des AS-Interface-Mastermoduls: TWDNOI10M3 . . . 146
Technische Daten des Moduls TWDNOI10M3 und des AS-Interface V2-Busses . . 148
Verkabelung und Anschluss . . . 151
Druckschalter und Betriebsarten des Moduls TWDNOI10M3 . . . 154
Anzeigebaustein des AS-Interface-Mastermoduls TWDNOI10M3 . . . 156
2.7 CANopen-Feldbus-Mastermodul . . . 160
Auf einen Blick . . . 160
Über den CANopen-Feldbus . . . 161
CANopen-Feldbustopologie . . . 162
Kabellänge und Baudrate . . . 164
Abmessungen des CANopen-Mastermoduls: TWDNCO1M . . . 165
Teilebeschreibung des CANopen-Mastermoduls: TWDNCO1M . . . 166
Kenndaten des Moduls TWDNCO1M und des CANopen-Feldbusses . . . 167
CANopen-Verdrahtung und Anschlüsse . . . 170
2.8 Optionale Kommunikationsmodule . . . 175
Auf einen Blick . . . 175
Überblick über die Kommunikations-Adapter und -erweiterungsmodule . . . 176
Teilebeschreibung der Kommunikationsadapter und -erweiterungsmodule . . . 177
Kenndaten der Kommunikations-Adapter und Erweiterungsmodule . . . 179
2.9 Optionale Operator-Anzeigemodule . . . 180
Auf einen Blick . . . 180
Überblick über die Operator-Anzeigemodule und Erweiterungsmodule . . . 181
Teilebeschreibung des Operator-Anzeigemoduls und Erweiterungsmoduls . . . 182
Kenndaten der Operator-Anzeigemodule und Erweiterungsmodule . . . 185
2.10 Optionale Module . . . 186
Auf einen Blick . . . 186
Übersicht über die Optionen . . . 187

Kenndaten der Optionen 188
2.11 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul 189
Auf einen Blick. 189
Überblick über das ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul 190
Äußere Merkmale von TwidoPort 191
Beschreibung des LED-Bereichs von TwidoPort 193
Verdrahtung von TwidoPort. 195
Allgemeine Daten 196
2.12 Vorverdrahtete Telefast®-Systeme für Twido 198
Auf einen Blick. 198
Übersicht über das vorverdrahtete Telefast®-System für Twido 199
Kenndaten für die Telefast®-Grundgeräte. 202
Telefast®-Grundgerät - Verdrahtungsplan 205

Kapitel 3 Installation 213
Auf einen Blick. 213
Abmessungen der kompakten Steuerungen 215
Abmessungen der Modular-Steuerungen 217
Abmessungen der digitalen und analogen E/A-Module 219
Abmessungen des AS-Interface-Bus-Mastermoduls: TWDNOI10M3. 222
Abmessungen für das Operator-Anzeigemodul, Operator-Anzeigeerweiterungsmodul und die Kommunikationserweiterungsmodule. 223
Abmessungen der Telefast®-Grundgeräte 225
Vorbereitung der Installation 226
Montagepositionen der Steuerung, des E/A-Erweiterungsmoduls, des AS-Interface-Bus-Mastermoduls und des CANopen-Feldbus-Mastermoduls. . 227
Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls an einer Steuerung. 229
Entfernen eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung 231
Installation des Operator-Anzeigemoduls und des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls 233
Installation eines Kommunikationsadapters und Erweiterungsmoduls 236
Installation des TwidoPort-Ethernet-Schnittstellenmoduls 239
Installation eines Speicher- oder Echtzeituhr-Moduls 242
Entfernen einer Anschlussklemmenleiste 244
Installation und Entfernen einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls auf bzw. von einer DIN-Schiene 246
Direkte Montage auf einer Schalttafel 249
Mindestabstand zwischen Steuerungen und E/A-Erweiterungsmodulen auf einer Schalttafel 255
Anschluss der Spannungsversorgung. 257
Installieren und Auswechseln einer externen Batterie 260

Kapitel 4 Sonderfunktionen 265
Auf einen Blick 265
RUN/STOP-Eingang 266
Steuerungs-Statusausgang 267
Verriegelter Eingang 268
Schnelles Zählen 269
Sehr schnelle Zähler 270
Impulsgeneratorausgang 273
Impulsbreitenmodulationsausgang 274

Kapitel 5 Einschalten und Fehlersuche 275
Auf einen Blick 275
Verfahren für die Erstinbetriebnahme einer Steuerung 276
Überprüfung der E/A-Anschlüsse an der Basissteuerung 277
Fehlersuche mittels der LEDs der Steuerung 278

Kapitel 6 Übereinstimmung mit den amtlichen Vorschriften 283
Amtliche Anforderungen 283

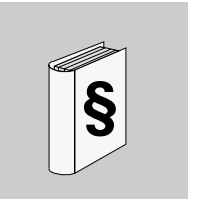
Anhang 285
Auf einen Blick 285

Anhang A IEC-Symbole 287
Erläuterung der Symbole 287

Glossar 289

Index 295

Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEIS

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, und machen Sie sich mit den Geräten vertraut, bevor Sie mit der Installation, dem Betrieb oder der Wartung beginnen. Die folgenden Hinweise können an verschiedenen Stellen in dieser Dokumentation enthalten oder auf dem Gerät zu lesen sein. Die Hinweise warnen vor möglichen Gefahren oder machen auf Informationen aufmerksam, die Vorgänge erläutern bzw. vereinfachen.

Wenn dieses Symbol neben einem Sicherheitsschild für Gefahr oder Warnung erscheint, bedeutet das, dass eine elektrische Gefährdung besteht, die zu Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise bei diesem Symbol, um mögliche Gefahren für Gesundheit oder Leben zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

⚠ WARNUNG

WARNUNG macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam,die bei Nichtbeachtung **unter Umständen** einen schweren oder tödlichen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

⚠ VORSICHT

VORSICHT macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unter Umständen** einen Unfall oder Beschädigungen an Geräten zur Folge hat.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal gewartet und instandgesetzt werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die aufgrund der Verwendung dieses Materials entstehen. Dieses Dokument ist nicht als Betriebsanleitung für nicht geschultes Personal vorgesehen. Einbau- und Installationsanleitungen finden Sie im Twido Hardware-Referenzhandbuch für TWD USE 10AE.

(c) 2002-2005 Schneider Electric Alle Rechte vorbehalten

Zusätzliche Sicherheitsinformationen

Die für den Betrieb oder die Anwendung dieses Produkts verantwortlichen Personen müssen sicherstellen, dass die erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um die geltenden Gesetze, Leistungs- und Sicherheitsanforderungen, Vorschriften, Bestimmungen und Normen zu erfüllen.

Allgemeine Warnhinweise

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Schalten Sie alle Stromversorgung aus, bevor Sie mit Arbeiten zur Installation, Demontage, Verkabelung, Wartung oder Überprüfung beginnen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

⚠ WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR

- Durch Ersetzen von Komponenten kann die Eignung für Class I, Div 2 beeinträchtigt werden.
- Entfernen Sie Anschlüsse nur dann von Geräten, wenn Sie zuvor die Stromversorgung abgeschaltet haben oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie mit Arbeiten zur Installation, Demontage, Verkabelung oder Wartung beginnen.
- Dieses Produkt ist nicht für den Einsatz in sicherheitskritischen Maschinenfunktionen gedacht. Bei Gefahr für Personal oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Demontieren, reparieren oder verändern Sie die Module nicht.
- Diese Steuerung ist für den Einsatz in einem Gehäuse bestimmt.
- Installieren Sie die Module unter normalen Betriebsverhältnissen.
- Verwenden Sie die Sensor-Stromversorgung nur für an das Modul angeschlossene Sensoren.
- Verwenden Sie für Netzleitungen und Ausgangsschaltkreise eine Sicherung des Typs T gemäß IEC60127. Die Sicherung muss den Leiterspannungs- und Stromvorschriften entsprechen. Empfohlene Sicherung: Littelfuse®, Serie 218, 5 x 20 mm, träge.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Sichere Batterieentsorgung

Die kompakten Grundgeräte TWDLCA•40DRF verwenden eine optionale externe Lithium-Batterie für eine längerfristige Datensicherung. (Hinweis: Die Lithium-Batterie ist nicht im Lieferumfang der kompakten Grundgeräte enthalten; Sie müssen sie separat erwerben.)

⚠ WARNUNG

EXPLOSIONS- UND VERGIFTUNGSGEFAHR

- Verbrennen Sie keine Lithium-Batterien, da sie explodieren und giftige Substanzen freisetzen können.
- Berühren Sie keine beschädigten oder ausgelaufenen Lithium-Batterien.
- Verbrauchte Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Falsch entsorgte Batterien können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.
- In bestimmten Ländern ist die Entsorgung von Lithium-Batterien als Haushalts- oder Industrieabfall untersagt. Für die vorschriftsmäßige Entsorgung von Batterien sind in jedem Fall Sie selbst verantwortlich..

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Warnung vor Polaritätsumkehr

Eine umgekehrte Polarität am Transistorausgang ist nicht zulässig.
Die Transistorausgänge der kompakten Grundgeräte TWDLCA•40DRF können bei einer Polaritätsumkehr beschädigt werden.

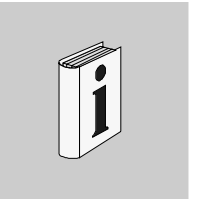
⚠ ACHTUNG

GEFAHR EINER BESCHÄDIGUNG BEI FALSCHER POLARITÄT AN DEN TRANSISTORAUSGÄNGE

- Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse entsprechend den an den Transistorausgängen angegebenen Polaritätsmarkierungen vorgenommen werden.
- Eine falsche Polarität kann zu einer irreversiblen Beschädigung der Ausgangsschaltkreise führen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments	In diesem Handbuch finden Sie Bauteilbeschreibungen, Kenndaten, Verkabelungspläne und Informationen zur Installation und Einrichtung von Twido-Produkten und zur Problembeseitigung.
Gültigkeits-bereich	Die Angaben in diesem Handbuch gelten nur für Twido-Produkte.
Produktbe-zogene Warnhinweise	Schneider Electric übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument vorhanden sein können. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dürfen Teile dieses Dokuments in keinerlei Form (auch nicht elektronisch) reproduziert werden.
Benutzerkom-mentar	Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techpub@schneider-electric.com

Twido Überblick

1

Auf einen Blick

Einleitung

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über die Twido-Produkte, die maximalen Konfigurationen, die Hauptfunktionen der Steuerungen und einen Überblick über das Kommunikationssystem.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Über Twido	14
Maximale Hardwarekonfiguration	22
Hauptfunktionen der Steuerungen	27
Kommunikationsübersicht	30

Über Twido

Einleitung

Die Twido-Steuerung ist in zwei Versionen verfügbar:
- Kompakt
- Modular

Die kompakte Steuerung ist verfügbar mit:
- 10 E/A
- 16 E/A
- 24 E/A
- 40 E/A

Die modulare Steuerung ist verfügbar mit:
- 20 E/A
- 40 E/A

Mittels E/A-Erweiterungsmodulen können zusätzliche E/A zu den Steuerungen hinzugefügt werden. Es gibt:
- 15 Erweiterungsmodule des Typs digitale E/A oder Relais
- 8 Erweiterungsmodule des Typs analoge E/A

Die Verbindung mit einem AS-Interface-Bus-Schnittstellenmodul ermöglicht außerdem die Verwaltung von bis zu 62 Slave-Geräten. Es handelt sich hierbei um das folgende Modul:
- AS-Interface V2-Bus-Schnittstellen-Mastermodul: TWDNOI10M3

Die kompakten Grundgeräte SPS mit 24 E/A und 40 E/A und alle modularen Grundgeräte SPS können mit einem CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul verbunden werden, dass Ihnen die Verwaltung von bis zu 16 CANopen-Slaves ermöglicht (16 Transmit-PDOs (TPDO) und 16 Receive-PDOs (RPDO) dürfen nicht überschritten werden). Es handelt sich hierbei um das folgende Modul:
- CANopen-Feldbus-Schnittstellen-Mastermodul: TWDNCO1M

Es gibt außerdem zahlreiche Optionen, die zu den Grundgeräten hinzugefügt werden können:
- Speichermodule
- Echtzeituhr- (RTC-) Module
- Kommunikations-Adapter
- Kommunikationserweiterungsmodule (nur modulare Steuerung)
- Ethernet-Schnittstellen (alle modularen und kompakten Steuerungen mit Ausnahme der Steuerung TWDLCAE40DRF mit integrierter Ethernet-Schnittstelle)
- Operator-Anzeigemodul (nur kompakte Steuerung)
- Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul (nur modulare Steuerung)
- Eingangssimulatoren (nur kompakte Steuerungen)
- Programmierkabel
- Digitale E/A-Kabel
- Vorverdrahtete Telefast®-Systeme mit E/A-Schnittstellen

Die Serie der kompakten SPS-Grundgeräte TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF bieten hoch entwickelte integrierte Funktionen:

- Integrierter 100Base-TX Ethernet-Netzwerk-Port: nur TWDLCAE40DRF
- Integrierte Echtzeituhr (Real-Time Clock, RTC): TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF
- Ein vierter schneller Zähler (Fast Counter, FC): TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF
- Unterstützung durch externe Batterie: TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF

Steuerungs-modelle

In der nachfolgenden Tabelle sind die Steuerungen aufgelistet.

Steuerungsbezeichnung	Artikelnummer	Kanäle	Kanal-typ	Ein-/Ausgangstyp	Spannungsversorgung
Kompakt 10 E/A	TWDLCAA10DRF	6	Eingänge	24 VDC	100/240 VAC
		4	Ausgänge	Relais	
Kompakt 10 E/A	TWDLCDA10DRF	6	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		4	Ausgänge	Relais	
Kompakt 16 E/A	TWDLCAA16DRF	9	Eingänge	24 VDC	100/240 VAC
		7	Ausgänge	Relais	
Kompakt 16 E/A	TWDLCDA16DRF	9	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		7	Ausgänge	Relais	
Kompakt 24 E/A	TWDLCAA24DRF	14	Eingänge	24 VDC	100/240 VAC
		10	Ausgänge	Relais	
Kompakt 24 E/A	TWDLCDA24DRF	14	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		10	Ausgänge	Relais	
Kompakt 40 E/A	TWDLCAA40DRF	24 16	Eingänge Ausgänge	24 VDC X 14-Relais X 2-Transistoren	100/240 VAC
Kompakt 40 E/A	TWDLCAE40DRF	24 16	Eingänge Ausgänge	24 VDC X 14-Relais X 2-Transistoren Ethernet-Port	100/240 VAC
Modular 20 E/A	TWDLMDA20DUK	12	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		8	Ausgänge	Transistor mit negativer Logik	
Modular 20 E/A	TWDLMDA20DTK	12	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		8	Ausgänge	Transistor mit positiver Logik	
Modular 20 E/A	TWDLMDA20DRT	12	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		6 2	Ausgänge Ausgänge	Relais Transistor mit positiver Logik	
Modular 40 E/A	TWDLMDA40DUK	24	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		16	Ausgänge	Transistor mit negativer Logik	
Modular 40 E/A	TWDLMDA40DTK	24	Eingänge	24 VDC	24 VDC
		16	Ausgänge	Transistor mit positiver Logik	

Digitale E/A-Erweiterungs-module

In der nachfolgenden Tabelle sind die digitalen und Relais-E/A-Erweiterungsmodule aufgeführt:

Modulname	Artikelnummer	Kanäle	Kanal-typ	Ein-/Ausgangstyp	Anschlussklemmentyp
Eingangsmodule					
8-Kanal-Eingang	TWDDDI8DT	8	Eingänge	24 VDC	Abnehmbare Klemmenleiste
8-Kanal-Eingang	TWDDAI8DT	8	Eingänge	120 VAC	Abnehmbare Klemmenleiste
16-Kanal-Eingang	TWDDDI16DT	16	Eingänge	24 VDC	Abnehmbare Klemmenleiste
16-Kanal-Eingang	TWDDDI16DK	16	Eingänge	24 VDC	Steckverbinder
32-Kanal-Eingang	TWDDDI32DK	32	Eingänge	24 VDC	Steckverbinder
Ausgangsmodule					
8-Kanal-Ausgang	TWDDD08UT	8	Ausgänge	Transistor mit negativer Logik	Abnehmbare Klemmenleiste
8-Kanal-Ausgang	TWDDD08TT	8	Ausgänge	Transistor mit positiver Logik	Abnehmbare Klemmenleiste
8-Kanal-Ausgang	TWDDRA8RT	8	Ausgänge	Relais	Abnehmbare Klemmenleiste
16-Kanal-Ausgang	TWDDRA16RT	16	Ausgänge	Relais	Abnehmbare Klemmenleiste
16-Kanal-Ausgang	TWDDDO16UK	16	Ausgänge	Transistor mit negativer Logik	Steckverbinder
16-Kanal-Ausgang	TWDDDO16TK	16	Ausgänge	Transistor mit positiver Logik	Steckverbinder
32-Kanal-Ausgang	TWDDDO32UK	32	Ausgänge	Transistor mit negativer Logik	Steckverbinder
32-Kanal-Ausgang	TWDDDO32TK	32	Ausgänge	Transistor mit positiver Logik	Steckverbinder
Kombi-Module					
4-Kanal-Eingang/4-Kanal-Ausgang	TWDDMM8DRT	4	Eingänge	24 VDC	Abnehmbare Klemmenleiste
		4	Ausgänge	Relais	
16-Kanal-Eingang/8-Kanal-Ausgang	TWDDMM24DRF	16	Eingänge	24 VDC	Feste Klemmenleiste
		8	Ausgänge	Relais	

Analoge E/A-Erweiterungsmodule

In der nachfolgenden Tabelle sind die analogen E/A-Erweiterungsmodule aufgeführt.

Bezeichnung des Moduls	Artikelnummer	Kanäle	Kanaltyp	Details	Anschlussklemmentyp
2 High Level-Eingänge	TWDAMI2HT	2	Eingänge	12 Bits 0-10 V, 4-20 mA	Abnehmbare Klemmenleiste
1 High Level-Ausgang	TWDAMO1HT	1	Ausgänge	12 Bits 0-10 V, 4-20 mA	
2 High Level-Eingänge/1 Ausgang	TWDAMM3HT	2	Eingänge	12 Bits 0-10 V, 4-20 mA	
		1	Ausgang	12 Bits 0-10 V, 4-20 mA	
2 Low Level-Eingänge/1 High Level-Ausgang	TWDALM3LT	2	Eingänge	12-Bit-Thermoelement, RTD	
		1	Ausgang	12 Bits 0-10 V, 4-20 mA	
2 High Level-Ausgänge	TWDAVO2HT	2	Ausgänge	11 Bits + Vorzeichen, +/-10 V	
4 Low Level-Eingänge	TWDAMI4LT	4	Eingänge	12 Bits 0-10 V, 0-20 mA, 3-adrig PT100, PT1000, NI100 und NI1000	
8 High Level-Eingänge	TWDAMI8HT	8	Eingänge	10 Bits 0-10 V, 0-20 mA	
	TWDARI8HT	8	Eingänge	10 Bits, NTC- oder PTC-Sensoren	

AS-Interface V2-Bus-Mastermodul

In der nachfolgenden Tabelle ist das AS-Interface V2-Bus-Mastermodul beschrieben.

Modulname	Artikelnummer	Slave-Anzahl	Max. Anzahl Kanäle	Spannungsversorgung	Anschlussklemmentyp
AS-Interface-Master	TWDNOI10M3	max. 62	248 Eingänge 186 Ausgänge	30 V GS	Abnehmbare Klemmenleiste

CANopen-Feldbus-Mastermodul

Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten des CANopen-Feldbus-Mastermoduls.

Bezeichnung des Moduls	Artikelnummer	Slave-Anzahl	Max. Anzahl Kanäle	Spannungsversorgung	Anschlussklemmentyp
CANopen-Master	TWDNCO1M	max. 16	16 TPDOs 16 RPDOs	24 VDC	Abnehmbare Klemmenleiste

Vorverdrahtete Telefast®-Systeme

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Telefast®-Grundgeräte für Twido aufgeführt.

E/A-Subgrundgeräte	Artikelnummer	Eingänge	Ausgänge
Für modulare Twido-Basissteuerungen	ABE 7B20MPN20	12 Eingänge	8 passive Ausgänge
	ABE 7B20MPN22	12 Eingänge	8 passive Ausgänge mit individuellem Sicherungsschutz und LED
	ABE 7B20MRM20	12 Eingänge	8 Ausgänge mit gelöteten Relais
Für Twido-Erweiterungsmodule	ABE 7E16EPN20	16 passive Eingänge	—
	ABE 7E16SPN20	—	16 passive Ausgänge
	ABE 7E16SPN22	—	16 passive Ausgänge mit individuellem Sicherungsschutz und LED
	ABE 7E16SRM20	—	16 gelötete Relaisausgänge
Optionale Anschlussklemmenleisten	ABE 7BV20TB	12 im Nebenschluss geschaltete Schraubklemmenanschlüsse für die Eingangsmasse	8 im Nebenschluss geschaltete Schraubklemmenanschlüsse für die Ausgangsmasse
	ABE 7BV20	20 im Nebenschluss geschaltete Schraubklemmenanschlüsse für den Anschluss einer einzelnen Masse	

Optionen

In der nachfolgenden Tabelle sind die verfügbaren Optionen aufgeführt.

Optionsbezeichnung	Artikelnummer
Anzeigemodul	TWDXCPODC
Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul	TWDXCPODM
Echtzeituhr-Modul	TWDXCPRTC
EEPROM-Speichermodul, 32 KB	TWDXCPMFK32
EEPROM-Speichermodul, 64 KB	TWDXCPMFK64
Kommunikations-Adapter, RS485, miniDIN	TWDNAC485D
Kommunikations-Adapter, RS232, miniDIN	TWDNAC232D
Kommunikations-Adapter, RS485, Klemmenleiste	TWDNAC485T
Kommunikationserweiterungsmodul, RS485, miniDIN	TWDNOZ485D
Kommunikationserweiterungsmodul, RS232, miniDIN	TWDNOZ232D
Kommunikationserweiterungsmodul, RS485, Anschlussklemme	TWDNOZ485T
ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	499TWD01100
6-Kanal-Eingangssimulator	TWDXSM6
9-Kanal-Eingangssimulator	TWDXSM9
14-Kanal-Eingangssimulator	TWDXSM14
Externe Backup-Battery (nur TWDLCA•40DRF)	TSXPLP01 (einzelne Batterie) TSXPLP101 (10er Pack)
5 Montagebänder	TWDDXMT5
2 Klemmenleisten (10 Positionen)	TWDFTB2T10
2 Klemmenleisten (11 Positionen)	TWDFTB2T11
2 Klemmenleisten (13 Positionen)	TWDFTB2T13
2 Klemmenleisten (16 Positionen)	TWDFTB2T16T
2 Steckverbinder (20-polig)	TWDFCN2K20
2 Steckverbinder (26-polig)	TWDFCN2K26

Kabel In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen Kabel aufgeführt.

Kabelbezeichnung	**Artikelnummer**
Programmierkabel	
Programmierkabel (PC zur Steuerung): seriell	TSXPCX1031
Programmierkabel (PC zur Steuerung): USB	TSXPCX3030
Kommunikationskabel (Mini-DIN zur freien Verdrahtung)	TSXCX100
Digitale E/A-Kabel	
3 Meter, Steckverbinder für Steuerung zu freiem Draht	TWDFCW30M
5 Meter, Steckverbinder für Steuerung zu freiem Draht	TWDFCW50M
3 Meter, Steckverbinder für E/A-Erweiterungsmodul zu freiem Draht	TWDFCW30K
5 Meter, Steckverbinder für E/A-Erweiterungsmodul zu freiem Draht	TWDFCW50K
AS-Interface-Kabel	
AS-Interface-Standard-Flachkabel, zweiadrig, zur Übertragung von Daten und der Versorgungsspannung an die Slave-Geräte	siehe Katalog AS-Interface-Verdrahtungssystem , den Sie bei Ihrem Schneider-Händler erhalten
Standard-Rundkabel, zweiadrig, zur Übertragung von Daten und der Versorgungsspannung an die Slave-Geräte	siehe Katalog AS-Interface-Verdrahtungssystem , den Sie bei Ihrem Schneider-Händler erhalten
Telefast® Kabel für Twido-Basissteuerungen und Erweiterungsmodule	
Für modulare Twido-Basissteuerungen	
Mit einem 26-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel. (AWG 28/0,08 mm^2; Länge: 0,5 m)	ABF T26B050
Mit einem 26-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel. (AWG 28/0,08 mm^2; Länge: 1 m)	ABF T26B100
Mit einem 26-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel. (AWG 28/0,08 mm^2; Länge: 2 m)	ABF T26B200
Für digitale E/A-Twido-Erweiterungsmodule	
Mit einem 20-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel. (AWG 28/0,08 mm^2; Länge: 0,5 m)	ABF T20E050
Mit einem 20-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel. (AWG 28/0,08 mm^2; Länge: 1 m	ABF T20E100
Mit einem 20-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel. (AWG 28/0,08 mm^2; Länge: 2 m)	ABF T20E200
Ethernet-Verbindungskabel	
SFTP Cat5 RJ45-Ethernet-Kabel	490NTW000••

Maximale Hardwarekonfiguration

Einführung

In diesem Abschnitt wird die maximale Hardwarekonfiguration für alle Steuerungen gezeigt.

Maximale Hardwarekonfigurationen - Kompakte Steuerungen

In der nachfolgenden Tabelle ist die maximale Anzahl der Konfigurationselemente für jede kompakte Steuerung aufgeführt:

Steuerungselement	**Kompakte Steuerung**			
TWD...	**LCAA10DRF LCDA10DRF**	**LCAA16DRF LCDA16DRF**	**LCAA24DRF LCDA24DRF**	**LCAA40DRF LCAE40DRF**
Digitale Basiseingänge	6	9	14	24
Digitale Basisausgänge	4	7	10	16 (14 Relais- + 2 Transistorausgänge)
Max. E/A-Erweiterungsmodule (digital oder analog)	0	0	4	7
Max. Anzahl digitaler Eingänge (Steuerungs-E/A + Erweiterungs-E/A)	6	9	14+(4x32)=142	24+(7x32)=248
Max. Anzahl digitaler Ausgänge (Steuerungs-E/A + Erweiterungs-E/A)	4	7	10+(4x32)=138	16+(7x32)=240
Max. digitale E/A (Steuerungs-E/A + Erweiterungs-E/A)	10	16	24+(4x32)=152	40+(7x32)=264
Max. AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule	0	0	2	2
Max. E/A an AS-Interface-Modulen (7 E/A pro Slave)	10	16	24+(2x62x7)=892	40+(2x62x7) =908
Max. CANopen-Feldbus-Mastermodule	0	0	1	1
Max. T/R-PDOs mit CANopen-Geräten	0	0	16 TPDOs 16 RPDOs	16 TPDOs 16 RPDOs
Max. Relaiskanäle	nur 4 Basisgeräte	nur 7 Basisgeräte	10 Basisgeräte + 32 Erweiterungen	14 Basisgeräte + 96 Erweiterungen
Potentiometer	1	1	2	2
Eingebaute Analogeingänge	0	0	0	0
Max. analoge E/A I/O (Steuerungs-E/A + Erw.-E/A)	0 Eingänge/0 Ausgänge	0 Eingänge/0 Ausgänge	8 Eingänge/4 Ausgänge	15 Eingänge/7 Ausgänge
Dezentrale Steuerungen	7	7	7	7
Serielle Ports	1	2	2	2
Ethernet-Port	0	0	0	1 (nur TWDLCA-E40DRF)
Modulsteckplätze	1	1	1	1

Steuerungselement	**Kompakte Steuerung**			
TWD...	**LCAA10DRF LCDA10DRF**	**LCAA16DRF LCDA16DRF**	**LCAA24DRF LCDA24DRF**	**LCAA40DRF LCAE40DRF**
Größte Applikations-/ Sicherungsgröße (KB)	8	16	32	64
Optionales Speichermodul (KB)	32[1]	32[1]	32[1]	32 oder 64[2]
Optionales Echtzeituhr-Modul	Ja[1]	Ja[1]	Ja[1]	Integrierte Echtzeituhr[3]
Optionale Operator-Anzeige	Ja	Ja	Ja	Ja
Optionaler 2. Port	Nein	Ja	Ja	Ja
Optionales Ethernet-Schnittstellenmodul	Ja	Ja	Ja	Ja (TWDLC-AA40DRF) Nein (TWDLC-AE40DRF)

Hinweis:
1. Eine kompakte Steuerung kann entweder mit einem Speichermodul oder einem Echtzeituhr-Modul ausgestattet werden.
2. Nur Speichermodul, da bereits eine Echtzeituhr integriert ist.
3. Die beiden kompakten Steuerungen TWDLCA40DRF und TWDLCAE40DRF verfügen über eine integrierte Echtzeituhr. Daher kann nur ein Speichermodul und kein Echtzeituhr-Modul zu diesen Steuerungen hinzugefügt werden.

Maximale Hardwarekonfigurationen - Modulare Steuerungen

In der nachfolgenden Tabelle ist die maximale Anzahl der Konfigurationselemente für jede modulare Steuerung aufgeführt:

Steuerungselement	**Modulare Steuerung**		
TWD...	**LMDA20DUK LMDA20DTK**	**LMDA20DRT**	**LMDA40DUK LMDA40DTK**
Digitale Basiseingänge	12	12	24
Digitale Basisausgänge	8	8	16
Max. E/A-Erweiterungsmodule (digital oder analog)	4	7	7
Max. Anzahl digitaler Eingänge (Steuerungs-E/A + Erweiterungs-E/A)	12+(4x32)=140	12+(7x32)=236	24+(7x32)=248
Max. Anzahl digitaler Ausgänge (Steuerungs-E/A + Erweiterungs-E/A)	8+(4x32)=136	8+(7x32)=232	16+(7x32)=240
Max. digitale E/A (Steuerungs-E/A + Erweiterungs-E/A)	20+(4x32)=148	20+(7x32)=244	40+(7x32)=264
Max. AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule	2	2	2
Max. E/A an AS-Interface-Modulen (7 E/A pro Slave)	20+(2x62x7) =888	20+(2x62x7) =888	40+(2x62x7) =908
Max. CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodule	1	1	1
Max. T/R-PDOs mit CANopen-Geräten	16 TPDOs 16 RPDOs	16 TPDOs 16 RPDOs	16 TPDOs 16 RPDOs
Max. Relaiskanäle	nur 64 Erweiterungen	6 Basisgeräte + 96 Erweiterungen	nur 96 Erweiterungen
Potentiometer	1	1	1
Eingebaute Analogeingänge	1	1	1
Max. analoge E/A I/O (Steuerungs-E/A + Erw.-E/A)	9 Eingänge/4 Ausgänge	15 Eingänge/7 Ausgänge	15 Eingänge/7 Ausgänge
Dezentrale Steuerungen	7	7	7
Serielle Ports	2	2	2
Modulsteckplätze	2	2	2
Größte Applikations-/ Sicherungsgröße (KB)	32	64	64

Steuerungselement	Modulare Steuerung		
TWD...	**LMDA20DUK LMDA20DTK**	**LMDA20DRT**	**LMDA40DUK LMDA40DTK**
Optionales Speichermodul (KB)	32	32 oder 64	32 oder 64
Optionales Echtzeituhr-Modul	Ja	Ja	Ja
Optionale Operator-Anzeige	Ja[2]	Ja[2]	Ja[2]
Optionales Ethernet-Schnittstellenmodul	Ja	Ja	Ja

Hinweis:
1. Eine kompakte Steuerung kann entweder mit einem Speichermodul oder einem Echtzeituhr-Modul ausgestattet werden.
2. Eine Modular-Steuerung kann entweder mit einem Operator-Anzeigeerweiterungsmodul (mit einem optionalen Kommunikationsadapter) oder einem Kommunikationserweiterungsmodul ausgestattet werden.

Hauptfunktionen der Steuerungen

Einleitung

Standardmäßig sind alle E/A der Steuerungen als digitale E/A konfiguriert. Bestimmte E/A können während der Konfiguration jedoch speziellen Tasks wie etwa den nachfolgend aufgeführten zugewiesen werden.

- RUN/STOP-Eingang
- Eingänge mit Statusspeicherung
- Schnelle Zähler:
  - Einfache Auf-/Abwärtszähler: 5 kHz (einphasig)
  - Sehr schnelle Zähler: 20 kHz Auf-/Abwärtszählung (zweiphasig)
- Statusausgang der Steuerung
- PWM (Pulse Width Modulation - Impulsbreitenmodulation)
- Impulsausgang (PLS)

Twido-Steuerungen werden über TwidoSoft programmiert, das die Nutzung der folgenden Funktionen ermöglicht:

- PWM
- PLS
- Schnelle Zähler und sehr schnelle Zähler
- PID und PID-Auto-Tuning

Hauptfunktionen In der nachfolgenden Tabelle sind die Hauptfunktionen der Steuerungen aufgeführt.

Funktion	Beschreibung
Abtastung	Normal (zyklisch) oder periodisch (konstant) (2 bis 150 ms)
Ausführungszeit	0,14 µs bis 0,9 µs für eine Listenanweisung
Speicherkapazität	Daten: 3000 Speicherwörter für alle Steuerungen, 128 Speicherbits für TWDLCAA10DRF und TWDLCAA16DRF, 256 Speicherbits für alle anderen Steuerungen
	Programm: Kompakte Steuerung mit 10 E/A: 700 Listenanweisungen Kompakte Steuerung mit 16 E/A: 2000 Listenanweisungen Kompakte Steuerung mit 24 E/A und modulare Steuerungen mit 20 E/A: 3.000 Listenanweisungen Modulare Steuerungen mit 20 E/A und 40 E/A und kompakte Steuerungen mit 40 E/A: 6.000 Listenanweisungen (mit einem 64 KB-Speichermodul, andernfalls 3.000 Listenanweisungen)
RAM-Datensicherung	• Alle Steuerungen: Per interner Lithium-Batterie. Die Datensicherungszeit beträgt etwa 30 Tage (typisch) bei 25 °C und vollständig geladener Batterie. Die Ladezeit beträgt 15 Stunden für einen Ladevorgang von 0 % bis 90 % der vollen Ladespannung. Die Batterienutzungsdauer beträgt 10 Jahre bei einem Ladevorgang von 9 Stunden und einem Entladevorgang von 15 Stunden. Die Batterie kann nicht ausgetauscht werden. • Kompakte 40 DRF-Steuerungen: Per durch den Benutzer austauschbare externe Lithium-Batterie (zusätzlich zur internen Batterie). Die Sicherungsdauer beträgt etwa 3 Jahre (typisch) bei 25 °C unter normalen Betriebsbedingungen der Steuerung (typisch, ohne längerfristige Abschaltung der Steuerung). Die BAT-LED an der Frontseite zeigt den Status des Batterieleistung an.
Programmieranschluss	• Alle Steuerungen: EIA RS-485 • Kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF: Integrierter RJ45-Ethernet-Kommunikations-Port
E/A-Erweiterungsmodule	Kompakte Steuerungen mit 10 und 16 E/A: keine Erweiterungsmodule Kompakte SPS mit 24 E/A und modulare SPS mit 20 E/A: bis zu 4 E/A-Erweiterungsmodule Kompakte Steuerung mit 40 E/A und modulare Steuerungen mit 40 E/A: bis zu 7 E/A-Erweiterungsmodule
AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule	Kompakte SPS mit 10 und 16 E/A: kein AS-Interface-Bus-Schnittstellenmodul Kompakte Steuerung mit 24 E/A und 40 E/A, modulare Steuerungen mit 20 E/A und 40 E/A: bis zu 2 AS-Interface-Bus-Schnittstellenmodule
CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodule	Kompakte SPS mit 10 und 16 E/A: kein CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul Kompakte Steuerung mit 24 E/A und 40 E/A, modulare Steuerungen mit 20 E/A und 40 E/A: 1 CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul
Kommunikation über dezentrale Verbindung	max. 7 Slaves je dezentrale E/A oder Partnersteuerung Maximale Länge des gesamten Netzwerks: 200 m

Funktion	Beschreibung	
Modbus-Kommunikation	Nicht potentialgetrennt, Typ RS 485, maximale Länge begrenzt auf 200 m ASCII- oder RTU-Modus	
Ethernet-Kommunikation	Kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF und Ethernet-Schnittstellenmodul 499TWD01100: 100Base-TX Ethernet-Kommunikation (mit automatischer Einstellung) über TCP/IP-Protokoll und integrierten RJ45-Port.	
ASCII-Kommunikation	Halbduplex-Protokoll an ein Peripheriegerät	
Zweckbestimmte Funktionsblöcke	PWM/PLS	Alle modularen Steuerungen und alle kompakten Steuerungen mit 40 E/A: 2
	Schnelle Zähler	Kompakte Steuerungen TWDLCA•40DRF: 4 Alle anderen kompakten Steuerungen: 3 Alle modularen Steuerungen: 2
	Sehr schnelle Zähler	Kompakte Steuerungen TWDLCA•40DRF: 2 Alle anderen kompakten Steuerungen: 1 Alle modularen Steuerungen: 2
Analoge Potentiometer	Kompakte Steuerungen mit 24 E/A und 40 E/A: 2 Alle anderen Steuerungen: 1	
Eingebauter analoger Kanal	Kompakte Steuerungen: keiner Modulare Steuerungen: 1 Eingang	
Programmierbare Eingangsfilterung	Die Eingangsfilterzeit kann während der Konfiguration verändert werden. Keine Filterung oder Filterung mit einer Dauer von 3 ms oder 12 ms E/A-Kanäle werden in Gruppen konfiguriert.	
Spezielle E/A	Eingänge	RUN/STOP: Ein beliebiger Eingang des Grundgerätes
		Statusspeicherung: bis zu 4 Eingänge (%I0.2 bis %I0.5)
		Eingebauter Analogeingang gemäß Frequenzmesser mit %I0.0 verbunden
		Schnelle Zähler: max. 5 kHz Sehr schnelle Zähler: max. 20 kHz Frequenzmesser: 1 kHz bis max. 20 kHz
	Ausgänge	Statusausgang der Steuerung: 1 von 3 Ausgängen (%Q0.1 bis %Q0.3)
		PLS: max. 7 kHz
		PWM: max. 7 kHz

Kommunikationsübersicht

Einführung

Twido-Steuerungen verfügen über einen Port oder optional über einen zweiten seriellen Port, der für Echtzeit- oder Systemmanagement-Dienste genutzt wird. Die Echtzeitdienste bieten Datenverteilungsfunktionen für den Datenaustausch mit E/A-Geräten und Nachrichtenübertragungsfunktionen für die Kommunikation mit externen Geräten. Systemmanagement-Dienste verwalten und konfigurieren die Steuerung über TwidoSoft. Es können beide seriellen Ports für jeden dieser Dienste verwendet werden, aber nur der serielle Port 1 dient zur Kommunikation mit TwidoSoft.
Um diese Dienste auszuführen, sind für jede Steuerung drei Protokolle verfügbar:

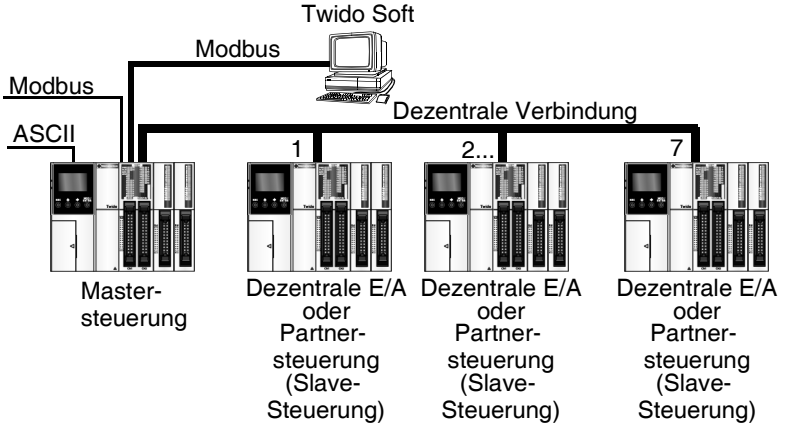
- Dezentrale Verbindung
- Modbus
- ASCII

Außerdem ist die kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF mit einem integrierten RJ45 Ethernet-Kommunikations-Port ausgestattet, der die Durchführung aller Kommunikationen in Echtzeit und der Systemmanagement-Tasks über das Netzwerk ermöglicht. Die Ethernet-Kommunikation implementiert das folgende Protokoll:

- Modbus TCP/IP

Kommunikationsarchitektur

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Kommunikationsarchitektur mit allen drei Protokollen.



Hinweis: Die Kommunikation zwischen dem Protokoll "Modbus" und "Dezentrale Verbindung" kann nicht gleichzeitig erfolgen.

Protokoll der dezentralen Verbindung

Das Protokoll "Dezentrale Verbindung" ist ein Hochgeschwindigkeits-Master/Slave-Bus, der für die Übertragung geringer Datenmengen zwischen der Master-Steuerung und maximal sieben dezentralen Slave-Steuerungen ausgelegt ist. Die Anwendung oder die E/A-Daten werden abhängig von der Konfiguration der dezentralen Steuerung übertragen. Eine Kombination verschiedener dezentraler Steuerungen ist möglich, wobei einige dezentrale E/A- und einige Partnersteuerungen sein können.

Modbus-Protokoll

Das Modbus-Protokoll ist ein Master/Slave-Protokoll, bei dem ein Master Antworten von Slaves abfragen oder Aktionen auf der Grundlage des Requests ausführen kann. Der Master kann individuelle Slaves adressieren oder eine Broadcast-Nachricht an alle Slaves senden. Slaves senden eine Meldung (Antwort) auf Requests, die individuell an sie gerichtet worden sind, zurück. Es werden keine Antworten auf Broadcast-Requests vom Master zurückgesendet.
Modbus-Master-Modus - Der Modbus-Master-Modus ermöglicht es der Steuerung, eine Modbus-Requestübertragung zu senden, bei der eine Antwort von einem Modbus-Slave erwartet wird.
Modbus-Slave-Modus - Im Modbus-Slave-Modus kann die Steuerung auf Requests von einem Modbus-Master antworten. Dies ist der Standard-Kommunikationsmodus, wenn keine Kommunikation konfiguriert ist.

Modbus TCP/IP-Protokoll

Hinweis: Modbus TCP/IP wird ausschließlich von kompakten Steuerungen der Serie TWDLCAE40DRF mit integrierter Ethernet-Netzwerkschnittstelle unterstützt.

Nachfolgend wird das Modbus-Applikationsprotokoll (MBAP) beschrieben.
Das Modbus-Applikationsprotokoll (MBAP) ist ein Schicht-7-Protokoll, das eine gleichrangige Kommunikation zwischen speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und anderen Knoten in einem LAN ermöglicht.
Die Twido-Steuerung TWDLCAE40DRF implementiert Modbus TCP/IP-Client/Server-Kommunikationen über das Ethernet-Netzwerk. Bei den Modbus-Protokolltransaktionen handelt es sich üblicherweise um Request-Antwort-Nachrichtenpaare. Eine SPS kann sowohl Client als auch Server sein. Dies ist davon abhängig, ob sie nach Nachrichten fragt oder diese beantwortet. Ein Modbus TCP/IP-Client entspricht einer Modbus Master-Steuerung im alten Modbus, während ein Modbus TCP/IP-Server einer Modbus Slave-Steuerung in der Vorgängerversion entspricht.

ASCII-Protokoll

Das ASCII-Protokoll ermöglicht die Kommunikation mit einem einfachen Peripheriegerät wie beispielsweise einem Drucker.

Beschreibungen, Kenndaten und Verdrahtung

2

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die Verdrahtungsvorschriften und -empfehlungen, einen Überblick, Teilebeschreibungen, Kenndaten und Verdrahtungspläne für die Twido-Produkte.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
2.1	Verdrahtungsvorschriften und Empfehlungen	35
2.2	Compact-Steuerung	40
2.3	Modular-Steuerung	63
2.4	Digitale E/A-Module	88
2.5	Analoge E/A-Module	116
2.6	AS-Interface V2-Bus-Mastermodul	137
2.7	CANopen-Feldbus-Mastermodul	160
2.8	Optionale Kommunikationsmodule	175
2.9	Optionale Operator-Anzeigemodule	180
2.10	Optionale Module	186
2.11	ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	189
2.12	Vorverdrahtete Telefast®-Systeme für Twido	198

2.1 Verdrahtungsvorschriften und Empfehlungen

Verdrahtungsvorschriften und Empfehlungen

Einleitung

Es gibt einige Vorschriften, die bei der Verdrahtung einer Steuerung oder eines Moduls befolgt werden müssen. Erforderlichenfalls werden Empfehlungen, wie diese Vorschriften einzuhalten sind, gegeben.

⚠ GEFAHR

STROMSCHLÄGE

- Achten Sie unbedingt darauf, ALLE Stromanschlüsse von ALLEN Geräten zu trennen, bevor Sie Eingänge oder Ausgänge an Klemmen anschließen bzw. entfernen oder Hardwaregeräte ein- oder ausbauen.
- Achten Sie darauf, das Erdungskabel mit einer geeigneten Erdung zu verbinden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

⚠ WARNUNG

AUSFALL DER AUSGÄNGE

Selbst bei einem Ausfall können Ausgänge im Zustand Ein oder Aus verbleiben. Bei Gefahr für Personal oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Regeln

- Jede Anschlussklemme kann bis zu zwei Drähte mit einem Durchmesser zwischen 0,82 mm^2 und 0,08 mm^2 aufnehmen, die mit Kabelstumpfen oder -markierungen ausgestattet sind.
- Der Benutzer ist für das Anbringen von Sicherungen für die Ausgangsmodule verantwortlich, nicht das Twido-Produkt. Wählen Sie eine Sicherung aus, die den Vorschriften für elektrische Geräte entspricht.
- Abhängig von der Last ist für die Relaisausgänge an Modulen eventuell eine Schutzschaltung erforderlich.
- Das Stromversorgungskabel muss eine Drahtstärke zwischen 0,82 mm^2 und 0,33 mm^2 aufweisen. Verwenden Sie die kürzestmögliche Kabellänge.
- Das Erdungskabel muss eine Drahtstärke von 1,30 mm^2 haben.
- Die innerhalb der Schalttafel verlegten Stromversorgungskabel müssen von den Strom-, E/A- und Kommunikationskabeln getrennt werden. Verlegen Sie das Kabel in einem separaten Kabelkanal.
- Achten Sie bei der Verkabelung von Ausgangsmodulen darauf, ob diese als Module mit positiver oder negativer Logik arbeiten sollen. Falsche Verkabelung kann zu Geräteschäden führen.
- Achten Sie darauf, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.

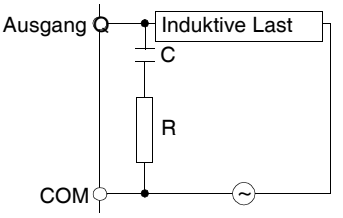
Anziehdrehmoment für Anschlussklemmen

Das empfohlene Anziehdrehmoment für die Anschlussklemmen ist bei allen Produkten auf dem Produktetikett angegeben.

Schließen Sie Relais- und Transistor-ausgänge an eine Schutzschaltung an.

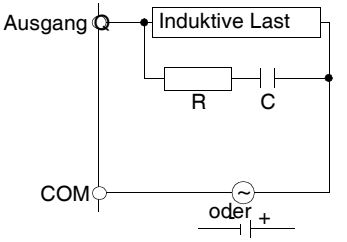
Abhängig von der Last ist für den Relaisausgang an den Steuerungen und an bestimmten Modulen eventuell eine Schutzschaltung erforderlich. Wählen Sie abhängig von der Stromversorgung eine Schutzschaltung aus den folgenden Abbildungen aus. Schließen Sie die Schutzschaltung an die Außenseite der Steuerung oder des Relaisausgangsmoduls an.

Schutzschaltung A: Diese Schutzschaltung kann verwendet werden, wenn die Lastimpedanz kleiner als die RC-Impedanz in einer AC-Lastleistungsschaltung ist.



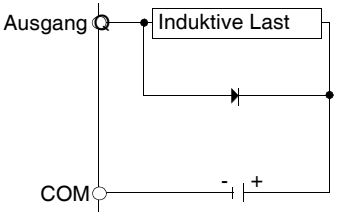
- C ist ein Wert zwischen 0,1 und 1 µF.
- R ist ein Widerstand mit etwa demselben Widerstandswert wie die Last.

Schutzschaltung B: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



- C ist ein Wert zwischen 0,1 und 1 µF.
- R ist ein Widerstand mit etwa demselben Widerstandswert wie die Last.

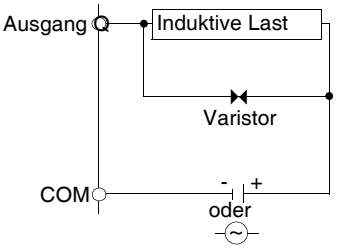
Schutzschaltung C: Diese Schutzschaltung kann für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Verwenden Sie eine Diode mit den folgenden Kenndaten:

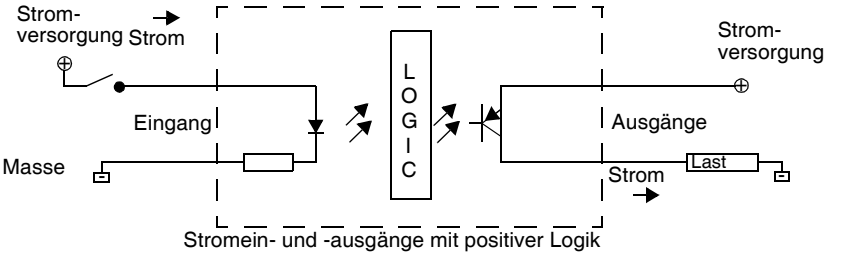
- Reverse Stehspannung: Leistungsspannung des Lastschaltkreises x 10
- Durchlassstrom: höher als der Laststrom

Schutzschaltung D: Diese Schutzschaltung kann sowohl für AC- als auch für DC-Lastleistungsschaltungen verwendet werden.



Erklärung von Ein- und Ausgängen mit positiver Logik (Sink)

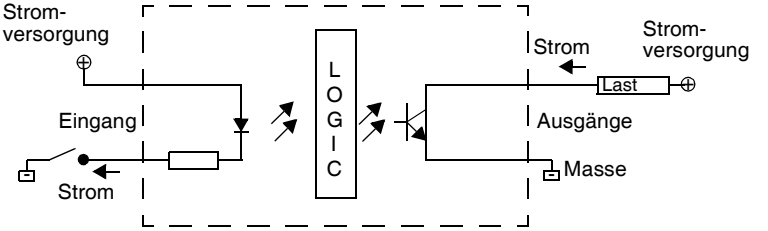
Hinweis: Sink entspricht der Masse der Sensoren am (+) der Versorgung.



Eingangsseitig wird die COM-Anschlussklemme mit dem Minus-Pol (-) oder der Masse der Feldspannungsversorgung verbunden. Ausgangsseitig wird die COM-Anschlussklemme mit der +24 V-Feldspannungsversorgung verbunden.

Erklärung von Ein- und Ausgängen mit negativer Logik (Source)

Hinweis: Source entspricht der Masse der Sensoren am (-) der Versorgung.



Stromein- und -ausgänge mit negativer Logik

Eingangsseitig wird die COM-Anschlussklemme mit der +24 V-Feldspannungsversorgung verbunden. Ausgangsseitig wird die COM-Anschlussklemme mit dem Minus-Pol (-) oder der Masse der Feldspannungsversorgung verbunden.

2.2 Compact-Steuerung

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick, Teilebeschreibungen, Kenndaten und Verdrahtungspläne der Compact-Steuerungen.

Inhalt dieses Abschnitts

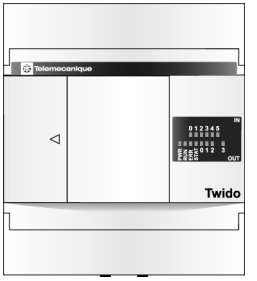
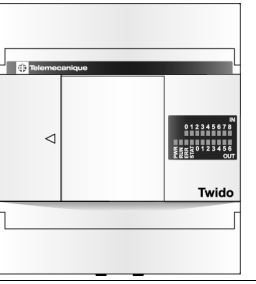
Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über die kompakten Steuerungen	41
Beschreibung analoger Potentiometer	43
Teilebeschreibung einer kompakten Steuerung	44
Allgemeine Kenndaten für die kompakten Steuerungen	46
Funktionale Kenndaten für die kompakten Steuerungen	50
E/A-Kenndaten für kompakte Steuerungen	52
Verdrahtungsplan für kompakte Steuerungen	58

Überblick über die kompakten Steuerungen

Einführung In diesem Abschnitt sind die Hauptmerkmale der kompakten Steuerungen beschrieben.

Abbildungen Nachfolgend sind kompakten Steuerungen abgebildet:

Steuerungstyp	Abbildung
Die kompakten Steuerung mit 10 E/A: ● verfügt über 6 Digitaleingänge und 4 Relaisausgänge ● verfügt über 1 analoges Potentiometer ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● kann ein optionales Modul aufnehmen (Echtzeituhr- oder Speichermodul - nur 32 KB) ● kann ein optionales Operator-Anzeigemodul aufnehmen ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	TWDLCAA10DRF TWDLCDA10DRF 
Die kompakte Steuerung mit 16 E/A: ● verfügt über 9 Digitaleingänge und 7 Relaisausgänge ● verfügt über 1 analoges Potentiometer; ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● verfügt über einen Steckplatz für einen zusätzlichen seriellen Port ● kann ein optionales Modul aufnehmen (Echtzeituhr- oder Speichermodul - nur 32 KB) ● kann ein optionales Operator-Anzeigemodul aufnehmen ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	TWDLCAA16DRF TWDLCDA16DRF 

Steuerungstyp	Abbildung
Die kompakte Steuerung mit 24 E/A: ● verfügt über 14 Digitaleingänge und 10 Relaisausgänge ● verfügt über 2 analoge Potentiometer ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● verfügt über einen Steckplatz für einen zusätzlichen seriellen Port ● kann bis zu 4 E/A-Erweiterungsmodule aufnehmen ● akzeptiert bis zu 2 AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule ● akzeptiert 1 CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul ● kann ein optionales Modul aufnehmen (Echtzeituhr- oder Speichermodul - nur 32 KB) ● kann ein optionales Operator-Anzeigemodul aufnehmen ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	TWDLCAA24DRF TWDLCDA24DRF
Kompakte Steuerung mit 40 E/A: Gemeinsame Leistungsmerkmale der Serien TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF: ● verfügt über 24 Digitaleingänge, 14 Relais- und 2 Transistorquellausgänge ● verfügt über 2 analoge Potentiometer ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● verfügt über einen Steckplatz für einen zusätzlichen seriellen Port ● verfügt über eine integrierte Echtzeituhr ● verfügt über ein Batteriefach für eine durch den Benutzer austauschbare externe Batterie ● kann bis zu 7 E/A-Erweiterungsmodule aufnehmen ● akzeptiert bis zu 2 AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule ● akzeptiert 1 CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul ● kann ein optionales Speichermodul aufnehmen (32 KB oder 64 KB) ● kann ein optionales Operator-Anzeigemodul aufnehmen TWDLCAA40DRF-spezifische Leistungsmerkmale: ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul TWDLCAE40DRF-spezifische Leistungsmerkmale: ● verfügt über 1 integrierten Ethernet-RJ-45-Port	TWDLCAA40DRF TWDLCAE40DRF

Beschreibung analoger Potentiometer

Einführung

Im folgenden Abschnitt sind die analogen Potentiometer an kompakten Steuerungen beschrieben.

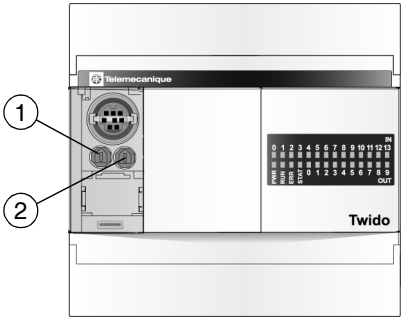
Beschreibung

Die Steuerungen TWDLC•A10DRF[1] und TWDLC•A16DRF[1] sind mit einem analogen Potentiometer ausgestattet. Die Steuerungen TWDLC•A24DRF[1] und TWDLCA•40DRF[2] verfügen über zwei analoge Potentiometer. Das erste analoge Potentiometer kann auf einen Wert zwischen 0 und 1023 eingestellt werden. Das zweite analoge Potentiometer kann auf einen Wert zwischen 0 und 511 eingestellt werden. Dieser Wert wird in einem Systemwort gespeichert und wird in jedem Zyklus aktualisiert. Weitere Informationen zur Einstellung des analogen Potentiometers finden Sie im Referenzhandbuch zur TwidoSoft-Software.

Hinweis:
1. • = D wie in 24 VDC-Stromversorgung
• = A wie in 110/240 VAC-Stromversorgung
2. • = A wie in Standardmodell (kein Ethernet-Port)
• = E wie in integrierter Ethernet-Kommunikationsschnittstelle

Analoges Potentiometer an einer kompakten Steuerung

Die nachfolgende Abbildung zeigt das analoge Potentiometer an einer kompakten Steuerung des Typs TWDLC•A24DRF.



Legende

Bezeichnung	Beschreibung
1	Analoges Potentiometer 1
2	Analoges Potentiometer 2

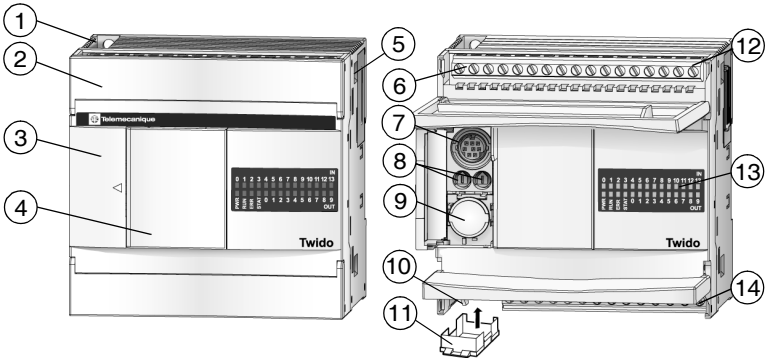
Teilebeschreibung einer kompakten Steuerung

Einführung

Im folgenden Abschnitt sind die Teile einer kompakten Steuerung beschrieben. Ihre Steuerung ist eventuell nicht mit den Abbildungen identisch, aber die Teile sind die gleichen.

Teilebeschreibung einer kompakten Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt die Teile einer kompakten Steuerung. Abgebildet ist die Steuerung TWDLCAA24DRF.

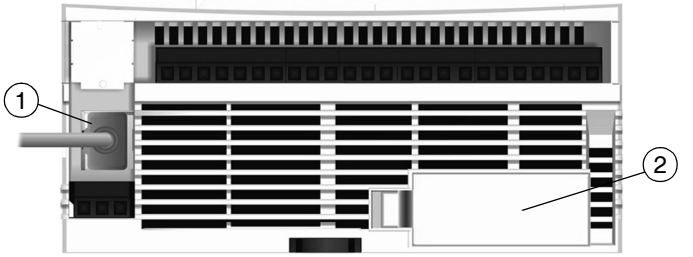


Legende

Markierung	Beschreibung
1	Montageloch
2	Anschlussklemmenabdeckung
3	Klappdeckel
4	Abnehmbare Abdeckung des Steckverbinders der Operator-Anzeige
5	Erweiterungssteckverbinder - An kompakten SPS-Grundgeräten der Serien 24DRF und 40DRF
6	Sensorstromversorgungsklemmen
7	Serieller Port 1
8	Analoge Potentiometer - Die Steuerungen TWDLCAA10DRF und WDLCAA16DRF sind damit ausgestattet
9	Serieller Port 2 Steckverbinder - Die Steuerung TWDLCAA10DRF ist damit ausgestattet
10	100-240 VAC-Stromversorgungsklemmen an der Serie TWDLCA•••DRF 24 VDC-Stromversorgungsklemmen an der Serie TWDLCD•••DRF
11	Speichermodul-Steckverbinder - befindet sich an der Unterseite der Steuerung
12	Eingangsklemmenleiste
13	LEDs
14	Ausgangsklemmenleiste

Rückseite einer kompakten Steuerung der Serie 40DRF

Die folgende Abbildung zeigt die Rückseite einer kompakten Steuerung mit 40 E/A. Abgebildet ist die Steuerung TWDLCAE40DRF



Legende

Markierung	Beschreibung
1	RJ-45 100Base-TX Ethernet-Port (nur die Steuerung TWDLCAE40DRF verfügt über einen derartigen Port)
2	Batteriefach für eine externe, durch den Benutzer austauschbare Batterie (an den Steuerungen TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF)

Allgemeine Kenndaten für die kompakten Steuerungen

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die allgemeinen Kenndaten für die kompakten Steuerungen.

Kenndaten für den normalen Betrieb

Kompakte Steuerung TWDLC...	**AA10DRF DA10DRF**	**AA16DRF DA16DRF**	**AA24DRF DA24DRF**	**AA40DRF AE40DRF**
Umgebungs-Betriebstemperatur	0 bis 55°C			0 bis 55 °C bei 75 % Last 0 bis 45 °C bei Volllast
Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C			
Relative Luftfeuchtigkeit	30 bis 95 % (nicht kondensierend)			
Verschmutzungsgrad	2 (IEC60664)			
Schutzart	IP20			
Korrosionsbeständigkeit	Beständig gegenüber korrosiven Gasen			
Höhe	Betrieb: 0 bis 2.000 m Transport: 0 bis 3.000 m			
Vibrationsfestigkeit	Bei Montage auf einer DIN-Schiene: 10 bis 57 Hz mit einer Amplitude von 0,075 mm, 57 bis 150 Hz mit einer Beschleunigung von 9,8 ms^2 (1 G), 2 Stunden je Achse auf jeder von drei gegenseitig rechtwinklig zueinander stehenden Achsen. Bei Montage auf einer Schalttafel: 2 bis 25 Hz Amplitude 1,6 mm, 25 bis 100 Hz Beschleunigung 39,2 ms^2 (4G) Lloyds 90 Minuten je Achse auf jeder von drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen.			
Stoßfestigkeit	147 ms^2 (15G), 11 ms Dauer, 3 Stöße je Achse auf drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen (IEC 61131)			
Gewicht	230 g	250 g	305 g	522 g

Kenndaten der internen Pufferbatterie

Alle kompakten SPS-Grundgeräte verfügen über eine nicht-herausnehmbare interne Batterie.

Gespeicherte Elemente - Kompakt	**Interner RAM: interne Variablen, interne Bits und Wörter, Timer, Zähler, Schieberegister etc.**
Dauer	Etwa 30 Tage bei 25 °C nach vollständigem Laden der Batterie

Gespeicherte Elemente - Kompakt	**Interner RAM: interne Variablen, interne Bits und Wörter, Timer, Zähler, Schieberegister etc.**
Batterietyp	Nicht austauschbarer Lithium-Akku
Ladezeit	Etwa 15 Stunden für einen Ladevorgang von 0 % bis 90 % der vollen Ladespannung
Lebensdauer	10 Jahre

Kenndaten der externen Pufferbatterie

Nur die kompakten Steuerungen der Serien TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF verfügen über ein Batteriefach für eine externe Pufferbatterie.

Gespeicherte Elemente - Kompakt	**Interner RAM: interne Variablen, interne Bits und Wörter, Timer, Zähler, Schieberegister etc.**
Dauer	Etwa 3 Jahre bei 25 °C unter den folgenden Bedingungen: ● Die interne Pufferbatterie ist vollständig geladen. ● Die kompakte Twido-Steuerung wird permanent mit Strom versorgt. Es treten keine (oder nur geringe) Ausfallzeiten auf.
Batterietyp	$^1/_2$ AA, 3,6 V-Lithiumbatterie Artikelnummer TSXPLP01 (Tadiran, TL-5902) Beachten Sie, dass die externe Batterie separat durch den Benutzer erworben werden muss. Im Lieferumfang der Twido-Steuerung ist keine externe Batterie enthalten.

TWDLCA•40DRF Übereinstimmung mit den amtlichen Vorschriften

⚠ WARNUNG

EMISSIONSWARNUNG (5.1.2/CISPR11)

Geräte der Klasse A sind für die Verwendung in industriellen Umgebungen vorgesehen. Aufgrund zu leitungsgebundenen sowie ausgestrahlten Störungen kann es in anderen Umgebungen möglicherweise zu Schwierigkeiten hinsichtlich bei der Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Elektrische Kenndaten

Kompakte Steuerung TWDLC...	**AA10DRF**	**AA16DRF**	**AA24DRF**	**AA40DRF AE40DRF**
Nennspannung	100 bis 240 VAC			
Zulässiger Spannungsbereich	85 bis 264 VAC			
Nominale Netzfrequenz	50/60 Hz (47 bis 63 Hz)			
Maximaler Eingangsstrom	0,25 A (85 VAC)	0,30 A (85 VAC)	0,45 A (85 VAC)	0,79 A (85 VAC)
Maximale Stromaufnahme	30 VA (264 VAC), 20 VA (100 VAC) Die Stromaufnahme dieser Steuerung umfasst den 250 mA Sensorstrom.	31 VA (264 VAC), 22 VA (100 VAC) Die Stromaufnahme dieser Steuerung umfasst den 250 mA Sensorstrom.	40 VA (264 VAC), 33 VA (100 VAC) Die Stromaufnahme dieser Steuerung plus 4 E/A-Module umfasst den 250 mA Sensorstrom.	77 VA (264 VAC), 65 VA (100 VAC) Die Stromaufnahme dieser Steuerung plus 7 E/A-Module umfasst den 400 mA Sensorstrom.
Zulässige momentane Stromunterbrechung	10 ms, 100 % Abfall (bei den angegebenen Ein- und Ausgängen) (IEC61131 und IEC61000-4-11)			
Dielektrische Festigkeit	Zwischen Stromversorgungs- und Masseklemmen: 1.500 VAC, 1 min Zwischen E/A- und Masseklemmen: 1.500 VAC, 1 min			
Isolationswiderstand	Zwischen Stromversorgungs- und Masseklemmen: minimal 10 MΩ (500 VDC) Zwischen E/A- und Masseklemmen: minimal 10 MΩ (500 VDC)			
Rauschfestigkeit	AC-Stromversorgungsklemmen: 2 kV, Ebene 3 E/A-Anschlussklemmen: - DC: 1 kV, Ebene 3 - AC: 2 kV, Ebene 4 Gemäß IEC61131-2 (Zone B) und IEC61000-4-4			
Einschaltstrom	maximal 35 A	maximal 35 A	maximal 40 A	maximal 35 A
Erdungsdraht	UL1007 16 AWG (1,30 mm^2)			
Stromversorgungskabel	UL1015 22 AWG (0,33 mm^2), UL1007 18 AWG (0,82 mm^2)			
Auswirkungen eines falschen Spannungsversorgungsanschlusses	Verpolung: Normaler Betrieb Falsche Spannung oder Frequenz: Schutz durch interne Sicherung			

Kompakte Steuerung TWDLC...	**DA10DRF**	**DA16DRF**	**DA24DRF**
Nennspannung	24 VDC		
Zulässiger Spannungsbereich	von 19,2 bis 30 VDC (inklusive Welligkeit)		
Maximale Eingangsleistung	Steuerung	Steuerung	Steuerung plus 4 E/A-Module
	3,9 W (bei 24 VDC)	4,6 W (bei 24 VDC)	5,6 W (bei 24 VDC)
Zulässige momentane Stromunterbrechung	10 ms, 100 % Abfall (bei den angegebenen Ein- und Ausgängen) (IEC61000-4-11)		
Dielektrische Festigkeit	Zwischen Stromversorgungs- und Masseklemmen: 500 VAC, 1 min Zwischen E/A- und Masseklemmen: 1.500 VAC, 1 min		
Isolationswiderstand	Zwischen Stromversorgungs- und Masseklemmen: minimal 10 MΩ (500 VDC) Zwischen E/A- und Masseklemmen: minimal 10 MΩ (500 VDC)		
Rauschfestigkeit	AC-Stromversorgungsklemmen: 2 kV, Ebene 3 E/A-Anschlussklemmen: - DC: 1 kV, Ebene 3 - AC: 2 kV, Ebene 4 Gemäß IEC61131-2 (Zone B) und IEC61000-4-4		
Einschaltstrom	maximal 35 A (bei 24 VDC)	maximal 35 A (bei 24 VDC)	maximal 40 A (bei 24 VDC)
Erdungsdraht	UL1015 22 AWG (0,33 mm^2), UL1007 18 AWG (0,82 mm^2)		
Stromversorgungskabel	UL1015 22 AWG (0,33 mm^2), UL1007 18 AWG (0,82 mm^2)		
Auswirkungen eines falschen Spannungsversorgungsanschlusses	Verpolung: kein Betrieb, keine Beschädigung Falsche Spannung oder Frequenz: Schutz durch interne Sicherung		

Funktionale Kenndaten für die kompakten Steuerungen

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die funktionalen Kenndaten für die kompakten Steuerungen.

Kenndaten der Kommunikationsfunktionen

Kommunikationsschnittstelle	**Port 1 (RS485)**	**Port 2 (RS232C) Kommunikations-Adapter: TWDNAC232D**	**Port 2 (RS485) Kommunikations-Adapter: TWDNAC485D TWDNAC485T**	**Ethernet-Port (RJ45) (nur Steuerung TWDLCAE40DRF)**
Standards	RS485	RS232	RS485	100Base-TX, RJ45
Max. Baudrate	PC-Verbindung: 19.200 bps Dezentrale Verbindung: 38.400 bps	19.200 bps	PC-Verbindung: 19.200 bps Dezentrale Verbindung: 38.400 bps	100 Mbps, abhängig von der Netzwerkgeschwindigkeit
Modbus-Kommunikation (RTU Master/ Slave)	Möglich	Möglich	Möglich	TCP/IP Modbus Client/ Server
ASCII-Kommunikation	Möglich	Möglich	Möglich	-
Kommunikation mit dezentralen Geräten	7 möglich	Nicht möglich	7 möglich	bis zu 16 dezentrale Knoten je Steuerung konfiguriert
Maximale Kabellänge	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 10 m	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m	max. Entfernung zwischen Netzwerkknoten (abhängig von der Netzwerkarchitektur)
Potentialtrennung zwischen internem Schaltkreis und Kommunikationsschnittstelle	Nicht potentialgetrennt	Nicht potentialgetrennt	Nicht potentialgetrennt	Potentialgetrennt

Kommunikationsschnittstelle	**Port 1 (RS485)**	**Port 2 (RS232C) Kommunikations-Adapter: TWDNAC232D**	**Port 2 (RS485) Kommunikations-Adapter: TWDNAC485D TWDNAC485T**	**Ethernet-Port (RJ45) (nur Steuerung TWDLCAE40DRF)**
Kommunikation per Fernsprechkanal	Möglich Anschluss eines nur im Empfangsmodus arbeitenden Modems möglich	Nicht möglich	Nicht möglich	Nicht möglich

Kenndaten der integrierten Funktionen

Sensorstromversorgung	Ausgangsspannung/-strom	24 VDC (+10 % bis -15 %), 250 mA max. Strom (Für TWDLCA•40DRF, 400 mA max. Strom)
	Überlasterkennung	Kurzschlussschutz für TWDLCA•40DRF. An allen anderen Steuerungen nicht verfügbar.
	Potentialtrennung	Potenzialgetrennt vom internen Schaltkreis
Aufwärtszählen	Anzahl Kanäle	4
	Frequenz	Für TWDLCA•40DRF: - 4 Kanäle bei 5 kHz (FCi) - 2 Kanäle bei 20 kHz (VFCi) Für alle anderen SPS: - 3 Kanäle bei 5 kHz (FCi) - 1 Kanal bei 20 kHz (VFCi)
	Kapazität	16 Bits (0 - 65535 Schritte) 32 Bits (0 - 4294967295 Schritte)
Analoge Potentiometer	1, verstellbar von 0 bis 1023 Schritte	
	1, verstellbar von 0 bis 511 Schritte	
FCi: Schneller Zähler "i" **VFCi: Sehr schneller Zähler "i"**		

E/A-Kenndaten für kompakte Steuerungen

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die E/A-Kenndaten für die kompakten Steuerungen.

Kenndaten des DC-Eingangs

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBSZUSTANDS & GEFAHR EINES GERÄTESCHADENS

Das Anlegen irgendeiner Eingangsleistung, die den Sollwert überschreitet, kann zu irreparablen Schäden führen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Kompakte Steuerung	**TWDLCAA10DRF TWDLCDA10DRF**	**TWDLCAA16DRF TWDLCDA16DRF**	**TWDLCAA24DRF TWDLCDA24DRF**	**TWDLCAA40DRF TWDLCAE40DRF**
Anzahl Eingänge	6 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	9 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	14 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	24 Ausgänge in 2 gemeinsamen Leitungen
Nominale Eingangsspannung	Eingangssignal mit 24 VDC negativer oder positiver Logik			
Eingangsspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC			
Nominaler Eingangsstrom	I0 und I1: 11 mA I2 bis I13: 7 mA/Kanal (24 VDC)			I0, I1, I6, I7: 11 mA I2 bis I5, I8 bis I23: 7 mA/ Kanal (24 VDC)
Eingangsimpedanz	I0 und I1: 2,1 kΩ I2 bis I13: 3,4 kΩ			I0, I1, I6, I7: 2,1 kΩ I2 bis I5, I8 bis I23: 3,4 kΩ
Einschaltzeit	I0 bis I1: 35 µs + Filterwert I2 bis I13: 40 µs + Filterwert			I0, I1, I6, I7: 35 µs + Filterwert I2 bis I5, I8 bis I23: 40 µs + Filterwert
Abschaltzeit	I0 und I1: 45 µs + Filterwert I2 bis I13: 150 µs + Filterwert			I0, I1, I6, I7: 45 µs + Filterwert I2 bis I5, I8 bis I23: 150 µs + Filterwert

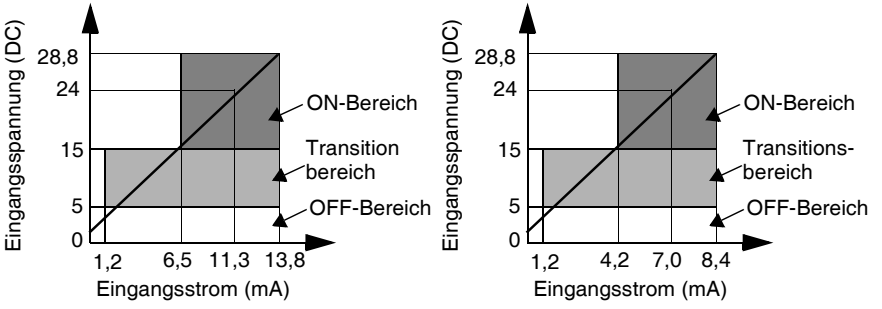
Kompakte Steuerung	**TWDLCAA10DRF** **TWDLCDA10DRF**	**TWDLCAA16DRF** **TWDLCDA16DRF**	**TWDLCAA24DRF** **TWDLCDA24DRF**	**TWDLCAA40DRF** **TWDLCAE40DRF**
Potentialtrennung	Zwischen Eingangsklemmen und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Eingangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt			
Eingangstyp	Typ 1 (IEC 61131)			
Externe Last für E/A-Kopplung	nicht erforderlich			
Signalerkennungsverfahren	statisch			
Eingangssignaltyp	Die Eingangssignale können sowohl positive als auch negative Logik aufweisen.			
Kabellänge	3 m für die Erfüllung der Vorschriften bezüglich der Immunität gegenüber elektromagnetischen Störungen.			

Betriebsbereich der Eingänge

Nachfolgend ist der Betriebsbereich der Eingänge des Eingangsmoduls vom Typ 1 (IEC 61131-2) abgebildet.

Eingänge I0 und I1 <- (Steuerungen mit 10, 16 und 24 E/A) -> Eingänge I0, I1, I6 und I7

Eingänge I0, I1, I6 und I7<- (Steuerungen mit 40 E/A) -> Eingänge I2 bis I5, I8 bis I23



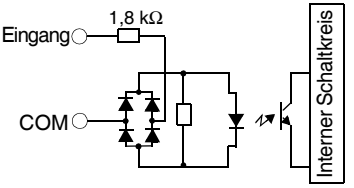
Interner Eingangs-schaltkreis

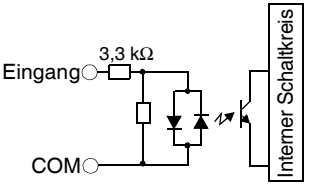
Nachfolgend ist der interne Schaltkreis des Eingangs abgebildet.

Eingänge mit positiver oder negativer Logik Standardeingang mit positiver oder negativer Logik mit Statusspeicherung oder hoher Baudrate

Eingänge I0 und I1 <- (Steuerungen mit 10, 16 und 24 E/A) -> Eingänge I0, I1, I6 und I7

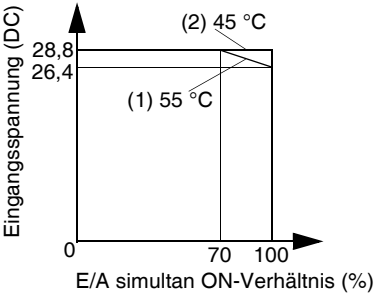
Eingänge I0, I1, I6 und I7<- (Steuerungen mit 40 E/A) -> Eingänge I2 bis I5, I8 bis I23





E/A-Nutzungsein-schränkungen

Begrenzen Sie bei Nutzung der Module TWDLC•AA16DRF, TWDLC•A24DRF und TWDLCA•40DRF bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C in normaler Montagerichtung die Ein- bzw. Ausgänge, die sich simultan entlang der Linie (1) einschalten.



Bei Nutzung der oben aufgeführten Steuerungen bei 45 °C können außerdem alle Ein- und Ausgänge simultan bei einer Eingangsspannung von 28,8 VDC eingeschaltet werden, siehe Kurve (2).
Bei Nutzung der Steuerung TWDDMM8DRT können alle Ein- und Ausgänge simultan bei 55 °C und einer Eingangsspannung von 28,8 VDC eingeschaltet werden.
Andere mögliche Montagerichtungen siehe *Montagepositionen der Steuerung, des E/A-Erweiterungsmoduls, des AS-Interface-Bus-Mastermoduls und des CANopen-Feldbus-Mastermoduls, S. 227*.

Kenndaten der Relaisausgänge

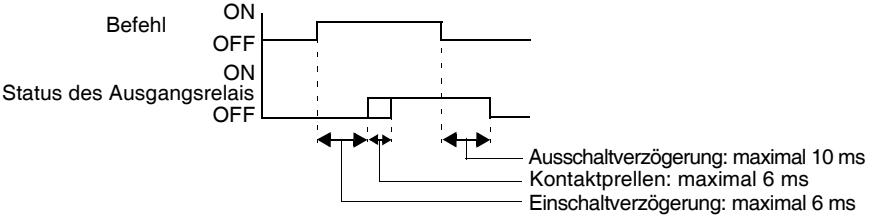
Kompakte Steuerung	**TWDLCAA10DRF TWDLCDA10DRF**	**TWDLCAA16DRF TWDLCDA16DRF**	**TWDLCAA24DRF TWDLCDA24DRF**	**TWDLCAA40DRF TWDLCDAE40DRF**
Ausgangskanäle	4 Ausgänge	7 Ausgänge	10 Ausgänge	14 Ausgänge
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM0	3 Schließkontakte	4 Schließkontakte	4 Schließkontakte	—
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM1	1 Schließkontakt	2 Schließkontakte	4 Schließkontakte	—
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM2	—	1 Schließkontakt	1 Schließkontakt	4 Schließkontakt
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM3	—	—	1 Schließkontakt	4 Schließkontakt
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM4	—	—	—	4 Schließkontakt
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM5	—	—	—	1 Schließkontakt
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung: COM6	—	—	—	1 Schließkontakt
Maximaler Laststrom	2 A je Ausgang 8 A je gemeinsamer Leitung			
Minimale Schaltlast	0,1 mA/0,1 VDC (Bezugswert)			
Anfänglicher Kontaktwiderstand	maximal 30 mΩ: bei 240 VAC/2 A Last (TWDLCA•...-Steuerungen) bei 30 VDC/2 A Last (TWDLCD•...-Steuerungen)			
Elektrische Lebensdauer	mindestens 100.000 Schaltspiele (ohmsche Nennlast 1.800 Schaltspiele/Std.)			
Mechanische Lebensdauer	mindestens 20.000.000 Schaltspiele (keine Last, 18.000 Schaltspiele/Std.)			
Nennlast (widerstandsbehaftet/ induktiv)	240 VAC/2 A, 30 VDC/2 A			
Dielektrische Festigkeit	Zwischen Ausgang und internem Schaltkreis: 1.500 VAC, 1 min Zwischen Ausgangsgruppen: 1.500 VAC, 1 min			

Kenndaten des Transistorquell-ausgangs

Kompakte Steuerung	TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF
Ausgangstyp	Senkenausgang
Anzahl der Digitalausgangspunkte	2
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung	1
Nennlastspannung	24 VDC
Maximaler Laststrom	1 A je gemeinsamer Leitung
Betriebslastspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC
Spannungsabfall (Spannung ein)	maximal 1 V (Spannung zwischen COM- und Ausgangsklemmen, wenn der Ausgang eingeschaltet ist)
Nennlaststrom	1 A je Ausgang
Einschaltstrom	maximal 2,5 A
Leckstrom	maximal 0,25 mA
Aufgenommene Leistung	19 W
Induktive Last	G/D = 10 ms (28,8 VDC, 1 Hz)
Externe Stromaufnahme	max. 12 mA, 24 VDC (Elektrische Spannung an der +V-Anschlussklemme)
Potentialtrennung	Zwischen Ausgangsklemme und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 VDC) Zwischen den Ausgangsklemmenleisten: 500 VDC
Ausgangsverzögerung - Ein-/ Ausschaltzeit	Q0, Q1: max. 5 µs ($I \geq 5mA$)

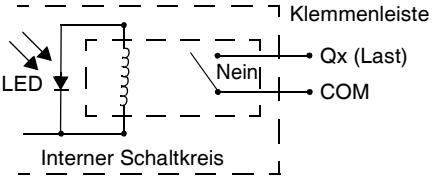
Ausgangsverzögerung

Nachfolgend ist die Ausgangsverzögerung dargestellt.



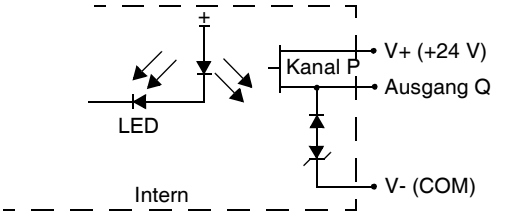
Relais-Ausgangs-kontakt

Nachfolgend wird der Relais-Ausgangskontakt gezeigt.



Transistoraus-gangskontakt mit positiver Logik

Nachfolgend ist der auf kompakte Steuerungen der Serie TWDLCA•40DRF anzuwendende Transistorquellen-Ausgangskontakt abgebildet.



Verdrahtungsplan für kompakte Steuerungen

Einführung

In diesem Abschnitt werden Beispiele für Verdrahtungspläne für kompakte Steuerungen gezeigt.

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Achten Sie unbedingt darauf, ALLE Stromanschlüsse von ALLEN Geräten zu trennen, bevor Sie Eingänge oder Ausgänge an Klemmen anschließen bzw. entfernen oder Hardwaregeräte ein- oder ausbauen.
- Achten Sie darauf, das Erdungskabel mit einer geeigneten Erdung zu verbinden.

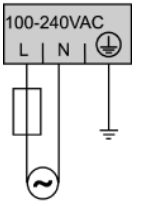
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Hinweis: Diese Pläne sind nur für die externe Verdrahtung gültig.

Hinweis: Die schattierten Felder sind Markierungen an der Steuerung. Die I- und Q-Nummern sind Eingangs- und Ausgangspunkte.

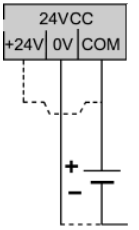
Verdrahtungsplan der AC-Stromversorgung

Der folgende Verdrahtungsplan der AC-Stromversorgung gilt für Steuerungen der Serie TWDLCA•••DRF.



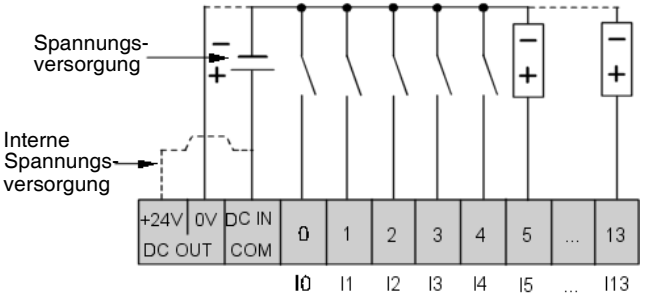
Verdrahtungsplan der DC-Stromversorgung

Der folgende Verdrahtungsplan der DC-Stromversorgung gilt für Steuerungen der Serie TWDLCDA•••DRF. (Bitte beachten Sie, dass Steuerungen der Serie TWDLCA•40DRF nur über eine AC-Stromversorgung verfügen.)

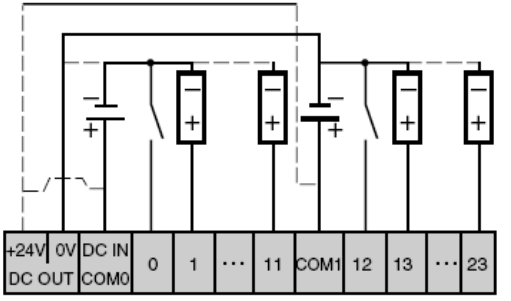


Verdrahtungsplan des DC-Quelleingangs

Der folgende Verdrahtungsplan gilt für die Steuerungen TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF und TWDLC•A24DRF.

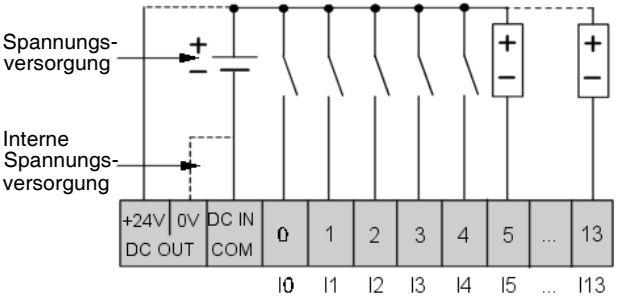


Der folgende Verdrahtungsplan des DC-Quelleingangs gilt für Steuerungen der Serie TWDLCA•40DRF.

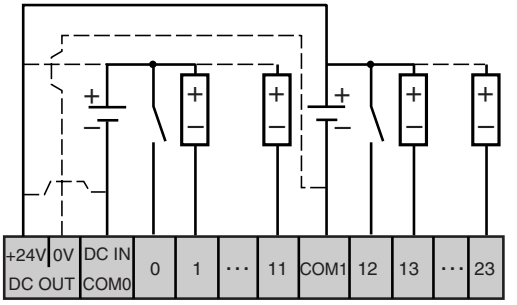


Verdrahtungsplan des DC-Senkeneingangs

Dieser Verdrahtungsplan gilt für die Steuerungen TWDLC•A10DRF, TWDLC•A16DRF und TWDLC•A24DRF.

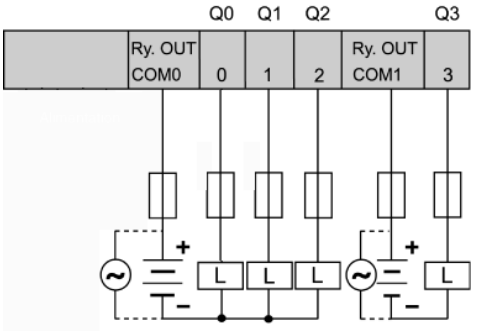


Der folgende Verdrahtungsplan des DC-Senkeneingangs gilt für Steuerungen der Serie TWDLC•A40DRF.

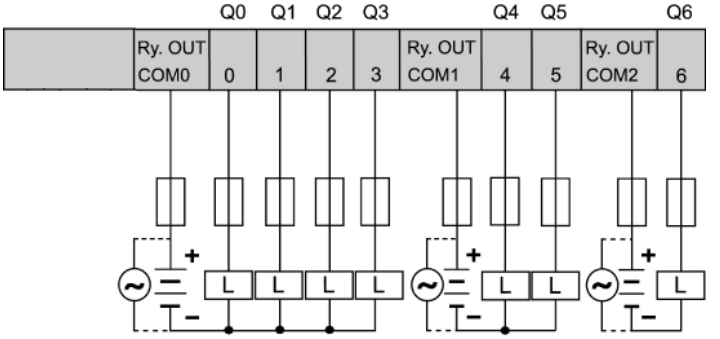


Verdrahtungsplan des Relais- und Transistor-ausgangs

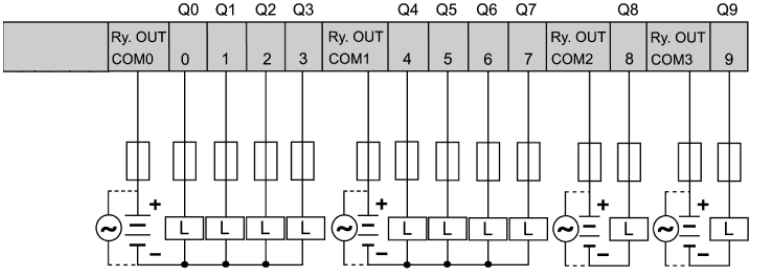
Dieser Verdrahtungsplan gilt für Steuerungen der Serie TWDLC•A10DRF.



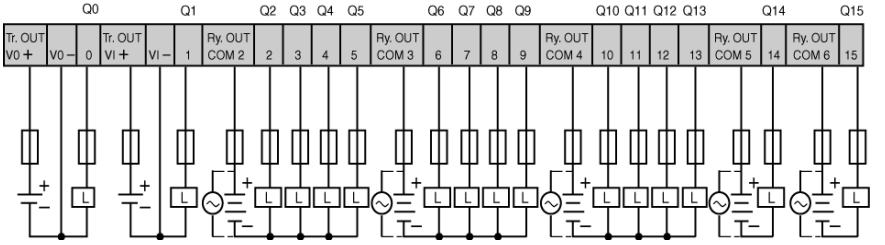
Dieser Verdrahtungsplan gilt für Steuerungen der Serie TWDLC•A16DRF.



Dieser Verdrahtungsplan gilt für Steuerungen der Serie TWDLC•A24DRF.



Dieser Verdrahtungsplan gilt für Steuerungen der Serie TWDLCA•40DRF.



Eine umgekehrte Polarität am Transistorausgang ist nicht zulässig.
Die Transistorausgänge der kompakten Grundgeräte TWDLCA•40DRF können bei einer Polaritätsumkehr beschädigt werden.

⚠ ACHTUNG

GEFAHR EINE BESCHÄDIGUNG DURCH EINE FALSCHE POLARITÄT AN DEN TRANSISTORAUSGÄNGEN

- Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse entsprechend den an den Transistorausgängen angegebenen Polaritätsmarkierungen vorgenommen werden.
- Eine falsche Polarität kann zu einer irreversiblen Beschädigung der Ausgangsschaltkreise führen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

2.3 Modular-Steuerung

Auf einen Blick

Einleitung

Dieses Kapitel enthält einen Überblick, Teilebeschreibungen, Kenndaten und Verdrahtungspläne der Modular-Steuerungen.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über die Modular-Steuerungen	64
Beschreibung analoger Potentiometer	67
Überblick über den analogen Spannungseingang	68
Teilebeschreibung einer Modular-Steuerung	69
Allgemeine Kenndaten der modularen Steuerungen	70
Funktionale Kenndaten für die modularen Steuerungen	73
Kenndaten der E/A von modularen Steuerungen	76
Verdrahtungsplan für modulare Steuerungen	82

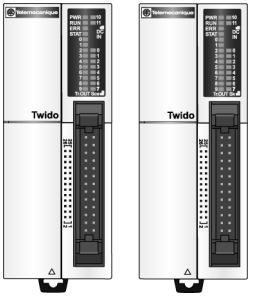
Überblick über die Modular-Steuerungen

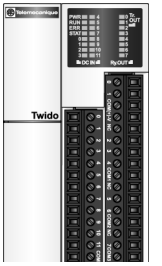
Einleitung

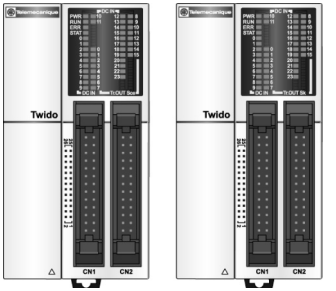
Der folgende Abschnitt enthält einen Überblick über die Modular-Steuerungen.

Abbildungen

Nachfolgend sind Modular-Steuerungen abgebildet:

Steuerungstyp	Abbildung
Die Modular-Steuerung mit 20 E/A: ● ist in zwei Versionen erhältlich: mit Transistorquellenausgängen (TWDLMDA20DTK) oder mit Transistorsenkenausgängen (TWDLMDA20DUK) ● verfügt über 12 Digitaleingänge und 8 Transistorquellen- oder -senkenausgänge ● verfügt über 1 analogen Spannungseingang-Steckverbinder ● verfügt über 1 analoges Potentiometer ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● verfügt über einen Steckverbinder für die Verdrahtung ● kann bis zu 4 E/A-Erweiterungsmodule aufnehmen ● akzeptiert bis zu 2 AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule ● akzeptiert 1 CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul ● kann beide optionale Module aufnehmen (Echtzeituhr- und Speichermodul - 32 KB oder 64 KB) ● kann entweder ein optionales Operator-Anzeigeerweiterungsmodul oder ein optionales Kommunikationserweiterungsmodul aufnehmen ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK 

Steuerungstyp	Abbildung
Die Modular-Steuerung mit 20 E/A: ● verfügt über 12 Digitaleingänge, 6 Relaisausgänge und 2 Transistorquellenausgänge ● verfügt über 1 analogen Spannungseingang-Steckverbinder ● verfügt über 1 analoges Potentiometer ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● verfügt über eine Anschlussklemmenleiste für die Verdrahtung ● kann bis zu 7 E/A-Erweiterungsmodule aufnehmen ● akzeptiert bis zu 2 AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule ● akzeptiert 1 CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul ● kann beide optionale Module aufnehmen (Echtzeituhr- und Speichermodul - 32 KB oder 64 KB) ● kann entweder ein optionales Operator-Anzeigeerweiterungsmodul oder ein optionales Kommunikationserweiterungsmodul aufnehmen ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	TWDLMDA20DRT 

Steuerungstyp	Abbildung
Die Modular-Steuerung mit 40 E/A: ● ist in zwei Versionen erhältlich: mit Transistorquellenausgängen (TWDLMDA40DTK) oder mit Transistorsenkenausgängen (TWDLMDA40DUK) ● verfügt über 24 Digitaleingänge und 16 Transistorquellen- oder -senkenausgänge ● verfügt über 1 analogen Spannungseingang-Steckverbinder ● verfügt über 1 analoges Potentiometer ● verfügt über 1 integrierten seriellen Port ● verfügt über einen Steckverbinder für die Verdrahtung ● kann bis zu 7 E/A-Erweiterungsmodule aufnehmen ● akzeptiert bis zu 2 AS-Interface V2-Bus-Schnittstellenmodule ● akzeptiert 1 CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodul ● kann beide optionale Module aufnehmen (Echtzeituhr- und Speichermodul - 32 KB oder 64 KB) ● kann entweder ein optionales Operator-Anzeigeerweiterungsmodul oder ein optionales Kommunikationserweiterungsmodul aufnehmen ● akzeptiert 1 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK 

Beschreibung analoger Potentiometer

Einleitung

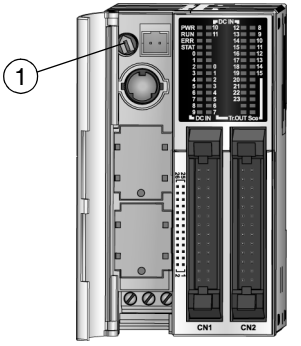
Im folgenden Abschnitt sind die analogen Potentiometer an Modular-Steuerungen beschrieben.

Beschreibung

Die Steuerungen TWDLMDA20DUK, TWDLMADA20DTK, TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DUK und TWDLMADA40DTK Verfügen über ein analoges Potentiometer. Das analoge Potentiometer kann auf einen Wert zwischen 0 und 1024 eingestellt werden. Dieser Wert wird in Systemworten gespeichert und wird in jedem Zyklus aktualisiert. Weitere Informationen zur Einstellung des analogen Potentiometers finden Sie im Referenzhandbuch zur TwidoSoft-Software.

Analoges Potentiometer an einer Compact-Steuerung

Die nachfolgende Abbildung zeigt das analoge Potentiometer an der Modular-Steuerung TWDLMDA40DUK.



Legende

Markierung	Beschreibung
1	Analoges Potentiometer 1

Überblick über den analogen Spannungseingang

Einleitung

Im folgenden Abschnitt ist der analoge Spannungseingang an Moduls-Steuerungen beschrieben.

Beschreibung

Alle Modular-Steuerungen verfügen über einen analogen Spannungseingang. Der analoge Spannungseingang an eine analoge Spannungsquelle mit 0 bis 10 VDC angeschlossen. Die analoge Spannung wird zu einem Wert zwischen 0 und 512 konvertiert und in einem Systemwort gespeichert.

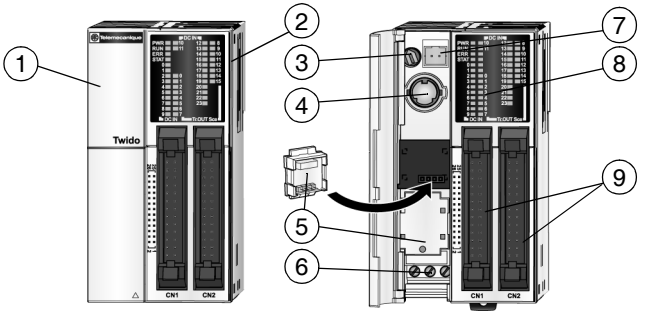
Teilebeschreibung einer Modular-Steuerung

Einleitung

Im folgenden Abschnitt sind die Teile einer Modular-Steuerung beschrieben. Ihre Steuerung ist eventuell nicht mit den Abbildungen identisch, aber die Teile sind die gleichen.

Teilebeschreibung einer Modular-Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt die Teile einer Modular-Steuerung. Abgebildet ist die Modular-Steuerung mit 40 E/A.



(10) nicht abgebildet, linke Seite der Steuerung

Legende

Markierung	Beschreibung
1	Klappdeckel
2	Erweiterungssteckverbinder
3	Analoges Potentiometer
4	Serieller Port 1
5	Modulabdeckungen
6	24 VDC Stromversorgungsklemmen
7	Analoger Spannungseingangs-Steckverbinder
8	LEDs
9	E/A-Anschlussklemmen
10	Kommunikationssteckverbinder

Allgemeine Kenndaten der modularen Steuerungen

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die allgemeinen Kenndaten der modularen Steuerungen.

Kenndaten für den normalen Betrieb

Modulare Steuerung	**TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK**	**TWDLMDA20DRT**	**TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK**
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C Betriebsumgebungstemperatur		
Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C		
Relative Luftfeuchtigkeit	30 bis 95 % (ohne Kondensation)		
Verschmutzungsgrad	2 (IEC60664)		
Schutzart	IP20		
Korrosionsbeständigkeit	Beständig gegenüber korrosiven Gasen		
Höhe	Betrieb: von 0 bis 2000 m Transport: 0 bis 3.000 m		
Vibrationsfestigkeit	Bei Montage auf einer DIN-Schiene: 10 bis 57 Hz mit einer Amplitude von 0,075 mm, 57 bis 150 Hz mit einer Beschleunigung von 9,8 ms^2 (1G), 2 Stunde je Achse auf jeder von drei gegenseitig rechtwinklig zueinander stehenden Achsen. Bei Montage auf einer Schalttafel: 2 bis 25 Hz mit einer Amplitude von 1,6 mm, 25 bis 100 Hz mit einer Beschleunigung von 39,2 ms^2 (4G), 90 Minuten Lloyd je Achse auf jeder von drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen.		
Stoßfestigkeit	147 ms^2 (15G), 11 ms Dauer, 3 Stöße je Achse, auf drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen (IEC 61131)		
Gewicht	140 g	185 g	180 g

Kenndaten der Pufferbatterie

Modular gesicherte Elemente	**Interner RAM: interne Variablen, interne Bits und Wörter, Timer, Zähler, Schieberegister etc.**
Dauer	Etwa 30 Tage bei 25 °C nach vollständigem Laden der Batterie
Batterietyp	Nicht austauschbarer Lithium-Akku
Ladezeit	Etwa 15 Stunden für einen Ladevorgang von 0 % bis 90 % der vollen Ladespannung
Lebensdauer	10 Jahre

Elektrische Kenndaten

Modulare Steuerung	**TWDLMDA20DTK TWDLMDA20DUK**	**TWDLMDA20DRT**	**TWDLMDA40DTK TWDLMDA40DUK**
Nennspannung	24 VDC		
Zulässiger Spannungsbereich	von 20,4 bis 26.4 VDC (inklusive Welligkeit)		
Maximale Eingangsleistung	Steuerung plus 4 E/A-Module	Steuerung plus 7 E/A-Module	
	15 W (26,4 VDC)	19 W (26,4 VDC)	19 W (26,4 VDC)
Zulässige momentane Stromunterbrechung	10 ms, 100 % Abfall (bei den angegebenen Ein- und Ausgängen) (IEC61131 und IEC61000-4-11)		
Dielektrische Festigkeit	Zwischen Stromversorgungs- und Masseklemmen: 500 VAC, 1 min Zwischen E/A- und Masseklemmen: 1.500 VAC, 1 min		
Isolationswiderstand	Zwischen Stromversorgungs- und Masseklemmen: minimal 10 MΩ (500 VDC) Zwischen E/A- und Masseklemmen: minimal 10 MΩ (500 VDC)		
Rauschfestigkeit	AC-Stromversorgungsklemmen: 2 kV, Ebene 3 E/A-Anschlussklemmen: - DC: 1 kV, Ebene 3 - AC: 2 kV, Ebene 4 Gemäß IEC61131-2 (Zone B) und IEC61000-4-4		
Einschaltstrom	max. 50 A (24 VDC)		
Erdungsdraht	UL1015 22 AWG (0,33 mm^2), UL1007 18 AWG (0,82 mm^2)		
Stromversorgungskabel	UL1015 22 AWG (0,33 mm^2), UL1007 18 AWG (0,82 mm^2)		
Auswirkungen eines falschen Spannungsversorgungsanschlusses	Verpolung: kein Betrieb, keine Beschädigung Falsche Spannung oder Frequenz: Schutz durch interne Sicherung		

Funktionale Kenndaten für die modularen Steuerungen

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die funktionalen Kenndaten für die modularen Steuerungen.

Kenndaten der Kommunikationsfunktionen

Kommunikationsschnittstelle	**Port 1 (RS485)**	**Port 2 (RS232C)** **Kommunikationserweiterungsmodul (TWDNOZ232D)** **oder** **Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul (TWDXCPODM)** **mit Kommunikations-Adapter (TWDNAC232D)**	**Port 2 (RS485)** **Kommunikationserweiterungsmodule (TWDNOZ485D) oder (TWDNOZ485T)** **oder** **Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul (TWDXCPODM)** **mit Kommunikations-Adapter (TWDNAC485D) oder (TWDNAC485T)**
Standards	RS485	RS232	RS485
Max. Baudrate	PC-Verbindung: 19.200 bps Dezentrale Verbindung: 38.400 bps	19.200 bps	PC-Verbindung: 19.200 bps Dezentrale Verbindung: 38.400 bps
Modbus-Kommunikation (RTU Master/Slave)	Möglich	Möglich	Möglich
ASCII-Kommunikation	Möglich	Möglich	Möglich
Kommunikation mit dezentralen Geräten	7 möglich	Nicht möglich	7 möglich
Maximale Kabellänge	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m (656 ft)	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m (656 ft)	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m (656 ft)
Potentialtrennung zwischen internem Schaltkreis und Kommunikationsschnittstelle	Nicht potentialgetrennt	Nicht potentialgetrennt	Nicht potentialgetrennt
Kommunikation per Fernsprechkanal	Möglich Anschluss eines nur im Empfangsmodus arbeitenden Modems möglich	Nicht möglich	Nicht möglich

Kenndaten der integrierten Funktionen

Analoger Spannungseingang	Anzahl Kanäle	1
	Eingangsspannungsbereich	von 0 bis 10 VDC
	Eingangsimpedanz	100 kΩ
	Auflösung	9 Bits (0 bis 511 Impulse)
	Eingangsfehler	+/- 5%
	Abtastdauer	5 ms
	Dauer der Wiederholung der Abtastung	5 ms
	Gesamt-Transferzeit des Eingangs	5 ms + 1 Zykluszeit
Bewegung	Anzahl Kanäle	2
	Frequenz	7 kHz
	Funktionen	PWM, Impulsbreitenmodulationsausgang PLS, Impulsgeneratorausgang
Aufwärtszählen	Anzahl Kanäle	4
	Frequenz	2 Kanäle bei 5 kHz (FCi-Funktion), 2 Kanäle bei 20 kHz (VFCi-Funktion)
	Kapazität	16 Bits (0 - 65.535 Impulse)
Analoge Potentiometer	1, verstellbar von 0 bis 1.023 Impulse	

FCi = Schnelles Zählermodul (Fast Counter) "i"
VFCi = Sehr Schneller Zähler (Very Fast Counter) "i"

Kenndaten der E/A von modularen Steuerungen

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die Kenndaten der E/A der modularen Steuerungen.

Kenndaten des DC-Eingangs

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBSZUSTANDS & GEFAHR EINES GERÄTESCHADENS

Das Anlegen irgendeiner Eingangsleistung, die den Sollwert überschreitet, kann zu irreparablen Schäden führen.

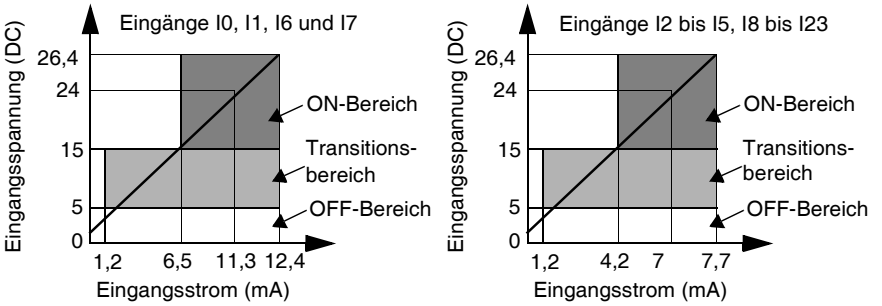
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Modulare Steuerung	**TWDLMDA20DUK TWDLMDA20DTK**	**TWDLMDA20DRT**	**TWDLMDA40DUK TWDLMDA40DTK**
Anzahl Eingänge	12 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	12 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	24 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung
Nominale Eingangsspannung	Eingangssignal mit 24 VDC negativer oder positiver Logik		
Eingangsspannungsbereich	von 20.4 bis 26.4 VDC		
Nominaler Eingangsstrom	I0, I1, I6, I7: 5 mA/Kanal (24 VDC) I2 bis I5, I8 bis I23: 7 mA/Kanal (24 VDC)		
Eingangsimpedanz	I0, I1, I6, I7: 5,7 kΩ I2 bis I5, I8 bis I23: 3,4 kΩ		
Einschaltzeit (ON Time)	I0 bis I7: 35 µs + Filterwert I8 bis I23: 40 µs + Filterwert		
Abschaltzeit (OFF Time)	I0, I1, I6, I7: 45 µs + Filterwert I2 bis I5, I8 bis I23: 150 µs + Filterwert		
Potentialtrennung	Zwischen Eingangsklemmen und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Eingangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt		
Filterung (3 Möglichkeiten: keine, 3 ms oder 12 ms.)	I0 bis I11	I0 bis I11	I0 bis I7
Eingangstyp	Typ 1 (IEC 61131)		

Modulare Steuerung	**TWDLMDA20DUK TWDLMDA20DTK**	**TWDLMDA20DRT**	**TWDLMDA40DUK TWDLMDA40DTK**
Externe Last für E/A-Verbund	nicht erforderlich		
Signalerkennungsverfahren	statisch		
Eingangssignaltyp	Die Eingangssignale können sowohl positive als auch negative Logik aufweisen.		
Kabellänge	3 m für die Erfüllung der Vorschriften bezüglich der Immunität gegenüber elektromagnetischen Störungen		
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal		

Betriebsbereich der Eingänge

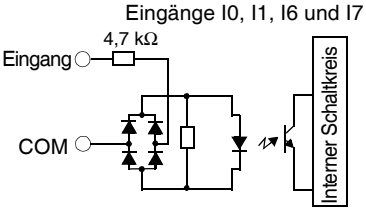
Nachfolgend ist der Betriebsbereich der Eingänge des Eingangsmoduls vom Typ 1 (IEC 61131-2) abgebildet.



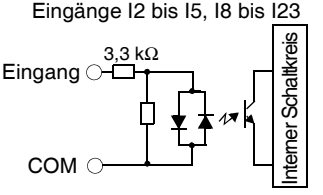
Interner Eingangs-schaltkreis

Nachfolgend ist der interne Eingangsschaltkreis abgebildet.

Eingänge mit positiver oder negativer Logik mit Statusspeicherung oder hoher Baudrate

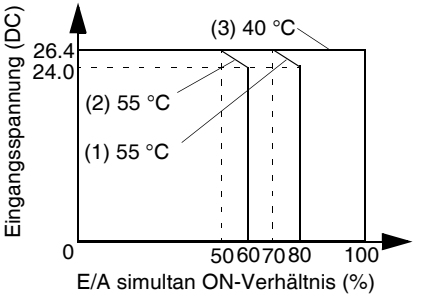


Eingang mit positiver oder negativer Logik Eingang



E/A-Nutzungseinschränkungen

Begrenzen Sie bei Nutzung der Module TWDLMDA20DUK und TWDLMDA20DTK bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C in normaler Montagerichtung die Ein- bzw. Ausgänge, die sich simultan entlang der Linie (1) einschalten.



Begrenzen Sie bei Nutzung der Module TWDLMDA40DUK und TWDLMDA40DTK die Ein- bzw. Ausgänge, die sich simultan entlang der Linie (2) einschalten.
Bei 40 °C können alle Ein- und Ausgänge simultan bei 26,4 VDC, wie durch Linie (3) gekennzeichnet, eingeschaltet werden.
Bei Nutzung der Steuerung TWDLMDA20DRT können alle Ein- und Ausgänge simultan bei 55 °C und einer Eingangsspannung von 26,4 VDC eingeschaltet werden.

Kenndaten des Transistors mit negativer oder positiver Logik

Modulare Steuerung TWDLMDA...	**20DUK**	**40DUK**	**20DRT**	**20DTK**	**40DTK**
Ausgangstyp	Quellausgang	Quellausgang	Senkenausgang	Senkenausgang	Senkenausgang
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung	8	2	2	8	16
Nennlastspannung	24 VDC				
Maximaler Laststrom	1 A je gemeinsamer Leitung				
Betriebslastspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC				
Spannungsabfall (Spannung ein)	maximal 1 V (Spannung zwischen COM- und Ausgangsklemmen, wenn der Ausgang eingeschaltet ist)				
Nennlaststrom	0.3 A je Ausgang				
Einschaltstrom	1 A Maximum				
Leckstrom	maximal 0,1 mA				
Grenzspannung	39 V +/-1 V				
Aufgenommene Leistung	8 W				
Induktive Last	G/D = 10 ms (28,8 VDC, 1 Hz)				
Externe Stromaufnahme	max. 100 mA, 24 VDC (Elektrische Spannung an der +V-Anschlussklemme)		max. 100 mA, 24 VDC (Elektrische Spannung an der -V-Anschlussklemme)		
Potentialtrennung	Zwischen Ausgangsklemme und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Ausgangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt				
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal				
Ausgangsverzögerung - Einschaltzeit	Q0, Q1: maximal 5 µs Q2 bis Q15: maximal 300 µs				
Ausgangsverzögerung - Abschaltzeit	Q0, Q1: maximal 5 µs Q2 bis Q15: maximal 300 µs				

Kenndaten der Relaisausgänge

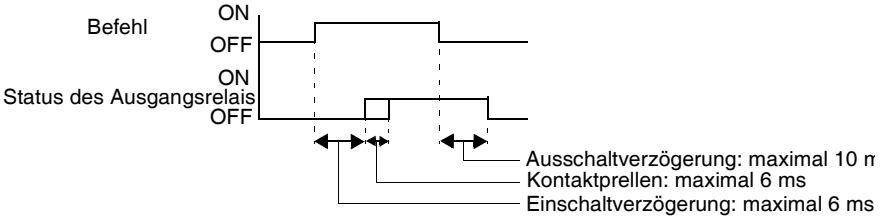
Modulare Steuerung	**TWDLMDA20DRT**
Anzahl der Ausgänge	8 Ausgänge mit 6 Relaisausgängen und 2 Transistorquellenausgängen
Anzahl der Ausgänge je gemeinsamer Leitung - COM0	2 Ausgänge
Anzahl der Ausgänge je gemeinsamer Leitung - COM1	3 Schließkontakte
Anzahl der Ausgänge je gemeinsamer Leitung - COM2	2 Schließkontakte
Anzahl der Ausgänge je gemeinsamer Leitung - COM3	1 Schließkontakt
Maximaler Laststrom	2 A je Ausgang 8 A je gemeinsamer Leitung
Minimale Schaltlast	0,1 mA/0,1 VDC (Bezugswert)
Anfänglicher Kontaktwiderstand	maximal 30 mΩ
Mechanische Lebensdauer	mindestens 20.000.000 Schaltspiele (keine Last, 18.000 Schaltspiele/Std.)
Dielektrische Festigkeit	Zwischen Ausgang und internem Schaltkreis: 1.500 VAC 1 min Zwischen Ausgangsgruppen: 1.500 VAC, 1 min
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal

Nutzungskategorie	**Nennlast**	**Elektrische Lebensdauer (Anzahl der Schaltvorgänge)**
AC1 Wirkbelastung	500 VA(*)	10^5
AC14 Schwachlast-Elektromagnet	250 VA	10^5
AC15 Elektromagnet	200 VA	10^5
DC1 Wirkbelastung	60 W(*)	10^5
DC13 Elektromagnet L/R=150 ms	30 W	10^5

(*) in AC1 & DC1 berücksichtigen die hier aufgeführten Leistungen den maximalen Wert je Punkt unter Twido (2A).

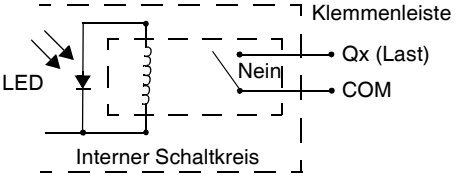
Ausgangsverzögerung

Nachfolgend ist die Ausgangsverzögerung abgebildet.



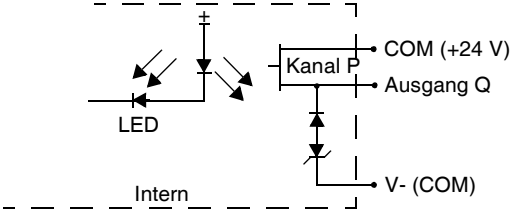
Relais-Ausgangskontakt

Nachfolgend wird der Relais-Ausgangskontakt gezeigt.



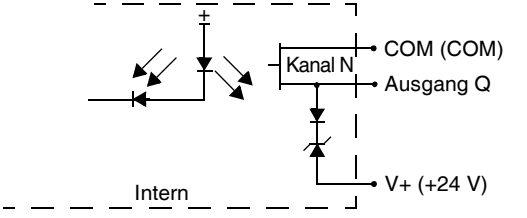
Transistorausgangskontakt mit positiver Logik

Nachfolgend ist der Transistorausgangskontakt mit positiver Logik gezeigt.



Transistorausgangskontakt mit negativer Logik

Nachfolgend ist der Transistorausgangskontakt mit negativer Logik gezeigt.



Verdrahtungsplan für modulare Steuerungen

Einführung

In diesem Abschnitt werden Beispiele für Verdrahtungspläne für modulare Steuerungen gezeigt.

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Achten Sie unbedingt darauf, ALLE Stromanschlüsse von ALLEN Geräten zu trennen, bevor Sie Eingänge oder Ausgänge an Klemmen anschließen bzw. entfernen oder Hardwaregeräte ein- oder ausbauen.
- Achten Sie darauf, das Erdungskabel mit einer geeigneten Erdung zu verbinden.

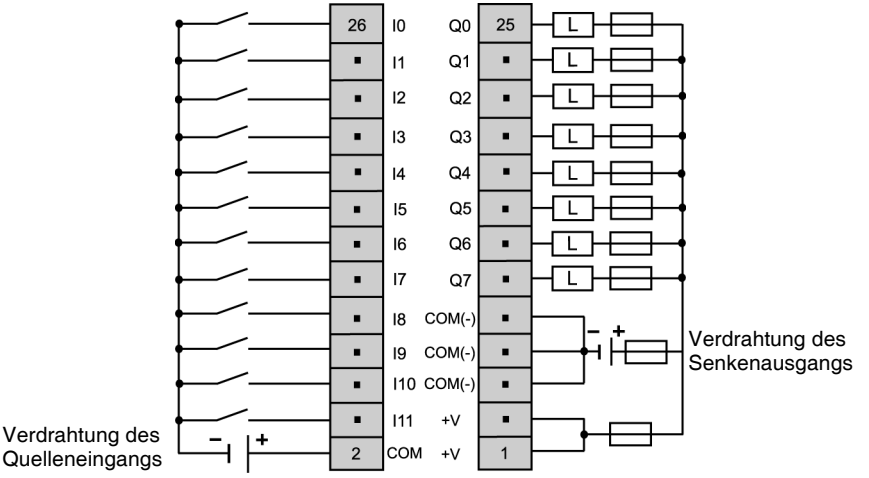
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Hinweis: Diese Pläne sind nur für die externe Verdrahtung gültig.

Hinweis: Die schattierten Felder sind Markierungen an der Steuerung. Die I- und Q-Nummern sind Eingangs- und Ausgangspunkte.

TWDLMDA20-DUK Verdrahtungsplan

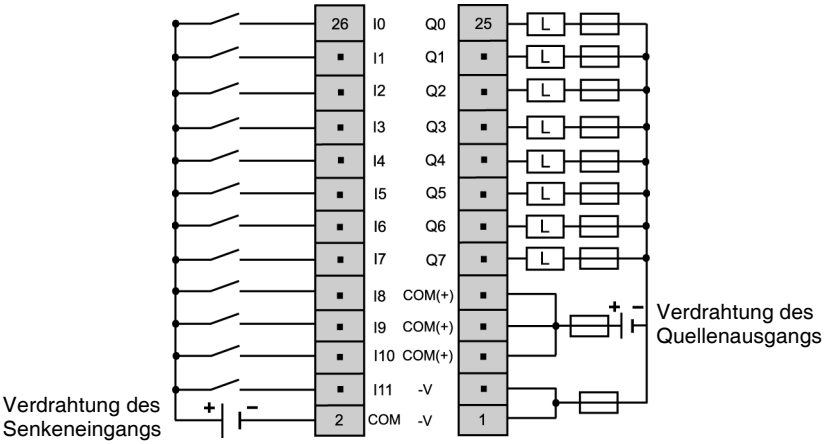
Dieser Verdrahtungsplan ist für die Steuerung TWDLMDA20DUK mit Steckverbinder gültig.



- Die COM(-)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM- und COM(-)-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die +V-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDLMDA20-DTK Verdrahtungsplan

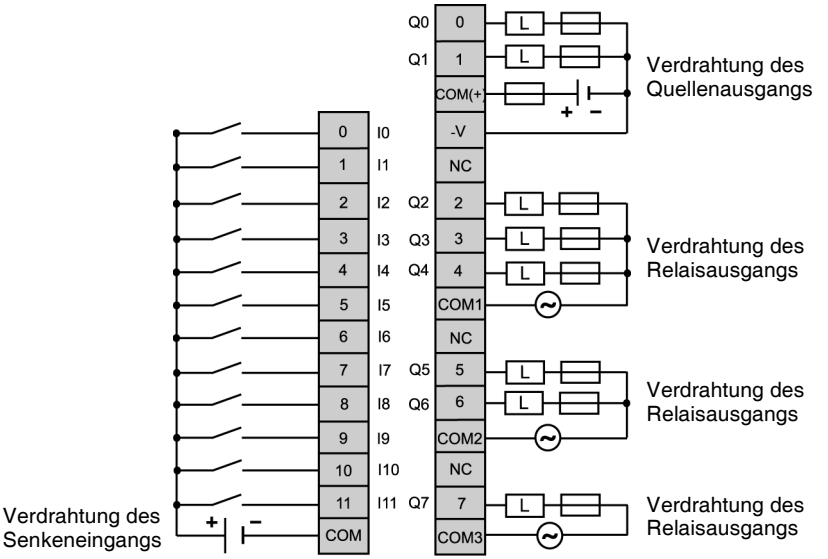
Dieser Verdrahtungsplan ist für die Steuerung TWDLMDA20DTK mit Steckverbinder gültig.



- Die COM(+)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM und COM(+)-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die -V-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDLMDA20-DRT Verdrahtungsplan

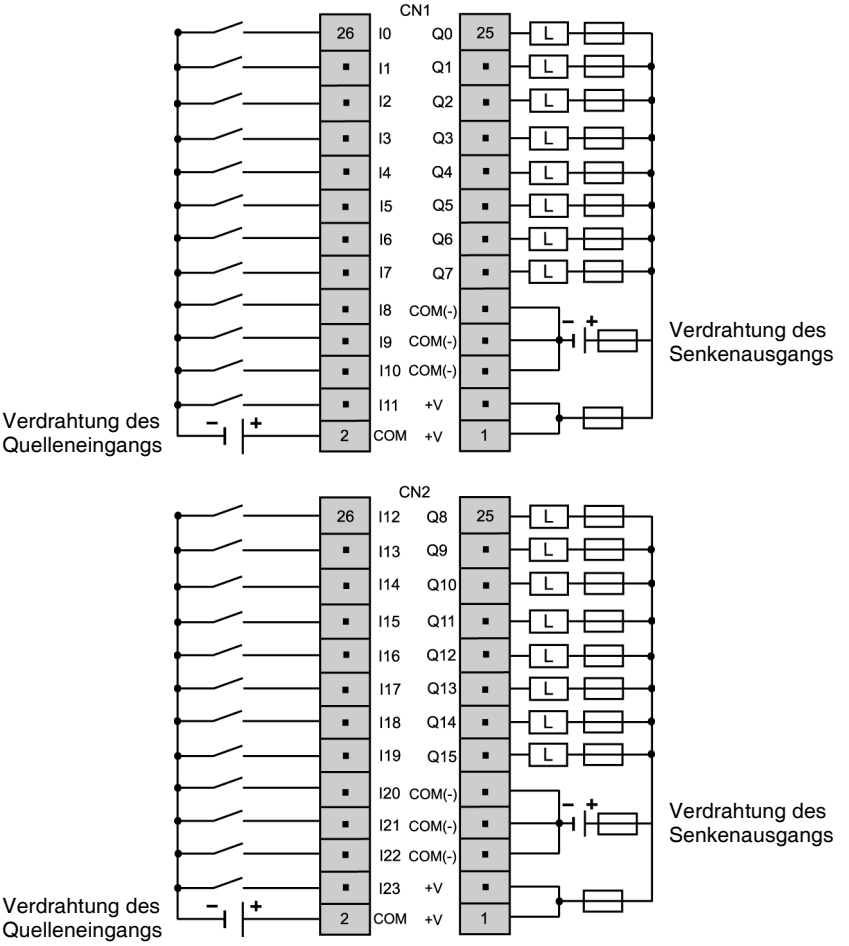
Dieser Verdrahtungsplan ist für die Steuerung TWDLMDA20DRT mit Klemmenleiste gültig.



- Die Ausgangspunkte 0 und 1 sind Transistorausgänge mit positiver Logik, alle anderen Ausgangspunkte sind Relais.
- Die COM-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDLMDA40-DUK Verdrahtungsplan

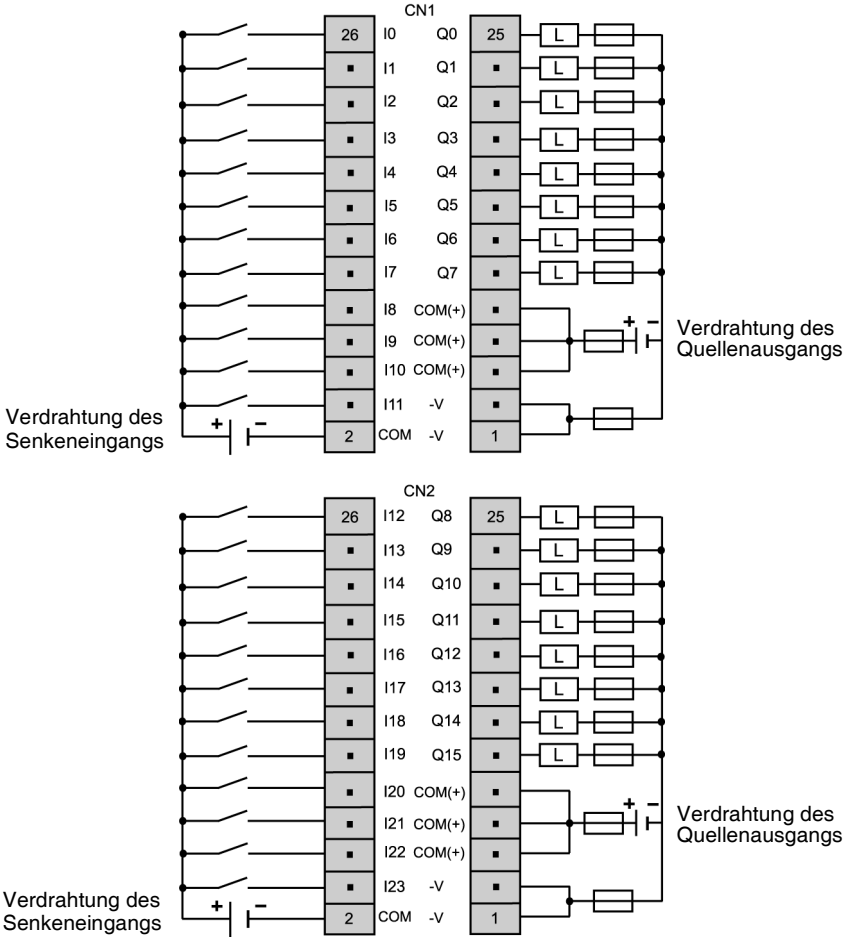
Dieser Verdrahtungsplan ist für die Steuerung TWDLMDA40DUK mit Steckverbinder gültig.



- Die Anschlussklemmen an CN1 und CN2 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die COM(-)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM- und COM(-)-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die +V-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDLMDA40-DTK Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für die Steuerung TWDLMDA20DTK mit Steckverbinder gültig.



- Die Anschlussklemmen an CN1 und CN2 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die COM(+)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM und COM(+)-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die -V-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

2.4 Digitale E/A-Module

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick, die Kenndaten und die Verdrahtungspläne der digitalen E/A-Module.

Inhalt dieses Abschnitts

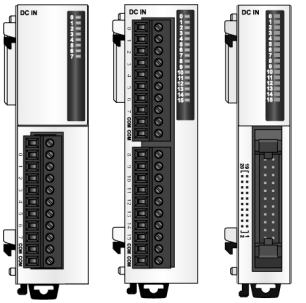
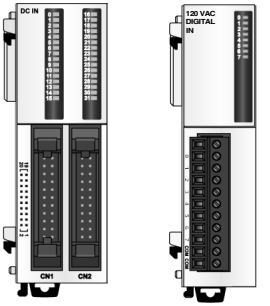
Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

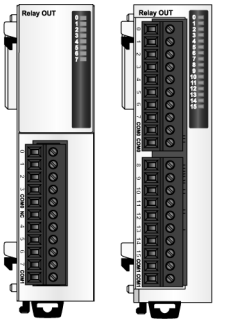
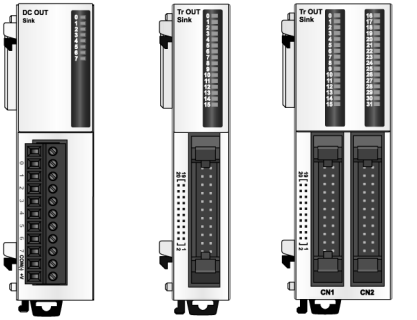
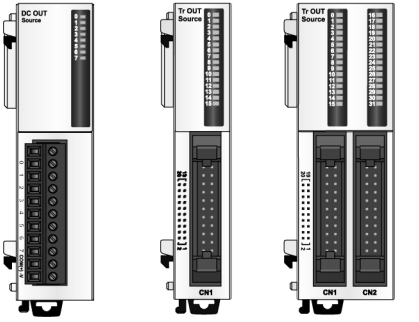
Thema	Seite
Übersicht über digitale E/A-Module	89
Teilebeschreibung von digitalen E/A-Modulen	92
Kenndaten der digitalen E/A-Module	94
Verdrahtungspläne für digitale E/A-Module	105

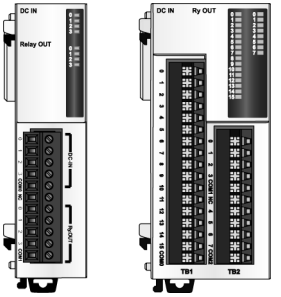
Übersicht über digitale E/A-Module

Einführung Der folgende Abschnitt enthält einen Überblick über die digitalen E/A-Module.

Abbildungen Nachfolgend sind die digitalen Eingangs-, Ausgangs- und E/A-Kombi-Module abgebildet.

Modelltyp	Abbildung
Es gibt 4 digitale Eingangsmodule: ● 8-Kanal-Modul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDDDI8DT) ● 16-Kanal-Modul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDDDI16DT) ● 16-Kanal-Modul mit einem Steckverbinder (TWDDDI16DK) ● 32-Kanal-Modul mit einem Steckverbinder (TWDDDI32DK) ● 120 VAC 8-Kanal-Eingangsmodul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDDAI8DT) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDDDI8DT TWDDDI16DK TWDDDI16DT  TWDDDI32DK TWDDAI8DT 

Modelltyp	Abbildung
Es gibt 8 digitale Ausgangsmodule: ● Modul mit 8 Relaisausgängen mit Anschlussklemmenleiste (TWDDRA8RT) ● Modul mit 16 Relaisausgängen mit Anschlussklemmenleiste (TWDDRA16RT) ● Modul mit 8 Transistorausgängen (negative Logik) mit Steckverbinder (TWDDDO8UT) ● Modul mit 16 Transistorausgängen (negative Logik) mit Steckverbinder (TWDDDO16UK) ● Modul mit 32 Transistorausgängen (negative Logik) mit Steckverbinder (TWDDDO32UK) ● Modul mit 8 Transistorausgängen (positive Logik) mit Anschlussklemmenleiste (TWDDDO8TT) ● Modul mit 16 Transistorausgängen (positive Logik) mit Steckverbinder (TWDDDO16TK) ● Modul mit 32 Transistorausgängen (positive Logik) mit Steckverbinder (TWDDDO32TK) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDDRA8RT TWDDRA16RT  TWDDDO8UT TWDDDO16UK TWDDDO32UK  TWDDDO8TT TWDDDO16TK TWDDDO32TK 

Modelltyp	Abbildung
Es gibt 2 digitale Ein-/Ausgangs-Kombimodule: ● 4-Kanal-Eingangs-/4-Punkt-Ausgangs-Modul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDDMM8RT) ● 16-Kanal-Eingangs-/8-Punkt-Ausgangs-Modul mit einer Drahtklemmen-Anschlussleiste (TWDDMM24DRF) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDDMM8RT TWDDMM24DRF 

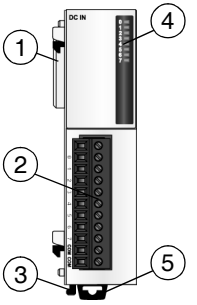
Teilebeschreibung von digitalen E/A-Modulen

Einführung

Im folgenden Abschnitt sind die Teile eines digitalen E/A-Moduls mit einer Anschlussklemmenleiste und mit einem Steckverbinder beschrieben. Ihr E/A-Modul ist eventuell nicht mit den Abbildungen identisch, aber die Teile sind die gleichen.

Teilebeschreibung eines digitalen E/A-Moduls mit einer Anschlussklemmenleiste

Die folgende Abbildung zeigt die Teile eines digitalen E/A-Moduls mit einer Anschlussklemmenleiste. Die Abbildung zeigt das Modul TWDDDI8DT.

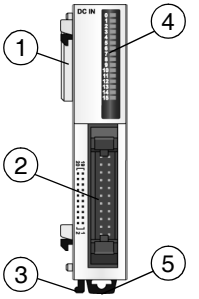


Legende

Beschriftung	Beschreibung
1	Erweiterungsverbindungsstecker - einer auf jeder Seite, rechte Seite nicht abgebildet
2	Klemmenleiste
3	Verriegelungstaste
4	LEDs
5	Klemme

Teilebeschreibung eines digitalen E/A-Moduls mit einem Steckverbinder

Die folgende Abbildung zeigt die Teile eines digitalen E/A-Moduls mit einem Steckverbinder. Die Abbildung zeigt das Modul TWDDDO16TK.



Legende

Beschriftung	Beschreibung
1	Erweiterungsverbindungsstecker - einer auf jeder Seite, rechte Seite nicht abgebildet
2	Steckverbinder
3	Verriegelungstaste
4	LEDs
5	Klemme

Kenndaten der digitalen E/A-Module

Einführung

Dieser Abschnitt enthält die Kenndaten der digitalen E/A-Module.

Kenndaten der Module TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK und TWDDAI8DT

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBSZUSTANDS & GEFAHR EINES GERÄTESCHADENS

Das Anlegen irgendeiner Eingangsleistung, die den Sollwert überschreitet, kann zu irreparablen Schäden führen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

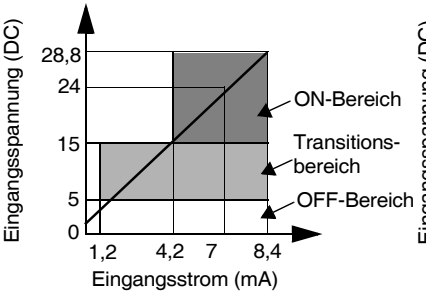
Artikelnummer	**Digitale E/A-Module TWDD...**				
	DI8DT	**DI16DT**	**DI16DK**	**DI32DK**	**AI8DT**
Anzahl Eingänge	8	16	16	32	8
Gemeinsame Leitungen	1	1	1	2	2
Nominale Eingangsspannung	Eingangssignal mit 24 VDC negativer oder positiver Logik				120 VAC
Eingangsspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC				max. 132 VAC
Nominaler Eingangsstrom	7 mA/Kanal (24 VDC)		5 mA/Kanal (24 VDC)		7,5 mA/Eingang (100 VAC)
Eingangsimpedanz	3,4 kΩ		4,4 kΩ		11 kΩ
Einschaltzeit	8 ms (24 VDC)				25 ms (120 VAC)
Abschaltzeit	8 ms (24 VDC)				30 ms (120 VAC)
Potentialtrennung	Zwischen Eingangsklemmen und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Eingangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt				
Externe Last für E/A-Verbund	nicht erforderlich				
Signalerkennungsverfahren	statisch				

Artikelnummer	**Digitale E/A-Module TWDD...**				
	DI8DT	**DI16DT**	**DI16DK**	**DI32DK**	**AI8DT**
Eingangssignaltyp	Die Eingangssignale können sowohl positive als auch negative Logik aufweisen.				Die Eingangssignale müssen vom Typ AC sein.
Kabellänge	3 m in Übereinstimmung mit den Vorschriften bezüglich der Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen				
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/ Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal				
Interne Stromaufnahme - alle Eingänge an	25 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	40 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	35 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	65 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	55 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)
Interne Stromaufnahme - alle Eingänge aus	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	10 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	25 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)
Gewicht	85 g	100 g	65 g	100 g	81 g

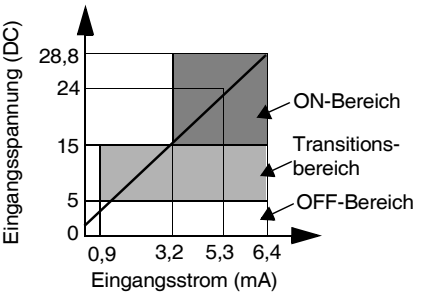
Betriebsbereich der Module TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK und TWDDAI8DT

Nachfolgend ist der Betriebsbereich des Eingangsmoduls vom Typ 1 (IEC 61131-2) abgebildet.

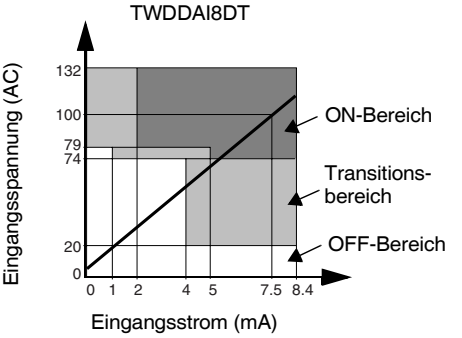
TWDDDI8DT und TWDDDI16DT



TWDDDI16DK und TWDDDI32DK



TWDDAI8DT

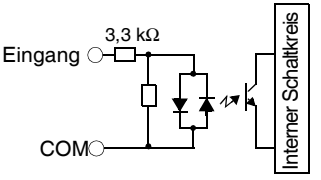


Interner Schaltkreis der Module TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK und TWDDAI8DT

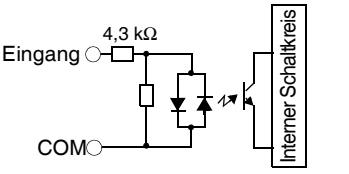
Nachfolgend ist der interne Schaltkreis des Eingangs abgebildet.

Standardeingang mit positiver oder negativer Logik

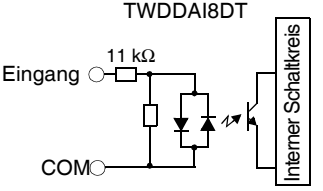
TWDDDI8DT und TWDDDI16DT



TWDDDI16DK und TWDDDI32DK

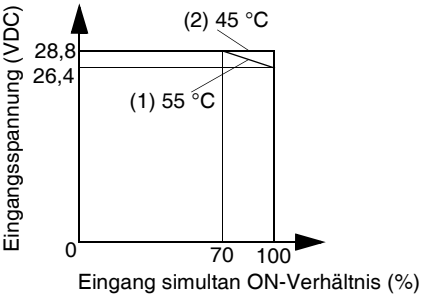


TWDDAI8DT

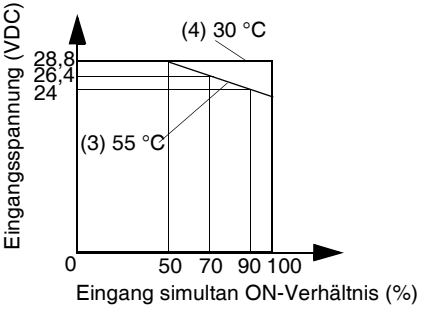


Nutzungseinschränkungen der Module TWDDDI8DT, TWDDDI16DT, TWDDDI16DK, TWDDDI32DK und TWDDAI8DT

Begrenzen Sie bei Nutzung des Moduls TWDDDI16DT bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C in normaler Montagerichtung die Eingänge, die sich simultan entlang der Leitung (1) einschalten. Bei 45 °C können alle Eingänge simultan bei 28,8 VDC, wie durch Linie (2) gekennzeichnet, eingeschaltet werden.



Begrenzen Sie bei Nutzung der Module TWDDDI16DK und TWDDDI32DK bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C die Eingänge, die sich auf jedem Steckverbinder entlang der Linie (3) simultan einschalten. Diese Einschränkung ist je Steckverbinder gültig. Bei 30 °C können alle Eingänge simultan bei 28,8 VDC, wie durch Linie (4) gekennzeichnet, eingeschaltet werden.



Bei Nutzung des Moduls TWDDDI8DT können alle Eingänge simultan bei 55 °C und einer Eingangsspannung von 28,8 VDC eingeschaltet werden.

Kenndaten der Module TWDDRA8RT und TWDDRA16RT

⚠ ACHTUNG

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS & BRANDGEFAHR

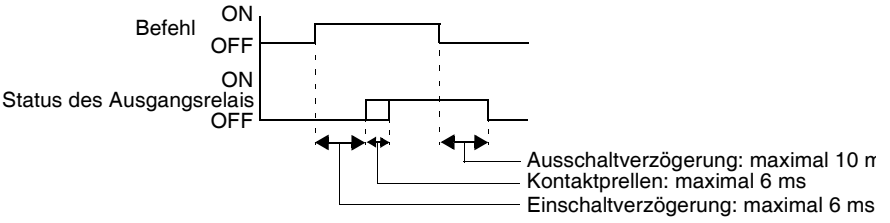
Mögliche Stromüberlastung; dimensionieren Sie den Draht entsprechend.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Artikelnummer	**TWDDRA8RT**	**TWDDRA16RT**
Ausgangskanäle und gemeinsame Leitungen	8 Schließkontakte in 2 gemeinsamen Leitungen	16 Schließkontakte in 2 gemeinsamen Leitungen
Maximaler Laststrom	2 A je Ausgang	
	7 A je gemeinsamer Leitung	8 A je gemeinsamer Leitung
Minimale Schaltlast	0,1 mA/0,1 VDC (Bezugswert)	
Anfänglicher Kontaktwiderstand	maximal 30 mΩ	
Elektrische Lebensdauer	mindestens 100.000 Schaltspiele (ohmsche Nennlast 1.800 Schaltspiele/Std.)	
Mechanische Lebensdauer	mindestens 20.000.000 Schaltspiele (keine Last, 18.000 Schaltspiele/Std.)	
Nennlast (widerstandsbehaftet/induktiv)	240 VAC/2 A, 30 VDC/2 A	
Dielektrische Festigkeit	Zwischen Ausgang und Anschlussklemmen: 1500 VAC, 1 Minute Zwischen Ausgangsklemme und internem Schaltkreis: 1500 VAC, 1 Minute Zwischen Ausgangsgruppen: 1500 VAC, 1 Minute	
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/ Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal	
Interne Stromaufnahme - alle Ausgänge an	30 mA (5 VDC) 40 mA (24 VDC)	45 mA (5 VDC) 75 mA (24 VDC)
Interne Stromaufnahme - alle Ausgänge aus	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)
Gewicht	110 g	145 g

Verzögerung der Module TWDDRA8RT und TWDDRA16RT

Nachfolgend ist die Ausgangsverzögerung abgebildet.



Kenndaten der Module TWDDDO8UT, TWDDDO16UK und TWDDDO32UK

Artikelnummer	TWDDDO8UT	TWDDDO16UK	TWDDDO32UK
Ausgangstyp	Transistorsenkenausgang		
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung	8 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	16 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	32 Ausgänge in 2 gemeinsamen Leitungen
Nennlastspannung	24 VDC		
Betriebslastspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC		
Nennlaststrom	0.3 A je Ausgang	0.1 A je Ausgang	
Maximaler Laststrom	0,36 A je Ausgang bei maximaler Last (0,3 A bei Nennlast) 3 A je gemeinsamer Leitung	0,12 A je Ausgang bei maximaler Last (0,1 A bei Nennlast) 1 A je gemeinsamer Leitung	
Spannungsabfall (Spannung ein)	maximal 1 V (Spannung zwischen COM- und Ausgangsklemmen, wenn der Ausgang eingeschaltet ist)		
Einschaltstrom	1 A Maximum		
Leckstrom	maximal 0,1 mA		
Grenzspannung	39 V +/-1 V		
Aufgenommene Leistung	8 W		
Induktive Last	G/D = 10 ms (28,8 VDC, 1 Hz)		
Externe Stromaufnahme	max. 100 mA, 24 VDC (Elektrische Spannung an der +V-Anschlussklemme)		
Potentialtrennung	Zwischen Ausgangsklemme und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Ausgangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt		
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal		
Interne Stromaufnahme - alle Ausgänge an	10 mA (5 VDC) 20 mA (24 VDC)	10 mA (5 VDC) 40 mA (24 VDC)	20 mA (5 VDC) 70 mA (24 VDC)
Interne Stromaufnahme - alle Ausgänge aus	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	10 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)
Ausgangsverzögerung	Einschaltzeit: maximal 300 µs Ausschaltzeit: maximal 300 µs		
Gewicht	85 g	70 g	105 g

Kenndaten der Module TWDDDO8TT, TWDDDO16TK und TWDDDO32TK

Artikelnummer	TWDDDO8TT	TWDDDO16TK	TWDDDO32TK
Ausgangstyp	Transistorquellenausgang		
Anzahl Ausgänge je gemeinsamer Leitung	8 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	16 Ausgänge in 1 gemeinsamen Leitung	32 Ausgänge in 2 gemeinsamen Leitungen
Nennlastspannung	24 VDC		
Betriebslastspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC		
Nennlaststrom	0.3 A je Ausgang	0.1 A je Ausgang	
Maximaler Laststrom	0,36 A je Ausgang bei maximaler Last (0,3 A bei Nennlast) 3 A je gemeinsamer Leitung	0,12 A je Ausgang bei maximaler Last (0,1 A bei Nennlast) 1 A je gemeinsamer Leitung	
Spannungsabfall (Spannung ein)	maximal 1 V (Spannung zwischen COM- und Ausgangsklemmen, wenn der Ausgang eingeschaltet ist)		
Einschaltstrom	1 A Maximum		
Leckstrom	maximal 0,1 mA		
Grenzspannung	39 V +/-1 V		
Aufgenommene Leistung	8 W		
Induktive Last	G/D = 10 ms (28,8 VDC, 1 Hz)		
Externe Stromaufnahme	max. 100 mA, 24 VDC (Elektrische Spannung an der +V-Anschlussklemme)		
Potentialtrennung	Zwischen Ausgangsklemme und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Ausgangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt		
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal		
Interne Stromaufnahme - alle Ausgänge an	10 mA (5 VDC) 20 mA (24 VDC)	10 mA (5 VDC) 40 mA (24 VDC)	20 mA (5 VDC) 70 mA (24 VDC)
Interne Stromaufnahme - alle Ausgänge aus	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	10 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)
Ausgangsverzögerung	Einschaltzeit: maximal 300 µs Ausschaltzeit: maximal 300 µs		
Gewicht	85 g	70 g	105 g

Eingangs-kenndaten der Module TWDDMM8DRT und TWDDMM24DRF

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBSZUSTANDS & GEFAHR EINES GERÄTESCHADENS

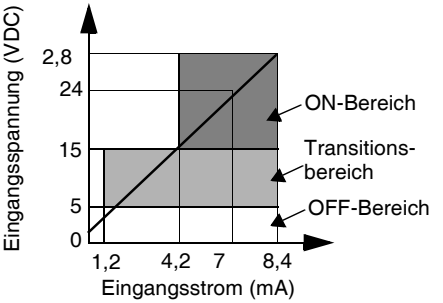
Das Anlegen irgendeiner Eingangsleistung, die den Sollwert überschreitet, kann zu irreparablen Schäden führen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Artikelnummer	**TWDDMM8DRT**	**TWDDMM24DRF**
E/A-Kanäle	4 Eingänge und 4 Ausgänge	16 Eingänge und 8 Ausgänge
Nominale Eingangsspannung	Eingangssignal mit 24 VDC negativer oder positiver Logik	
Eingangsspannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC	
Nominaler Eingangsstrom	7 mA/Kanal (24 VDC)	
Eingangsimpedanz	3,4 kΩ	
Einschaltzeit (24 VDC)	4 ms (24 VDC)	
Ausschaltzeit (24 VDC)	4 ms (24 VDC)	
Potentialtrennung	Zwischen Eingangsklemmen und internem Schaltkreis: Potentialtrennung per Optokoppler (Isolationsschutz bis zu 500 V) Zwischen den Eingangsklemmenleisten: nicht potentialgetrennt	
Externe Last für E/A-Verbund	nicht erforderlich	
Signalerkennungsverfahren	statisch	
Eingangssignaltyp	Sowohl positiv als auch negativ schaltende Eingangssignale können angeschlossen werden.	
Kabellänge	3 m in Übereinstimmung mit den Vorschriften bezüglich der Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen	
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal	Nicht abnehmbar
Interne Stromaufnahme - alle E/A an	25 mA (5 VDC) 20 mA (24 VDC)	65 mA (5 VDC) 45 mA (24 VDC)
Interne Stromaufnahme - alle E/A aus	5 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	10 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)
Gewicht	95 g	140 g

Eingangs-Betriebsbereich der Module TWDDMM8DRT und TWDDMM24DRF

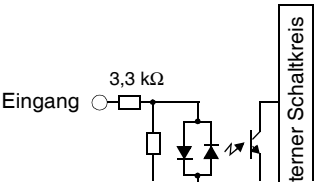
Nachfolgend ist der Eingangsbetriebsbereich des Eingangsmoduls vom Typ 1 (IEC 61131-2) abgebildet.



Interner Schaltkreis des Eingangs der Module TWDDMM8DRT und TWDDMM24DRF

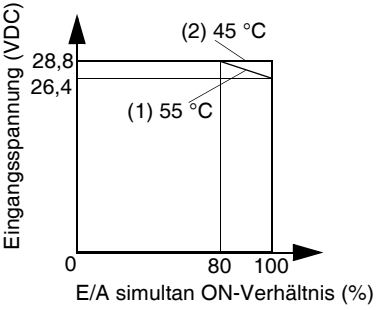
Nachfolgend ist der interne Eingangsschaltkreis abgebildet.

Standardeingang mit positiver oder negativer Logik



Nutzungsein-schränkungen der Module TWDDMM8DRT und TWDDMM24DRF

Begrenzen Sie bei Nutzung des Moduls TWDDMM24DRF bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C in normaler Montagerichtung die Ein- bzw. Ausgänge, die sich simultan entlang der Leitung (1) einschalten. Bei 45 °C können alle Ein- und Ausgänge simultan bei 28,8 VDC, wie durch Linie (2) gekennzeichnet, eingeschaltet werden.



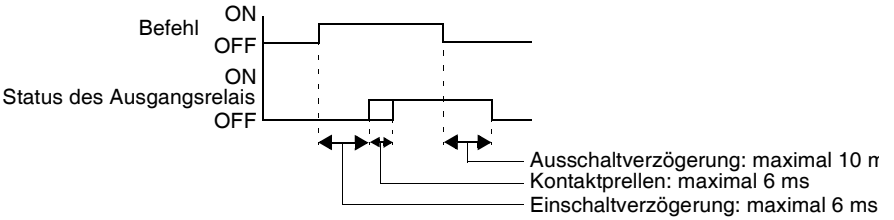
Bei Nutzung des Moduls TWDDMM8DRT können alle Ein- und Ausgänge simultan bei 55 °C und einer Eingangsspannung von 28,8 VDC eingeschaltet werden.

Ausgangs-kenndaten der Module TWDDMM8DRT und TWDDMM24DRF

Artikelnummer	TWDDMM8DRT	TWDDMM24DRF
Ausgangskanäle und gemeinsame Leitungen	4 Schließkontakte in 1 gemeinsamen Leitung	8 Schließkontakte in 2 gemeinsamen Leitungen
Maximaler Laststrom	2 A je Ausgang 7 A je gemeinsamer Leitung	
Minimale Schaltlast	0,1 mA/0,1 VDC (Bezugswert)	
Anfänglicher Kontaktwiderstand	maximal 30 mΩ	
Elektrische Lebensdauer	mindestens 100.000 Schaltspiele (ohmsche Nennlast 1.800 Schaltspiele/Std.)	
Mechanische Lebensdauer	mindestens 20.000.000 Schaltspiele (keine Last, 18.000 Schaltspiele/Std.)	
Nennlast (widerstandsbehaftet/ induktiv)	240 VAC/2 A, 30 VDC/2 A	
Dielektrische Festigkeit	Zwischen dem Ausgang und den Erdungs- und Masseklemmen: 1500 VAC, 1 Minute Zwischen Ausgangsklemme und internem Schaltkreis: 1500 VAC, 1 Minute Zwischen Ausgangsgruppen: 1500 VAC, 1 Minute	

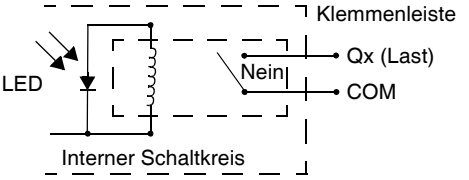
Ausgangsverzögerung der Module TWDDMM8DRT und TWDDMM24DR

Nachfolgend ist die Ausgangsverzögerung abgebildet.



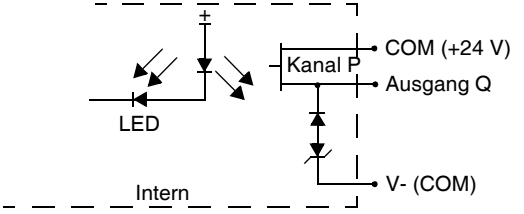
Relais-Ausgangs-kontakt

Nachfolgend ist der Relaisausgangskontakt abgebildet.



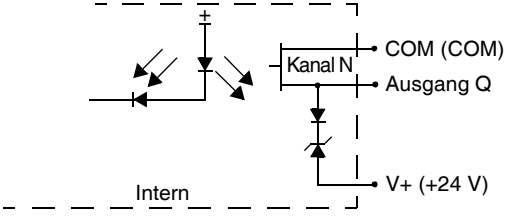
Transistoraus-gangskontakt mit positiver Logik

Nachfolgend ist der Transistorausgangskontakt mit positiver Logik abgebildet.



Transistoraus-gangskontakt mit negativer Logik

Nachfolgend ist der Transistorausgangskontakt mit negativer Logik abgebildet.



Verdrahtungspläne für digitale E/A-Module

Einführung

Dieser Abschnitt enthält beispielhafte Verdrahtungspläne für die digitalen E/A-Module.

⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

- Achten Sie unbedingt darauf, ALLE Stromanschlüsse von ALLEN Geräten zu trennen, bevor Sie Eingänge oder Ausgänge an Klemmen anschließen bzw. entfernen oder Hardwaregeräte ein- oder ausbauen.
- Achten Sie darauf, das Erdungskabel mit einer geeigneten Erdung zu verbinden.

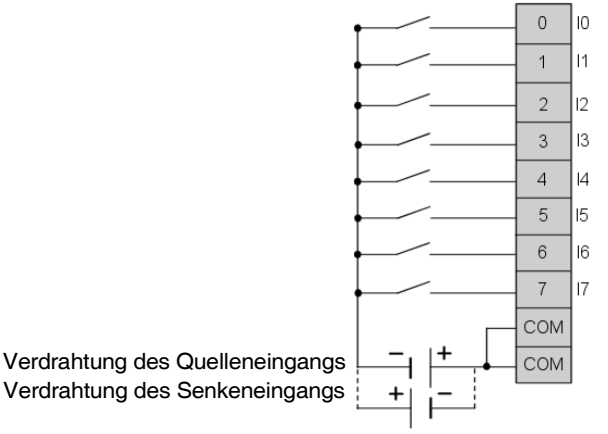
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Hinweis: Diese Pläne sind nur für die externe Verdrahtung gültig.

Hinweis: Die schattierten Felder sind Markierungen an den digitalen E/A-Modulen. Die I- und Q-Nummern sind Eingangs- und Ausgangspunkte.

TWDDDI8DT Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDI8DT gültig.



- Die beiden COM-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.

TWDDAI8DT
Verdrahtungsplan

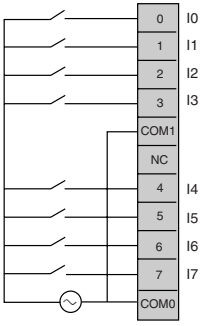
⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, VERBRENNUNGEN ODER EXPLOSIONEN

Schalten Sie alle Stromversorgung aus, bevor Sie mit Arbeiten zur Installation, Demontage, Verkabelung, Wartung oder Überprüfung beginnen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung wird den Tod, schwere Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDAI8DT gültig.

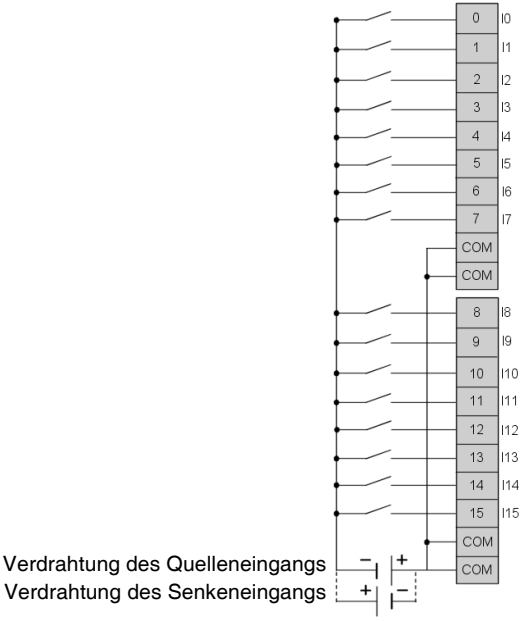


Verdrahtung des 120 VAC-Eingangs

- Die zwei COM-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.

TWDDDI16DT Verdrahtungsplan

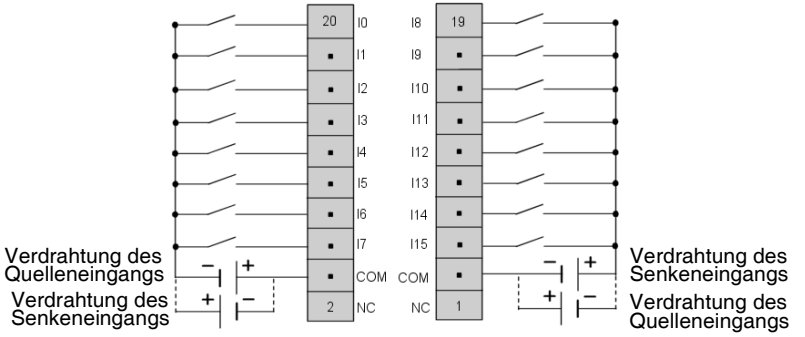
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDI16DT gültig.



- Die vier COM-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.

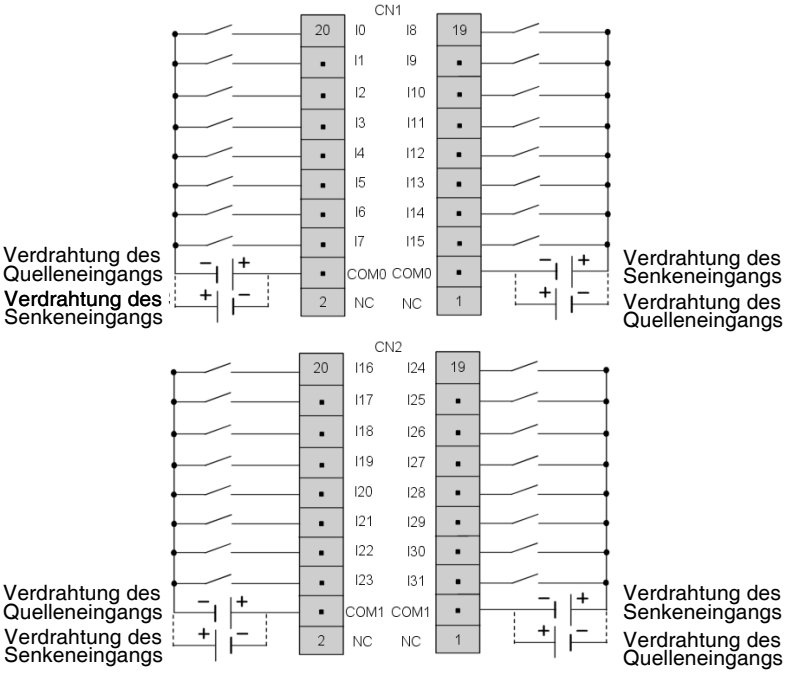
TWDDDI16DK Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDI16DK gültig.



TWDDDI32DK Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDI32DK gültig.

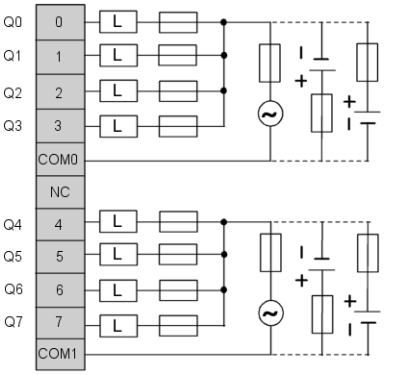


- Die COM0-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM1-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die Anschlussklemmen COM0 und COM1 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.

TWDDRA8RT Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDRA8RT gültig.

Verdrahtung des Relaisausgangs

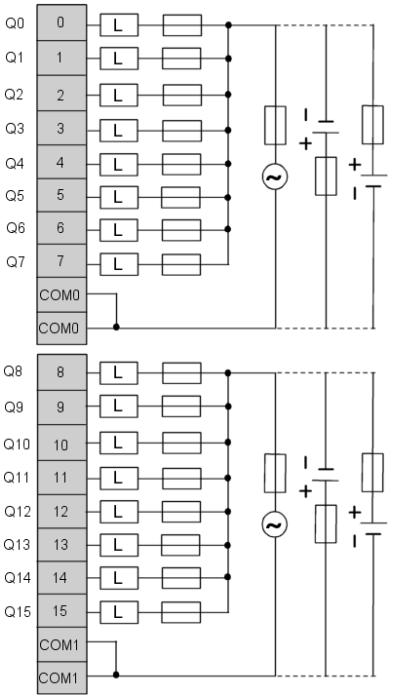


- Die Anschlussklemmen COM0 und COM1 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDRA16RT Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDRA16RT gültig.

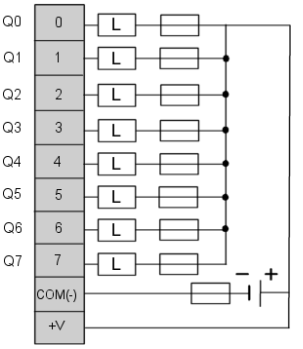
Verdrahtung des Relaisausgangs



- Die COM0-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM1-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die Anschlussklemmen COM0 und COM1 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDDO8UT Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDO8UT gültig.

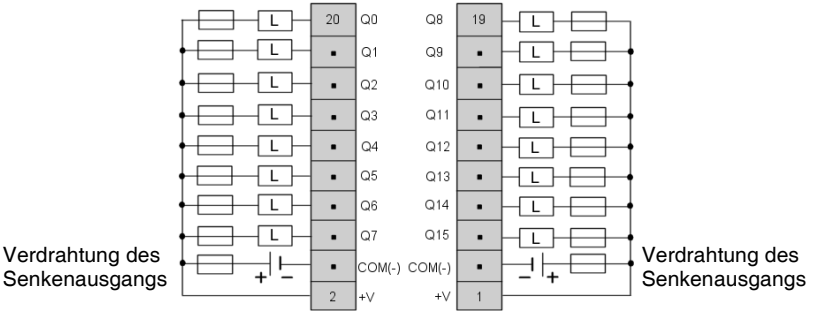


Verdrahtung des Senkenausgangs

- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDDO16UK Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDO16UK gültig.

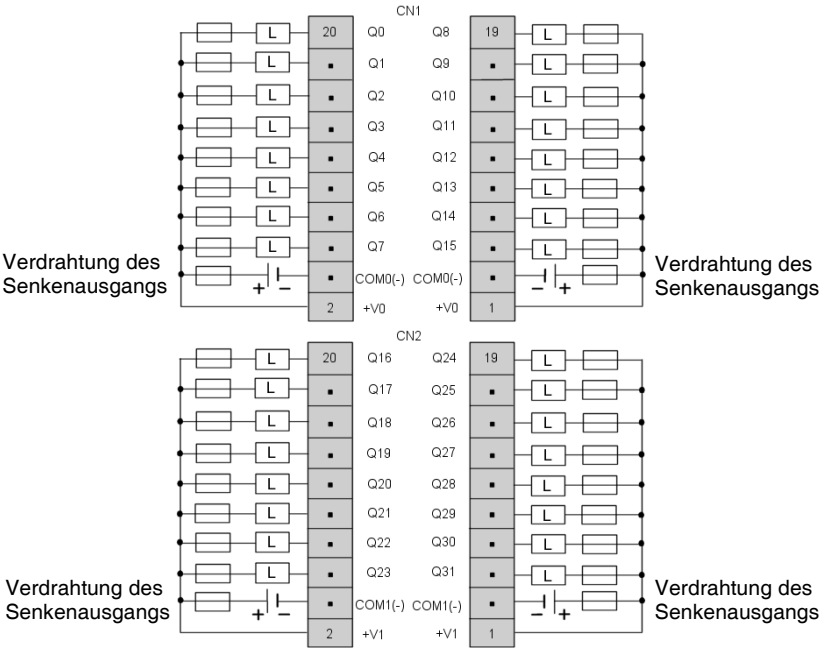


Verdrahtung des Senkenausgangs

- Die COM(-)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die +V-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDDO32UK Verdrahtungsplan

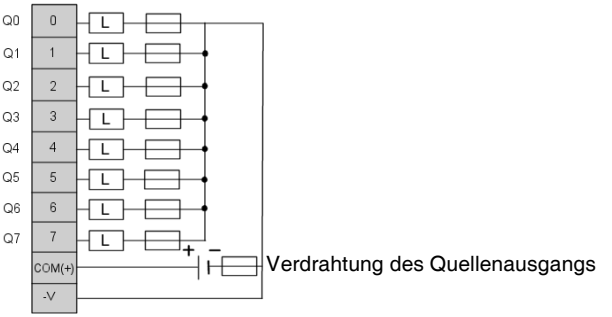
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDO32UK gültig.



- Die Anschlussklemmen an CN1 und CN2 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die COM0(-)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM1(-)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die +V0-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die +V1-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDDO8TT Verdrahtungsplan

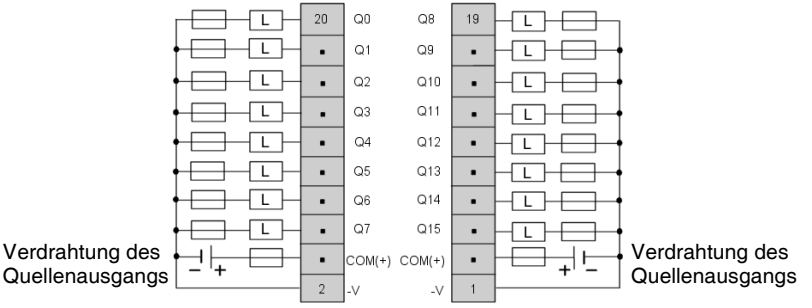
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDO8TT gültig.



- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDDO16TK Verdrahtungsplan

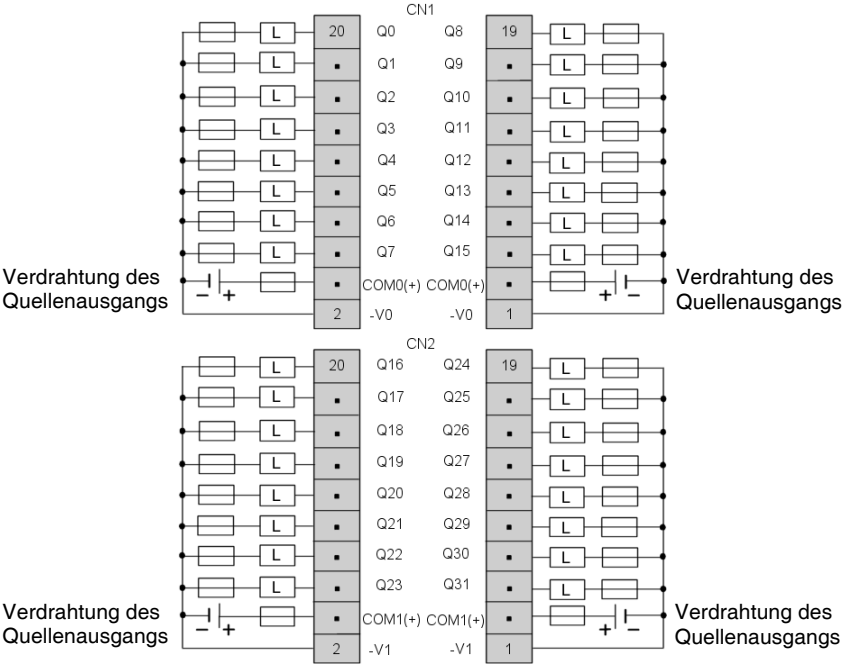
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDO16TK gültig.



- Die COM(+)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die -V-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDDO32TK Verdrahtungsplan

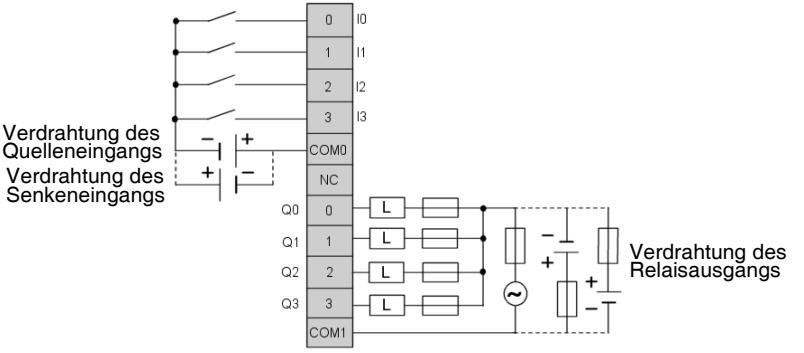
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDDO32TK gültig.



- Die Anschlussklemmen CN1 und CN2 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Die COM0(+)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die COM1(+)-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die -V0-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Die -V1-Anschlussklemmen werden intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

TWDDMM8DRT Verdrahtungsplan

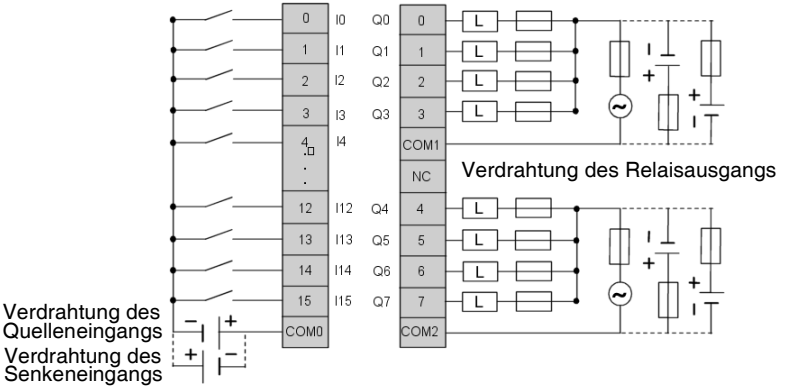
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDMM8DRT gültig.



- Die Anschlussklemmen COM0 und COM1 werden **nicht** intern zusammengeschaltet.

TWDDMM24DRF Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDDMM24DRF gültig.



- Die COM0,-, COM1- und COM2-Anschlussklemmen werden **nicht** intern zusammengeschaltet.
- Schließen Sie eine Sicherung an, die für die Last geeignet ist.

2.5 Analoge E/A-Module

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick, die Kenndaten und die Verdrahtungspläne der analogen E/A-Module.

Inhalt dieses Abschnitts

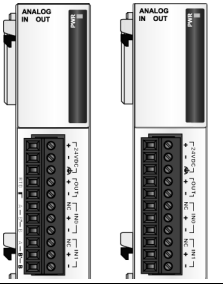
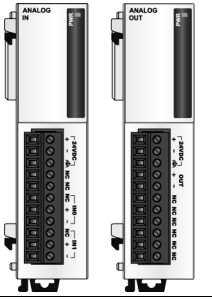
Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

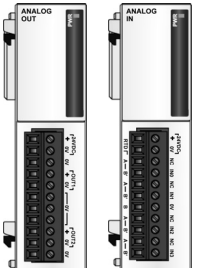
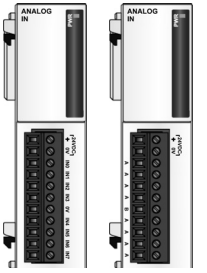
Thema	Seite
Übersicht über analoge E/A-Module	117
Teilebeschreibung von analogen E/A-Modulen	119
Allgemeine Kenndaten für das analoge E/A-Modul	120
E/A-Kenndaten für das analoge E/A-Modul	121
Verdrahtungspläne für analoge E/A-Module	130

Übersicht über analoge E/A-Module

Einleitung Der folgende Abschnitt enthält einen Überblick über die analogen E/A-Module.

Abbildungen Nachfolgend sind die analogen E/A-Module abgebildet.

Steuerungstyp	Abbildung
Bei diesen 2 analogen E/A-Module handelt es sich um: ● 2-Kanal-Eingangs-/1-Kanal-Ausgangsmodul mit einer Anschlussklemmenleiste, das Signale von einem Thermoelement und von einem Widerstandsthermometer empfangen kann (TWDALM3LT) ● 2-Kanal-Eingangs-/1-Kanal-Ausgangs-Modul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDAMM3HT) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDALM3LT TWDAMM3HT 
Bei diesen 2 analogen E/A-Module handelt es sich um: ● 2-Kanal-Eingangsmodul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDAMI2HT) ● 1-Kanal-Ausgangsmodul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDAMO1HT) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDAMI2HT TWDAMO1HT 

Steuerungstyp	Abbildung
Bei diesen 2 analogen E/A-Module handelt es sich um: ● 2-Kanal-Ausgangsmodul mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDAVO2HT) ● 4-Kanal-Eingangsmodul, Strom, Spannung und Temperatur, mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDAMI4LT) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDAVO2HT TWDAMI4LT 
Bei diesen 2 analogen E/A-Module handelt es sich um: ● 8-Kanal-Eingangsmodul, Strom und Spannung, mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDAMI8HT) ● 8-Kanal-Eingangsmodul, Temperatur, mit einer Anschlussklemmenleiste (TWDARI8HT) Diese Module können mit jeder Steuerung ausgenommen der kompakten Steuerungen mit 10 E/A und 16 E/A angeschlossen werden.	TWDAMI8HT TWDARI8HT 

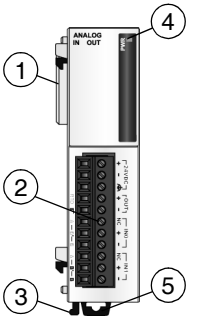
Teilebeschreibung von analogen E/A-Modulen

Einleitung

Im folgenden Abschnitt sind die Teile eines analogen E/A-Moduls beschrieben. Ihr E/A-Modul ist eventuell nicht mit den Abbildungen identisch, aber die Teile sind die gleichen.

Teilebeschreibung eines analogen E/A-Moduls

Die folgende Abbildung zeigt die Teile eines analogen E/A-Moduls. Die Abbildung zeigt das Modul TWDALM3LT.



Legende

Markierung	Beschreibung
1	Erweiterungssteckverbinder - eine auf jeder Seite, rechte Seite nicht abgebildet
2	Abnehmbare Klemmenleiste
3	Verriegelungstaste
4	LEDs
5	Klemme

Allgemeine Kenndaten für das analoge E/A-Modul

Einführung Dieser Abschnitt enthält die allgemeinen Kenndaten für die analogen E/A-Module.

Allgemeine Daten

Artikelnummer	**TWDALM3LT - TWDAMM3HT - TWDAMI2HT - TWDAMO1HT**	**TWDAVO2HT - TWDAMI4LT**	**TWDAMI8HT - TWDARI8HT**
Nennspannung	24 VDC		
Zulässiger Spannungsbereich	von 20,4 bis 28,8 VDC	von 19,2 bis 30,0 VDC inklusive Welligkeit	von 19,2 bis 30,0 VDC inklusive Welligkeit
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal		
Interne Stromaufnahme - interne Leistung	50 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	60 mA (5 VDC) 0 mA (24 VDC)	
Interne Stromaufnahme - externe Leistung	40 mA (24 VDC)	60 mA (24 VDC)	45 mA (24 VDC)
Gewicht	85 g		

E/A-Kenndaten für das analoge E/A-Modul

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die E/A-Kenndaten für die analogen E/A-Module.

Kenndaten für die Spannungs- und Stromeingänge

Die folgenden Analogmodule entsprechen den Kenndaten für die Spannungs- und Stromeingänge: TWDAMI2HT, TWDAMM3HT, TWDAMI4LT und TWDAMI8HT.

Kenndaten für den Spannungseingang:

Kenndaten des Analogeingangs	**Spannungseingang**		
	TWDAMI2HT TWDAMM3HT	**TWDAMI4LT**	**TWDAMI8HT**
Eingangsbereich	von 0 bis 10 VDC		
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.		
Abtastzeit	max. 16 ms	160 ms	
Abtastwiederholungsdauer	max. 16 ms	4 x 160 ms	8 x 160 ms
Gesamt-Transferzeit des Eingangssystems	32 ms + 1 Abtastzeit[1]	4 x 160 ms + 1 Abtastzeit[1]	8 x 160 ms + 1 Abtastzeit[1]
Eingangstyp	unsymmetrischer Eingang	Kein Differential	
Betriebsart	Selbstabtastung		
Konvertierungsmodus	ΣΔ Typ ADC		
Eingangsfehler - maximaler Fehler bei 25°C	±0,2 % des Vollausschlags	0,5% des Vollausschlags	1% des Vollausschlags
Eingangsfehler - Temperaturkoeffizient	±0,006% des Vollausschlags /°C	±0,005% des Vollausschlags /°C	
Eingangsfehler - wiederholbar nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags	2 LSB	
Eingangsfehler - nichtlinear	±0,2 % des Vollausschlags	±0,002 % des Vollausschlags	
Eingangsfehler - maximaler Fehler	±1 % des Vollausschlags	0,5% des Vollausschlags	1% des Vollausschlags
Digitalauflösung	4096 Inkremente (12 Bits)	12 Bits	10 Bits
Eingangswert von LSB	2,5 mV	2,5 mV	9.7 mV
Datentyp im Applikationsprogramm	0 bis 4095 (12-Bit Daten) -32768 bis 32767 (optionale Bereichsbezeichnung)[2]	0 bis 4095 (12 Bits) -32768 bis 32767, benutzerdefiniert	0 bis 1023 (10 Bits) -32768 bis 32767, benutzerdefiniert
Monotonie	Ja		

Kenndaten des Analogeingangs	**Spannungseingang**		
	TWDAMI2HT TWDAMM3HT	**TWDAMI4LT**	**TWDAMI8HT**
Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Erkennbar[3]		
Rauschwiderstand - maximale temporäre Abweichung während der Überprüfung von elektrischen Störungen	Maximal ±3%, wenn eine geklemmte Spannung von 500 V an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	±0,5 % des Vollausschlags	±1 % des Vollausschlags
Rauschwiderstand - Gleichtakteigenschaften	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis: -50 dB	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis: -90 dB	
Rauschwiderstand - Gleichtaktspannung	16 VDC	15 VDC	15 VDC
Rauschwiderstand - Eingangsfilter	Nein	ADC-Sperrfilter	
Rauschwiderstand - Kabel	Für eine verbesserte Rauschunempfindlichkeit wird eine geschirmte verdrillte Doppelader empfohlen.	Kabel <30 m	
Rauschwiderstand - Nebensprechen	maximal 2 LSB	maximal 1 LSB	maximal 1 LSB
Dielektrische Festigkeit	500 V zwischen Eingang und Leistungskreis	2500 V zwischen Eingang und Leistungskreis	
Schutzart	Optokoppler zwischen Eingang und internem Schaltkreis		
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)	13 VDC		
Auswahl des Analogeingang-Signaltyps	Mittels Softwareprogrammierung		
Kalibrierung oder Überprüfung zur Aufrechterhaltung der Nenngenauigkeit	Etwa 10 Jahre		

Kenndaten für den Stromeingang:

Kenndaten des Analogeingangs	Eingangsstrom		
	TWDAMI2HT TWDAMM3HT	**TWDAMI4LT**	**TWDAMI8HT**
Eingangsbereich	4 bis 20 mA DC	von 0 bis 20 mA	
Eingangsimpedanz	10 Ω	470 Ω	
Abtastzeit	max. 16 ms	160 ms	
Abtastwiederholungsdauer	max. 16 ms	4 x 160 ms	8 x 160 ms
Gesamt-Transferzeit des Eingangssystems	32 ms + 1 Abtastzeit[1]	4x160 ms + 1 Abtastzeit[1]	8x160 ms + 1 Abtastzeit[1]
Eingangstyp	Differentialeingang	Kein Differential	
Betriebsart	Selbstabtastung		
Konvertierungsmodus	ΣΔ Typ ADC		
Eingangsfehler - maximaler Fehler bei 25°C	±0,2 % des Vollausschlags	0,5% des Vollausschlags	1% des Vollausschlags
Eingangsfehler - Temperaturkoeffizient	±0,006% des Vollausschlags /°C	±0,005% des Vollausschlags /°C	
Eingangsfehler - wiederholbar nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags	2 LSB	
Eingangsfehler - nichtlinear	±0,2 % des Vollausschlags	±0,002 % des Vollausschlags	
Eingangsfehler - maximaler Fehler	±1 % des Vollausschlags	±0,5 % des Vollausschlags	±1 % des Vollausschlags
Digitalauflösung	4096 Inkremente (12 Bits)	4096 Inkremente (12 Bits)	1024 Inkremente (10 Bits)
Eingangswert von LSB	4 µA	4.8 µA	19.5 µA
Datentyp im Applikationsprogramm	0 bis 4095 (12-Bit Daten) -32768 bis 32767 (optionale Bereichsbezeichnung)[2]	0 bis 4095 (12 Bits) -32768 bis 32767, benutzerdefiniert	0 bis 1023 (10 Bits) -32768 bis 32767, benutzerdefiniert
Monotonie	Ja		
Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Erkennbar[3]		
Rauschwiderstand - maximale temporäre Abweichung während der Überprüfung von elektrischen Störungen	Maximal ±3%, wenn eine geklemmte Spannung von 500 V an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	±0,5 % des Vollausschlags	±1 % des Vollausschlags

Kenndaten des Analogeingangs	**Eingangsstrom**		
	TWDAMI2HT TWDAMM3HT	**TWDAMI4LT**	**TWDAMI8HT**
Rauschwiderstand - Gleichtakteigenschaften	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis: -50 dB	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis: -90 dB	
Rauschwiderstand - Gleichtaktspannung	16 VDC	15 VDC	15 VDC
Rauschwiderstand - Eingangsfilter	Nein	ADC-Sperrfilter	
Rauschwiderstand - Kabel	Für eine verbesserte Rauschunempfindlichkeit wird eine geschirmte verdrillte Doppelader empfohlen.	Kabel <30 m	
Rauschwiderstand - Nebensprechen	maximal 2 LSB	maximal 1 LSB	maximal 1 LSB
Dielektrische Festigkeit	500 V zwischen Eingang und Leistungskreis	2500 V zwischen Eingang und Leistungskreis	
Schutzart	Optokoppler zwischen Eingang und internem Schaltkreis		
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)	40 mA DC		
Auswahl des Analogeingang-Signaltyps	Mittels Softwareprogrammierung		
Kalibrierung oder Überprüfung zur Aufrechterhaltung der Nenngenauigkeit	Etwa 10 Jahre		

Kenndaten für den Thermoelement- und Temperatur-eingang

Die folgenden Analogmodule entsprechen den Kenndaten für die Thermoelement- und Temperatureingänge: TWDALM3LT, TWDAMI4LT und TWDARI8HT.

Kenndaten des Analogeingangs	Thermoelement	Temperatursensoren		
	TWDALM3LT	TWDALM3LT	TWDAMI4LT	TWDARI8HT
Eingangsbereich	Typ K (0 bis 1300 °C) Typ J (0 bis 1200 °C) Typ T (0 bis 400 °C)	(RTD) Pt 100 3-Draht (-100 bis 500 °C)	(RTD) Pt 100, Pt 1000, Ni 100, Ni 1000 3-Draht (-100 bis 500 °C)	NTC- oder PTC-Thermistor 100 bis 1.000 Ohm Temperaturbereich
Eingangsimpedanz	1 MΩ min.		1 MΩ min.	1 MΩ min.
Abtastzeit	max. 50 ms		160 ms	
Abtastwiederholungsdauer	max. 50 ms		4 x 160 ms	8 x 160 ms
Gesamt-Transferzeit des Eingangssystems	100 ms + 1 Abtastzeit[1]		4x160 ms + 1 Abtastzeit[1]	8x160 ms + 1 Abtastzeit[1]
Eingangstyp	Differentialeingang			
Betriebsart	Selbstabtastung			
Konvertierungsmodus	ΣΔ Typ ADC			
Eingangsfehler - maximaler Fehler bei 25°C	±0,2% des Vollausschlags plus maximal ±4°C Vergleichsstellenkompensationsgenauigkeit	±0,2 % des Vollausschlags	0,5% des Vollausschlags	1% des Vollausschlags
Eingangsfehler - Temperaturkoeffizient	±0,006% des Vollausschlags /°C		±0,005% des Vollausschlags /°C	
Eingangsfehler - wiederholbar nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags		2 LSB	
Eingangsfehler - nichtlinear	±0,2 % des Vollausschlags		±0,002 % des Vollausschlags	
Eingangsfehler - maximaler Fehler	±1 % des Vollausschlags		±0,5 % des Vollausschlags	±1 % des Vollausschlags
Digitalauflösung	4096 Inkremente (12 Bits)		12 Bits	10 Bits

Kenndaten des Analogeingangs	**Thermoelement**	**Temperatursensoren**		
	TWDALM3LT	**TWDALM3LT**	**TWDAMI4LT**	**TWDARI8HT**
Eingangswert von LSB	K: 0,325 C J: 0,300 °C T: 0,100 C	K: 0,15 C	K: 0,15 C	Abhängig von der Sonde
Datentyp im Applikationsprogramm	0 bis 4095 (12-Bit Daten) -32768 bis 32767 (optionale Bereichsbezeichnung)[2]		0 bis 4095 (12 Bit Daten) -32768 bis 32767 Benutzerdefiniert	0 bis 1023 (10 Bit Daten) -32768 bis 32767 Benutzerdefiniert
Monotonie	Ja			
Eingangsdaten außerhalb des gültigen Bereichs	Erkennbar[3]			
Rauschwiderstand - maximale temporäre Abweichung während der Überprüfung von elektrischen Störungen	Maximal ±3%, wenn eine geklemmte Spannung von 500 V an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	Die Genauigkeit ist nicht gewährleistet, wenn Rauschstrom angelegt wird.	±0,5 % des Vollausschlags	±1 % des Vollausschlags
Rauschwiderstand - Gleichtakteigenschaften	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis: -50 dB		Gleichtaktunterdrückungsverhältnis: -90 dB	
Rauschwiderstand - Gleichtaktspannung	16 VDC		15 VDC	15 VDC
Rauschwiderstand - Eingangsfilter	Nein		ADC-Sperrfilter	
Rauschwiderstand - Kabel	—		Kabel <30 m	
Rauschwiderstand - Nebensprechen	maximal 2 LSB		maximal 1 LSB	maximal 1 LSB
Dielektrische Festigkeit	500 V zwischen Eingang und Leistungskreis		2500 V zwischen Eingang und Leistungskreis	
Schutzart	Optokoppler zwischen Eingang und internem Schaltkreis			
Maximal dauerhaft zulässige Überlast (kein Schaden)	—		—	—
Auswahl des Analogeingang-Signaltyps	Mittels Softwareprogrammierung			Keins
Kalibrierung oder Überprüfung zur Aufrechterhaltung der Nenngenauigkeit	Etwa 10 Jahre			

Hinweis:

1. Gesamt-Transferzeit des Eingabesystems = Abtastwiederholungsdauer x 2 + 1 Abtastzeit.
2. Die im analogen E/A-Modul verarbeiteten 12-Bit-Daten (0 bis 4095) und 10-Bit-Daten (0 bis 1023) können linear in einen Wert zwischen -32768 und 32767 umgewandelt werden. Die optionale Bereichsbezeichnung und Minimal- und Maximalwerte der analogen E/A-Daten können mittels Datenregistern, die den analogen E/A-Modulen zugeordnet sind, ausgewählt werden.
3. Wenn ein Fehler erkannt wird, wird ein entsprechender Fehlercode in einem Datenregister gespeichert, das dem analogen E/A-Betriebszustand zugeordnet ist.

Kenndaten für die Spannungs- und Stromausgänge

Die folgenden Analogmodule entsprechen den Kenndaten für die Spannungs- und Stromausgänge: TWDAMO1HT, TWDAMM3HT, TWDLM3LT. Nur ein Modul entspricht den Kenndaten für den Spannungsausgang: TWDAVO2HT.

Kenndaten des Analogausgangs	**Spannungsausgabe**		**Stromausgang**
	TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDLM3LT	**TWDAVO2HT**	**TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDLM3LT**
Ausgangsbereich	von 0 bis 10 VDC	von -10 bis 10 VDC	4 bis 20 mA DC
Lastimpedanz	minimal 2 kΩ	> 3 kΩ	maximal 300 Ω
Applikationslasttyp	Ohmsche Last		
Ausregelzeit	20 ms	2 ms	20 ms
Gesamt-Transferzeit des Ausgangssystems	20 ms + 1 Abtastzeit	2 ms + 1 Abtastzeit	20 ms + 1 Abtastzeit
Ausgangsfehler - maximaler Fehler bei 25°C	±0,2 % des Vollausschlags	1% des Vollausschlags	±0,2 % des Vollausschlags
Ausgangsfehler - Temperaturkoeffizient	±0,015% des Vollausschlags /°C	±0,01% des Vollausschlags /°C	±0,015% des Vollausschlags /°C
Ausgangsfehler - wiederholbar nach Stabilisierungszeit	±0,5 % des Vollausschlags	±0,1 % des Vollausschlags	±0,5 % des Vollausschlags
Ausgangsfehler - Ausgangsspannungsabfall	±1 % des Vollausschlags	±0,5 % des Vollausschlags	±1 % des Vollausschlags
Ausgangsfehler - nichtlinear	±0,2 % des Vollausschlags		
Ausgangsfehler - Ausgangsrestwelligkeit	maximal 1 LSB		
Ausgangsfehler - Überschwingweite	0%		
Ausgangsfehler - Gesamtfehler	±1 % des Vollausschlags		
Digitalauflösung	4096 Inkremente (12 Bits)	11 Bits + Vorzeichen	4096 Inkremente (12 Bits)
Ausgangswert von LSB	2,5 mV	+/- 4,8 mV	4 µA
Datentyp im Applikationsprogramm	0 bis 4095 (12-Bit Daten) -32768 bis 32767 (optionale Bereichsbezeichnung)[1]	-2048 bis 2047	0 bis 4095 (12-Bit Daten) -32768 bis 32767 (optionale Bereichsbezeichnung)[1]
Monotonie	Ja		
Stromschleife offen	—	Nicht erkennbar	Erkennbar[2]

Kenndaten des Analogausgangs	**Spannungsausgabe**		**Stromausgang**
	TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDLM3LT	**TWDAVO2HT**	**TWDAMO1HT TWDAMM3HT TWDLM3LT**
Rauschwiderstand - maximale temporäre Abweichung während der Überprüfung von elektrischen Störungen	Maximal ±3%, wenn eine geklemmte Spannung von 500 V an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.	±1 % des Vollausschlags	Maximal ±3%, wenn eine geklemmte Spannung von 500 V an die Netz- und E/A-Verdrahtung angelegt wird.
Rauschwiderstand - Kabel	Für eine verbesserte Rauschunempfindlichkeit wird eine geschirmte verdrillte Doppelader empfohlen.	Kabel >30 m	Für eine verbesserte Rauschunempfindlichkeit wird eine geschirmte verdrillte Doppelader empfohlen.
Rauschwiderstand - Nebensprechen	Kein Nebensprechen wegen 1 Kanalausgangs		
Dielektrische Festigkeit	500 V zwischen Ausgang und Leistungskreis	2500 V zwischen Ausgang und Leistungskreis	500 V zwischen Ausgang und Leistungskreis
Schutzart	Optokoppler zwischen Ausgang und internem Schaltkreis		
Auswahl des Analogausgang-Signaltyps	Mittels Softwareprogrammierung	Keins	Mittels Softwareprogrammierung
Kalibrierung oder Überprüfung zur Aufrechterhaltung der Nenngenauigkeit	Etwa 10 Jahre		

Hinweis:

1. Die im analogen E/A-Modul verarbeiteten 12-Bit Daten (0 bis 4095) können linear in einen Wert zwischen -32768 und 32767 umgewandelt werden. Die optionale Bereichsbezeichnung und Minimal- und Maximalwerte der analogen E/A-Daten können mittels Datenregistern, die den analogen E/A-Modulen zugeordnet sind, ausgewählt werden.
2. Wenn ein Fehler erkannt wird, wird ein entsprechender Fehlercode in einem Datenregister gespeichert, das dem analogen E/A-Betriebszustand zugeordnet ist.

Verdrahtungspläne für analoge E/A-Module

Einführung

Dieser Abschnitt enthält beispielhafte Verdrahtungspläne für die analogen E/A-Module.

Verdrahtungsplan für das Modul TWDALM3LT

⚠ WARNUNG

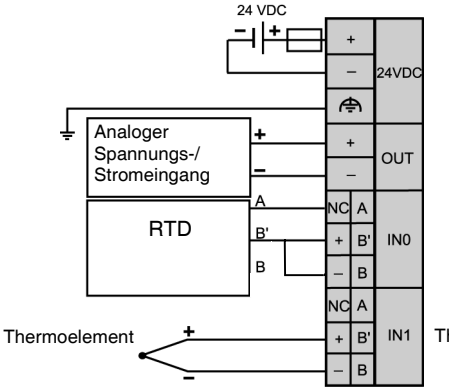
GEFAHR EINES UNBEABSICHTIGTEN BETRIEBSZUSTANDS & GEFAHR EINES GERÄTESCHADENS

- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.
- Schließen Sie das Thermoelement nicht an eine gefährliche Spannung (30 V_{RMS} oder 42,4 V_{Spitze} oder höher) an.

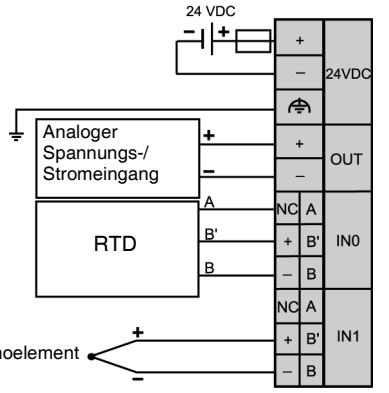
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDALM3LT gültig.

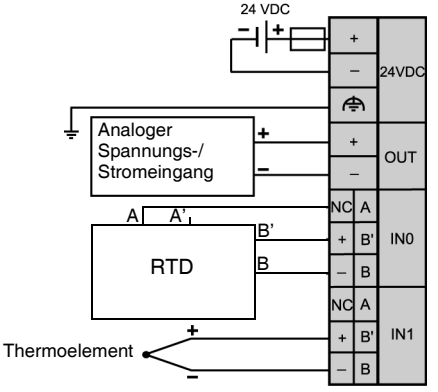
Zweiadriges Kabel:



Dreiadriges Kabel:



Vieradriges Kabel:

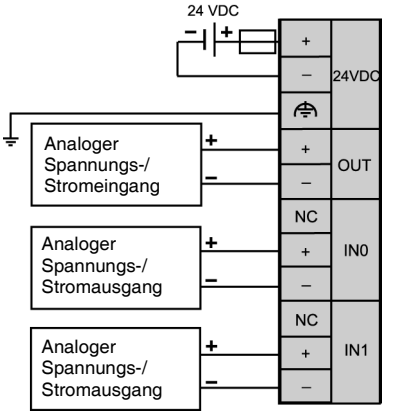


Hinweis: Bei Verkabelung des vieradrigen Kabels wird der Ausgang A' nicht angeschlossen.

- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Verbinden Sie bei Anschluss eines Widerstandstemperaturfühlers die drei Drähte mit den Anschlussklemmen A, B' und B des Eingangskanals 0 oder 1.
- Verbinden Sie bei Anschluss eines Thermoelements die zwei Drähte mit den Anschlussklemmen B' und B des Eingangskanals 0 oder 1.

Verdrahtungsplan für das Modul TWDAMM3HT

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDAMM3HT gültig.

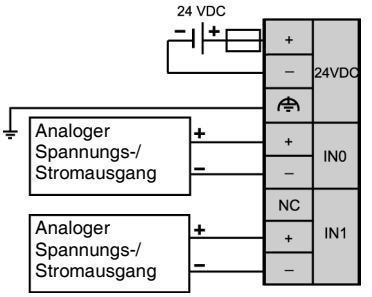


- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

Hinweis: Die Minus-Klemmen (-) der Eingänge IN0 und IN1 sind intern miteinander verbunden.

Verdrahtungsplan für das Modul TWDAMI2HT

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDAMI2HT gültig.

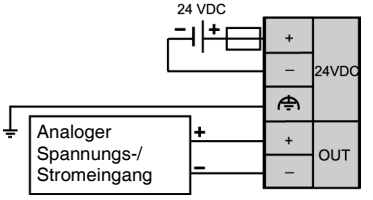


- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

Hinweis: Die Minus-Klemmen (-) der Eingänge IN0 und IN1 sind intern miteinander verbunden.

Verdrahtungsplan für das Modul TWDAMO1HT

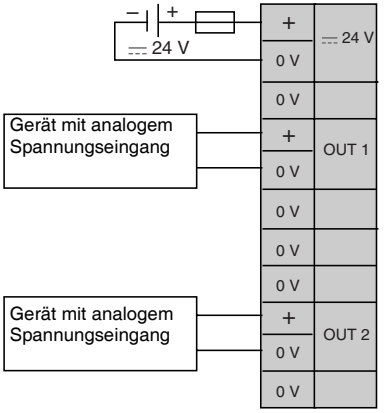
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDAMO1HT gültig.



- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

TWDAVO2HT Verdrahtungsplan

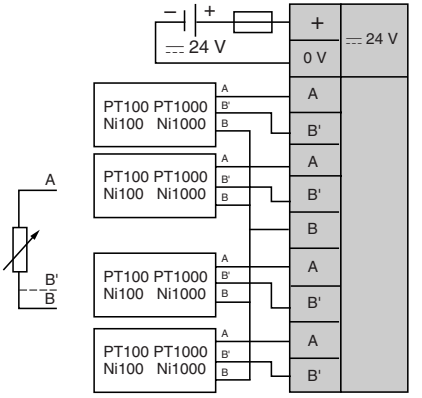
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDAVO2HT gültig.



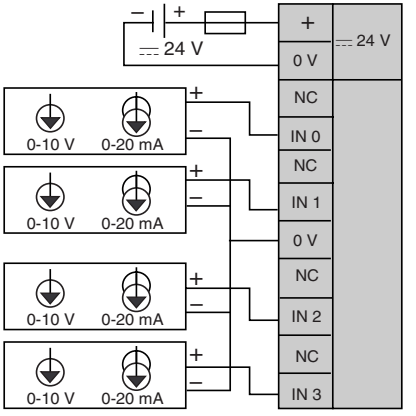
- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

TWDAMI4LT Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das für Temperaturmessungen konfigurierte Modul TWDAMI4LT.



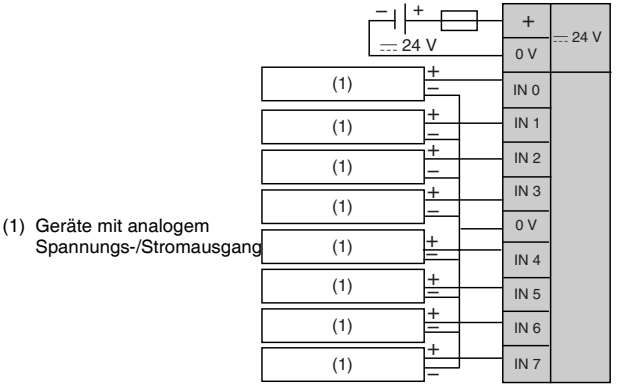
Dieser Verdrahtungsplan ist für das für Spannungs- oder Stromeingang konfigurierte Modul TWDAMI4LT.



- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

TWDAMI8HT Verdrahtungsplan

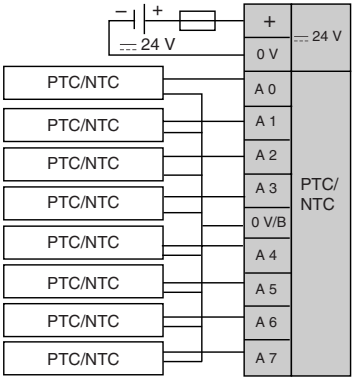
Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDAMI8HT gültig.



- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

TWDARI8HT Verdrahtungsplan

Dieser Verdrahtungsplan ist für das Modul TWDARI8HT gültig.



- Schließen Sie eine für die angelegte Spannung und die Stromaufnahme geeignete Sicherung an der in der Abbildung angegebenen Position an.
- Schließen Sie keine Drähte an ungenutzten Kanälen an.

2.6 AS-Interface V2-Bus-Mastermodul

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über den AS-Interface-Bus und die Beschreibung, die Kenndaten und Informationen über die Nutzung des AS-Interface-Mastermoduls **TWDNOI10M3**.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Der AS-Interface-Bus	138
Beschreibung der Hauptkomponenten des AS-Interface-Busses	141
Hauptmerkmale des AS-Interface V2-Busses	143
Teilebeschreibung des AS-Interface-Mastermoduls: TWDNOI10M3	146
Technische Daten des Moduls TWDNOI10M3 und des AS-Interface V2-Busses	148
Verkabelung und Anschluss	151
Druckschalter und Betriebsarten des Moduls TWDNOI10M3	154
Anzeigebaustein des AS-Interface-Mastermoduls TWDNOI10M3	156

Der AS-Interface-Bus

Allgemein

Der AS-Interface-Bus (Abkürzung des englischen Actuator-Sensor-Interface) ist ein Feldbus (Ebene 0), der zur Verbindung von Sensoren/Aktoren verwendet werden kann. Er ermöglicht die Lenkung von digitalen oder analogen Informationen zwischen einem Bus-Master und Slaves vom Typ Sensor/Aktor.

AS-Interface besteht aus drei wesentlichen Basiselementen:
- einer spezifischen Versorgung, die eine Gleichspannung von 30 V liefert,
- einem Busmaster,
- einem oder mehreren Slave-Geräten (Sensoren, Aktoren und sonstige).

Diese Bestandteile sind durch ein zweiadriges Kabel miteinander verbunden, das zur Datenübertragung und zur Spannungsversorgung dient.

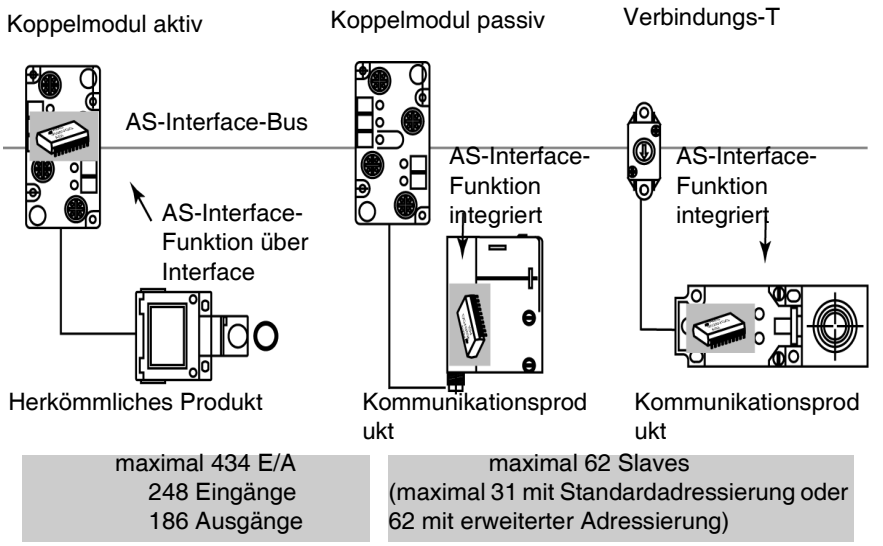
Die wichtigsten Geber-/ Aktuatorentypen

Tabelle der wichtigste Gebertypen:

Gebertyp	Beschreibung
Kommunizierende Sensoren/ Aktoren (AS-Interface-kompatibel)	Da sie eine eingebaute AS-Interface-Funktion besitzen, verbinden sie sich über eine passive Koppelbaugruppe oder eine T-Abzweigung direkt mit dem AS-Interface-Bus.
Die herkömmlichen Sensoren/ Aktoren (nicht AS-Interface-kompatibel)	Sie werden über eine AS-Interface-Schnittstelle (aktiver Verteiler) an den Bus angeschlossen. Mittels dieser Schnittstellen werden die herkömmlichen Sensoren und Aktoren an den AS-Interface-Bus angeschlossen und mit der Fähigkeit zum Dialog über den Bus ausgestattet.

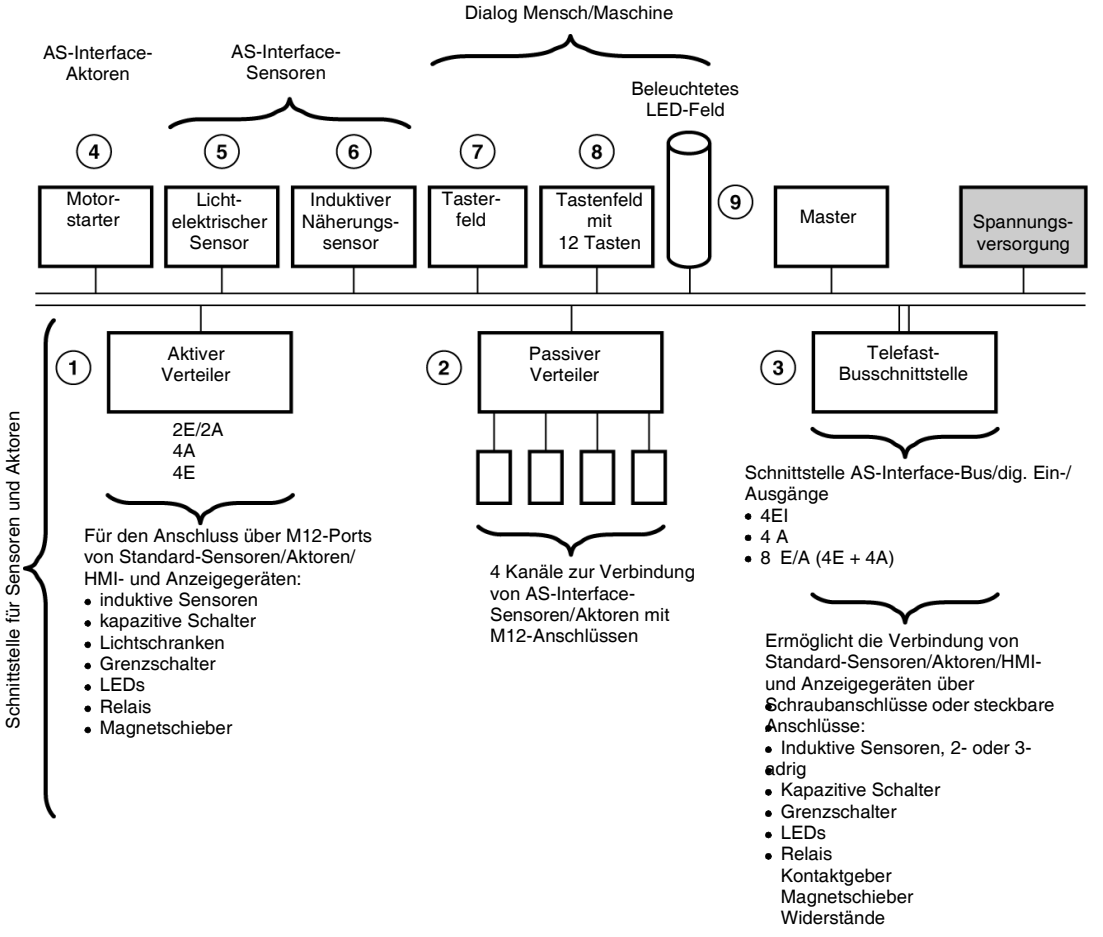
Abbildung

Abbildung:



Übersicht über die AS-Interface-Produkte des Schneider-Katalogs

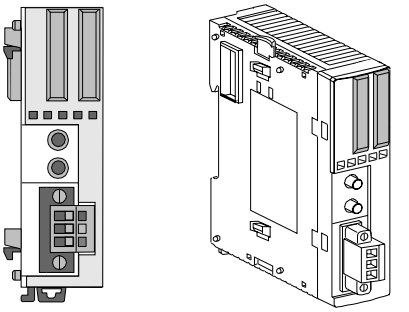
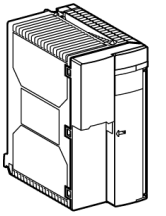
Nicht erschöpfende Liste der AS-Interface-Produkte aus dem Schneider-Katalog

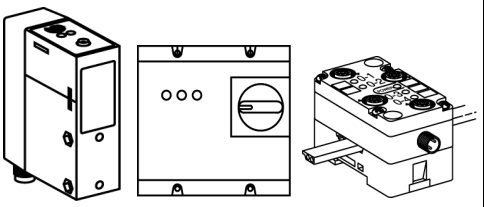


Beschreibung der Hauptkomponenten des AS-Interface-Busses

Überblick über die Hauptkomponenten

Die folgende Tabelle enthält die Hauptkomponenten eines AS-Interface-Busses.

Teil	Abbildung
AS-Interface-Busmaster Bei Anschluss an eine modulare oder kompakte Steuerung der Serie TWDLC•A24DRF oder TWDLCA•40DRF verwaltet er den gesamten Datenaustausch über das AS-Interface-Netz. Er ermöglicht außerdem die Überwachung des Status der Slaves.	 Module TWDNOI10M3
AS-Interface-Stromversorgungen Spezifische 30 VDC-AS-Interface-Stromversorgungen, die dazu bestimmt sind, die an den AS-Interface-Bus angeschlossenen Komponenten mit Strom zu versorgen. Für die Verteilung dieser Stromversorgung wird dasselbe Medium verwendet wie für den Datenaustausch.	 Power supply (30 VDC)
Kabel Es überträgt die Daten und transportiert die Energie. Dabei kann es sich um folgende Kabeltypen handeln: • ein verwechslungssicheres, nicht geschirmtes, gelbes, zweiadriges AS-Interface-Standard-Flachkabel • ein rundes, geschirmtes oder ungeschirmtes zweiadriges Standardkabel	 Verwechslungssicheres Flachkabel Rundkabel

Teil	Abbildung
Slaves Verschiedene Slave-Typen einschließlich Sensoren, Aktoren, Verteiler sowie analoge Slaves können an den AS-Interface-Bus angeschlossen werden. Die Slaves sind als Slaves mit Standardadressierung oder als Slaves mit erweiterter Adressierung (A/B) verfügbar.	 Sensor Aktor Passiv

Hauptmerkmale des AS-Interface V2-Busses

Überblick

AS-Interface ist ein System, bei welchem die Verwaltung der Datenübertragungen durch einen einzigen Master realisiert wird, der nacheinander mittels Abfrage des Busses alle erkannten Slaves aufruft und ihre Antwort erwartet. Der Master verwaltet die Eingänge/Ausgänge, die Parameter und die ID-Codes der Slaves sowie ihre Adressierung.

Der Datenübertragungsrahmen (Frame) der seriellen Kommunikation überträgt für die Slaves mit Standardadressierung auf dem AS-Interface V2-Bus:

- 4 Datenbits (D0 bis D3), welche je nach der Art der Schnittstelle das Abbild der Eingänge oder der Ausgänge sind.
- 4 Parametrierungs-Bits (P0 bis P3), die es ermöglichen, die Betriebsarten der Schnittstelle zu definieren.

Der Datenübertragungsrahmen (Frame) der seriellen Kommunikation überträgt für die Slaves mit erweiterter Adressierung:

- 4 Datenbits (D0 bis D3), welche je nach der Art der Schnittstelle das Abbild der Eingänge oder der Ausgänge sind.
- 3 Parametrierungs-Bits (P0 bis P2), die es ermöglichen, die Betriebsarten der Schnittstelle zu definieren.

Alle an den AS-Interface-Bus angeschlossenen Slave-Geräte sind mindestens gekennzeichnet durch einen "E/A-Code" und einen "ID-Code", welche die funktionale Identifikation des Slave vervollständigen.
Einige Slaves verfügen über einen ID2- und einen ID1-Code, die die internen Funktionen des Slaves näher beschreiben: so zum Beispiel bei analogen Slaves, bei denen der ID2-Code die Anzahl der analogen Kanäle des Slaves angibt.
Im Request des AS-Interface-Masters werden die Ausgänge gesetzt, und die Eingänge der AS-Interface-Geräte werden in der Antwort des Slaves ausgegeben.

Tabelle der Hauptmerkmale: In der folgenden Tabelle sind die Hauptmerkmale des AS-Interface V2-Busses aufgeführt:

Kenndaten	Beschreibung
Adressierung der Slaves	Jeder an den AS-Interface-Bus angeschlossene Slave muss eine Adresse besitzen, die zwischen 1 und 31 liegt, entweder mit der "Bank" /A oder mit der "Bank" /B für die erweiterte Adressierung. Die werksseitig mitgelieferten Slaves besitzen die Adresse 0 (die Adresse des Slave ist nichtflüchtig gespeichert). Die Programmierung der Adresse wird mit Hilfe einer spezifischen Adressierungsstation durchgeführt.
Kennzeichnung der Slaves	Alle an den AS-Interface-Bus angeschlossenen Slave-Geräte sind gekennzeichnet durch: ● einen ID-Code (4-Bit-Codierung), der den Slave-Typ (Geber, erweiterter Slave...) angibt. Zum Beispiel ist der ID-Code eines erweiterten Slaves 0xA, ● einen E/A-Code (4-Bit-Codierung), der die Verteilung der Eingänge/Ausgänge angibt. Zum Beispiel ist der E/A-Code eines Slaves mit 4 Eingängen 0, der E/A-Code eines Slaves mit vier Ausgängen ist 8, und der E/A-Code eines Slave mit 2 Eingängen/2 Ausgängen ist 4, ● einen ID2-Code (4-Bit-Codierung), der die internen Funktionen des Slaves näher beschreibt, ● einen ID1-Code (4-Bit-Codierung), der eine weitere Kennzeichnung des Slaves angibt, Diese Kennzeichnungen ermöglichen dem AS-Interface-Master, die auf dem Bus vorhandene Konfiguration zu erkennen. Diese verschiedenen Profile wurden vom Verband AS-Interface entwickelt. Sie ermöglichen es, die Eingangsmodule, Ausgangsmodule, gemischten Module, die Familien von "intelligenten" Geräten usw. zu unterscheiden.
Max. Anzahl von Slaves und Ein-/Ausgängen	Ein AS-Interface-Bus kann auf demselben Bus maximal die folgenden Geräte unterstützen: ● 31 Slaves mit Standardadressierung mit Adressen zwischen 1 und 31, wobei jeder Slave maximal 4 Eingänge und/oder 4 Ausgänge haben kann, ● 62 Slaves mit erweiterter Adressierung mit Adressen zwischen 1 A/B und 31 A/B, wobei jeder Slave maximal 4 Eingänge und/oder 3 Ausgänge haben kann. Dies ermöglicht es, maximal 248 Eingänge + 186 Ausgänge zu verwalten, d. h. 434 Ein-/Ausgänge, falls sämtliche Slaves mit erweiterter Adressierung 4 Eingänge und 3 Ausgänge besitzen.
Topologie und maximale Länge des AS-Interface-Busses	Die Topologie des AS-Interface-Busses ist flexibel. Sie kann vollkommen an die Anforderungen der Benutzer angepasst werden (Topologie Punkt-zu-Punkt, in Reihe, als Baum usw.). In jedem Falle darf die kumulierte Länge aller Zweige des Busses ohne Verwendung eines Repeaters 100 Meter nicht überschreiten.

Kenndaten	Beschreibung
Zykluszeit des AS-Interface-Busses	Es handelt sich um die Zykluszeit zwischen Slave(s) und Mastermodul. Das AS-Interface-System überträgt auf dem Bus stets Informationen, deren Länge für alle Slaves identisch ist. Die AS-Interface-Zykluszeit ist abhängig von der Anzahl der aktiven Slaves, die mit dem Bus verbunden sind. Die Abfragezeit **t** gibt die Dauer des Datenaustauschs zwischen dem Master und der Anzahl **n** der aktiven Slaves an (maximal 31 auf /A und/oder /B). Nämlich: ● bis zu 19 aktive Slaves, **t** = 3ms ● bei 20 bis 31 aktiven Slaves beträgt t = (1+**n**) * 0,156ms Wenn zwei Slaves A und B über dieselbe Adresse verfügen, wird jeder Slave dieses Paares jeden zweiten Zyklus abgefragt. So beträgt bei 31 auf /A konfigurierten Slaves mit erweiterter Adressierung und 31 auf /B konfigurierten Slaves mit erweiterter Adressierung die Abfragezeit 10 ms. Maximale Zykluszeit: ● maximal 5 ms für 31 Slaves mit Standardadressierung oder erweiterter Adressierung, ● maximal 10 ms für 62 Slaves mit erweiterter Adressierung.
Zuverlässigkeit, Flexibilität	Das verwendete Übertragungsverfahren (Strommodulation und Manchester-Codierung) bietet die Gewähr für eine zuverlässige Funktion. Der Master überwacht die Versorgungsspannung der Leitung und die übertragenen Daten. Er erkennt Übertragungsfehler sowie Ausfälle der Slaves und überträgt die Information zur Steuerung. Das Auswechseln oder das Anschließen eines neuen Slaves während des Betriebs beeinträchtigt die Kommunikation mit den anderen Slaves nicht.

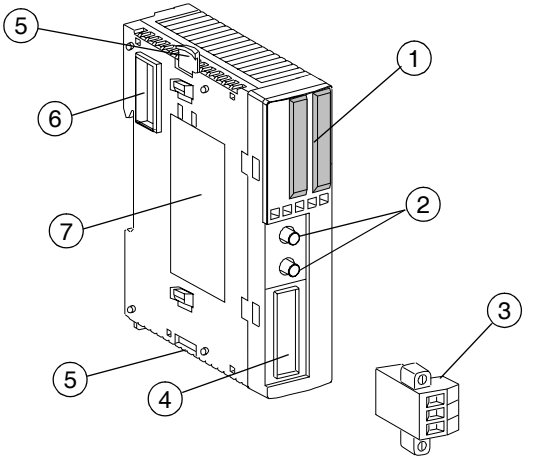
Hinweis: Wenn ein defekter Slave ausgetauscht wird, kann die Aktualisierung der Adresse des Ersatz-Slaves automatisch durchgeführt werden, wenn die Funktion "Automatische Adressierung" am Mastermodul aktiviert ist.

Hinweis: Wenn eine Kombination aus Slaves mit Standard- und erweiterter Adressierung verwendet wird, verwendet ein Slave mit Standardadressierung eine Adresse zwischen 1(A) und 31(A). Dieselbe Adresse mit der "Bank" /B kann nur von einem Slave mit erweiterter Adressierung verwendet werden.

Teilebeschreibung des AS-Interface-Mastermoduls: TWDNOI10M3

Physikalische Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt die Teile eines AS-Interface-Mastermoduls TWDNOI10M3:



Legende Das Modul besteht aus den folgenden Elementen:

Markierung	Teil	Beschreibung
1	Anzeige	• Status-LEDs: Zeigen den Status des AS-Interface-Busses an, • E/A LEDs: Zeigen den Status der E/A eines Slaves an, der durch die Adress-LEDs angegeben wird, • Adress-LEDs: Zeigen die Adresse der Slaves an.
2	Taster	Ermöglichen die Auswahl einer Slave-Adresse und das Ändern des Betriebsmodus.
3	Benutzerterminal	Zum Anschluss an das AS-Interface-Kabel.
4	Steckverbinder des AS-Interface-Kabels	Zum Anbringen der Klemmleiste.
5	Verriegelungstaste	Verriegelt/entriegelt das Modul an der Steuerung.
6	Erweiterungssteckverbinder	Ermöglicht die Verbindung mit dem Twido-Modul und die Verbindung mit einem weiteren E/A-Modul.
7	Produktaufkleber	Gibt die Artikelnummer und die Spezifikation des Moduls an.

Technische Daten des Moduls TWDNOI10M3 und des AS-Interface V2-Busses

AS-Interface V2-Bus Technische Daten:

Kenndaten	Wert
Maximale Zykluszeit des Busses:	• von 1 bis 19 Slaves = 3ms, • von 20 bis 62 Slaves = (1+n) x 0,156ms wobei n = Anzahl der aktiven Slaves. 5 ms für 31 Slaves mit Standard- oder erweiterter Adressierung, 10 ms für 62 Slaves mit erweiterter Adressierung.
Höchstzahl der Slaves am Bus:	31 Slaves mit Standardadressierung oder 62 Slaves mit erweiterter Adressierung.
Maximale Länge des AS-Interface-Busses:	alle Abzweigleitungen ohne Repeater: 100 Meter mit zwei Repeatern: 300 Meter
Maximal vom Bus verwaltete Anzahl der E/A	Slaves mit Standardadressierung: 124 Eingänge + 124 Ausgänge Slaves mit erweiterter Adressierung: 248 Eingänge + 186 Ausgänge
Nennspannung des Busses	30 V GS

AS-Interface-Modul TWDNOI10M3

Technische Daten:

Kenndaten	Wert
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C Betriebsumgebungstemperatur
Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	30 bis 95 % (ohne Kondensation)
Verschmutzungsgrad	2 (IEC60664)
Schutzart	IP20
Korrosionsbeständigkeit	Beständig gegenüber korrosiven Gasen
Höhe	Betrieb: von 0 bis 2000 m Transport: 0 bis 3.000 m
Vibrationsfestigkeit	Bei Montage auf einer DIN-Schiene: 10 bis 57 Hz mit einer Amplitude von 0,075 mm, 57 bis 150 Hz mit einer Beschleunigung von 9,8 ms^2 (1G), 2 Stunde je Achse auf jeder von drei gegenseitig rechtwinklig zueinander stehenden Achsen. Bei Montage auf einer Schalttafel: 2 bis 25 Hz mit einer Amplitude von 1,6 mm, 25 bis 100 Hz mit einer Beschleunigung von 39,2 ms^2 (4G), 90 Minuten Lloyd je Achse auf jeder von drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen.
Stoßfestigkeit	147 ms^2 (15G), 11 ms Dauer, 3 Stöße je Achse, auf drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen (IEC 61131)
Zulässiger Spannungsbereich	von 29,5 bis 31,6 VDC
Stromaufnahme des AS-Interface-Busses	65 mA normal/110 mA maximal
Verpolungsschutz an den Buseingängen	Ja
Hauptplatinen-Steckverbinder	MSTB2.5/3-GF-5.08BK (Phoenix-Kontakt)
Steckverbinderhaltbarkeit (Ein-/Aussteckvorgänge)	mindestens 100 Mal
Stromverbrauch	bei 5 VDC: 80 mA Bei 24 VDC: 0 mA
Verlustleistung	540 mW (24 VDC)
Gewicht	85 g

⚠ ACHTUNG

ANSCHLUSS ANDERER ERWEITERUNGSMODULE

- Wenn ein AS-Interface-Modul mit einem Twido-Modul verbunden ist, schließen Sie nicht mehr als 5 E/A-Erweiterungsmodule an (obwohl ein Twido-Modul normalerweise sieben aufnehmen kann), da ansonsten zu viel Wärme erzeugt wird.
- Das AS-Interface-Mastermodul kann maximal sieben analoge E/A-Slaves aufnehmen. Wird diese Zahl überschritten, funktioniert das AS-Interface-System nicht richtig.

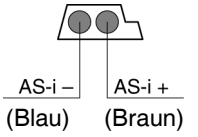
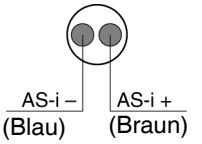
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Verkabelung und Anschluss

Die verschiedenen Kabeltypen

Die Kabel des AS-Interface-Busses transportieren die Signale und versorgen die an diesen Bus angeschlossenen Geber und Stellglieder mit 30 V GS.

AS-Interface-Kabeltypen:

Kabeltyp	Kenndaten	Abbildung
Verwechslungssicheres AS-Interface-Flachkabel	Farbe der Ummantelung: gelb Drahtquerschnitt: 1,5 mm^2 (AWG 16)	
Standard-Rundkabel oder getrennte Kabel	Drahtquerschnitt: - verseilt: von 0,5 mm^2 bis 1,0 mm^2 - einadrig: von 0,75 mm^2 bis 1,5 mm^2 (AWG: von 16 bis 20)	

Verfahren zum Anschließen des AS-Interface-Mastermoduls an den Bus:

Die folgende Tabelle beschreibt das Anschlussverfahren:

Schritte	Beschreibung
1	Entfernen Sie die Klemmleiste des Steckverbinders des Modulbusses.
2	Achten Sie auf die Polung des AS-Interface-Kabels: Braunes Kabel für den AS-i-Pluspol, blaues Kabel für den AS-i-Minuspol. Verbinden Sie die Kabel entsprechend den an der Klemmleiste angegebenen Farben.
3	Schließen Sie die AS-Interface-Masseklemmenleiste an die DIN-Schiene an (siehe Diagramm).
4	Ziehen Sie die Schrauben mithilfe eines Schraubendrehers mit einem Anziehdrehmoment von 0,5 bis 0,6 Nm an. Die Verwendung von gefalzten Kabelschuhen am Ende der verseilten Drähte oder Volldrähte verhindert das Herausrutschen des Kabels aus der Klemmenleiste.
5	Schieben Sie die Klemmleiste in den Steckverbinder des Modulbusses ein. Ziehen Sie die Montageschrauben mithilfe eines Schraubendrehers mit einem Anziehdrehmoment von 0,3 bis 0,5 Nm an.

⚠ ACHTUNG

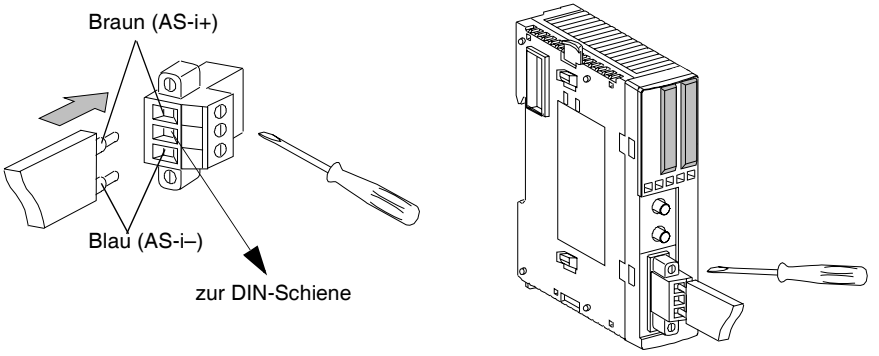
GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Vermeiden Sie den Kontakt mit den Kabelenden, auch direkt nach dem Abschalten der Stromversorgung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Anschlussillustration

Abbildung des Anschlusses



⚠ ACHTUNG

AS-INTERFACE V2-BUSSTROMVERSORGUNG

Verwenden Sie eine AS-Interface-SELV-Stromversorgung (Sehr niedrige Sicherheitsspannung), Nennspannung 30 VDC.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

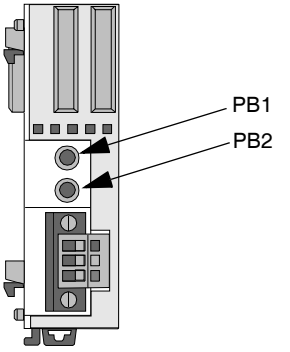
Druckschalter und Betriebsarten des Moduls TWDNOI10M3

Auf einen Blick

Die von den Schaltern PB1 und PB2 an der Forderseite des AS-Interface-Moduls ausgelösten Aktionen sind davon abhängig, wie lange der Schalter gedrückt gehalten wird. Durch einen langen Tastendruck wird die Betriebsart ausgewählt und durch einen kurzen Tastendruck die Adresse des Slaves, für den eine Diagnose durchgeführt werden soll. Wenn die Dauer des Tastendrucks keiner der beiden beschriebenen Druckarten entspricht, oder wenn beide Schalter gleichzeitig gedrückt werden, erfolgt keine Änderung am Modul.

Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Schalter:



Betätigung der Schalter

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion der Schalter

Aktion	Beschreibung
Langer Tastendruck	Ein langer Tastendruck findet statt, wenn Sie einen Schalter drei Sekunden oder länger gedrückt halten. Verwenden Sie den langen Tastendruck, um die Betriebsart des AS-Interface-Masters zu ändern.
Kurzer Tastendruck	Ein kurzer Tastendruck entspricht einer Dauer des Drucks von maximal 0,5 Sekunden. Verwenden Sie den kurzen Tastendruck, um die Adresse des Slaves zu ändern, für den Sie den Zustand der Ein-/Ausgänge über die LEDs des AS-Interface-Masters anzeigen wollen. Drücken Sie auf PB1, um den Wert für die Adresse des Slaves zu erhöhen, und auf PB2, um den Wert zu verringern. An der letzten Adresse, 31B, bewirkt das Drücken auf PB1 einen Sprung zur ersten Adresse, 0A.

Betriebsarten des AS-Interface-Mastermoduls

Nach der Spannungszuschaltung befindet sich das AS-Interface-Modul im Online-Modus. Das Twido-Modul kann also mit dem AS-Interface-Master kommunizieren, um den Zustand der einzelnen Slaves anzuzeigen und zu steuern. Der Online-Modus umfasst die drei folgenden Betriebsarten:

- **Normaler geschützter Modus:**
  Bei der Spannungszuschaltung wird das AS-Interface-Mastermodul zunächst in diesen Modus geschaltet, sofern kein Fehler auftritt. Im normalen Betriebsmodus tauscht der AS-Interface-Master Kommunikationsdaten mit den verbundenen Slaves aus.
- **Normaler geschützter Offline-Modus (Verbindungstrennung durch die Software)**
  Um vom vorherigen Modus in diesen Modus zu wechseln, führen Sie auf PB2 einen langen Tastendruck aus. Der AS-Interface-Master unterbricht die Kommunikation mit den Slaves und erlaubt so eine Operation wie die Initialisierung des Mastermoduls. In diesem Modus kann das Twido-Modul den Zustand der Slaves nicht anzeigen. Die Anzeige OFF (Siehe *Anzeige der Betriebsarten des AS-Interface-Mastermoduls, S. 158*) des AS-Interface-Masters leuchtet, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Offline-Modus befindet. Um in den vorherigen Modus zurückzukehren, müssen Sie den Schalter PB2 noch einmal lang drücken.
- **Normaler geschützter Modus Data Exchange Off (kein Datenaustausch):**
  Diesen Modus können Sie nur über das Anwenderprogramm in TwidoSoft aufrufen oder verlassen. In diesem Modus ist die Kommunikation mit den Slaves nicht erlaubt.

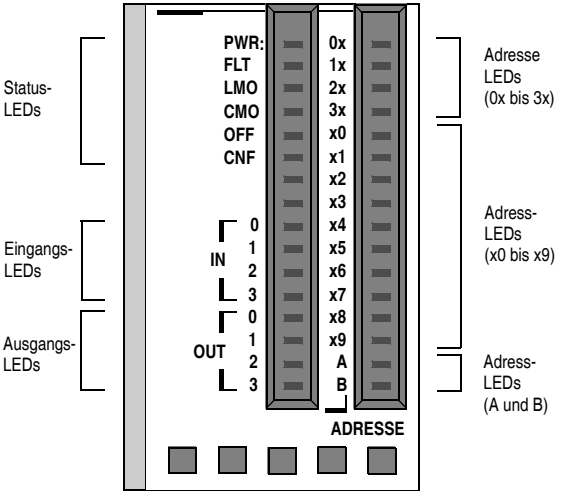
Anzeigebaustein des AS-Interface-Mastermoduls TWDNOI10M3

Auf einen Blick

Das AS-Interface-Mastermodul **TWDNOI10M3** verfügt über eine Anzeige, die aus Status-LEDs, Eingangs-/Ausgangs-LEDs und Adress-LEDs besteht.

Abbildung

Abbildung des Anzeigefelds



Anzeige der Modul-Zustände

Sie erfolgt mit Hilfe der am Modul befindlichen Status-LEDs, welche durch ihren Zustand (Anzeige-LED aus oder ein) über die Betriebsart des Moduls informieren. Beschreibung der Status-LEDs:

LEDs	Zustand	Beschreibung
PWR	●	Gibt an, dass das AS-Interface-Modul eingeschaltet ist.
	○	Gibt an, dass das AS-Interface-Modul nicht ausreichend mit Strom versorgt wird.
FLT	●	Gibt an, dass die im AS-Interface-Master geladene Konfiguration nicht korrekt ist oder dass am AS-Interface-Bus ein Fehler aufgetreten ist.
	○	Modul OK.
LMO	○	Gibt an, dass sich das Modul nicht im Offline-Modus befindet (das Modul bleibt nach der Spannungszuschaltung im Online-Modus). Hinweis: Blinkt bei der Spannungszuschaltung.
CMO	●	Gibt an, dass sich das Modul im Online-Modus befindet.
OFF	●	Gibt an, dass sich das Modul im normalen geschützten Offline-Modus befindet.
	○	Gibt an, dass sich das Modul in einem anderen Betriebszustand befindet.
CNF	○	Diese LED wird nicht mehr verwendet. Hinweis: Blinkt bei der Spannungszuschaltung.
○ aus		● an

Anzeige der Betriebsarten des AS-Interface-Mastermoduls

Die Betriebsarten des AS-Interface-Moduls können durch die Taster oder durch die TwidoSoft-Programmiersoftware gewechselt werden. Die Status-LEDs geben an, in welchem Betriebszustand sich das AS-Interface-Modul befindet.
Tabelle der Betriebsarten:

Betriebsarten	PWR	FLT	LMO	CMO	OFF	CNF
Normaler geschützter Modus	●	○	○	●	○	○
Normaler geschützter Offline-Modus	●	●	○	●	●	○
Normaler geschützter Data-Exchange-Off-Modus	●	●	○	●	○	○
○ aus ● an						

Diagnose des AS-Interface-Busses: Die Eingangs-/Ausgangs- und Adress-LEDs können das Vorhandensein und die Betriebsart jedes Slaves am AS-Interface-Bus anzeigen.
Diagnosetabelle

Zustand der Adress-LEDs	Zustand der LEDs IN/OUT	Beschreibung
●	oder ● ○	Der Slave an dieser Adresse ist vorhanden, und seine Eingänge/Ausgänge sind aktiviert.
●	⊗	Der Slave an dieser Adresse ist vorhanden, er ist jedoch fehlerhaft.
⊗	○	Dieser Adresse ist kein Slave zugewiesen.
○	○	Die Kommunikation am AS-Interface-Bus ist unterbrochen, weil keine Spannungsversorgung vorhanden ist oder weil sich das AS-Interface-Modul im normalen geschützten Offline-Modus befindet.
○ aus	⊗ blinkend	● an

Die Adresse eines Slaves wird durch die Taster PB1 und PB2 ausgewählt. Sie wird mit Hilfe der Adress-LEDs abgelesen, wie im folgenden Beispiel gezeigt:
Die leuchtenden LEDs 2x, x5 und B geben an, dass ein Slave an der Adresse 25B vorhanden ist.

2.7 CANopen-Feldbus-Mastermodul

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über den CANopen-Feldbus, eine Beschreibung des Moduls, der Kenndaten sowie der Verwendung des CANopen-Mastermoduls**TWDNCO1M**.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Über den CANopen-Feldbus	161
CANopen-Feldbustopologie	162
Kabellänge und Baudrate	164
Abmessungen des CANopen-Mastermoduls: TWDNCO1M	165
Teilebeschreibung des CANopen-Mastermoduls: TWDNCO1M	166
Kenndaten des Moduls TWDNCO1M und des CANopen-Feldbusses	167
CANopen-Verdrahtung und Anschlüsse	170

Über den CANopen-Feldbus

Einleitung

Der ursprünglich für automobile Systeme entwickelte CAN-Kommunikationsbus wird jetzt in vielen Bereichen genutzt. Nachfolgend sind einige Beispiele aufgeführt:

- Transport
- Geräte mit beweglichen Teilen
- Medizinische Geräte
- Bauwesen
- Industrielle Steuerung

Das CAN-System hat folgende Vorteile::

- Buszuweisungssystem
- Fehlererkennung
- Zuverlässigkeit des Datenaustauschs

Master/Slave-Struktur

Der CAN-Bus weist eine Master/Slave-Struktur für das Busmanagement auf. Der Master verwaltet

- die Initialisierung der Slaves,
- die Kommunikationsfehler,
- den Slave-Status.

Partner-zu-Partner-Kommunikation

Die Kommunikation auf dem Bus erfolgt **von Partner zu Partner**; jedes Gerät kann jederzeit einen Request auf dem Bus senden, und die relevanten Geräte antworten. Die Priorität der auf dem Bus ausgetauschten Requests wird durch einen Identifikator auf individueller Meldungsebene festgelegt.

CAN-Identifikatoren

Der explizite Austausch von CAN PDUs auf Verbindungsebene verwendet erweiterte Identifikatoren über 29 Bits (CAN-Standard V2.0B). 11-Bit-Identifikatoren (CAN-Standard V2.0A) können nur für das Senden und den Empfang verwendet werden.

CANopen-Feldbustopologie

Auf einen Blick

Die CANopen-Architektur eines Twido-Systems besteht aus:

- einer Twido-SPS (kompaktes oder modulares Grundgerät)[1],
- einem CANopen-Feldbus-Mastermodul (TWDNCO1M-Modul), installiert auf dem Erweiterungsbus der Twido-SPS[2],
- CANopen-Slave-Geräten[3,4].

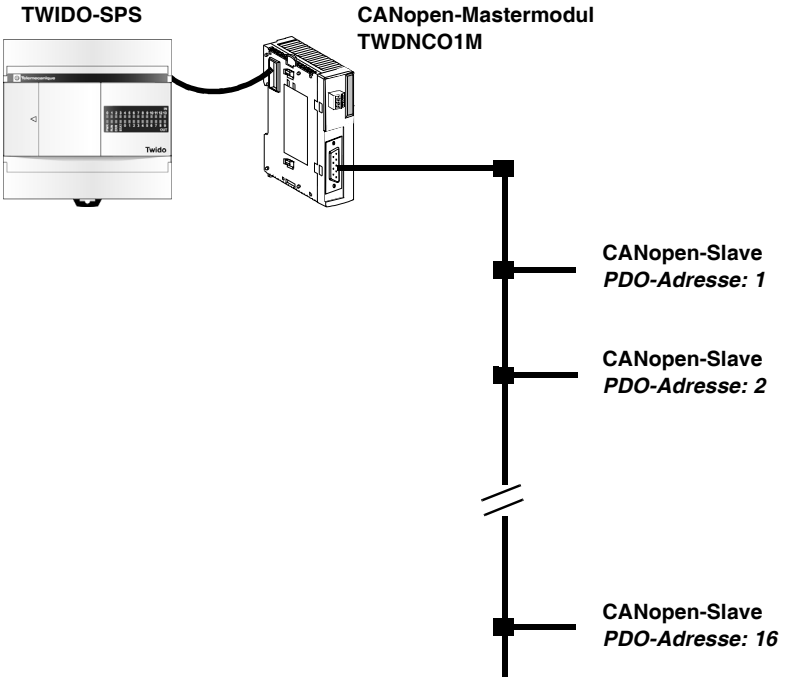
Hinweis:

1. Das CANopen-Mastermodul TWDNCO1M wird von den folgenden Twido-Grundgeräten SPS unterstützt:
   - Kompakte Grundgeräte: Serie TWDLC•A24DRF und TWDLCA•40DRF
   - Alle modularen Grundgeräte: Serie TWDLMDA20••• und TWDLMDA40•••
2. Nur 1 CANopen-Mastermodul TWDNCO1M kann auf dem Erweiterungsbus des Twido-Systems installiert werden.
3. Das CANopen-Mastermodul TWDNCO1M kann bis zu 16 CAN-Slaves auf einem einzigen Bussegment verwalten.
4. Der CANopen-Feldbus TWDNCO1M unterstützt nicht die erweiterte Adressierung für CAN-Slaves.

Die Baudrate des Busses hängt von seiner Länge und dem verwendeten Kabeltyp ab (Siehe *Kabellänge und Baudrate, S. 164*).

Twido CANopen-Feldbusto-pologie

Die folgende Abbildung zeigt die Twido CANopen-Feldbustopologie.



Kabellänge und Baudrate

Auf einen Blick

Der CANopen-Master TWDNCO1M ermöglicht den Anschluss von bis zu 16 Slaves an den Bus. Die Baudrate hängt eng mit der Buslänge und dem verwendeten Kabeltyp zusammen. Die beiden folgenden Tabellen ermöglichen die Ermittlung der zulässigen Werte.

Baudrate vs. Kabellänge

Die folgende Tabelle beschreibt die Beziehung zwischen der maximalen Baudrate und der Buslänge (in einem einzigen CAN-Segment ohne Repeater).

Maximale Baudrate	Buslänge
1 Mbit/s	25 m
800 Kbit/s	50 m
500 Kbit/s	100 m
250 Kbit/s	250 m
125 Kbit/s	500 m
50 Kbit/s	600 m
20 Kbit/s	800 m
10 Kbit/s	1.000 m

Baudrate und Kabellänge vs. Kabelimpedanz und -typ

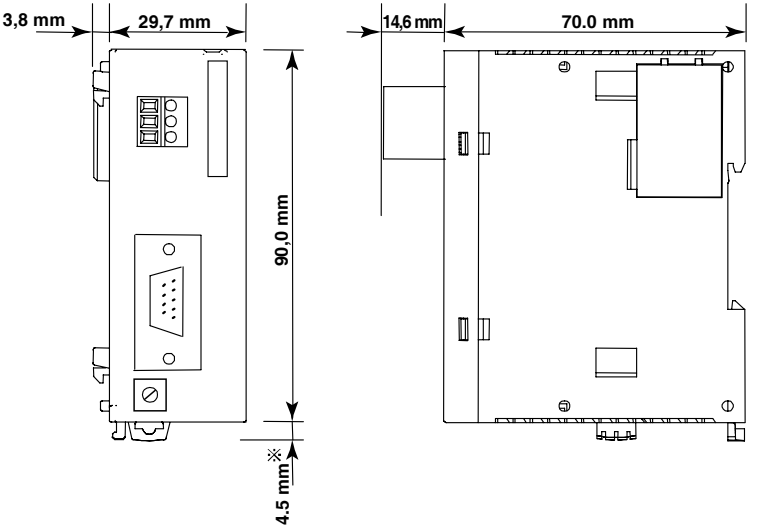
Die folgende Tabelle beschreibt die Beziehung zwischen der maximalen Baudrate für eine bestimmte Buslänge und dem verwendeten Kabeltyp (Kabelstärke und -impedanz).

Max. Baudrate	Buslänge	Kabelimpedanz	Kabeldurchschnitt/-stärke
1 Mbit/s bei 40 m	0 - 40 m	70 mΩ/m	0,25 + (0,34 mm^2) (z.B. AWG 24, AWG 22)
500 Kbit/s bei 100 m	40 - 300 m	< 60 mΩ/m <	0,34 + (0,6 mm^2) (z.B. AWG 22, AWG 20)
125 Kbit/s bei 500 m	300 - 600 m	< 40 mΩ/m <	0,5 + (0,6 mm^2) (z.B. AWG 20)
50 Kbit/s bei 600 m	600 - 1000 m	< 26 mΩ/m <	0,75 + (0,8 mm^2) (z.B. AWG 18)

Abmessungen des CANopen-Mastermoduls: TWDNCO1M

Abmessungen des CANopen-Mastermoduls

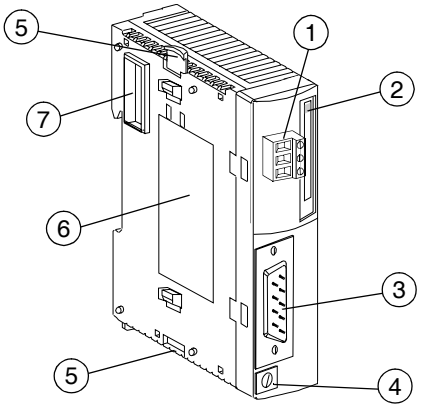
Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen des CANopen-Mastermoduls TWDNCO1M.



Teilebeschreibung des CANopen-Mastermoduls: TWDNCO1M

Physikalische Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Teile eines CANopen-Mastermoduls TWDNCO1M.



Legende

Das Modul besteht aus den folgenden Elementen:

Markierung	Teil	Beschreibung
1	**Steckverbinder für die Stromversorgung**	**3-Punkt-Steckverbinder für den Anschluss einer 24 VDC-Stromversorgung.**
2	CANopen-Status-LED	Zeigt den Busstatus des CANopen-Moduls. (Siehe *CANopen-Status-LED, S. 281*.)
3	SUB-D-Anschluss (DB9)	Für den Anschluss des CANopen-Schnittstellenkabels.
4	Schutzerde	Schutzerde (PE) (M3-Schraubklemme).
5	Verriegelungstaste	Verriegelt/entriegelt das Modul an der Steuerung.
6	Bezeichnung des Moduls	Gibt die Artikelnummer und die Spezifikation des Moduls an.
7	Erweiterungssteckverbinder	Ermöglicht die Verbindung mit dem Twido-Modul und die Verbindung mit einem weiteren E/A-Modul.

Kenndaten des Moduls TWDNCO1M und des CANopen-Feldbusses

CANopen-Feldbus

Kenndaten

Kenndaten	Wert
Höchstzahl der Slaves auf dem Bus	16 CANopen-Slaves, wobei insgesamt nicht mehr als 16 TPDOs und 16 RPDOs am CAN-Bus angeschlossen sein dürfen.
Maximale Länge der CANopen-Feldbuskabel	Gemäß der CAN-Spezifikation (siehe *Kabellänge und Baudrate, S. 164*).
Maximal vom Bus verwaltete Anzahl von PDOs	16 TPDOs + 16 RPDOs

CANopen-Modul TWDNCO1M Kenndaten:

Kenndaten	**Wert**
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C Betriebsumgebungstemperatur
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 % (ohne Kondensation)
Verschmutzungsgrad	Gehäuse: 3 (IEC60664-1) PCB: 2 (IEC60664-1)
Schutzart	IP20
Korrosionsbeständigkeit	Beständig gegenüber korrosiven Gasen
Höhe	Betrieb: von 0 bis 2000 m Transport: 0 bis 3.000 m
Vibrationsfestigkeit	Bei Montage auf einer DIN-Schiene: 10 bis 57 Hz mit einer Amplitude von 0,75 mm, 57 bis 150 Hz mit einer Beschleunigung von 9,8 ms^2 (1G), 2 Stunde je Achse auf jeder von drei gegenseitig rechtwinklig zueinander stehenden Achsen. Bei Montage auf einer Schalttafel: 2 bis 25 Hz mit einer Amplitude von 1,6 mm, 25 bis 100 Hz mit einer Beschleunigung von 9,8 ms^2 (1G), 90 Minuten Lloyd je Achse auf jeder von drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen.
Stoßfestigkeit	147 ms^2 (15G), 11 ms Dauer, 3 Stöße je Achse, auf drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen (IEC 61131)
Zulässiger Spannungsbereich	von 19.2 bis 30 VDC
Verpolungsschutz an den Buseingängen	Ja
CANopen-Feldbus-Schnittstellensteckverbinder	SUB-D (DB9)
Stromverbrauch	bei 5 VDC: 50 mA (INTERNER BUS) Bei 24 VDC: 50 mA (EXTERNE STROMVERSORGUNG)
Verlustleistung	1,2 W (bei 24 VDC)
Gewicht	100 g
Maße über alles	29,7 mm(B) x 84,6 mm(H) x 90 mm(T)

⚠ ACHTUNG

ANSCHLUSS ANDERER ERWEITERUNGSMODULE

- Wenn ein CANopen-Mastermodul mit einem Twido-Modul verbunden ist, schließen Sie nicht mehr als 6 zusätzliche E/A-Erweiterungsmodule an den internen Twido-Bus an (überschreiten Sie dabei nicht die max. zulässigen 450 mA Strom auf dem internen Twido-Bus).
- Das CANopen-Mastermodul akzeptiert maximal 16 CAN-Slavegeräte (wobei nicht mehr als 16 TPDOs und 16 RPDOs am CAN-Bus angeschlossen werden dürfen); bei Anschluss von mehr Geräten funktioniert das CANopen-System nicht ordnungsgemäß.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

CANopen-Verdrahtung und Anschlüsse

Einleitung

In diesem Abschnitt wird der Anschluss der CANopen-Stromversorgung und des CANopen-Busses beschrieben.

Verfahren für den Anschluss der CANopen-Stromversorgung

Nachfolgend ist das Verfahren für den Anschluss der 24 VDC-Stromversorgung an die CANopen-Stromversorgungsklemme beschrieben.

Schritte	Beschreibung
1	Entfernen Sie den Stromversorgungsstecker vom CANopen-Mastermodul.
2	Schließen Sie die externen Stromversorgungsleitungen an den abnehmbaren Steckverbinder an, und beachten Sie hierbei die richtige Polarität (siehe Anschlussdiagramm unten).
4	Ziehen Sie die Schrauben am abnehmbaren Steckverbinder mittels eines Schraubendrehers mit einem Drehmoment von 0,2 Nm an. Die Verwendung von gefalzten Kabelschuhen am Ende der mehradrigen oder einadrigen Kabel verhindert das Herausrutschen des Kabels aus der Klemmenleiste.
5	Bringen Sie den abnehmbaren Steckverbinder wieder am CANopen-Mastermodul an.
3	Verbinden Sie die Erdungsschraubklemme der Schutzerde (protective earth, PE) des CANopen-Moduls mit der richtigen Masse Ihrer Anlage.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie die 24 VDC-Sensorstromversorgung der Twido-Steuerung nicht, um das CANopen-Modul mit Strom zu versorgen, da hierdurch die Potenzialtrennung per Optokoppler außer Betrieb gesetzt wird.
- Verwenden Sie für die Stromversorgung des CANopen-Moduls ausschließlich die dafür vorgesehenen externen Netzteile.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

⚠ ACHTUNG
GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS Vermeiden Sie den Kontakt mit den Kabelenden, auch direkt nach dem Abschalten der Stromversorgung. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!**

Verfahren zum Einschalten der CANopen-Geräte

Schalten Sie Ihre an das CANopen-Mastermodul angeschlossenen Geräte in der folgenden Reihenfolge an:

Schritt	Aktion
1	Schalten Sie alle an das CANopen-Mastermodul angeschlossenen CANopen-Slavegeräte an.
2	Schalten Sie das CANopen-Mastermodul an, indem Sie die angegebene CANopen-Stromversorgung einschalten. (Siehe *Verfahren für den Anschluss der CANopen-Stromversorgung, S. 170*) **Hinweis:** Warten Sie, bis das Anlaufverfahren des CANopen-Mastermoduls abgeschlossen ist, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.
3	Schalten Sie die an das CANopen-Mastermodul angeschlossene Twido-Steuerung an.
Befolgen Sie die oben aufgeführte Einschaltreihenfolge, um zu gewährleisten, dass alle an den CANopen-Bus angeschlossenen Geräte ordnungsgemäß von der Twido-Steuerung erkannt werden.	

Pinbelegung des Stromversorgungsanschlusses

Die folgende Abbildung zeigt die Pinbelegung für den CANopen-Stromversorgungsanschluss des TwidoPort-Moduls.

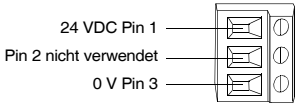
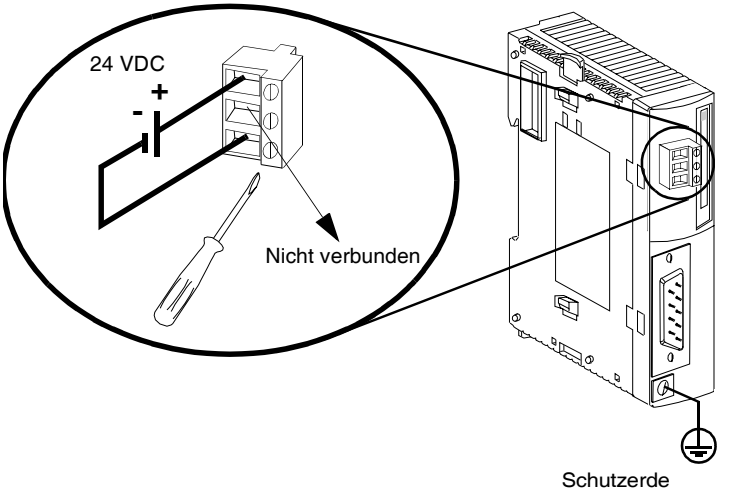


Abbildung des Stromversorgungsanschlusses

Abbildung des Stromversorgungsanschlusses



Ordnungs-gemäße Erdung

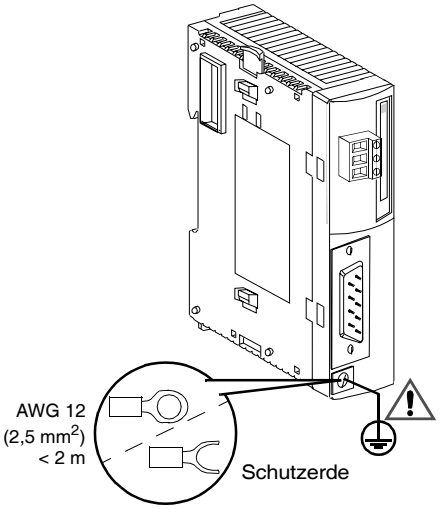
⚠ WARNUNG

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Die Erdungsschraubklemme (PE) muss verwendet werden, um jederzeit die Schutzerdung zu gewährleisten. Vergewissern Sie sich, dass die Schutzerde angeschlossen ist, bevor Sie das SUB-D CANopen-Feldbuskabel am Gerät anschließen oder von diesem trennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Die folgende Abbildung zeigt die Erdungsschraubklemme (PE).

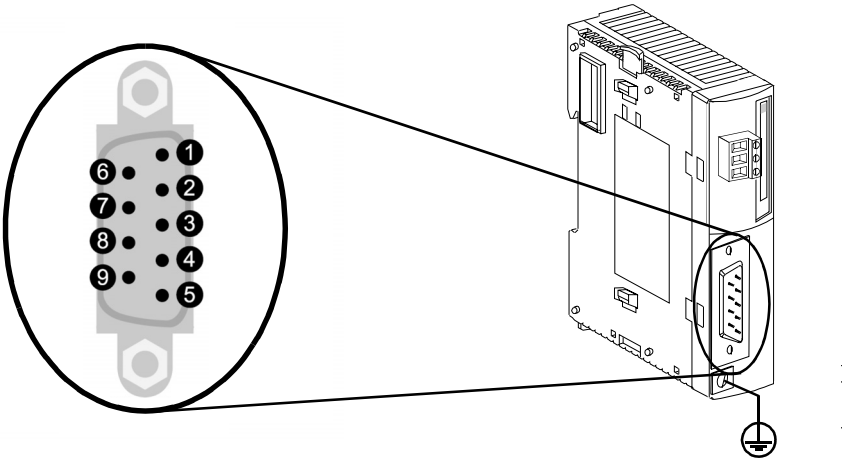


Erdungskabel
Das Erdungskabel muss für die Dauer von 2 Minuten 30 A Strom standhalten und darf nicht mehr als 100 mΩ Widerstand haben. Die empfohlene PE-Drahtstärke ist AWG Nr. 12 (2,5 mm^2). Die maximal zulässige Länge des Drahts mit einer Stärke von AWG Nr. 12 liegt unter 2 Meter. Verwenden Sie die kürzestmögliche Kabellänge.

PE-Schraubklemme
Ziehen Sie mittels eines Schraubendrehers die Schraube am PE-Schraubklemmen-anschluss mit einem Drehmoment von 0,5 Nm an.

Anschluss an den CANopen-Feldbus

Der CANopen-Feldbusstecker befindet sich im unteren Bereich an der Frontseite des Mastermoduls.



Wir empfehlen die Verwendung einer der DIN-Norm 41652 oder dem entsprechenden internationalen Standard entsprechenden 9-poligen SUB-D-Metall-Steckbuchse für den Anschluss des Netzwerk-Feldbuskabels an das Mastermodul. Der Anschluss muss mit der folgenden Pinbelegung übereinstimmen:

Kontakte	Signal	Beschreibung
1	Nicht verwendet	Reserviert
2	CAN_L	CAN-L-Busleitung (gering dominant)
3	CAN_GND	CAN-Erde
4	Nicht verwendet	Reserviert
5	CAN_SHLD	Optionale CAN-Abschirmung
6	GND	Optionale Masse
7	CAN_H	CAN-H-Busleitung (hoch dominant)
8	Nicht verwendet	Reserviert
9	CAN_V+	Nicht verbunden
Hinweis 1: Die Pinbelegung entspricht der Legende der Abbildung oben. **Hinweis 2:** Die reservierten Kontakte werden bei zukünftigen Anwendungen verwendet.		

CANopen-Netzwerkstecker und -kabel

Das Zweigkabel zwischen dem Feldbus und dem Mastermodul muss über eine Steckbuchse verfügen, die der oben abgebildeten Pinzuweisung entspricht. Das CANopen-Netzwerkkabel ist ein abgeschirmtes, verdrilltes Doppelleitungskabel gemäß dem CANopen-Standard CiA DR-303-1. Eine Drahtunterbrechung im Buskabel ist nicht zulässig. Dies ermöglicht die Nutzung der reservierten Kontakte für zukünftige Anwendungen.

2.8 Optionale Kommunikationsmodule

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick, Teilebeschreibungen und die Kenndaten der optionalen Kommunikationsmodule.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über die Kommunikations-Adapter und -erweiterungsmodule	176
Teilebeschreibung der Kommunikationsadapter und -erweiterungsmodule	177
Kenndaten der Kommunikations-Adapter und Erweiterungsmodule	179

Überblick über die Kommunikations-Adapter und -erweiterungsmodule

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält einen Überblick über die Kommunikations-Adapter TWDNAC232D, TWDNAC485D und TWDNAC485T und die Kommunikationserweiterungsmodule TWDNOZ232D, TWDNOZ485D und TWDNOZ485T.

Überblick

Alle Twido-Steuerungen verfügen über einen seriellen RS485-Kommunikations-Port 1. Die Steuerungen TWDLC•A16DRF, TWDLC•A24DRF und TWDLCA•40DRF verfügen darüber hinaus über einen seriellen Port 2-Anschluss für einen optionalen zweiten seriellen RS485- oder RS232-Port. Es ist ein optionaler Kommunikations-Adapter (TWDNAC232D, TWDNAC485D und TWDNAC485T) für die Installation am Steckverbinder für den seriellen Port 2 verfügbar. Bitte beachten Sie, dass die Steuerungen der Serie TWDLCAA10DRF nicht über einen seriellen Port 2-Anschluss verfügen.
Darüber hinaus verfügen die kompakten Steuerungen der Serie TWDLCAE40DRF über einen integrierten RJ-45 Ethernet-Netzwerkkommunikations-Port.
Es ist ein Kommunikationserweiterungsmodul (TWDNOZ232D, TWDNOZ485D und TWDNOZ485T) für den Anschluss an jede beliebige modulare Steuerung verfügbar, das einen optionalen zweiten seriellen RS485- oder RS232 Port bietet. Außerdem ist ein Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul (TWDXCPODM) verfügbar, das an eine modulare Steuerung angeschlossen werden kann, wobei ein optionaler Kommunikationsadapter (TWDNAC232D, TWDNAC485D und TWDNAC485T) an den Steckverbinder des seriellen Port 2 am Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul angeschlossen werden kann.

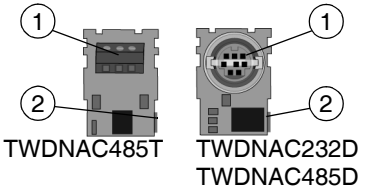
Teilebeschreibung der Kommunikationsadapter und -erweiterungsmodule

Einleitung

Der folgende Abschnitt enthält eine Teilebeschreibung der Kommunikationsadapter TWDNAC232D, TWDNAC485D und TWDNAC485T und der Kommunikationserweiterungsmodule TWDNOZ232D, TWDNOZ485D und TWDNOZ485T.

Teilebeschreibung eines Kommunikationsadapters

Die folgende Abbildung zeigt die Teile der Kommunikationsadapter TWDNAC232D, TWDNAC485D und TWDNAC485T.

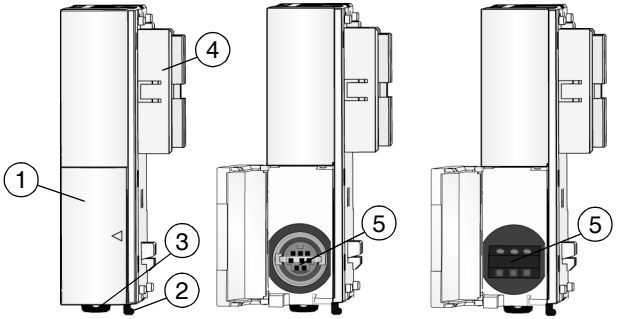


Legende

Markierung	Teil	Beschreibung
1	Serieller Port 2	Fügt einen optionalen zweiten seriellen RS485- oder RS232-Port hinzu.
2	Steckverbinder	Wird an den seriellen Port 2 Steckverbinder am Operator-Anzeigeerweiterungsmodul TWDXCPODM oder an den Steuerungen TWDLCAA16DRF und TWDLCAA24DRF angeschlossen.

Teilebeschreibung eines Kommunikationserweiterungsmoduls

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Teile der Kommunikationserweiterungsmodule TWDNOZ232D, TWDNOZ485D und TWDNOZ485T.



Legende

Markierung	Teil	Beschreibung
1	Klapptür	Dient dem Zugriff auf den seriellen Port 2.
2	Klemme	Sichert das Modul an einer DIN-Schiene.
3	Verriegelungstaste	Verriegelt/entriegelt das Modul an der Steuerung.
4	Kommunikationssteckverbinder	Dient für den Anschluss an die Modular-Steuerung.
5	Serieller Port 2	Fügt einen optionalen zweiten seriellen RS485- oder RS232-Port zu einer Modular-Steuerung hinzu.

Kenndaten der Kommunikations-Adapter und Erweiterungsmodule

Einleitung

Der folgende Abschnitt enthält die Kenndaten der Kommunikations-Adapter TWDNAC232D, TWDNAC485D und TWDNAC485T und der Erweiterungsmodule TWDNOZ232D, TWDNOZ485D und TWDNOZ485T.

Kenndaten der Kommunikations -Adapter und Erweiterungs-module

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten des Kommunikations-Adapters und des Erweiterungsmoduls aufgeführt.

Artikelnummer	**TWDNAC232D TWDNOZ232D**	**TWDNAC485D TWDNOZ485D**	**TWDNAC485T TWDNOZ485T**
Standards	RS232	RS485	RS485
Max. Baudrate	19.200 bps	PC-Verbindung: 19.200 bps Dezentrale Verbindung: 38.400 bps	PC-Verbindung: 19.200 bps Dezentrale Verbindung: 38.400 bps
Modbus-Kommunikation (RTU Master/Slave)	Möglich	Möglich	Möglich
ASCII-Kommunikation	Möglich	Möglich	Möglich
Kommunikation mit dezentralen Geräten:	Nicht möglich	7 möglich	7 möglich
Maximale Kabellänge	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 10 m	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m	Maximale Entfernung zwischen dem Grundgerät SPS und der dezentralen SPS: 200 m
Potentialtrennung zwischen internem Schaltkreis und Kommunikationsschnittstelle	Nicht potentialgetrennt	Nicht potentialgetrennt	Nicht potentialgetrennt

2.9 Optionale Operator-Anzeigemodule

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick, Teilebeschreibungen und die Kenndaten der optionalen Operator-Anzeigemodule.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über die Operator-Anzeigemodule und Erweiterungsmodule	181
Teilebeschreibung des Operator-Anzeigemoduls und Erweiterungsmoduls	182
Kenndaten der Operator-Anzeigemodule und Erweiterungsmodule	185

Überblick über die Operator-Anzeigemodule und Erweiterungsmodule

Einleitung

Der folgende Abschnitt enthält einen Überblick über das Operator-Anzeigemodul TWDXCPODC und das Operator-Anzeigeerweiterungsmodul TWDXCPODM.

Auf einen Blick

Die Operator-Anzeige ist ein optionales Modul, dass zu jeder der Steuerungen hinzugefügt werden kann. Es wird in einer Compact-Steuerung als ein Operator-Anzeigemodul (TWDXCPODC) installiert und mittels des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls (TWDXCPODM) mit einer Modular-Steuerung verbunden. Siehe *Installation des Operator-Anzeigemoduls und des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls, S. 233*.

Die Operator-Anzeige bietet die folgenden Funktionen:

- Anzeige der Informationen über den Steuerungsstatus
- Ermöglicht dem Benutzer die Kontrolle der Steuerung
- Ermöglicht dem Benutzer die Überwachung und Einstellung der Datenobjekte der Applikation

Die Operator-Anzeige verfügt über zwei Modi:

- Anzeigemodus - Zeigt Daten an
- Bearbeitungsmodus - Ermöglicht dem Benutzer die Änderung von Daten

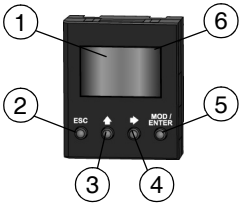
Teilebeschreibung des Operator-Anzeigemoduls und Erweiterungsmoduls

Einleitung

Der folgende Abschnitt enthält eine Teilebeschreibung des Operator-Anzeigemoduls TWDXCPODC und des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls TWDXCPODM.

Teilebeschreibung eines Operator-Anzeigemoduls

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Teile des Operator-Anzeigemoduls TWDXCPODC.

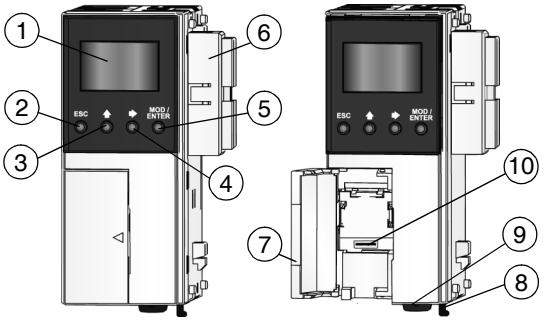


Legende

Markierung	Teil	Beschreibung
1	Bildschirm	Zeigt Menüs, Operanden und Daten an.
2	ESC-Taste	Im Bearbeitungsmodus - Kehrt zum vorherigen Anzeigemodus zurück und macht vom Benutzer vorgenommene Änderungen rückgängig.
3	Pfeiltaste hoch	Im Bearbeitungsmodus - Wechselt zum nächsten Wert des aktuell bearbeiteten Elements.
4	Pfeiltaste rechts	Im Anzeigemodus - Schaltet zum nächsten Anzeigemodus vor. Im Bearbeitungsmodus - Schaltet zum nächsten Bearbeitungselement vor. Das aktuelle bearbeitete Element blinkt.
5	MOD/ENTER-Taste	Im Anzeigemodus - Führt die MOD-Funktion aus, springt zum entsprechenden Bearbeitungsmodus. Im Bearbeitungsmodus - Führt die ENTER-Funktion aus, kehrt zum vorherigen Anzeigemodus zurück und übernimmt die vom Benutzer vorgenommenen Änderungen.
6	Operator-Anzeige-Steckverbinder	Dient für den Anschluss an die Compact-Steuerung.

Teilebeschreibung eines Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Teile des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls TWDXCPODM.



Legende

Markierung	Teil	Beschreibung
1	Bildschirm	Zeigt Menüs, Operanden und Daten an.
2	ESC-Taste	Im Bearbeitungsmodus - Kehrt zum vorherigen Anzeigemodus zurück und macht vom Benutzer vorgenommene Änderungen rückgängig.
3	Pfeiltaste hoch	Im Bearbeitungsmodus - Wechselt zum nächsten Wert des aktuell bearbeiteten Elements.
4	Pfeiltaste rechts	Im Anzeigemodus - Schaltet zum nächsten Anzeigemodus vor. Im Bearbeitungsmodus - Schaltet zum nächsten Bearbeitungselement vor. Das aktuelle bearbeitete Element blinkt.
5	MOD/ENTER-Taste	Im Anzeigemodus - Führt die MOD-Funktion aus, springt zum entsprechenden Bearbeitungsmodus. Im Bearbeitungsmodus - Führt die ENTER-Funktion aus, kehrt zum vorherigen Anzeigemodus zurück und übernimmt die vom Benutzer vorgenommenen Änderungen.
6	Operator-Anzeige-Steckverbinder	Dient für den Anschluss an die Modular-Steuerung.
7	Klapptür	Dient dem Zugriff auf den seriellen Port 2.
8	Verriegelungstaste	Verriegelt/entriegelt das Modul an der Steuerung.
9	Klemme	Sichert das Modul an einer DIN-Schiene.
10	Steckverbinder für den seriellen Port 2	Dient für den Anschluss an den Steckverbinder an einem optionalen TWDNAC232D, TWDNAC485D oder TWDNAC485T Kommunikationsadapter.

Kenndaten der Operator-Anzeigemodule und Erweiterungsmodule

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die Kenndaten für das Operator-Anzeigemodul TWDXCPODC und das Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul TWDXCPODM.

Kenndaten des Operator-Anzeigemoduls

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten des Operator-Anzeigemoduls aufgeführt.

Teilenummer	**TWDXCPODC**
Leistungsspannung	5 VDC (Versorgung durch die Steuerung)
Interne Stromaufnahme	200 mA DC
Gewicht	20 g

Kenndaten des Operator-Anzeige-Erweiterungs-moduls

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten des Operator-Anzeige-Erweiterungsmoduls aufgeführt.

Teilenummer	**TWDXCPODM**
Gewicht	78 g
Interne Stromaufnahme	200 mA DC

2.10 Optionale Module

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält einen Überblick und die Kenndaten der optionalen Module.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht über die Optionen	187
Kenndaten der Optionen	188

Übersicht über die Optionen

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält eine Übersicht über Speichermodule TWDXCPMFK32 und TWDXCPMFK64, das Echtzeituhr-Modul TWDXCPRTC und die Eingangssimulatoren TWDXSM6, TWDXSM9 und TWDXSM14.

Überblick über die Speichermodule

Es sind zwei optionale Speichermodule, 32 KB (TWDXCPMFK32) und 64 KB (TWDXCPMFK64), erhältlich. Die Speichermodule bieten zusätzlichen Speicher für die Applikationsspeicherung. Die Speichermodule werden für folgende Funktionen verwendet:

- Sicherung der Applikation auf einem Wechselspeichermedium
- Laden einer Applikation in eine Steuerung, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind
- Erhöhung der Programmspeicherkapazität

In der nachfolgenden Tabelle sind die für jede Steuerung verfügbaren Speichermodule aufgeführt.

Speichermodul	Kompakt 10 E/A	Kompakt 16 E/A	Kompakt 24 E/A	Kompakt 40 E/A	Modular 20 E/A	Modular 40 E/A
TWDXCPMFK32	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
TWDXCPMFK64	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja

Das Speichermodul TWDXCPMFK32 dient nur zu Sicherungszwecken. Das Speichermodul TWDXCPMFK32 dient zu Sicherungszwecken und zur Speichererweiterung.

Überblick über die Echtzeituhr-Cartridge

Für alle Steuerungen ist optional ein Echtzeituhr-Modul (TWDXCPRTC) erhältlich. (Beachten Sie, dass die kompakten Steuerungen mit 40 E/A mit einer Echtzeituhr ausgestattet sind.)
Die Echtzeituhr liefert der Steuerung die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum. Die Echtzeituhr ist für die Funktion der Kalenderblöcke erforderlich.
Wenn die Spannungsversorgung der Steuerung unterbrochen wird, behält die Echtzeituhr (RTC) bei Verwendung einer vollständig geladenen Batterie die aktuelle Uhrzeit bei 25 °C 1000 Stunden lang oder bei 55 °C 55 Stunden lang bei.

Überblick über die Eingangssimulatoren

Es gibt drei Eingangssimulatoren: 6-, 9- und 14-Kanal-Eingangssimulatoren. Diese werden nur in Verbindung mit den drei kompakten Steuerungen verwendet. Mit den zum Debuggen eingesetzten Simulatoren können Sie die Eingänge steuern, um die Logik Ihrer Applikation zu überprüfen.

Kenndaten der Optionen

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die Kenndaten für die Speichermodule TWDXCPMFK32 und TWDXCPMFK64 sowie für das Echtzeituhr-Modul TWDXCPRTC.

Kenndaten der Speichermodule

Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten der Speichermodule.

Speichertyp	**EEPROM**
Verfügbare Speicherkapazität	32 KB: TWDXCPMFK32 64 KB: TWDXCPMFK64
Hardware für die Datenspeicherung	Twido-Steuerung
Software für die Datenspeicherung	Twido-Software
Menge gespeicherter Programme	Ein Anwenderprogramm ist aus einem Speichermodul gespeichert.
Programmausführungspriorität	Wenn ein Speichermodul installiert und aktiviert ist, wird das externe Anwenderprogramm geladen und ausgeführt, wenn es von dem internen Programm abweicht.

Kenndaten des Echtzeituhr-Moduls

Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten des Echtzeituhr-Moduls.

Genauigkeit	**30 s/Monat (typisch) bei 25°C**
Sicherungsdauer	Etwa 30 Tage (typisch) bei 25°C und vollständig geladener Batterie.
Batterie	Lithium-Zusatzbatterie
Ladezeit	Etwas 10 Stunden für einen Ladevorgang von 0% bis 90% der vollen Ladespannung
Austauschbarkeit	Nicht möglich

2.11 ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über das ConneXium TwidoPort-Ethernet-Schnittstellenmodul 499TWD01100 und enthält eine Beschreibung seiner äußeren Merkmale sowie seiner Kenndaten.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Überblick über das ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul	190
Äußere Merkmale von TwidoPort	191
Beschreibung des LED-Bereichs von TwidoPort	193
Verdrahtung von TwidoPort	195
Allgemeine Daten	196

Überblick über das ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul

Einleitung

Das ConneXium TwidoPort-Modul erweitert die Twido-Produktreihe von Telemecanique um die Ethernet-Vernetzungsfähigkeit. Es ist das Gateway zwischen einem einfachen Twido Modbus/RTU- (RS-485) Gerät und der physikalischen Schicht von Modbus/TCP-Netzwerken im Slave-Modus.
TwidoPort erfordert keine separate Stromversorgung, da es über seinen seriellen Port von der Twido-Steuerung gespeist wird.
Dieses Gateway-Modul unterstützt nur den Slave-Modus.

Lieferumfang

Lieferumfang des ConneXium TwidoPort-Moduls 499TWD01100:

- Ein TwidoPort-Modul 499TWD01100
- Eine Kurzanleitung
- Ein Adapterkabel (miniDIN, RJ-45-Steckverbinder, 50 cm lang)

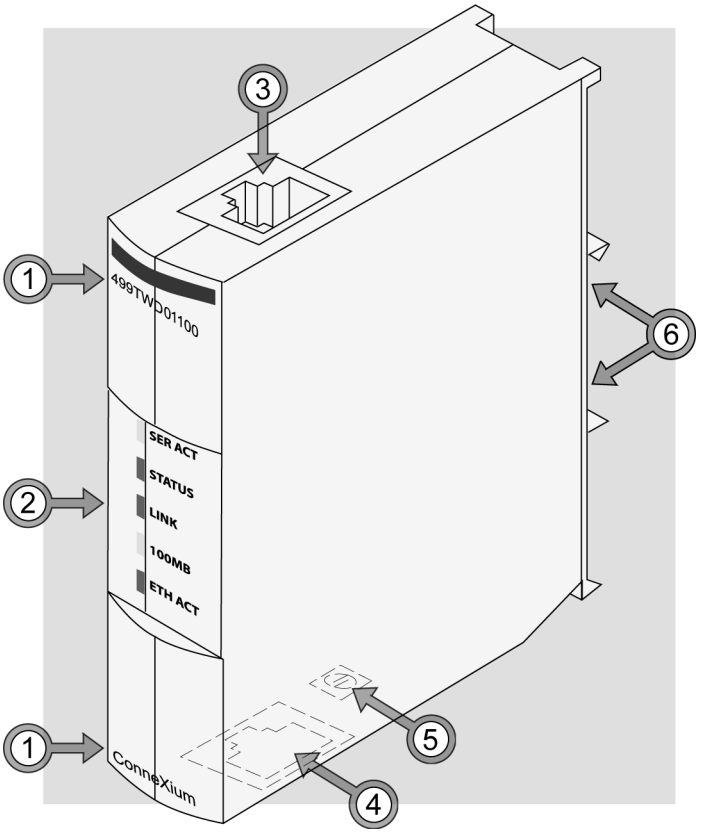
Produktbezeichnung

Das ConneXium TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmodul 499TWD01100 wird im weiteren Verlauf dieses Dokuments als **TwidoPort** bezeichnet.

Äußere Merkmale von TwidoPort

Äußere Merkmale

Die folgende Abbildung zeigt die Teile des TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmoduls 499TWD01100.



Legende

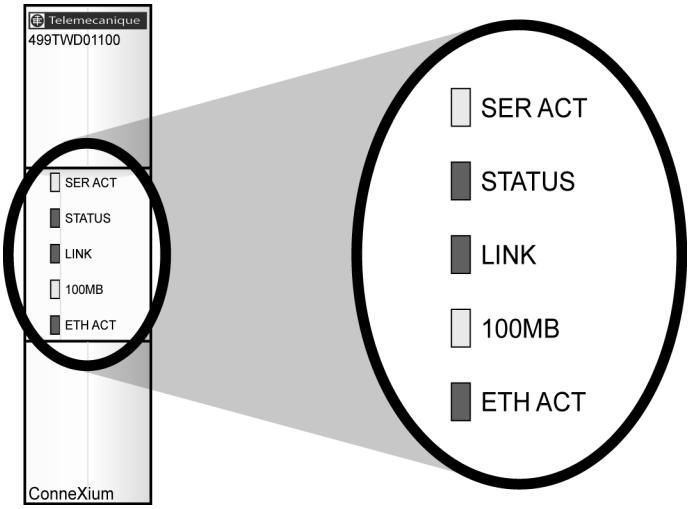
Die folgende Tabelle beschreibt die äußeren Merkmale des TwidoPort Ethernet-Schnittstellenmoduls 499TWD01100.

Merkmal		**Funktion**
1	Modellnummer Modellname	499TWD01100 ConneXium
2	LED-Anzeige	Optische Anzeigen des Betriebsstatus TwidoPort
3	Modulare RJ-45-Buchse	Strom- und Kommunikationsanschluss an den RS-485-Port von Twido (über das mitgelieferte Kabel)
4	Modulare RJ-45-Buchse	Verbindung mit TCP/IP über Ethernet-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Schutzerde	Schutzerde (PE) (M3-Schraubklemme)
6	DIN-Schienenstecker	für die Montage an der DIN-Schiene

Beschreibung des LED-Bereichs von TwidoPort

LED-Bereich

Die fünf LEDs des TwidoPort-Moduls sind visuelle Anzeigen des Betriebszustands des Moduls.



Beschreibung der Kommunikations-LEDs

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedingungen, Farben und Blinkmuster, die den Betriebszustand des Moduls angeben.

Bezeichnung	Bedeutung	Blinkmuster	Anzeige
SER ACT (gelb)	seriell aktiv	an	serielle Aktivität
		aus	keine serielle Aktivität
STATUS (grün)	Modulstatus	an	normaler Zustand
		aus	anormaler Zustand
		Blinken: 2	ungültige MAC-Adresse
		Blinken: 3	Verbindung nicht angeschlossen
		Blinken: 4	doppelte IP-Verbindung
		Blinken: 5	Versuch, den IP-Zustand vom BootP-Server zu erhalten
		Blinken: 6	Standard-IP-Zustand
		Blinken: 7	Kernel-Modus
LINK (grün)	Ethernet-Verbindung	an	Verbindung ist aktiv
		aus	Verbindung ist inaktiv
100MB (gelb)	Baudrate	an	100 MB/Sek. (nur Halbduplex, keine Vollduplex-Unterstützung)
		aus	10 MB/Sek. (Voll-/Halbduplex)
ETH ACT (grün)	Ethernet-Aktivität	an	Ethernet ist aktiv
		aus	Ethernet ist inaktiv

Hinweis: Während des Autobaud-Verfahrens blinkt die LED, die eine serielle Aktivität signalisiert, mit einer Rate von 50 Hz und scheint permanent zu leuchten. Wenn die LED, die eine serielle Aktivität signalisiert, erlischt, ist das Autobaud-Verfahren abgeschlossen.

Verwendung der LED-Tabelle

Die einzelnen Blinkvorgänge dauern etwa 200 ms. Zwischen den Blinksequenzen liegt ein Intervall von einer Sekunde. Beispiel:

- Blinken - permanentes Blinken, Wechsel zwischen 200 ms an und 200 ms aus
- Blinken 1 - einmaliges Blinken (200 ms), dann 1 Sekunde aus
- Blinken 2 - zweimaliges Blinken (200 ms an, 200 ms aus, 200 ms an), dann eine Sekunde aus etc.

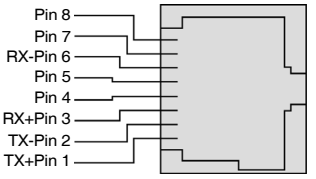
Verdrahtung von TwidoPort

Ethernet-Verdrahtung

TwidoPort ist mit einem 10/100 Mbps RJ-45-Port ausgestattet. Dieser Port verhandelt die Baudrate für die schnellstmögliche Übertragung, die das Endgerät unterstützen kann.

Pinbelegung des Ethernet-Steckverbinders

Die folgende Abbildung zeigt die Pinbelegung für den Ethernet-Port von TwidoPort.



Allgemeine Daten

Umgebungsdaten

	Angegebener Wert
Betriebstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 % (ohne Kondensation)
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP20
Korrosionsbeständigkeit	Frei von korrosiven Gasen
Höhe	Betrieb: 0 bis 2.000 m Lagerung: 0 bis 3.040 m
Vibrationsfestigkeit	Bei Montage auf einer DIN-Schiene: ● 10 bis 57 Hz: 0,075 mm Doppelamplitudenverschiebung (Spitze-zu-Spitze) ● 57 bis 100 Hz: 9,8 m ms2 (1 g) konstante Beschleunigung ● Dauer: 10 Zyklen mit 1 Oktave/Min. auf jeder von drei rechtwinklig zueinander stehenden Achsen
Stoßfestigkeit	147 ms2 (15 g), 11 ms Dauer, 3 Stöße je Achse auf drei jeweils rechtwinklig zueinander stehenden Achsen (IEC 61131-2)
Gewicht	< 200 g

Elektrische

Kenndaten	**Angegebener Wert**
Max. Stromaufnahme	180 mA bei 5 VDC
Versorgungsspannung	5 +/- 0,5 VDC

Behördliche Zulassungen

Eigenschaften	
UL 508, UL 1604 Hazardous Class 1, Div. 2, Groups A, B, C, D	
CSA C22.2 No. 142	
CSA C22.2 No. 213 Hazardous Class 1, Div. 2, Groups A, B, C, D	
CE	EN 61131-2
	EN 55011 (Klasse A)
(IEC 61000-4-2) Elektrostatische Entladung	4 KV Berührung
	4 KV Luft
(IEC 61000-4-3) Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	80 MHz bis 2,0 GHz 10 V/m, 1 KHz 80 % AM
(IEC 61000-4-4) Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen	Kommunikationsports/-kabel +/- 1 KV
(IEC 61000-4-5) Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	1,2 x 50 µs
	abgeschirmtes Kommunikationskabel 1KVCM 2 Ω
EN61000-4-6	3 Vrms 150 KHz bis 80 MHz, 1 KHz 80 % AM
Entflammbarkeit	Steckverbinder: UL 94V-0
	Gehäuse: UL 94V-0
Hinweis: Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Norm EN 61132-3: 2003.	

2.12 Vorverdrahtete Telefast®-Systeme für Twido

Auf einen Blick

Einleitung

In diesem Abschnitt finden Sie einen Überblick sowie Kenndaten und Verdrahtungspläne für die vorverdrahteten Telefast®-Systeme für Twido.

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Übersicht über das vorverdrahtete Telefast®-System für Twido	199
Kenndaten für die Telefast®-Grundgeräte	202
Telefast®-Grundgerät - Verdrahtungsplan	205

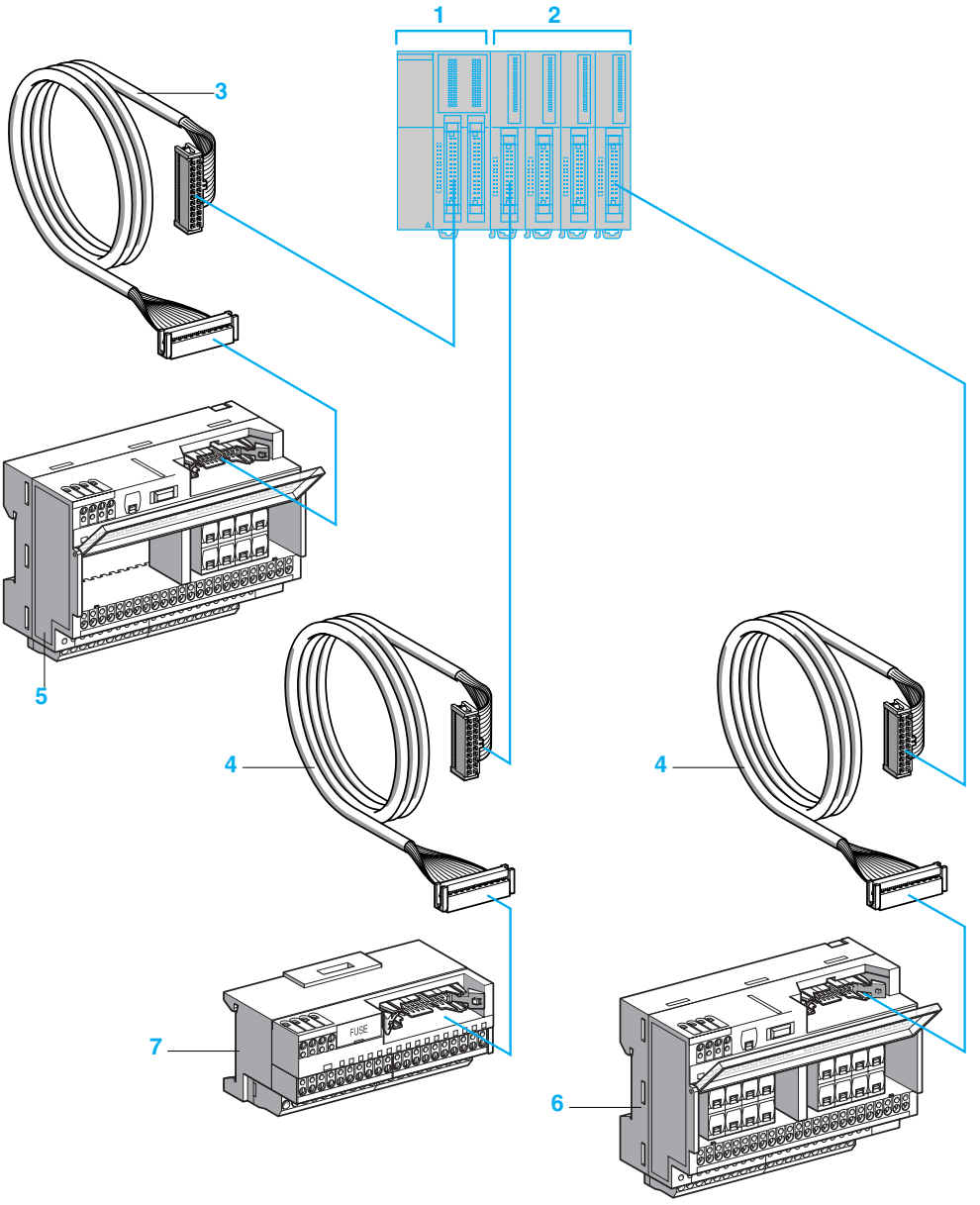
Übersicht über das vorverdrahtete Telefast®-System für Twido

Einleitung

Der folgende Abschnitt bietet einen Überblick über die vorverdrahteten Telefast®-Systeme ABE 7B20MPN20, ABE 7B20MPN22, ABE 7B20MRM20, ABE 7E16EPN20, ABE 7E16SPN20, ABE 7E16SPN22 und ABE 7E16SRM20 für Twido.

Abbildung

Die folgende Abbildung zeigt das Telefast®-System für Twido.



Legende

Nachfolgend sind die in der Abbildung oben dargestellten Telefast-Systemkomponenten aufgelistet.

1. Modulares Grundgerät SPS mit 26-Wege-HE 10-Steckverbindern. Die Module sind mit 20 oder 40 E/A verfügbar.
2. Ein- und Ausgangsmodule mit 20-Wege-HE 10-Steckverbindern. Die Module sind mit 16 oder 32 E/A verfügbar.
3. Mit einem 26-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel (ABF T26B••0). Dieses Kabel ist in 0,5, 1 und 2 Meter Länge erhältlich (AWG 28/ 0,08 mm^2).
4. Mit einem 20-Wege-HE 10-Steckverbinder an jedem Ende ausgestattetes Kabel (ABF T20E••0). Dieses Kabel ist in 0,5, 1 2 und 3 Meter Länge erhältlich (AWG 28/0,08 mm^2).
5. 20-Kanal-Sub-Grundgerät (ABE 7B20MPN2• oder ABE 7B20MR20) für modulare Grundgeräte SPS
6. 16-Kanal-Sub-Grundgeräte (ABE 7E16SPN22 oder ABE 7E16SRM20) für Ausgangs-Erweiterungsmodule
7. 16-Kanal-Sub-Grundgeräte (ABE 7E16EPN20 oder ABE 7E16SPN20) für Ein- oder Ausgangs-Erweiterungsmodule

Kompatibilitätstabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Kompatibilität zwischen Twido- (modulare Grundgeräte SPS und E/A-Module) und Telefast®-Komponenten (Grundgeräte und Kabel).

		Modulare SPS-Grundgeräte	Digitale E/A-Module	
		Ein-/Ausgänge	Eingänge	Ausgänge
In speicherprogrammierbare Twido-Steuerungen integriert		**TWD LMDA 20DTK (12 I/8 O)** **TWD LMDA 40DTK** (24 I/16 O)	**TWD DDI 16DK (16 I)** **TWD DDI 32DK** (32 I)	**TWD DDO 16TK** (16 O) **TWD DDO 32TK** (32 O)
Klemmenleistentypen		HE 10-Steckverbinder, 26-Wege	HE 10-Steckverbinder, 20-Wege	
Verbindung zur speicherprogrammierbaren Twido-Steuerung		**ABF T26B••0** (HE 10, 26-Wege)	**ABF T20E••0** (HE 10, 20-Wege)	
Sub-Grundgeräte mit passiver Verbindung				
20 Kanäle	**ABE 7B20MPN2•**	Ja		
16 Kanäle	**ABE 7E16EPN20**		Ja	
	ABE 7E16SPN2•			Ja
Ausgangsadapter-Grundgeräte				
20 Kanäle	**ABE 7B20MRM20**	Ja		
16 Kanäle	**ABE 7E16SRM20**			Ja

Kenndaten für die Telefast®-Grundgeräte

Einleitung

In diesem Abschnitt finden Sie Kenndaten für die Telefast®-Grundgeräte. Ausführliche Informationen zu diesen Telefast®-Grundgeräten finden Sei im Katalog 8501CT9801, "Advantys, vorverdrahtetes Telefast®-System für Twido".

Kenndaten der Spannungsversorgung (steuerungsseitig)

Die folgende Tabelle enthält die Kenndaten der steuerungsseitigen Stromversorgung an den Telefast®-Grundgeräten.

Versorgungsspannung	Gemäß IEC 61131-2	**VDC**	19 - 30 (Un = 24)
Max. Spannungsversorgung je Sub-Grundgerät		**A**	2
Spannungsabfall an Versorgungssicherung		**VDC**	0,3
Überlast- und Kurzschlussschutz per schnell schmelzender Sicherung (enthalten)		**A**	2

Kenndaten des Steuerungsschaltkreises (Sensor/steuerungsseitig)

Die folgende Tabelle enthält die Kenndaten für die Steuerungsschaltkreise der Telefast®-Grundgeräte (je Kanal) auf Sensor-/Steuerungsseite.

Sub-Grundgerätetyp			Sub-Grundträger mit passiver Verbindung für digitale Signale			Anschluss-Sub-Grundgeräte mit gelöteten Relais	
	ABE 7	Einheit	B20MPN2•	E16EPN20	E16SPN2•	B20MRM20	E16SRM20
Anzahl Kanäle	Passiver Eingang		12	16	–	12	–
	Passiver Ausgang		8	–	16	–	–
	Festkörperausgang		–	–	–	2	–
	Relaisausgang		–	–	–	6	16
Nennspannung Ue		VDC	24				
Min./max. Spannung	Gemäß IEC 61131-2	VDC	20,4/26,4		20,4/28,8	19/30	
Interne Spannung je Kanal bei Ue	Passiver Eingang	mA	– (3,2 für ABE 7 B20MPN22)	–			
	Passiver Ausgang	mA	– (3,2 für ABE 7 B20MPN22)	–	– (3, für ABE 7 E16SPN22)	–	
	Festkörperausgang	mA	–			4,5	–
	Relaisausgang	mA	–			9	
Status 1 garantiert	Festkörperausgang	V/mA	–			16/5,5	–
	Relaisausgang	V	–			16,8	
Status 0 garantiert	Festkörperausgang	V/mA	–			10/0,4	–
	Relaisausgang	V	–			2	
Konformität	Gemäß IEC 61131-2		Typ 1	Typ 1	–	Typ 1	–

Kenndaten des Ausgangsschaltkreises (voraktorseitig)

Die folgende Tabelle enthält die Kenndaten für die Ausgangsschaltkreise der Telefast®-Grundgeräte (je Kanal) auf Voraktorseite.

Sub-Grundgerätetyp		ABE 7	Einheit	Sub-Grundträger mit passiver Verbindung für digitale Signale			Anschluss-Sub-Grundgerä mit gelöteten Relais	
				B20MPN2•	E16EPN20	E16SPN2•	B20MRM20	E16SRM
Anzahl Kanäle		Passiver Ausgang		8	–	16	–	–
		Festkörperausgang		–	–	–	2	–
		Relaisausgang		–	–	–	6	16
Kontaktanordnung				–			1 N/O-Relais	
Nennspannung bei Ue		Passiver Ausgang	**VDC**	24			–	
		Festkörperausgang	**VDC**	–			24	–
		Relaisausgang	**VDC**	–			5 - 30	
			VAC	–			110 - 250	
Per E/A-Kanal geschalteter Strom		Passiver Ein-/Ausgang	**mA**	15/300	15/–	–/100	15/–	–
		Festkörperausgang	**A**	–			2	–
		Relaisausgang	**A**	–			3	
Max. Strom je Masse		Passiver Ausgang	**A**	2	–	1,6	–	
		Festkörperausgang	**A**	–			4	–
		Relaisausgang	**A**	–			10	5
Betriebsnennstrom (max. 60 °C) (für 500.000 Schaltspiele)		DC 12	**A**	–			2/3	–/3
		DC 13	**A**	–			2/0,5	–/0,5
		AC 12, Relais	**A**	–			2	
		AC 15, Relais	**A**	–			0,4	
Min. Strom			**mA**	–			1/100	–/100
Isolationsnennspannung			**V**	Nicht potentialgetrennt			300	
Max. Antwortzeit	Von Status 0 zu Status 1	Festkörperausgang	**ms**	–			0,01	–
		Relaisausgang	**ms**	–			5	5
	Von Status 1 zu Status 0	Festkörperausgang	**ms**	–			0,4	–
		Relaisausgang	**ms**	–			2,5	2,5
Kanalsicherungsschutz			**mA**	– (315 für ABE 7 B20MPN22)	–	– (125 für ABE 7 E16SPN22)	–	

Telefast®-Grundgerät - Verdrahtungsplan

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Verdrahtungspläne für die Telefast®-Grundgeräte.

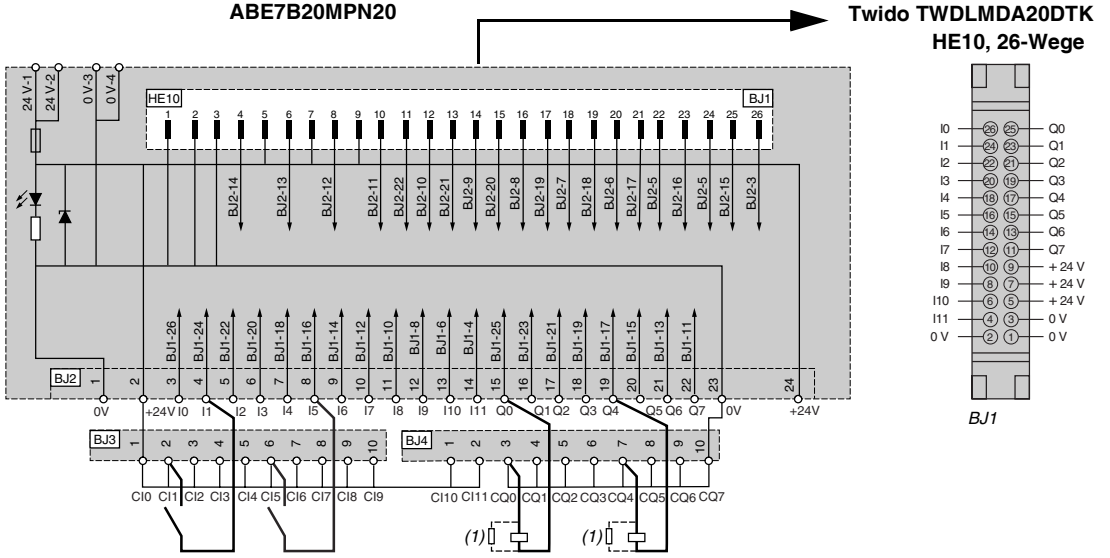
⚠ WARNUNG

MÖGLICHERWEISE KEINE DEAKTIVIERUNG DER AUSGÄNGE DURCH DIE INTERNE SICHERUNG

Wenn mehrere ABE7-Module an eine einzige SPS-Ausgangsquelle angeschlossen werden, können die Modulausgänge nach dem Entfernen oder Durchbrennen einer internen Sicherung möglicherweise aktiv bleiben. Um die Modulausgänge zu deaktivieren oder um das Gerät zu warten, halten Sie die SPS an, unterbrechen Sie alle Stromversorgungen und trennen Sie den HE 10-Steckverbinder vom Gerät.

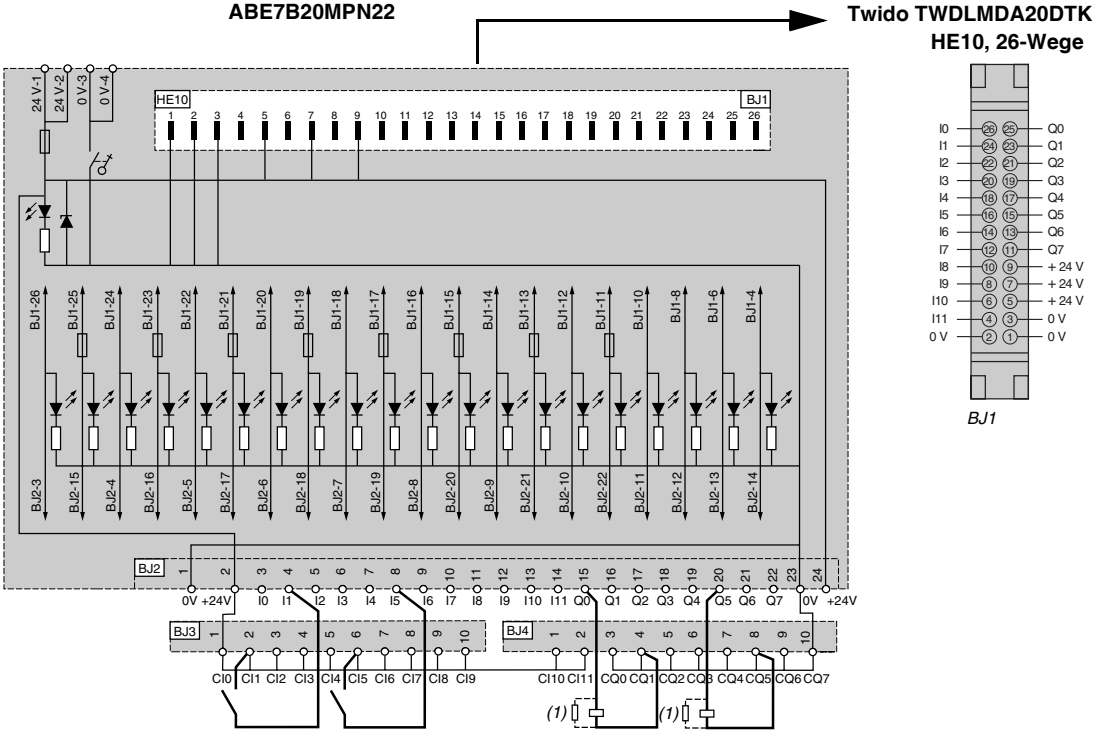
Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

ABE7B20MPN20 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7B20MPN20.



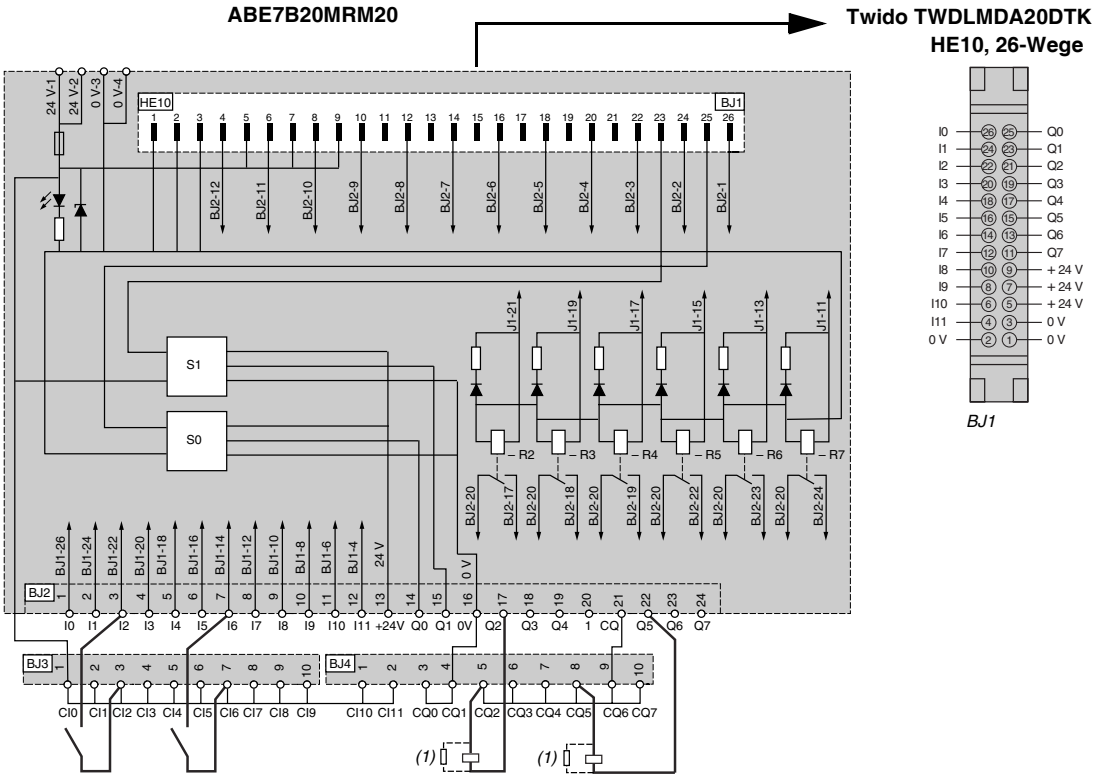
(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

ABE7B20MPN22 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7B20MPN22.



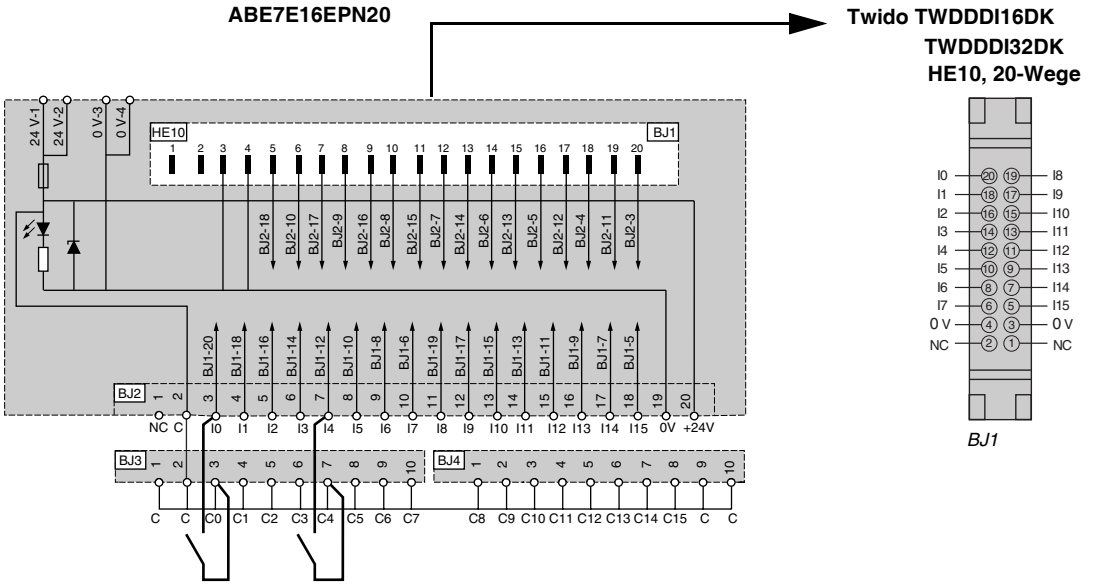
(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

ABE7B20MRM20 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7B20MRM20.



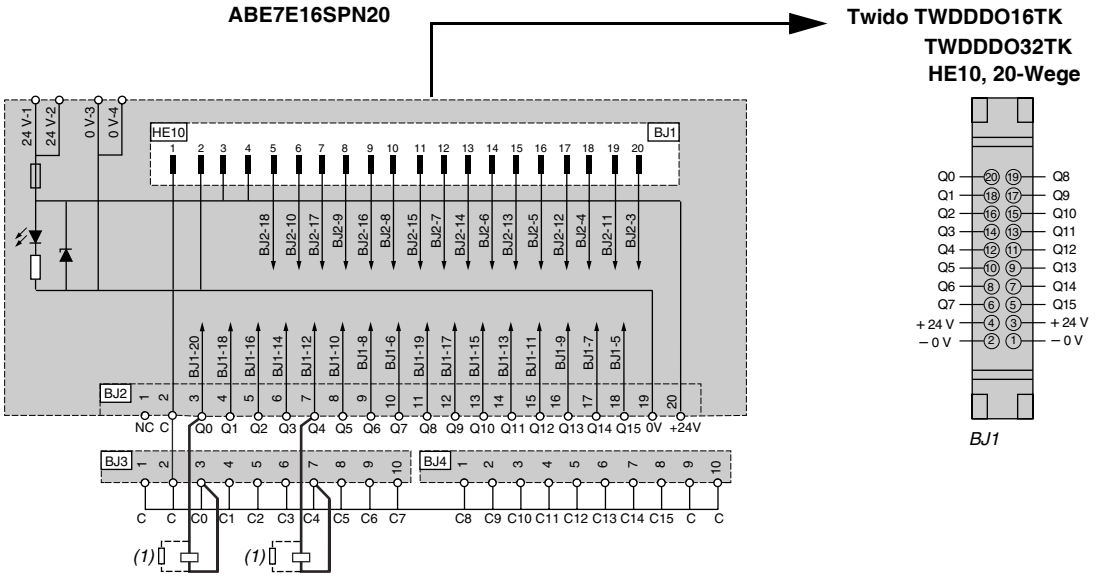
(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

ABE7E16EPN20 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7E16EPN20.



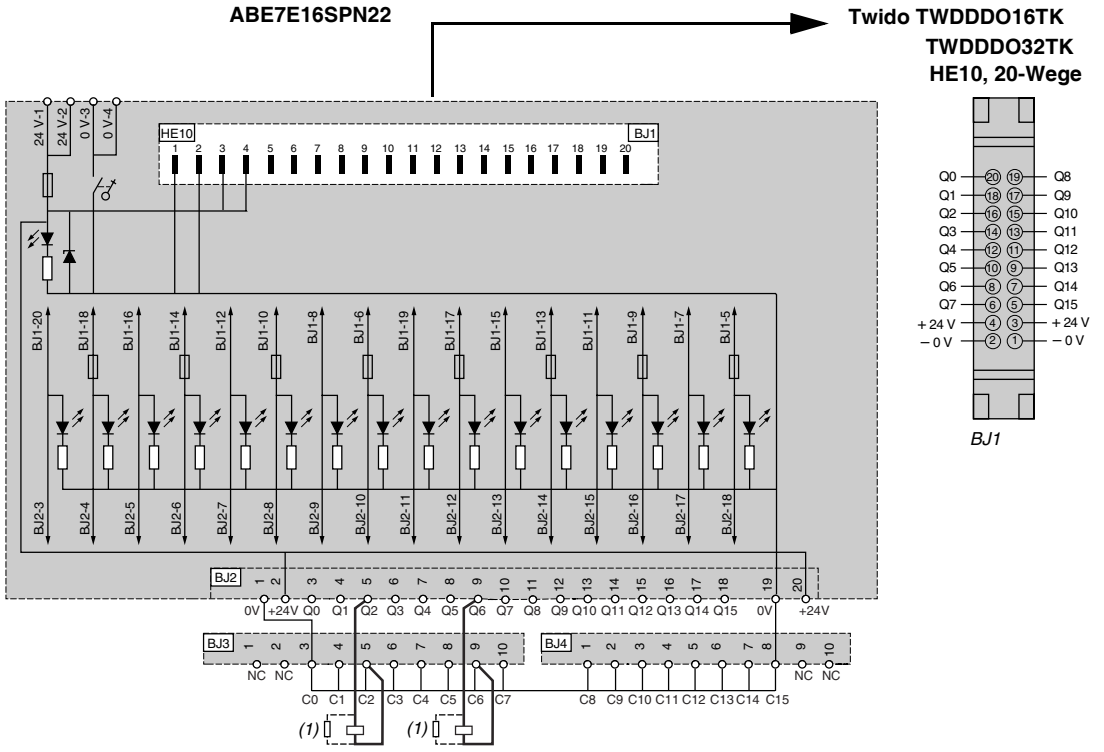
(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

ABE7E16SPN20 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7E16SPN20.



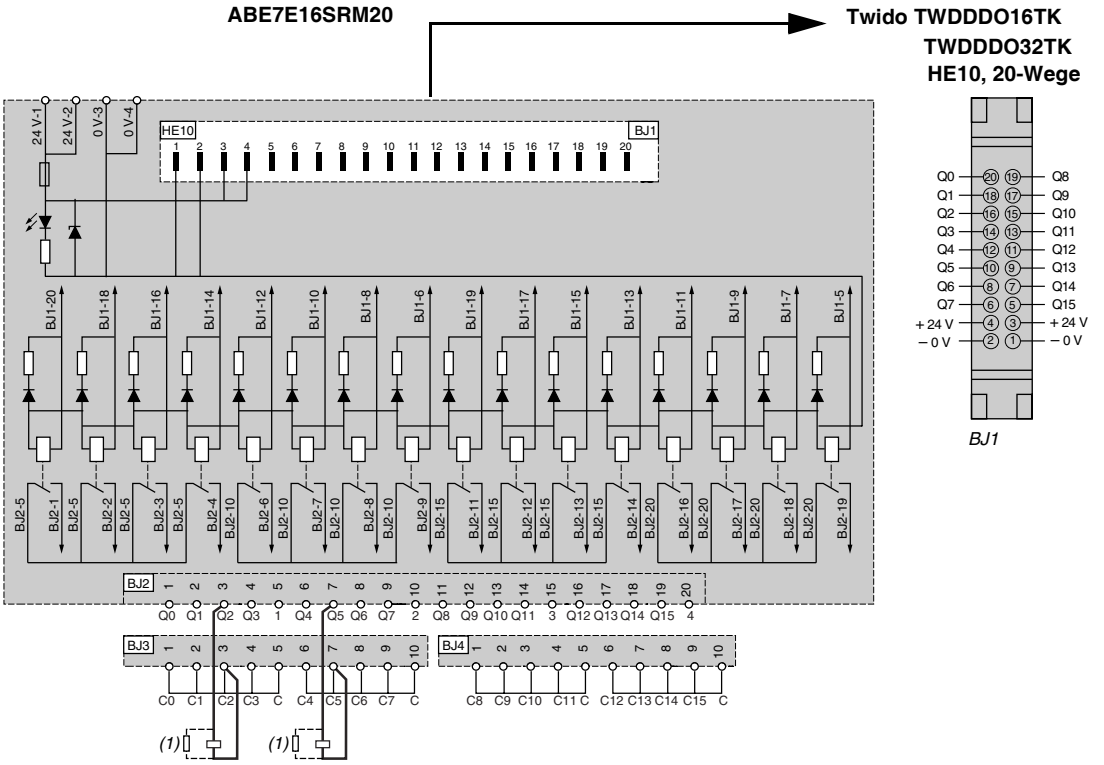
(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

ABE7E16SPN22 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7E16SPN22.



(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

ABE7E16SRM20 Die folgende Abbildung zeigt die Spezifikationen für die Verdrahtung des Telefast®-Grundgeräts ABE7E16SRM20.



(1) Beispiel für die Ausgangsanschlüsse.
Schließen Sie beim Anschluss einer induktiven Last auch eine Diode oder einen Varistor an.

Installation

3

Auf einen Blick

Einleitung

Dieses Kapitel enthält die Abmessungen, Installations- und Montageanweisungen für die Steuerungen, digitalen und analogen E/A-Module sowie das Zubehör.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Abmessungen der kompakten Steuerungen	215
Abmessungen der Modular-Steuerungen	217
Abmessungen der digitalen und analogen E/A-Module	219
Abmessungen des AS-Interface-Bus-Mastermoduls: TWDNOI10M3	222
Abmessungen für das Operator-Anzeigemodul, Operator-Anzeigeerweiterungsmodul und die Kommunikationserweiterungsmodule	223
Abmessungen der Telefast®-Grundgeräte	225
Vorbereitung der Installation	226
Montagepositionen der Steuerung, des E/A-Erweiterungsmoduls, des AS-Interface-Bus-Mastermoduls und des CANopen-Feldbus-Mastermoduls	227
Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls an einer Steuerung	229
Entfernen eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung	231
Installation des Operator-Anzeigemoduls und des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls	233
Installation eines Kommunikationsadapters und Erweiterungsmoduls	236
Installation des TwidoPort-Ethernet-Schnittstellenmoduls	239
Installation eines Speicher- oder Echtzeituhr-Moduls	242

Thema	Seite
Entfernen einer Anschlussklemmenleiste	244
Installation und Entfernen einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls auf bzw. von einer DIN-Schiene	246
Direkte Montage auf einer Schalttafel	249
Mindestabstand zwischen Steuerungen und E/A-Erweiterungsmodulen auf einer Schalttafel	255
Anschluss der Spannungsversorgung	257
Installieren und Auswechseln einer externen Batterie	260

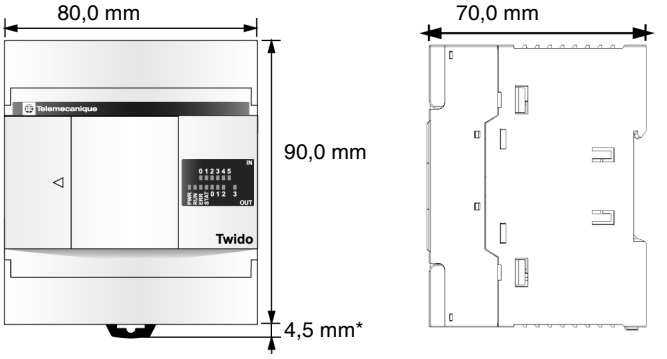
Abmessungen der kompakten Steuerungen

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält die Abmessungen für alle kompakten Steuerungen.

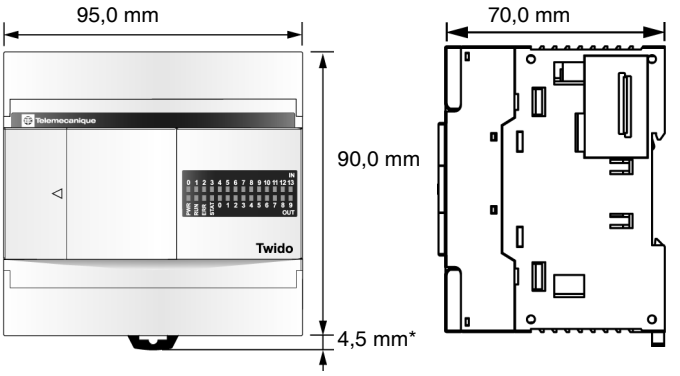
TWDLC•A10-DRF und TWDLC•A16-DRF

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der kompakten Steuerungen der Serien TWDLC•A10DRF und TWDLC•A16DRF.
Die Abbildung zeigt eine Steuerung der Serie TWDLC•A10DRF:



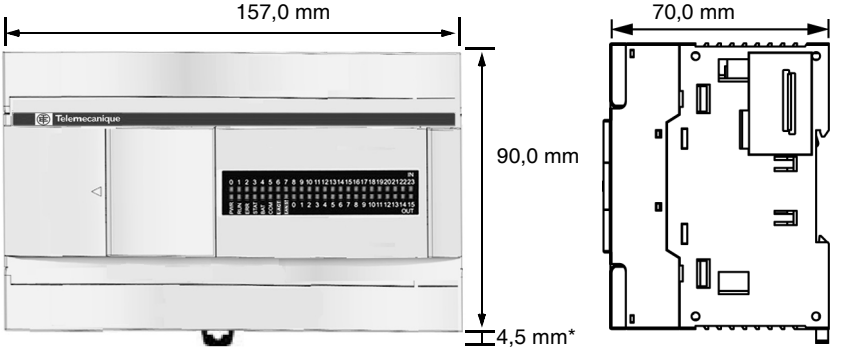
Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

TWDLC•A24-DRF Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der kompakten Steuerung der Serie TWDLC•A24DRF.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

TWDLCA•40-DRF Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der kompakten Steuerung der Serie TWDLCA•40DRF.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

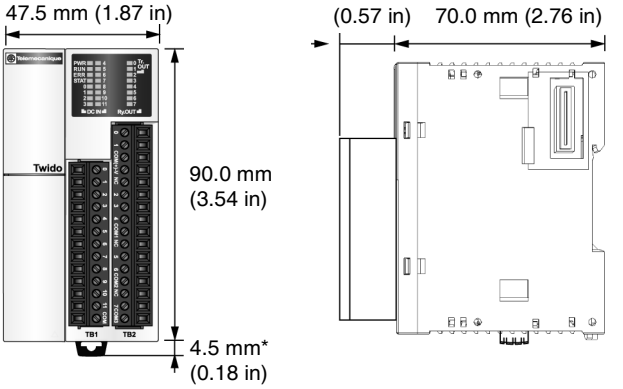
Abmessungen der Modular-Steuerungen

Einleitung

Der folgende Abschnitt enthält die Abmessungen für alle Modular-Steuerungen.

Abmessungen der Steuerung TWDLMDA20-DRT

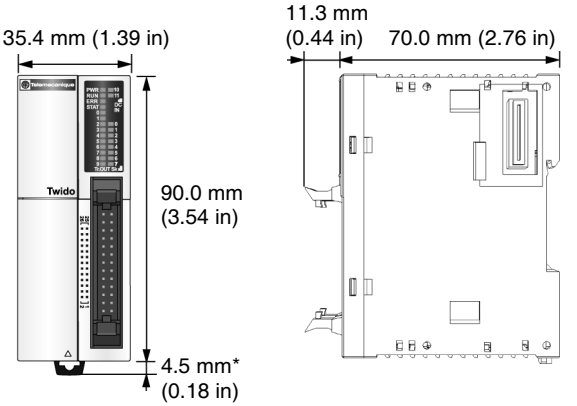
Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen für die Modular-Steuerung TWDLMDA20DRT.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Abmessungen der Steuerungen TWDLMDA20-DUK und TWDLMDA20-DTK

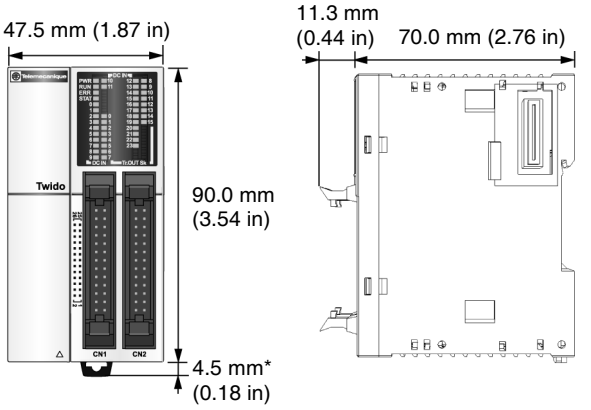
Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der Modular-Steuerungen TWDLMDA20DUK und TWDLMDA20DTK.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Abmessungen der Steuerungen TWDLMDA40-DUK und TWDLMDA40-DTK

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der Modular-Steuerungen TWDLMDA40DUK und TWDLMDA40DTK.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

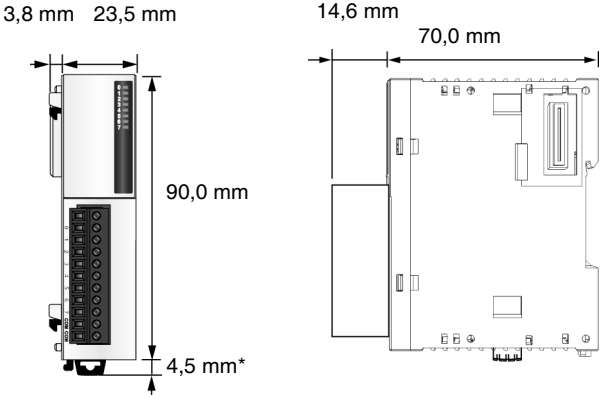
Abmessungen der digitalen und analogen E/A-Module

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält die Abmessungen aller digitalen und analogen E/A-Module.

Digitale E/A-Module (8 Ein- und/oder Ausgänge) und Analogmodule

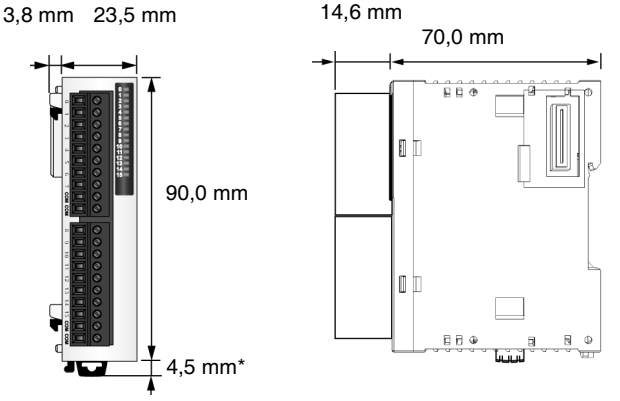
Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen für die Digitalmodule mit 8 Eingängen und/oder Ausgängen: TWDDDI8DT, TWDDAI8DT, TWDDRA8RT, TWDDDO8TT, TWDDDO8UT, TWDDMM8DRT und für alle analogen E/A-Module. Die Abbildungen zeigen das Modul TWDDDI8DT oder TWDDAI8DT.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Digitale E/A-Module (16 Ein- oder Ausgänge mit einer Anschlussklemmenleiste)

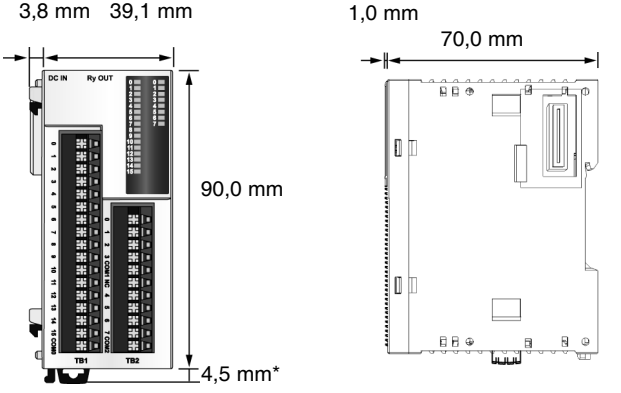
Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen für die digitalen E/A-Module TWDDDI16DT und TWDDRA16RT.
Die Abbildungen zeigen das Modul TWDDDI16DT:



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Digitales E/A-Modul (16 Eingänge und 8 Ausgänge)

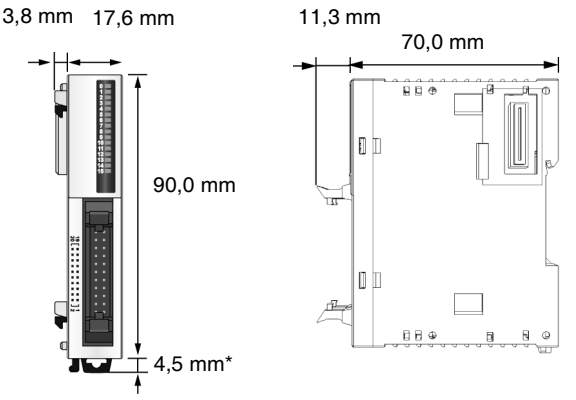
Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen für das digitale E/A-Modul TWDDMM24DRF.



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Digitale E/A-Module (16 Ein- oder Ausgänge mit einem Steckverbinder)

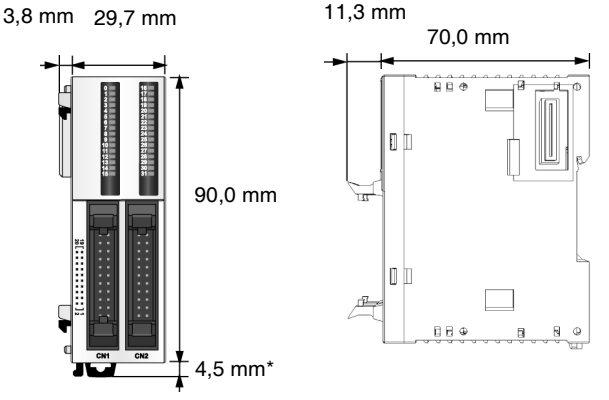
Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen für die digitalen E/A-Module TWDDDI16DK, TWDDDO16TK und TWDDDO16UK.
Die Abbildungen zeigen das Modul TWDDDI16DK:



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Digitale E/A-Module (32 Ein- oder Ausgänge)

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen für die digitalen E/A-Module TWDDDI32DK, TWDDDO32TK und TWDDDO32UK.
Die Abbildungen zeigen das Modul TWDDDI32DK:

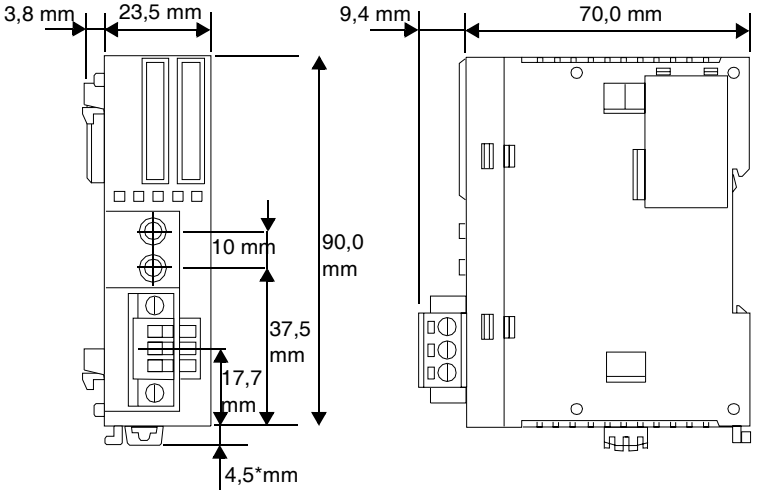


Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Abmessungen des AS-Interface-Bus-Mastermoduls: TWDNOI10M3

Abmessungen des AS-Interface-Mastermoduls

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Abmessungen des AS-Interface-Mastermoduls TWDNOI10M3:



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

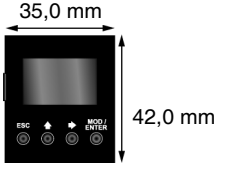
Abmessungen für das Operator-Anzeigemodul, Operator-Anzeigeerweiterungsmodul und die Kommunikationserweiterungsmodule

Einleitung

Der folgende Abschnitt enthält die Abmessungen für das Operator-Anzeigemodul (TWDXCPODC), das Operator-Anzeigeerweiterungsmodul (TWDXCPODM) und für alle Kommunikationserweiterungsmodule (TWDNOZ232D, TWDNOZ485T und TWDNOZ485D).

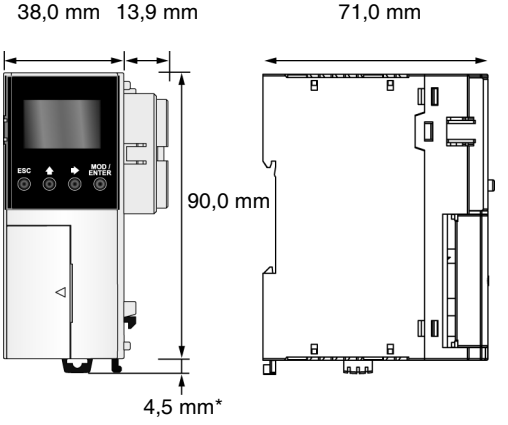
Abmessungen des Operator-Anzeigemoduls

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen des Operator-Anzeigemoduls (TWDXCPODC).



Abmessungen des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls

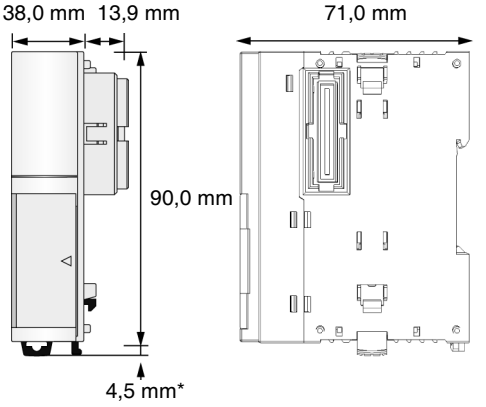
Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls (TWDXCPODM).



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Abmessungen des Kommunikationserweiterungsmoduls

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen für alle Kommunikationserweiterungsmodule (TWDNOZ232D, TWDNOZ485T und TWDNOZ485D).
Abbildung des Moduls TWDNOZ485T:



Hinweis: * 8,5 mm bei herausgezogener Klemme.

Abmessungen der Telefast®-Grundgeräte

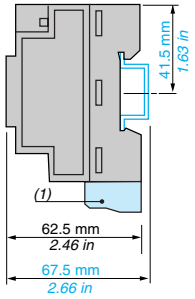
Einleitung

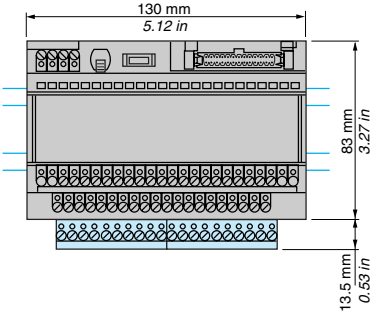
Im folgenden Abschnitt werden die Abmessungen der Telefast®-Grundgeräte gezeigt.

ABE7B20MPN20 ABE7B20MPN22 ABE7B20MRM20 ABE7E16SPN22 ABE7E16SRM20

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der Telefast®-Grundgeräte ABE7B20MPN20, ABE7B20MPN22, ABE7B20MRM20, ABE7E16SPN22 und ABE7E16SRM20.

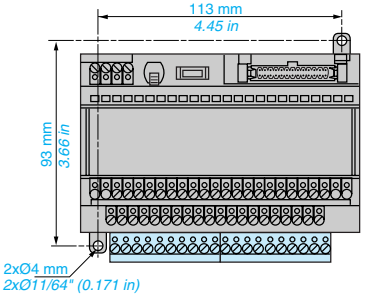
Montage auf 35 mm-Schiene





(1) ABE 7BV20, ABE 7BV20TB

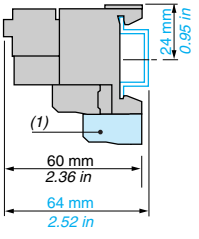
Schraubenbefestigung (abziehbare Kabelschuhe)

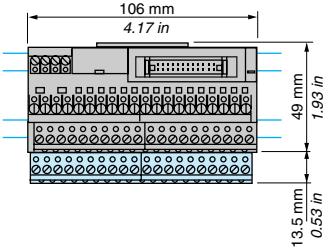


ABE7E16EPN20 ABE7E16SPN20

Die folgenden Abbildungen zeigen die Abmessungen der Telefast®-Grundgeräte ABE7E16EPN20 und ABE7E16SPN20.

Montage auf 35 mm-Schiene





(1) ABE 7BV20, ABE 7BV20TB

Vorbereitung der Installation

Einführung

Der folgende Abschnitt enthält Informationen über die Vorbereitung für alle Twido-Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodule, AS-Interface-Bus- und CANopen-FeldbusSchnittstellenmodule.

Vor dem Start

Lesen Sie bitte vor der Installation jeglicher Twido-Produkte die Sicherheitshinweise.

⚠ ACHTUNG

BESCHÄDIGUNG VON GERÄTEN

Schalten Sie vor dem Hinzufügen/Entfernen von Modulen oder Adaptern die Stromversorgung für die Steuerung aus. Andernfalls kann das Modul, der Adapter oder die Steuerung beschädigt werden, oder die Steuerung arbeitet nicht ordnungsgemäß.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Hinweis: Alle Optionen, E/A-Erweiterungsmodule, AS-Interface-Bus- und CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodule sollten vor der Installation eines Twido-Systems auf einer DIN-Schiene, auf einer Montageplatte oder auf einem Schaltpult montiert werden. Das Twido-System sollte vor dem Ausbau von Modulen aus der DIN-Schiene, der Montageplatte oder dem Schaltpult ausgebaut werden.

Montagepositionen der Steuerung, des E/A-Erweiterungsmoduls, des AS-Interface-Bus-Mastermoduls und des CANopen-Feldbus-Mastermoduls

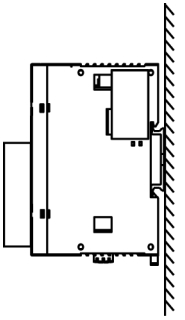
Einleitung

In diesem Abschnitt werden die richtigen und falschen Montagepositionen für alle Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodule, AS-Interface-Bus-Mastermodule und CANopen-Feldbus-Mastermodule gezeigt.

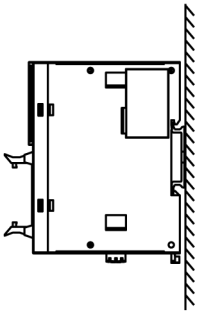
Hinweis: Lassen Sie ausreichend Abstand, um eine angemessene Belüftung und die Einhaltung einer Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und 55 °C zu gewährleisten.

Richtige Montageposition für alle Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodule, AS-Interface-Bus-Mastermodule und das CANopen-Feldbus-Mastermodul

Die Steuerungen, die E/A-Erweiterungsmodule, die AS-Interface-Busschnittstellenmodule und die CANopen-Feldbus-Mastermodule müssen, wie in den Abbildungen unten gezeigt, horizontal auf einer vertikalen Ebene montiert werden.



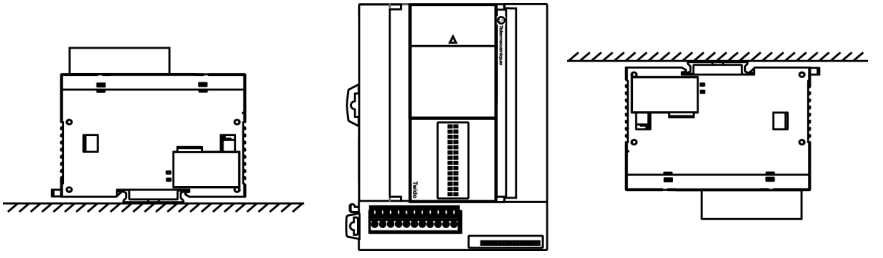
Kompakte Steuerung mit einem E/A-Erweiterungsmodul



Modulare Steuerung mit einem E/A-Erweiterungsmodul

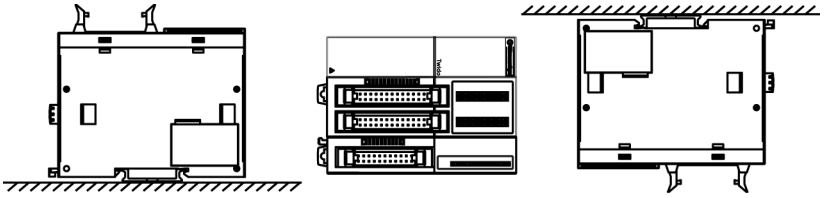
Richtige und falsche Montagepositionen für die kompakte Steuerung

Eine kompakte Steuerung sollte nur wie in der Abbildung "Richtige Montageposition für alle Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodule, AS-Interface-Bus-Mastermodule und das CANopen-Feldbus-Mastermodul" gezeigt montiert werden. Wenn die Umgebungstemperatur 35 °C oder weniger beträgt, kann die Steuerung auch aufrecht auf einer horizontalen Ebene, wie in Abbildung (1) gezeigt, montiert werden. Wenn die Umgebungstemperatur 40 °C oder weniger beträgt, kann die Steuerung auch seitlich auf einer vertikalen Ebene, wie in Abbildung (2) gezeigt, montiert werden. Abbildung (3) zeigt eine falsche Montageposition.



Falsche Montagepositionen für die modulare Steuerungen

Eine modulare Steuerung sollte nur wie in der Abbildung "Richtige Montageposition für alle Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodule, AS-Interface-Bus-Mastermodule und das CANopen-Feldbus-Mastermodul" gezeigt montiert werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die falschen Montagepositionen für alle modularen Steuerungen.



⚠ ACHTUNG

AUFSTELLUNG VON WÄRMEERZEUGENDEN GERÄTEN IN DER NÄHE DES STEUERUNGSSYSTEMS

Stellen Sie keine wärmeerzeugenden Geräte wie etwa Transformatoren und Netzgeräte unter den Steuerungen oder E/A-Erweiterungsmodulen auf.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls an einer Steuerung

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls an einer Steuerung. Dieses Verfahren gilt für die kompakten und modularen Steuerungen. Ihre Steuerung, Ihr E/A-Erweiterungsmodul oder Ihr AS-Interface-Bus-Mastermodul können von den Abbildungen abweichen, die zu dem hier beschriebenen Verfahren gehören.

⚠ ACHTUNG

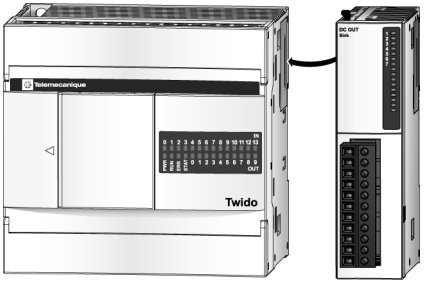
UNERWARTETER SYSTEMVORGANG

- Wenn Sie die Hardwarekonfiguration des E/A-Erweiterungsbusses, des AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder des CANopen-Feldbus-Mastermoduls ändern und die Software nicht entsprechend anpassen, funktioniert der Erweiterungsbus nicht mehr.
- Beachten Sie, dass die Ein- und Ausgänge des lokalen Grundgerät SPS weiterhin funktionieren.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls an einer Steuerung

Nachfolgend ist die Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls an einer Steuerung beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die Abdeckung des Erweiterungssteckverbinders von der Steuerung.
2	Vergewissern Sie sich, dass sich die schwarze Verrieglungstaste am E/A-Erweiterungsmodul, am AS-Interface-Modul oder am CANopen-Modul in der oberen Stellung befindet.
3	Richten Sie den Steckverbinder auf der linken Seite des E/A-Erweiterungsmoduls, des AS-Interface-Mastermoduls oder des CANopen-Feldbus-Mastermoduls und den Steckverbinder an der rechten Seite der Steuerung aneinander aus. 
4	Drücken Sie das E/A-Erweiterungsmodul, das AS-Interface-Bus-Mastermodul oder das CANopen-Feldbus-Mastermodul in die Steuerung ein, bis es hörbar einrastet.
5	Drücken Sie die schwarze Verriegelungstaste oben am E/A-Erweiterungsmodul, am AS-Interface-Bus-Mastermodul oder am CANopen-Feldbus-Mastermodul herunter, um das Modul an der Steuerung zu verriegeln.

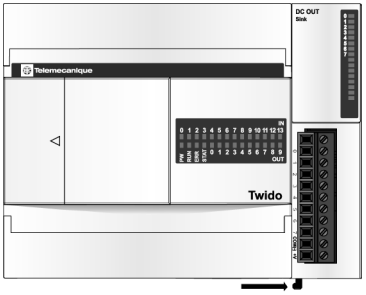
Entfernen eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Demontage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung. Dieses Verfahren gilt für die kompakten und modularen Steuerungen. Ihre Steuerung, Ihr E/A-Erweiterungsmodul, Ihr AS-Interface-Bus-Mastermodul oder Ihr CANopen-Feldbus-Mastermodul können von den Abbildungen in diesen Verfahren abweichen, aber die grundlegenden mechanischen Verfahren sind auch für Ihre Modelle gültig.

Entfernen eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung

Das folgende Verfahren beschreibt die Demontage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung.

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die miteinander verbundene Steuerung und das Modul von der DIN-Schiene, bevor Sie sie demontieren. Siehe *Installation und Entfernen einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls auf bzw. von einer DIN-Schiene, S. 246*.
2	Drücken Sie die schwarze Verriegelung unten am E/A-Erweiterungsmodul, am AS-Interface-Bus-Mastermodul oder am CANopen-Feldbus-Mastermodul nach oben, um es aus der Steuerung auszurasten. 
3	Nehmen Sie das Modul von der Steuerung ab.

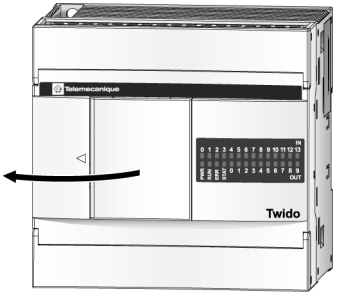
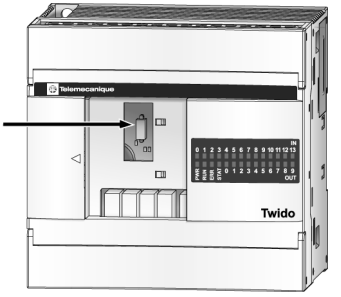
Installation des Operator-Anzeigemoduls und des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls

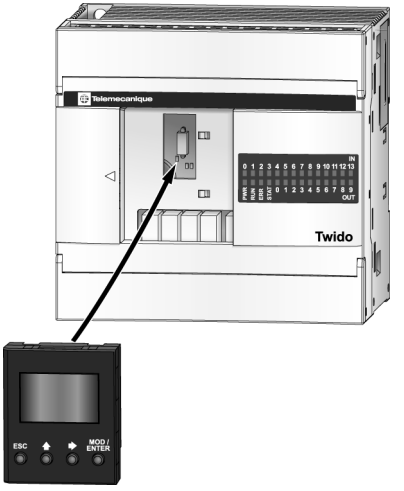
Einleitung

Der folgende Abschnitt beschreibt die Installation des Operator-Anzeigemoduls TWDXCPODC und die Installation und Deinstallation des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls TWDXCPODM.

Installation des Operator-Anzeigemoduls in einer Compact-Steuerung

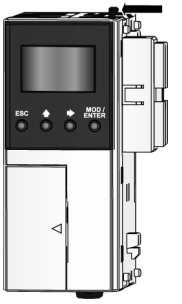
Nachfolgend ist das Verfahren zur Installation des Operator-Anzeigemoduls TWDXCPODC in einer Compact-Steuerung beschrieben.

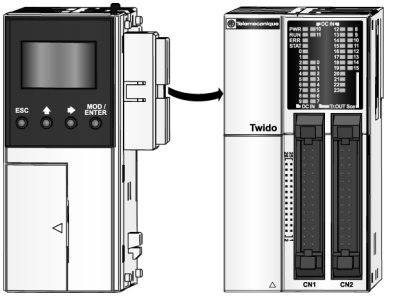
Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die Abdeckung des Steckverbinders der Operator-Anzeige an der Compact-Steuerung. 
2	Suchen Sie den Steckverbinder der Operator-Anzeige in der Compact-Steuerung. 

Schritt	Aktion
3	Drücken Sie das Operator-Anzeigemodul in den Steckverbinder der Operator-Anzeige in der Compact-Steuerung, bis es hörbar einrastet. 

Montage des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls an einer Modular-Steuerung

Nachfolgend ist das Verfahren zur Montage des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls TWDXCPODM an einer Modular-Steuerung beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die Abdeckung des Kommunikationssteckverbinders auf der linken Seite der Modular-Steuerung.
2	Vergewissern Sie sich, dass sich die schwarze Verrieglungstaste am Operator-Anzeigeerweiterungsmodul in der oberen Stellung befindet. 

Schritt	Aktion
3	Richten Sie den Steckverbinder auf der linken Seite der Modular-Steuerung und den Steckverbinder an der rechten Seite des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls aneinander aus. 
4	Drücken Sie das Operator-Anzeigeerweiterungsmodul in die Modular-Steuerung ein, bis es hörbar einrastet.
5	Drücken Sie die schwarze Verriegelungstaste oben am Operator-Anzeigeerweiterungsmodul herunter, um das Modul an der Modular-Steuerung zu verriegeln.

Demontage eines Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls von einer Modular-Steuerung

Zum Entfernen eines Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls TWDXCPODM von einer modularen Steuerung siehe *Entfernen eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung, S. 231*.

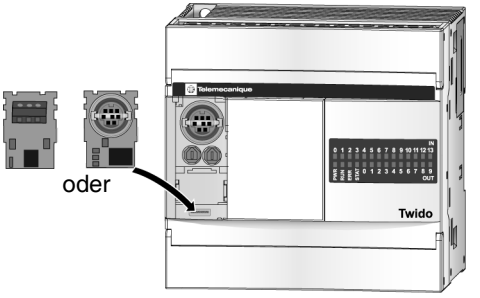
Installation eines Kommunikationsadapters und Erweiterungsmoduls

Einleitung

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie der Kommunikationsadapter TWDNAC232D, TWDNAC485D oder TWDNAC485T in Port 2 einer Compact-Steuerung und in einem TWDXCPODM Operator-Anzeigeerweiterungsmodul installiert wird. Dieser Abschnitt zeigt außerdem, wie die Kommunikationserweiterungsmodule TWDNOZ232D, TWDNOZ485D und TWDNOZ485T in einer Modular-Steuerung montiert bzw. wieder aus ihr entfernt werden. Ihre Steuerung kann von den Abbildungen in diesen Verfahren abweichen, aber die grundlegenden mechanischen Verfahren sind auch für Ihr Modell gültig.

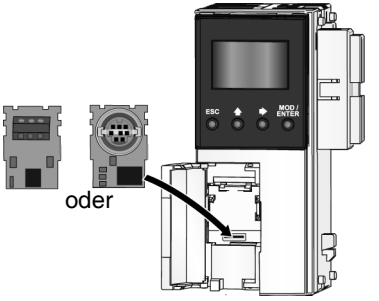
Installation des Kommunikationsadapters in Port 2 einer Compact-Steuerung

Nachfolgend ist das Verfahren zur Installation des TWDNAC232D, TWDNAC485D oder TWDNAC485T Kommunikationsadapters in Port 2 einer Compact-Steuerung beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Klapptür.
2	Entfernen Sie die Modulabdeckung unten an der Compact-Steuerung.
3	Drücken Sie den Steckverbinder des Kommunikationsadapters in Port 2 der Compact-Steuerung, bis sie hörbar einrastet. 
4	Schauen Sie in der Öffnung unten an der Compact-Steuerung, wo sich die Modulabdeckung befindet nach, ob sich der Steckverbinder des Kommunikationsadapters im Port 2-Steckverbinder der Compact-Steuerung befindet. Korrigieren Sie den Sitz des Adapters, wenn dieser nicht richtig fest sitzt.
5	Bringen Sie die Abdeckung des Moduls wieder an.

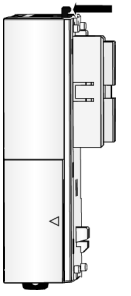
Installation eines Kommunikationsadapters im Operator-Anzeigeerweiterungsmodul

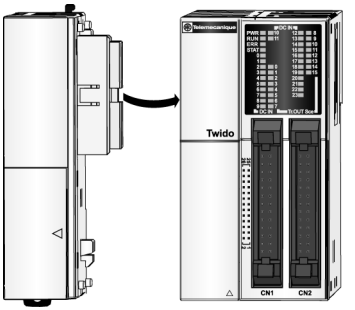
Nachfolgend ist das Verfahren zur Installation des TWDNAC232D, TWDNAC485D oder TWDNAC485T Kommunikationsadapters in einem TWDXCPODM Operator-Anzeigeerweiterungsmodul beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Klapptür.
2	Drücken Sie den Steckverbinder des Kommunikationsadapters in den Steckverbinder des Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls, bis er hörbar einrastet. 
3	Schließen Sie die Klapptür.

Montage eines Kommunikationserweiterungsmoduls an einer Modular-Steuerung

Nachfolgend ist das Verfahren zur Montage des TWDNOZ485D, TWDNOZ232D oder TWDNOZ485T Kommunikationserweiterungsmodul an einer Modular-Steuerung beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die Abdeckung des Kommunikationssteckverbinders auf der linken Seite der Modular-Steuerung.
2	Vergewissern Sie sich, dass sich die schwarze Verrieglungstaste am Kommunikationserweiterungsmodul in der oberen Stellung befindet. 

Schritt	Aktion
3	Richten Sie den Steckverbinder auf der linken Seite der Modular-Steuerung und den Steckverbinder an der rechten Seite des Kommunikationserweiterungsmoduls aneinander aus. 
4	Drücken Sie das Kommunikationserweiterungsmodul in die Modular-Steuerung ein, bis es hörbar einrastet.
5	Drücken Sie die schwarze Verriegelungstaste oben am Kommunikationserweiterungsmodul herunter, um das Modul an der Modular-Steuerung zu verriegeln.

Demontage eines Kommunikationserweiterungsmoduls von einer Modular-Steuerung

Informationen über die Demontage eines Kommunikationserweiterungsmodul von einer Modular-Steuerung, siehe *Entfernen eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer Steuerung, S. 231*.

Installation des TwidoPort-Ethernet-Schnittstellenmoduls

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation des TwidoPort-Ethernet-Schnittstellenmoduls und dessen Anschluss an eine Twido-Steuerung.

Vorwort

Dieses Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert. Nachfolgend ist die ordnungsgemäße Installation beschrieben.

Ordnungsgemäße Erdung

⚠ WARNUNG

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS

Die Erdungsschraubenklemme (PE) muss verwendet werden, um jederzeit die Schutzerdung zu gewährleisten. Vergewissern Sie sich, dass die Schutzerde angeschlossen ist, bevor Sie jegliche abgeschirmte Ethernet-Kabel am Gerät anschließen oder von diesem trennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Erdungskabel

Das Erdungskabel muss für die Dauer von 2 Minuten 30 A Strom standhalten und darf nicht mehr als 50 mΩ Widerstand haben. Die empfohlene Drahtstärke für die Schutzerde ist AWG Nr. 12 (3,2 mm^2) bis Nr. 18 (0,87 mm^2). Die maximal zulässige Länge des Drahts mit einer Stärke von AWG Nr. 18 liegt unter 2 Meter.

Anschlusskabel für die Verbindung zwischen TwidoPort und Twido-Steuerung

Das mitgelieferte Anschlusskabel für die Verbindung von TwidoPort mit der Twido-Steuerung ist 50 cm lang. Es verfügt über einen miniDIN-Steckverbinder an einem Ende und über einen modularen Stecker am anderen Ende.

Montageanleitung

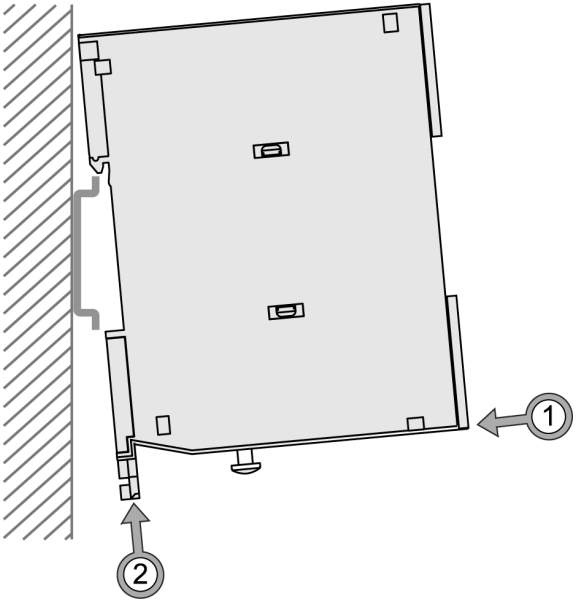
Normalerweise wird TwidoPort auf einer DIN-Schiene oder in einem Schaltpult mittels des Twido-Schaltpult-Montagekits (TWDXMT5) montiert.

Hinweis: Lesen Sie vor der Installation eines TwidoPort-Moduls die Sicherheitshinweise zu Beginn dieses Handbuchs sowie die in diesem Abschnitt enthaltenen Hinweise für eine ordnungsgemäße Erdung (Siehe *Ordnungsgemäße Erdung, S. 239*).

Gehen Sie folgendermaßen vor, um TwidoPort auf der DIN-Schiene zu montieren (siehe Abbildung unten):

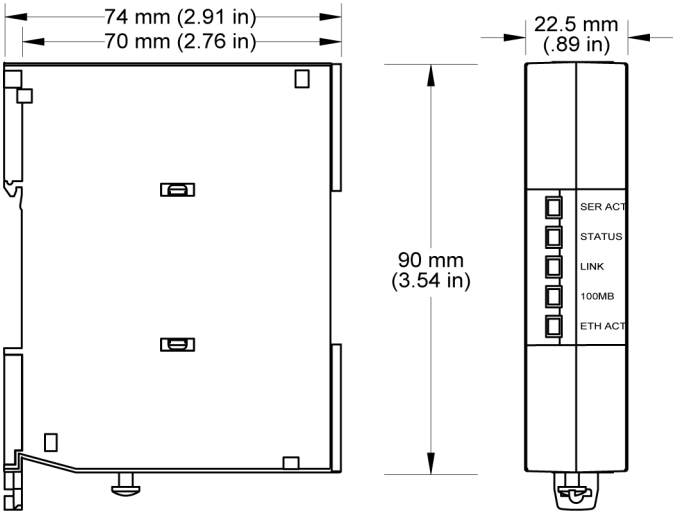
Schritt	Aktion	Kommentar
1	Befestigen Sie die Drehgelenke an der Rückseite des TwidoPort-Moduls an der DIN-Schiene, und drücken Sie das TwidoPort-Modul dann herunter, um es vertikal an der Schiene auszurichten.	Vergewissern Sie sich, dass die DIN-Schienen-Verriegelung nach unten gedrückt ist (geöffnete Position).
2	Verriegeln Sie das TwidoPort-Modul an der DIN-Schiene.	Drücken Sie den DIN-Schienen-Kunststoffclip an der Unterseite nach oben.

Die folgende Abbildung zeigt ein auf der DIN-Schiene montiertes TwidoPort-Modul.



Abmessungen des TwidoPort-Moduls

Die folgende Abbildung zeigt die Abmessungen des TwidoPort-Moduls.



Installation eines Speicher- oder Echtzeituhr-Moduls

Einleitung

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie das Speichermodul TWDXCPMFK32 in einer Compact-Steuerung, die Speichermodule TWDXCPMFK32 oder TWDXCPMFK64 in einer Modular-Steuerung und das Echtzeituhr-Modul TWDXCPRTC in einer Compact- und Modular-Steuerung installiert werden.

Installation eines Moduls in einer Compact-Steuerung

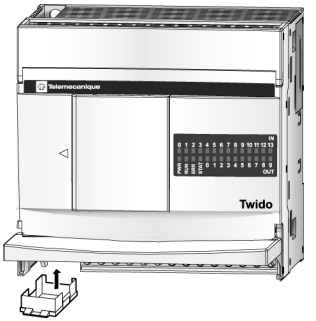
Nachfolgend ist das Verfahren zur Installation des Speichemoduls TWDXCPMFK32 oder des Echtzeituhr-Moduls TWDXCPRTC in einer Compact-Steuerung beschrieben. Es kann nur eines dieser Module in der Compact-Steuerung installiert werden.

⚠ ACHTUNG

BESCHÄDIGUNG VON GERÄTEN

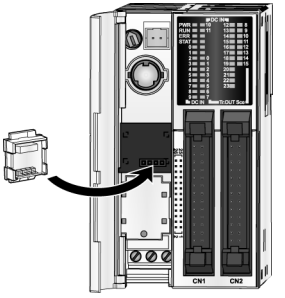
Berühren Sie bei der Handhabung der Module keine Kontaktstifte. Die elektronischen Bauteile des Moduls sind anfällig für statische Elektrizität. Achten Sie bei der Handhabung der Module auf Einhaltung der Vorschriften zur Vermeidung elektrostatischer Entladungen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Abdeckung der unteren Anschlussklemmenleiste.
2	Entfernen Sie die Abdeckung des Moduls.
3	Drücken Sie das Modul in den Modul-Steckverbinder ein, bis er hörbar einrastet. 
4	Schließen Sie die Abdeckung der Anschlussklemmenleiste.

Installation eines Moduls in einer Modular-Steuerung

Nachfolgend ist das Verfahren zur Installation des Speichermoduls TWDXCPMFK32 oder TWDXCPMFK64 oder des Echtzeituhr-Moduls TWDXCPRTC RTC in einer Modular-Steuerung beschrieben. Es kann nur ein Echtzeituhr-Modul installiert werden. Es können ein Speichermodul und ein Echtzeituhr-Modul gleichzeitig installiert werden.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie die Klapptür.
2	Nehmen Sie die Modulabdeckung ab, indem Sie die entgegengesetzten Kanten der Abdeckung festhalten und ziehen, bis sie vollständig vom Modul gelöst ist.
3	Drücken Sie das Modul in den Steckverbinder der Modular-Steuerung ein, bis es hörbar einrastet. 
4	Schließen Sie die Klapptür.

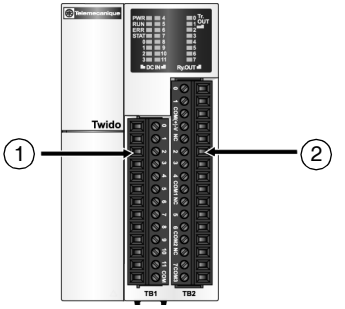
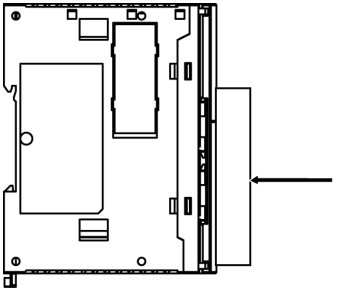
Entfernen einer Anschlussklemmenleiste

Einleitung

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie eine Anschlussklemmenleiste von der Modular-Steuerung TWDLMDA20DRT entfernt wird.

Entfernen einer Anschlussklemmenleiste

Nachfolgend ist das Verfahren zum Entfernen einer Anschlussklemmenleiste von der Modular-Steuerung TWDLMDA20DRT beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung der Modular-Steuerung und ziehen Sie alle Drähte ab. **Hinweis:** Die Anschlussklemmenleiste auf der linken Seite (1) muss vor der Anschlussklemmenleiste auf der rechten Seite (2) entfernt werden. 
2	Entfernen Sie die Anschlussklemmenleiste, indem Sie sie in der Mitte festhalten und gerade herausziehen. 

⚠ ACHTUNG

BESCHÄDIGUNG DER ANSCHLUSSKLEMMENLEISTE

Ziehen Sie die Anschlussklemmenleiste nicht von oben oder unten aus dem Block heraus.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

Installation und Entfernen einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls auf bzw. von einer DIN-Schiene

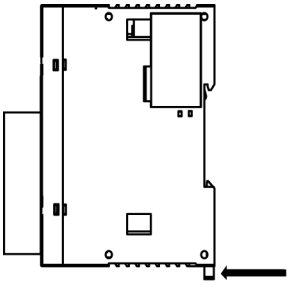
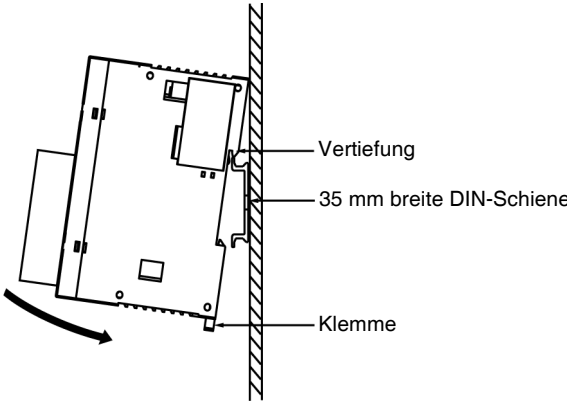
Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation und das Entfernen von Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodulen, AS-Interface-Bus-Mastermodulen oder CANopen-Feldbus-Mastermodulen auf bzw. von einer DIN-Schiene. Das Gerät, dass Sie installieren oder entfernen möchten, kann von den Abbildungen in diesem Verfahren abweichen, aber die grundlegenden mechanischen Verfahren sind identisch.

Hinweis: Verwenden Sie zur Montage von Steuerungen auf DIN-Schienen zwei Endstücke vom Typ AB1-AB8P35 oder äquivalente Bauteile.

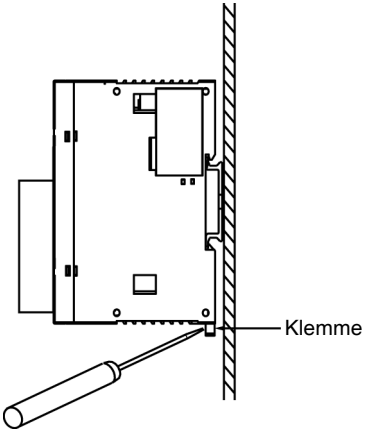
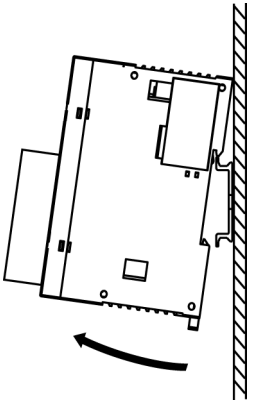
Installation einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls auf einer DIN-Schiene

Nachfolgend ist das Verfahren zur Installation einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls auf einer DIN-Schiene beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Befestigen Sie die DIN-Schiene mittels Schrauben an einer Schalttafel.
2	Ziehen Sie die Klemme unten an der mit dem Modul verbundenen Steuerung heraus. 
3	Stecken Sie die obere Nut der Steuerung und des Moduls auf die DIN-Schiene und drücken Sie beides auf die DIN-Schiene auf. 
4	Drücken Sie die Klemme in die DIN-Schiene.
5	Bringen Sie die Montage-Clips an beiden Seiten der Module an, um zu vermeiden, dass sich das System seitlich verschieben kann.

Entfernen einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer DIN-Schiene

Nachfolgend ist das Verfahren zum Entfernen einer Steuerung, eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls von einer DIN-Schiene beschrieben.

Schritt	Aktion
1	Stecken Sie einen Flachkopf-Schraubendreher in den Schlitz in der Klemme. 
2	Ziehen Sie die Klemme heraus.
3	Ziehen Sie die Steuerung und das damit verbundene Modul von unten von der DIN-Schiene ab. 

Direkte Montage auf einer Schalttafel

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Montagebänder direkt an Steuerungen, E/A-Erweiterungsmodulen, AS-Interface-Bus-Schnittstellenmodulen, am CANopen-Feldbus-Schnittstellenmodule, an dem Operator-Anzeigeerweiterungsmodul und an Kommunikationserweiterungsmodulen montiert werden. Dieser Abschnitt enthält außerdem die Montagelochanordnung für jede Steuerung und jedes Modul. Ihre Steuerung oder Ihr Modul kann von den Abbildungen in diesen Verfahren abweichen, aber die grundlegenden mechanischen Verfahren sind auch für Ihr Modell gültig.

Anbringung eines Montagebandes

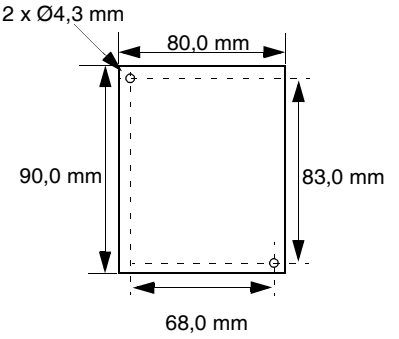
Das folgende Verfahren zeigt, wie ein Montageband angebracht wird.

Schritt	Aktion
1	Entfernen Sie die Klammer an der Rückseite des Moduls, indem Sie die Klammer nach innen drücken.
2	Setzen Sie das Montageband in den Schlitz ein, in dem sich die Klammer befunden hat, wobei der Haken zuletzt eingesetzt wird.
3	Schieben Sie das Montageband in den Schlitz, bis der Haken in der Vertiefung im Modul sitzt.

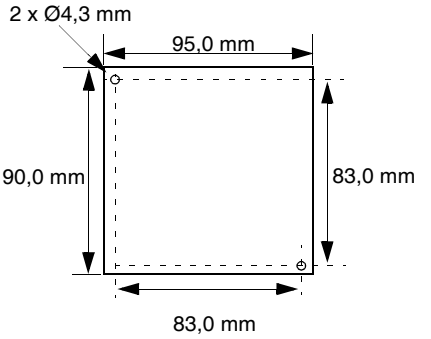
Montagelochanordnung für kompakte Steuerungen

Die folgende Abbildung zeigt die Montagelochanordnung für alle kompakten Steuerungen.

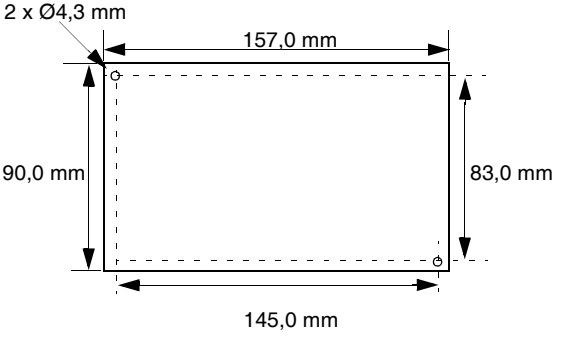
TWDLC•A10DRF
TWDLC•A16DRF



TWDLC•A24DRF



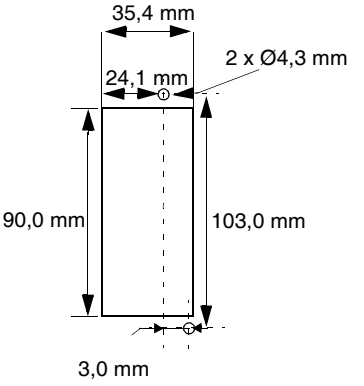
TWDLCA•40DRF



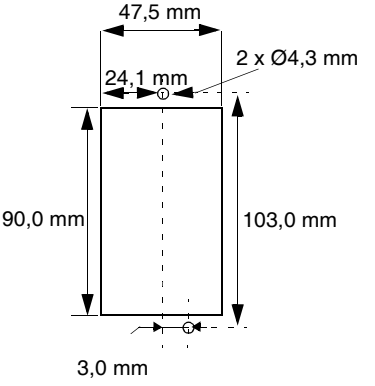
Montagelochanordnung für Modular-Steuerungen

Die folgende Abbildung zeigt die Montagelochanordnung für alle Modular-Steuerungen.

TWDLMDA20DUK
TWDLMDA20DTK



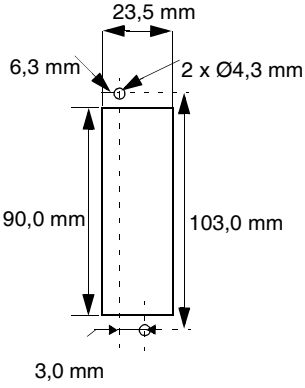
TWDLMDA20DRT
TWDLMDA40DUK
TWDLMDA40DUK



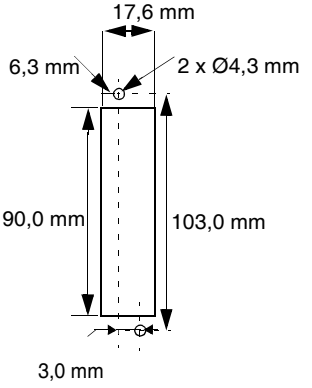
Montagelochanordnung für E/A-Erweiterungsmodule

Die folgende Abbildung zeigt die Montagelochanordnung für die E/A-Erweiterungsmodule.

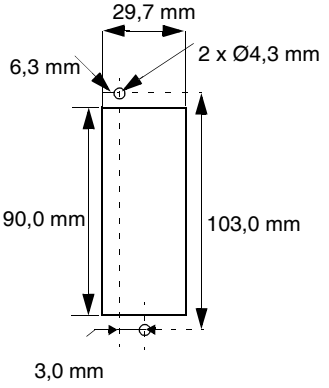
TWDDDI8DT
TWDDAI8DT
TWDDDI16DT
TWDDRA8RT
TWDDRA16RT
TWDDDO8UT
TWDDDO8TT
TWDDMM8DRT
TWDALM3LT
TWDAMM3HT
TWDAMI2HT
TWDAMO1HT
TWDAVO2HT
TWDAMI4LT
TWDAMI8HT
TWDARI8HT



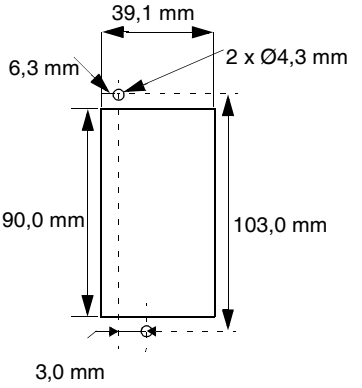
TWDDDI16DK
TWDDDO16TK
TWDDDO16UK



TWDDDI32DK
TWDDDO32TK
TWDDDO32UK

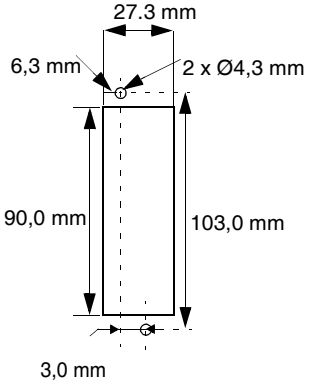


TWDDMM24DRF



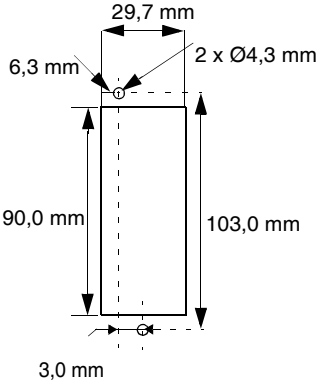
Montagelochanordnung für AS-Interface-Bus-Schnittstellenmodul

Die folgende Abbildung zeigt die Montagelochanordnung für das AS-Interface-Bus Schnittstellenmodul TWDNOI10M3:



Anordnung der Montagelöcher für das CANopen-Feldbus-Mastermodul

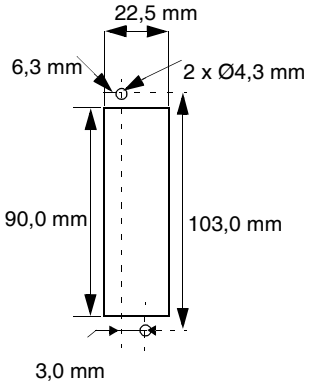
Die folgende Abbildung zeigt die Anordnung der Montagelöcher für das CANopen-Feldbus-Mastermodul TWDNCO1M:



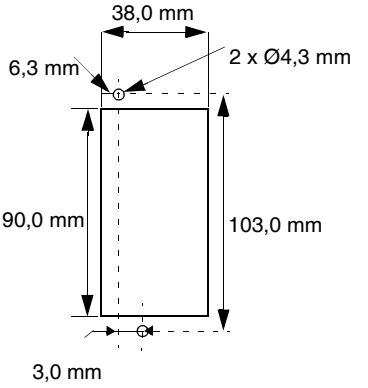
Montagelochanordnung für Kommunikationserweiterungsmodule und Operator-Anzeigeerweiterungsmodule

Die folgende Abbildung zeigt die Montagelochanordnung für das Kommunikationserweiterungs- und Operator-Anzeigeerweiterungsmodul.

TWDNOZ485D
TWDNOZ232D
TWDNOZ485T



TWDXCPODM



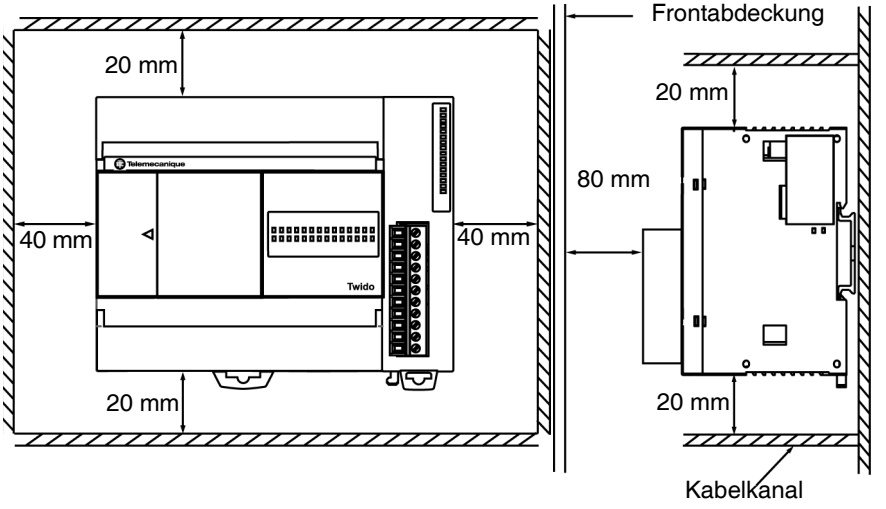
Mindestabstand zwischen Steuerungen und E/A-Erweiterungsmodulen auf einer Schalttafel

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält die Mindestabstände zwischen Steuerungen und E/A-Erweiterungsmodulen auf einer Schalttafel.

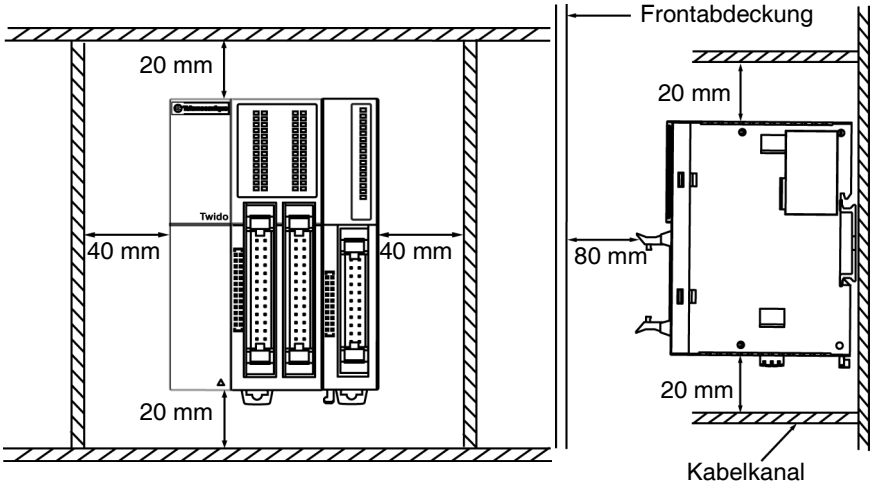
Mindestabstände für eine Compact-Steuerung und E/A-Erweiterungs-module

Damit ein natürlicher Luftumlauf um die Compact-Steuerung und E/A-Erweiterungs-module auf einer Schalttafel gewährleistet wird, müssen die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Mindestabstände eingehalten werden.



Mindestabstände für eine Modular-Steuerung und E/A-Erweiterungsmodule

Damit ein natürlicher Luftumlauf um die Modular-Steuerung und E/A-Erweiterungsmodule auf einer Schalttafel gewährleistet wird, müssen die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Mindestabstände eingehalten werden.



Anschluss der Spannungsversorgung

Einführung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Spannungsversorgung an die kompakten und modularen Steuerungen angeschlossen wird.

Hinweis: Bei Betrieb außerhalb der angegebenen Spannungsbereiche kann es sein, dass die Ausgänge nicht entsprechend umgeschaltet werden. Verwenden Sie geeignete Sicherheitssperren und Spannungsüberwachungsschaltungen.

⚠ ACHTUNG

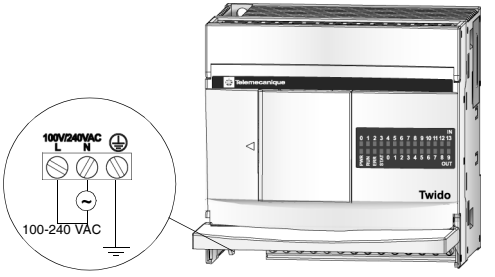
ERSTELLEN RICHTIGER SPANNUNGSVERSORGUNGSANSCHLÜSSE

- Vergewissern Sie sich, dass die richtige Spannung und Frequenz an das Gerät angelegt wird.
- Überprüfen Sie, ob Sie die richtigen Drähte an die Stromversorgungsklemmen angeschlossen haben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann Körperverletzung oder Materialschäden zur Folge haben!

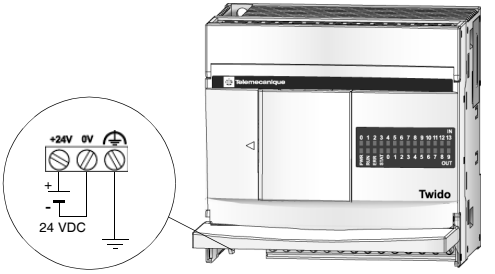
Anschluss einer AC-Spannungsversorgung an eine kompakte Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt, wie eine AC-Spannungsversorgung an eine kompakte Steuerung der Serie TWDLCA•••DRF angeschlossen wird.



Anschluss einer DC-Spannungsversorgung an eine kompakte Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt, wie eine DC-Spannungsversorgung an eine kompakte Steuerung der Serie TWDLCD••DRF angeschlossen wird.



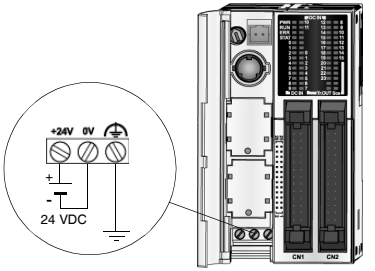
Kenndaten der Spannungsversorgung für eine kompakte Steuerung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten der Spannungsversorgung für die kompakte Steuerung aufgeführt.

Element	Kenndaten der AC-Spannungsversorgung	Kenndaten der DC-Spannungsversorgung
Versorgungsspannung	Nennspannung: von 100 bis 240 VAC	Nennspannung: 24 VDC
	Zulässiger Bereich: von 85 bis 264 VAC	Zulässiger Bereich: von 19.2 bis 30 VDC
	Die Erkennung des Ausfalls der Spannungsversorgung hängt von der Anzahl der verwendeten Ein-/Ausgänge ab. Im Allgemeinen wird ein Ausfall der Spannungsversorgung erkannt, wenn die Spannung unter 85 VAC fällt. Der Betrieb wird unterbrochen, um Fehlfunktionen zu vermeiden.	Die Erkennung des Ausfalls der Spannungsversorgung hängt von der Anzahl der verwendeten Ein-/Ausgänge ab. Im Allgemeinen wird ein Ausfall der Spannungsversorgung erkannt, wenn die Spannung unter 14 VDC fällt. Der Betrieb wird unterbrochen, um Fehlfunktionen zu vermeiden.
	Hinweis: Momentane Unterbrechungen der Spannungsversorgungen für 20 ms oder weniger bei 100 bis 240 VAC werden nicht als Stromausfall erkannt.	**Hinweis:** Momentane Unterbrechungen der Spannungsversorgungen für 10 ms oder weniger bei 24 VDC werden nicht als Ausfall erkannt.
Einschaltstrommfluss bei Spannungszuschaltung	TWDLCAA10DRF und TWDLCAA16DRF: maximal 35 A TWDLCAA24DRF: maximal 40 A	
Stromversorgungskabel	0,64 mm^2 (UL1015 AWG22) oder 1,02 mm^2 (UL1007 AWG18) Gestalten Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung so kurz wie möglich.	
Erdungsdraht	1,30 mm^2 (UL1007 AWG16) Schließen Sie den Erdungsdraht nicht zusammen mit dem Erdungsdraht von motorbetriebenen Geräten an.	

Anschluss der Spannungsversorgung an eine modulare Steuerung

Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie die Spannungsversorgung an eine modulare Steuerung angeschlossen wird.



Kenndaten der Spannungsversorgung für eine modulare Steuerung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kenndaten der Spannungsversorgung für die modulare Steuerung aufgeführt.

Element	Kenndaten
Versorgungsspannung	Nennspannung: 24 VDC Zulässiger Bereich: von 20.4 bis 26.4 VDC Die Erkennung des Ausfalls der Spannungsversorgung hängt von der Anzahl der verwendeten Ein-/Ausgänge ab. Im Allgemeinen wird ein Ausfall der Spannungsversorgung erkannt, wenn die Spannung unter 20,4 VDC fällt. Der Betrieb wird unterbrochen, um Fehlfunktionen zu vermeiden. **Hinweis:** Momentane Unterbrechungen der Spannungsversorgungen für 10 ms oder weniger bei 24 VDC werden nicht als Ausfall erkannt.
Einschaltstrommfluss bei Spannungszuschaltung	maximal 50 A
Stromversorgungskabel	0,64 mm^2 (UL1015 AWG22) oder 1,02 mm^2 (UL1007 AWG18) Gestalten Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung so kurz wie möglich.
Erdungsdraht	0,64 mm^2 (UL1015 AWG22) oder 1,02 mm^2 (UL1007 AWG18) Schließen Sie den Erdungsdraht nicht zusammen mit dem Erdungsdraht von motorbetriebenen Geräten an.

Installieren und Auswechseln einer externen Batterie

Hinweis: Die folgenden Informationen bezüglich der externen Batterie beziehen sich nur auf kompakte SPS-Grundgeräte der Serien TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF. Wenn Sie über ein anderes kompaktes oder modulares Steuerungsmodell verfügen, können Sie diesen Abschnitt überspringen.

Einführung

Zusätzlich zur eingebauten internen Batterie, die für die Pufferung des RAM genutzt wird, sind die kompakten SPS-Grundgeräte der Serien TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF mit einem Batteriefach ausgerüstet, in das eine durch den Benutzer austauschbare externe Batterie eingesetzt werden kann. Bitte beachten Sie, dass für die meisten Applikationen keine externe Batterie erforderlich ist.
Die externe Batterie bietet eine erweiterte Sicherungsdauer, um den Anforderungen nach einer längerfristigen Sicherung für spezifische Applikationen wie etwa HAVC-Applikationen zu entsprechen.

Batterietyp

Ihr kompaktes SPS-Grundgerät verwendet eine 1/2 AA, 3,6 V-Lithiumbatterie für eine optionale erweiterte Datensicherungsdauer von bis zu 3 Jahren.

Hinweis: Die externe Batterie ist nicht im Lieferumfang Ihrer Twido-Steuerung enthalten, Sie müssen Sie separat erwerben. Bitte geben Sie die Artikelnummer TSXPLP01 für die Bestellung einer einzelnen Batterie oder TSXPLP101 für die Bestellung eines 10er-Packs an.

Status des Batterieleistung

Die BAT-Anzeige-LED an der Frontseite Ihrer kompakten Twido-Steuerung dient als eine Warnanzeige bei schwächer werdender Batterie. Der Status der BAT-LED ist in der folgenden Tabelle beschrieben.

LED-Zustand	Beschreibung
aus	Gibt an, dass: ● entweder die externe Batterie normal funktioniert, oder ● die LED "BAT" vom Benutzer durch Setzen des Systembits %S66 auf "1" deaktiviert wurde.
Permanent rot leuchtend	Gibt an, dass: ● entweder die externe Batterie schwach ist (Spannung unter 2,5 V) (die externe Batterie muss innerhalb von zwei Wochen ab dem Zeitpunkt, an dem die BAT-LED zuerst aufgeleuchtet ist), oder ● oder keine externe Batterie im Batteriefach eingelegt ist.

Vor dem Einlegen der Batterie

Vergewissern Sie sich vor dem Einlegen oder Austauschen der externen Batterie, dass die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind:

1. Die interne Batterie Ihres kompakten Twido-SPS-Grundgeräts muss vollständig geladen sein.
2. Sie müssen nach der Installation der externen Batterie unmittelbar Ihre Twido-Steuerung einschalten.

Hinweis: Werden diese beiden Bedingungen nicht erfüllt, führt dies zu einer beträchtlich kürzeren Batterielebensdauer. Die Lebensdauer der externen Batterie kann schnell auf weniger als ein Monat verkürzt werden.

Installieren und Auswechseln einer externen Batterie

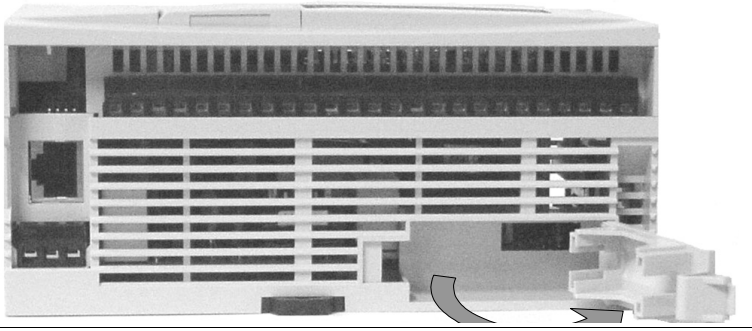
Das Batteriefach befindet sich an der Unterseite des Gehäuses der kompakten Twido-Steuerung. Befolgen Sie die nachfolgend aufgeführten Schritte zur Installation oder zum Auswechseln der externen Batterie.

⚠ WARNUNG

EXPLOSIONS- UND BRANDGEFAHR

- Ersetzen Sie die Zelle nur durch eine Zelle mit der Artikelnummer TSXPLP01 (Tadiran, TL-5902).
- Die Verwendung einer anderen Zelle oder Batterie kann zur Brand- oder Explosionsgefahr führen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Schritt	Aktion
1	Vergewissern Sie sich vor dem Einlegen oder Auswechseln der externen Batterie, dass die interne Batterie Ihrer Twido-Steuerung vollständig geladen ist. Diese Vorsichtsmaßnahme gewährleistet, dass die im RAM-Speicher gespeicherten Daten nicht verloren gehen, wenn die externe Batterie aus dem Batteriefach entfernt wird.
2	Drücken Sie seitlich auf die kleine Raste, die aus der Abdeckung des Batteriefachs hervorragt, um die Abdeckung des Batteriefachs zu öffnen.
3	Ziehen Sie an der Batteriefachabdeckung, um die Abdeckung wie in der Abbildung gezeigt zu öffnen. 
4	Entnehmen Sie die verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach.
5	Legen Sie die neue Batterie unter Beachtung der richtigen Polarität in das Batteriefach ein. Die richtige Polarität ist im Batteriefach angegeben.
6	Bringen Sie die Abdeckung des Batteriefachs wieder an (vergewissern Sie sich, dass die Abdeckung im Batteriefach einrastet).
7	Schalten Sie Ihre Twido-Steuerung unmittelbar danach ein, um die Lebensdauer der Batterie zu erhalten.

Sichere Batterieentsorgung

Die kompakten Grundgeräte TWDLCA•40DRF verwenden eine optionale externe Lithium-Batterie für eine längerfristige Datensicherung. (Hinweis: Die Lithium-Batterie ist nicht im Lieferumfang der kompakten Grundgeräte enthalten; Sie müssen sie separat erwerben.)

⚠ WARNUNG

EXPLOSIONS- UND VERGIFTUNGSGEFAHR

- Verbrennen Sie keine Lithium-Batterien, da sie explodieren und giftige Substanzen freisetzen können.
- Berühren Sie keine beschädigten oder ausgelaufenen Lithium-Batterien.
- Verbrauchte Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Falsch entsorgte Batterien können Gesundheits- und Umweltschäden verursachen.
- In bestimmten Ländern ist die Entsorgung von Lithium-Batterien als Haushalts- oder Industrieabfall untersagt. Für die vorschriftsmäßige Entsorgung von Batterien sind in jedem Fall Sie selbst verantwortlich..

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Überwachung des Batteriezustands und Kontrolle über Systembits

Nachfolgend ist beschrieben, wie der Batteriezustand überwacht und wie die Verwaltung der Batterie-LED über die zwei Systembits %S75 und %S66 kontrolliert werden kann.

Systembit	Beschreibung
%S75	Dies ist ein schreibgeschütztes Systembit, das den aktuellen Batteriezustand angibt: • %S75 = 0: Die externe Batterie funktioniert normal. • %S75 = 1: Die externe Batterie ist schwach oder es ist keine externe Batterie im Batteriefach einlegt.
%S66	Dieses Systembit kann gesetzt werden und ermöglicht Ihnen die Ein-/Ausschaltung der BAT-LED: • Setzen Sie dieses Bit auf 1, um die BAT-LED zu deaktivieren (die LED ist immer aus, selbst wenn sich keine Batterie im Batteriefach befindet). • Setzen Sie dieses Bit auf 0, um die BAT-LED zu aktivieren. Beachten Sie, dass das Systembit %S66 standardmäßig beim Einschalten des Systems auf 0 gesetzt wird.

Sonderfunktionen

4

Auf einen Blick

Einleitung

Dieses Kapitel enthält eine Einleitung und die E/A-Zuordnung für die Sonderfunktionen der Twido-Steuerungen. Informationen über die Konfiguration und die Verwendung dieser Sonderfunktionen finden Sie im Abschnitt Software.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
RUN/STOP-Eingang	266
Steuerungs-Statusausgang	267
Verriegelter Eingang	268
Schnelles Zählen	269
Sehr schnelle Zähler	270
Impulsgeneratorausgang	273
Impulsbreitenmodulationsausgang	274

RUN/STOP-Eingang

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion RUN/STOP-Eingang.

Prinzip

RUN/STOP-Eingang ist eine Sonderfunktion, die einem beliebigen Basissteuerungseingang zugewiesen werden kann. Diese Funktion wird verwendet, um ein Programm zu starten oder anzuhalten.

Festlegung des Status des Run/Stop-Eingangs

Bei Zuschalten der Versorgungsspannung wird der Steuerungsstatus, wenn konfiguriert, vom Run/Stop-Eingang gesetzt:

- Wenn der Status des RUN/STOP-Eingangs 0 ist, befindet sich die Steuerung im Modus STOP.
- Wenn der Status des RUN/STOP-Eingangs 1 ist, befindet sich die Steuerung im Modus RUN.

Wenn die Steuerung spannungsversorgt ist, schaltet eine steigende Flanke am RUN/STOP-Eingang die Steuerung auf RUN. Die Steuerung wird angehalten, wenn der RUN/STOP-Eingang den Status 0 hat. Wenn der RUN/STOP-Eingang den Status 0 hat, wird ein RUN-Befehl von einem angeschlossenen PC von der Steuerung ignoriert.

Steuerungs-Statusausgang

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion Steuerungs-Statusausgang.

Prinzip

Der Steuerungs-Statusausgang ist eine Sonderfunktion, die einem von drei Ausgängen (%Q0.0.1 bis %Q0.0.3) an einer Basissteuerung oder einer dezentralen Steuerung zugewiesen werden kann.
Bei Zuschalten der Versorgungsspannung ändert sich, wenn kein Steuerungsfehler vorliegt (siehe *Fehlersuche mittels der LEDs der Steuerung, S. 278*), der Steuerungs-Statusausgang zu 1. Diese Funktion kann in externen Schutzschaltungen der Steuerung verwendet werden, um beispielsweise folgende Funktionen zu steuern:

- Die Spannungsversorgung der Ausgabegeräte.
- Die Spannungsversorgung der Steuerung.

Verriegelter Eingang

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion "Verriegelte Eingänge".

Prinzip

"Verriegelte Eingänge" ist eine Sonderfunktion, die einem von vier Eingängen (%I0.0.2 bis %I0.0.5) an einem Grundgerät SPS oder an einer dezentralen Steuerung zugewiesen werden kann. Diese Funktion wird verwendet, um jeglichen Impuls mit einer geringeren Dauer als der Zykluszeit der Steuerung zu speichern. Wenn ein Impuls kürzer ist als ein Zyklus und einen Wert größer oder gleich 1 ms aufweist, verriegelt die Steuerung den Impuls, der dann beim nächsten Zyklus aktualisiert wird.

Schnelles Zählen

Einführung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion Schnelles Zählen.

Prinzip

Die SPS-Grundgeräte verfügen über zwei Typen von schnellen Zählern:
- Einen einfachen Aufwärtszähler mit einer maximalen Frequenz von 5 kHz.
- Einen einfachen Abwärtszähler mit einer maximalen Frequenz von 5 kHz.

Diese Funktionen Einzelwort-Aufwärtszähler und Einzelwort-Abwärtszähler ermöglichen das Auf- oder Abwärtszählen von Impulsen (steigende Flanken) an einem digitalen E/A. Die Schnellzählerfunktionen ermöglichen das Zählen von Impulsen von 0 bis 65535 im Einzelwortmodus und von 0 bis 4294967296 im Doppelwortmodus.

Schnellzählfunktionen der Steuerungen

Kompakte Steuerungen können über bis zu 3 schnelle Zähler verfügen. Eine Ausnahme bilden die kompakten Steuerungen der Serie TWDLCA•40DRF, die über 4 schnelle Zähler verfügen. Modulare Steuerungen können über bis zu 2 schnelle Zähler verfügen. Die Verfügbarkeit der Doppelwort-Zählfunktion hängt vom Steuerungsmodell ab. Die folgende Tabelle zeigt die Schnellzählerfunktionen der kompakten und modularen Twido-Steuerungen.

Twido-Steuerungen	**Kompakte Steuerungen TWDLC••...**				**Modulare Steuerungen TWDLMDA...**	
	10DRF	**16DRF**	**24DRF**	**40DRF**	**20D••**	**40D••**
Schnelle Zähler	3	3	3	4	2	2
Einzelwort	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Doppelwort	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Zuordnung der digitalen E/A für einen schnellen Zähler

Die Zuordnung der digitalen E/A für schnelle Zähler ist davon abhängig, ob ein digitaler E/A für die optionalen Preset- und Sperreingänge an den sehr schnellen Zählern zugewiesen wurde. Weitere Informationen finden Sie unter *Sehr schnelle Zähler, S. 270*.

Sehr schnelle Zähler

Einführung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion "Sehr schnelles Zählen".

Prinzip

Die Grundgeräte SPS verfügen über fünf Arten von sehr schnellen Zählern:

- Einen Auf-/Abwärtszähler mit einer maximalen Frequenz von 20 kHz
- Einen 2-Phasen-Auf-/Abwärtszähler mit einer maximalen Frequenz von 20 kHz
- Einen einfachen Aufwärtszähler mit einer maximalen Frequenz von 20 kHz.
- Einen einfachen Abwärtszähler mit einer maximalen Frequenz von 20 kHz.
- Einen Frequenzmesser mit einer maximalen Frequenz von 20 kHz

Die Funktionen Auf-/Abwärtszähler, 2-Phasen-Auf-/Abwärtszähler, einfacher Aufwärtszähler und einfacher Abwärtszähler ermöglichen das Zählen von Impulsen von 0 bis 65535 im Einzelwortmodus und das Zählen von Impulsen von 0 to 4294967296 im Doppelwortmodus. Die Funktion "Frequenzmesser" ermöglicht die Messung der Frequenz eines periodischen Signals in Hz.

Funktion der sehr schnellen Zähler

Die Anzahl der unterstützten sehr schnellen Zähler ist vom jeweiligen Twido-Steuerungsmodell abhängig (siehe folgende Tabelle) Die Verfügbarkeit der Doppelwort-Zählfunktion hängt ebenfalls vom Steuerungsmodell ab. Die folgende Tabelle zeigt die Leistungsmerkmale der sehr schnellen Zähler der kompakten und modularen Twido-Steuerungen.

Twido-Steuerungen	**Kompakte Steuerungen TWDLC••...**				**Modulare Steuerungen TWDLMDA...**	
	10DRF	**16DRF**	**24DRF**	**40DRF**	**20D••**	**40D••**
Schnelle Zähler	1	1	1	2	2	2
Einzelwort	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Doppelwort	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Zuordnung der digitalen E/A für einen sehr schnellen Zähler an allen Steuerungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die zugeordneten E/A für einen sehr schnellen Zähler an allen Steuerungsmodellen aufgeführt.

Funktionen	Erster Eingang (Impulse)	Zweiter Eingang (Impulse oder Auf/ Abwärtszählung)	Preset-Eingang	Sperreingang	Erster Reflexausgang	Zweiter Reflexausgang
Auf-/ Abwärtszähler	%I0.0.1 (Impulse)	%I0.0.0*	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
2-Phasen-Auf-/ Abwärtszähler	%I0.0.1 (Impulse Phase A)	%I0.0.0 (Impulse Phase B)	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Einfacher Aufwärtszähler	%I0.0.1 (Impulse)	Nicht verwendet	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Einfacher Abwärtszähler	%I0.0.1 (Impulse)	Nicht verwendet	%I0.0.2**	%I0.0.3**	%Q0.0.2**	%Q0.0.3**
Frequenzmesser	%I0.0.1 (Impulse)	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet

Hinweis:
- * Zeigt Auf-/Abwärtszählung an
- ** Optionale Verwendung

Zuordnung der digitalen E/A für den anderen sehr schnellen Zähler an modularen Steuerungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die zugeordneten E/A für den anderen ausschließlich an modularen Steuerungen vorhandenen sehr schnellen Zähler aufgeführt.

Funktionen	Erster Eingang (Impulse)	Zweiter Eingang (Impulse oder Auf/ Abwärtszählung)	Preset-Eingang	Sperreingang	Erster Reflexausgang	Zweiter Reflexausgang
Auf-/ Abwärtszähler	%I0.0.7 (Impulse)	%I0.0.6*	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
2-Phasen-Auf-/ Abwärtszähler	%I0.0.7 (Impulse Phase A)	%I0.0.6 (Impulse Phase B)	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Einfacher Aufwärtszähler	%I0.0.7 (Impulse)	Nicht verwendet	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Einfacher Abwärtszähler	%I0.0.7 (Impulse)	Nicht verwendet	%I0.0.5**	%I0.0.4**	%Q0.0.4**	%Q0.0.5**
Frequenzmesser	%I0.0.7 (Impulse)	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet

Hinweis:
- * Zeigt Auf-/Abwärtszählung an
- ** Optionale Verwendung

Impulsgeneratorausgang

Einführung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion Impulserzeugung.

Prinzip

Die Impulserzeugung ist eine Sonderfunktion, die dem Ausgang %Q0.0.0 oder %Q0.0.1 an einer Basissteuerung oder Steuerungserweiterung zugewiesen werden kann.. Ein benutzerdefinierter Funktionsblock erzeugt ein Signal an Ausgang %Q0.0.0 oder %Q0.0.1. Dieses Signal hat eine variable Dauer, jedoch einen konstanten Arbeitszyklus oder ein Ein/Aus-Verhältnis von 50% der Dauer.

Impulserzeugungsfunktion der Steuerungen

Die Anzahl der unterstützten Impulsgeneratoren ist vom jeweiligen Twido-Steuerungsmodell abhängig (siehe folgende Tabelle). Bitte beachten Sie, dass alle Steuerungen, die über einen Impulsgenerator verfügen, sowohl Einzelwort- als auch Doppelwortfunktionen unterstützen. Die folgende Tabelle zeigt die Impulserzeugungsfunktionen der kompakten und modularen Twido-Steuerungen.

Twido-Steuerungen	**Kompakte Steuerungen TWDLC••...**				**Modulare Steuerungen TWDLMDA...**	
	10DRF	**16DRF**	**24DRF**	**40DRF**	**20D••**	**40D••**
Impulsgenerator	Keiner	Keiner	Keiner	2	2	2
Einzelwort	-	-	-	Ja	Ja	Ja
Doppelwort	-	-	-	Ja	Ja	Ja

Impulsbreitenmodulationsausgang

Einführung

Dieser Abschnitt enthält grundlegende Informationen über die Sonderfunktion 'Impulsbreitenmodulation'.

Prinzip

Die Impulsbreitenmodulation ist eine Sonderfunktion, die dem Ausgang %Q0.0.0 oder %Q0.0.1 an einer Basissteuerung oder Partnersteuerung zugewiesen werden kann. Ein benutzerdefinierter Funktionsblock erzeugt ein Signal an Ausgang %Q0.00 oder %Q0.0.1. Dieses Signal hat eine konstante Dauer mit der Möglichkeit zur Änderung des Arbeitszyklus oder des Ein/Aus-Verhältnisses.

Einschalten und Fehlersuche

5

Auf einen Blick

Einleitung

In diesem Kapitel ist das Verfahren zur Erstinbetriebnahme einer Steuerung, zur Überprüfung der E/A-Anschlüsse und zur Fehlersuche mittels der LEDs beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Verfahren für die Erstinbetriebnahme einer Steuerung	276
Überprüfung der E/A-Anschlüsse an der Basissteuerung	277
Fehlersuche mittels der LEDs der Steuerung	278

Verfahren für die Erstinbetriebnahme einer Steuerung

Einleitung

In diesem Abschnitt wird die Erstinbetriebnahme einer Steuerung beschrieben.

Selbstdiagnose bei Spannungszuschaltung

Bei Zuschaltung der Versorgungsspannung führt die Firmware Tests durch, um die ordnungsgemäße Funktionsweise der Steuerung zu gewährleisten. Jede Hardware-Hauptkomponente wird auf Konsistenz überprüft. Hierzu gehören auch die eingebauten PROM- und RAM-Speicher. Während des Hochfahrens wird dann die Applikation mittels einer Prüfsumme getestet, bevor sie ausgeführt werden kann.

Verfahren der Erstinbetriebnahme

Es gibt vier Status-LEDs, die den Status und den Betriebszustand der Steuerung angeben. Die als PWR gekennzeichnete LED überwacht direkt die Spannungsversorgung der Steuerung. Sie kann weder durch die Applikation noch durch die ausführende Firmware geändert werden.
Bei der Erstinbetriebnahme befindet sich die Steuerung in einem nicht-konfigurierten Zustand, in dem keine Applikationsprogrammierung vorhanden ist. Der Status wird durch eine blinkende ERR LED angezeigt. Wenn die ERR LED nicht blinkt oder wenn irgendeine der Ein-/Ausgangs-LEDs ohne Anliegen eines externen Signals leuchten, siehe *Fehlersuche mittels der LEDs der Steuerung, S. 278*.

Überprüfung der E/A-Anschlüsse an der Basissteuerung

Einleitung

Dieser Abschnitt beschreibt ein Verfahren für die Überprüfung der E/A-Anschlüsse.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB EXTERNER GERÄTE

Zum Vermeiden des unbeabsichtigten Betriebs externer Geräte, vergewissern Sie sich, ob:
- Leistungssicherungen aus den Motorsteuerungen entfernt sind.
- Pneumatik- und Hydraulikeingänge geschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann den Tod, körperverletzung Oder materialschäden Zur folge Haben!

Verfahren zur Überprüfung der E/A-Anschlüsse

Das folgende Verfahren gewährleistet, dass die E/A-Anschlüsse richtig hergestellt sind:

Schritt	Aktion
1	Um die E/A-Anschlüsse zu überprüfen, muss sich die Steuerung im nicht konfigurierten Zustand befinden. Befolgen Sie hierzu nachfolgend aufgeführtes Verfahren: ● Wenn ein Bedienterminal angeschlossen ist, drücken Sie die ESC-Taste, halten Sie sie gedrückt und schalten Sie die Spannungsversorgung der Steuerung zunächst aus und dann wieder ein. Nach dem Neustart der Steuerung zeigt der Bedienterminal "NCF" an. ● Wählen Sie unter TwidoSoft im Menü 'Steuerung' den Befehl 'Löschen' aus.
2	Setzen Sie, wenn sich die Steuerung im nicht-konfigurierten Zustand befindet, das Systembit %S8 auf 0. Im Zustand 0 verbleiben die Ausgänge der Steuerung in ihrem aktuellen Zustand.
3	Überprüfen Sie die Eingänge, indem Sie jeden externen Sensor aktivieren. Befolgen Sie hierzu nachfolgend aufgeführtes Verfahren: ● Überprüfen Sie, ob jede der Eingangs-LEDs für das entsprechende Bit den Status ändert. ● Überprüfen Sie mittels des Dialogfelds 'SPS bedienen...' von TwidoSoft, ob jede der Eingangs-LEDs für das entsprechende Bit den Status ändert.
4	Überprüfen Sie die Ausgänge, indem Sie das jedem Ausgangsstatus entsprechende Bit auf 1 setzen. Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor: ● Überprüfen Sie, ob jede der Ausgangs-LEDs für das entsprechende Bit den Status ändert. ● Überprüfen Sie mittels des Dialogfelds 'SPS bedienen...' von TwidoSoft, ob jede der Ausgangs-LEDs für das entsprechende Bit den Status ändert.
5	Setzen Sie das Systembit %S8 auf 1, um dieses Verfahren abzuschließen. Es wird automatisch durch das Herunterladen einer gültigen Benutzerapplikation abgeschlossen.

Fehlersuche mittels der LEDs der Steuerung

Einführung

Dieser Abschnitt enthält Informationen über den Betriebszustand der Steuerung und die Fehlersuche mittels der LEDs.

Steuerungs-zustand

In der nachfolgenden Tabelle sind die verschiedenen LED-Zustände an einem SPS-Grundgerät, einer Partnersteuerung und an einer dezentralen Steuerung aufgeführt.

LED-Status		Basissteuerung oder Partnersteuerung	Dezentrale E/A-Steuerung
RUN grün		Applikation nicht ausgeführt	Falsch oder nicht angeschlossen
		Steuerung befindet sich im STOP-Modus oder Fehler während der Ausführung (HALT)	Wie Basissteuerung
		Steuerung befindet sich im RUN-Modus	Wie Basissteuerung
ERR rot		OK	OK
		Applikation nicht ausführbar oder Fehler während der Ausführung (HALT)	Nicht zutreffend
		Interne Fehler (Watchdog etc.)	Wie Basissteuerung
STAT grün		Gesteuert durch den Benutzer oder die Applikation über Systembit %S69	Wie Basissteuerung
		Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
		Gesteuert durch den Benutzer oder die Applikation über Systembit %S69	Wie Basissteuerung
BAT rot	Kompakte Steuerungen TWDLCAA40DRF und TWDLCAE40DRF. (Ausführliche Informationen über den Status der BAT-LED finden Sie unter *Installieren und Auswechseln einer externen Batterie, S. 260*.)		
		Die externe Batterieleistung ist OK oder die LED wurde deaktiviert. (Gesteuert durch den Benutzer oder das System über Systembit %S66)	Nicht zutreffend
		Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
		Keine externe Batterie oder Batterie schwach. Gesteuert durch den Benutzer oder das System über Systembit %S66	Nicht zutreffend

LED-Status		Basissteuerung oder Partnersteuerung	Dezentrale E/A-Steuerung
LAN ACT grün/gelb	Kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF. (Ausführliche Informationen über den Status der LAN ACT-LED finden Sie unter (Siehe TwidoSoft Betriebshandbuch - Online-Hilfe).)		
	◯	Kein Ethernet-Signal.	Nicht zutreffend
	⊗	grün: Kommunikation über 10Base-T-Verbindung. gelb: Kommunikation über 100Base-TX-Verbindung.	Nicht zutreffend
	●	grün: 10Base-T-Netzwerkverbindung. gelb: 100Base-TX-Netzwerkverbindung.	Nicht zutreffend
LAN ST grün	Kompakte Steuerung TWDLCAE40DRF. (Ausführliche Informationen über den Status der LAN ST-LED finden Sie unter (Siehe TwidoSoft Betriebshandbuch - Online-Hilfe).)		
	◯	Das SPS-Grundgerät ist ausgeschaltet.	Nicht zutreffend
	⊗	Mehrmaliges, aufeinander folgendes Aufblinken verschiedener Nummern, um ein visuelles Diagnosetool des Ethernet-Netzwerkverbindungsstatus zu liefern.	Nicht zutreffend
	●	Das SPS-Grundgerät ist eingeschaltet. Ethernet-Port ist bereit.	Nicht zutreffend
◯ Aus	⊗ Blinkend	● An	

Status des digitalen E/A-Moduls

LED-Status		Digitales E/A-Modul
E/A LEDs	◯	E/A nicht aktiv
	●	E/A aktiv
◯ Aus	● An	

Zustand des AS-Interface-Bus-Schnittstellenmoduls

Die folgende Tabelle fasst die Probleme zusammen, die bei Inbetriebnahme des AS-Interface-Master-Moduls auftreten können.

Probleme		Ursachen und Aktionen
PWR	○	Das AS-Interface-Modul wird nicht ausreichend mit Strom versorgt. ● Prüfen Sie die Anschlüsse und die Stromquelle. ● Prüfen Sie die Verbindung zwischen dem Twido-Modul und dem AS-Interface-Master.
FLT	●	Falsche Konfiguration der Slaves am AS-Interface-Bus: ● Überprüfen Sie mit Hilfe von TwidoSoft, ob die Slaves richtig verbunden sind. Wenn die Konfiguration richtig ist und die LED trotzdem leuchtet: ● Ziehen Sie den AS-Interface-Stecker ab und stecken Sie ihn wieder ein oder schalten Sie die Stromquelle aus und wieder ein.
OFF	●	Während der Spannungszuschaltung ist ein Slave mit der Adresse 0 verbunden: ● Ändern Sie die Slave-Adresse und wiederholen Sie die Spannungszuschaltung.
Vorgang am Slave instabil		Wenn zwei Slaves dieselbe Adresse und dieselben ID-Codes haben, kann die Fehlererkennung des AS-Interface-Masters fehlschlagen: ● Entfernen Sie einen der Slaves vom Bus und führen Sie eine Neuadressierung in TwidoSoft aus.
○ Aus		● An

CANopen-Status-LED

Die folgende Tabelle beschreibt die CANopen-Status-LED.

Status der CANopen-LED		Mögliche Ursachen und Aktionen
AN (permanent)	◯	Bus an (kein Fehler)
AN (blinkend)	⊗	Businitialisierung läuft (beim Einschalten)
AUS	●	Bus aus *Mögliche Ursachen:* • entweder wird das CANopen-Mastermodul nicht richtig mit Strom versorgt, • oder die Buskonfiguration ist ungültig. (Siehe auch Systemwörter %SW81 - 87 und %SW20 - 27 im *Twido Software-Referenzhandbuch*, um den Betriebszustand des CANopen-Masters bzw. der CANopen-Slavegeräte zu überprüfen.)
◯ Aus	⊗ Blinkend	● An	

Übereinstimmung mit den amtlichen Vorschriften

6

Amtliche Anforderungen

Einleitung

In diesem Abschnitt sind die für die Twido-Produkte gültigen amtlichen Normen aufgeführt.

Normen

Die Twido-Steuerungen entsprechen den wesentlichen nationalen und internationalen Normen bezüglich elektronischer Steuerungs- und Regeleinrichtungen für industrielle Zwecke.
Nachfolgend sind spezielle Anforderungen an Steuerungen aufgeführt:

- EN61131-2 (IEC61131-2)
- UL508
- UL1604/CSA 213 Class I Division 2 Groups A, B, C, D

Anhang

Auf einen Blick

Einleitung

Dieser Anhang enthält Informationen über allgemeine, in diesem Handbuch verwendete IEC-Symbole.

Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
A	IEC-Symbole	287

IEC-Symbole

A

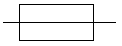
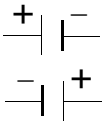
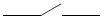
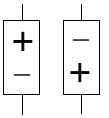
Erläuterung der Symbole

Einleitung

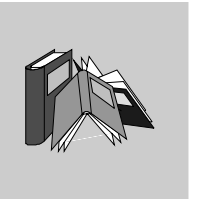
Dieser Abschnitt enthält Abbildungen und Definitionen allgemeiner, in den Verdrahtungsplänen verwendeter IEC-Symbole.

Symbole

In der nachfolgenden Tabelle sind allgemeine IEC-Symbole abgebildet und definiert:

	Sicherung
	Last
	Wechselstrom
	Gleichstrom
	Digitaler Sensor/Eingang, z.B. Kontakt, Schalter, Auslöser, Lichtschranke usw.
	Erde
	2-Draht-Sensor
	Thermoelement

Glossar



A

Abdeckung des Erweiterungs-steckverbinders — Eine Abdeckung zum Schutz des Erweiterungssteckverbinders.

Abnehmbare Abdeckung — Eine Abdeckung an allen kompakten Steuerungen, die zur Installation eines optionalen Operator-Anzeigemoduls abgenommen werden kann.

Analoger Spannungs-eingangs-Steckverbinder — Zum Anschluss einer analogen Spannungsquelle von 0 bis 10 VDC. Die analoge Spannung wird zu einem digitalen Wert konvertiert und in einem Systemwort gespeichert.

Analoges Potentiometer — Es kann verwendet werden, um einen Wert für einen analogen Timer vorzugeben. Alle Modular-Steuerungen und kompakte Steuerungen mit 10 und 16 E/A verfügen über je einen Potentiometer. Die kompakte SPS mit 24 E/A besitzt zwei Potentiometer.

Anschlussklem-menabdeckung — Eine Abdeckung an allen kompakten Steuerungen zum Schutz der Eingangs- und Ausgangsklemmenleisten.

Anzeigemodul — Ein optionales Modul, das an jede kompakte Steuerung angeschlossen werden kann, um Programminformationen anzuzeigen.

Ausgangsklemmenleiste Anschlussklemmen an der Unterseite aller kompakten Steuerungen zum Anschluss von Ausgangssignalen von Ausgangsgeräten wie elektromechanische Relais und Elektromagnetventile. Der interne Ausgaberelaiskontakt ist für 240 VAC/2 A oder 30 VDC/2 A ausgelegt.

C

CAN **Controller Area Network**: Ursprünglich für Anwendungen im Automobilbereich entwickelter Feldbus, der jetzt in vielen Sektoren angefangen von der Industrie bis hin zum Dienstleistungssektor verwendet wird.

CiA **CAN in Automation**: Internationale Organisation der Anwender und Hersteller von CAN-Produkten.

COB **Communication Object (dt.: Kommunikationsobjekt)**: Übertragungseinheit auf dem CAN-Bus. Ein COB ist durch eine eindeutige Kennung identifiziert, die auf 11 Bits codiert ist [0, 2047]. Ein COB enthält maximal 8 Datenbytes. Die Priorität einer COB-Übertragung wird durch seine Kennung angegeben - je geringer die Kennung, je höher die Priorität des zugehörigen COB.

E

E/A Eingang/Ausgang.

E/A-Anschlussklemmenleisten Anschlussklemmen an allen modularen Steuerungen und E/A-Erweiterungsmodulen zum Anschluss von Eingangs- und Ausgangssignalen. Die Eingangsklemmenleisten akzeptieren DC-Eingangssignale mit positiver/negativer Logik. Die Ausgangsklemmenleisten entsprechen Transistoren mit positiver oder negativer Logik oder Relaiskontakten.

E/A-Erweiterungsmodul Entweder ein digitales oder ein analoges Modul, das zusätzliche E/A zum Grundgerät SPS hinzufügt.

EDS **Electronic Data Sheet (dt.: elektronisches Datenblatt)**: Beschreibende Datei für jedes CAN-Gerät (wird vom Hersteller geliefert).

Eingangsfilter Eine Sonderfunktion, die Eingangsrauschen abweist. Diese Funktion ist hilfreich zum Beseitigen von Eingangsrauschen und Störgeräuschen bei Positionsschaltern. Alle Eingänge bieten über die Hardware einen gewissen Grad an Eingangsfilterung. Über TwidoSoft lässt sich eine zusätzliche softwareseitige Filterung einrichten.

Eingangsklemmenleiste Klemmenleisten auf der Oberseite aller kompakten Steuerungen zum Anschluss von Eingangssignalen von Eingabegeräten wie Sensoren, Drucktasten und Positionsschaltern. Die Eingangsklemmenleisten akzeptieren DC-Eingangssignale mit positiver/negativer Logik.

Eingangssimulatoren Ein optionales Zubehörteil für kompakte Steuerungen, das zur Fehlerbeseitigung verwendet wird. Es kann Eingangssensoren simulieren, um die Anwendungslogik zu testen.

Erweiterungssteckverbinder Ein Steckverbinder zum Anschließen von E/A-Erweiterungsmodulen.

F

Freier Draht Ende eines digitalen E/A-Kabels, dessen Drähte nicht an einen Steckverbinder angeschlossen sind. Diese Anordnung bietet eine Anschlussmöglichkeit der modularen E/A an digitale E/A-Kanäle.

K

Kippeingang Eine Sonderfunktion. Diese Funktion wird verwendet, um jeglichen Impuls mit einer geringeren Dauer als der Zykluszeit der Steuerung zu speichern. Wenn ein Impuls kürzer ist als ein Zyklus und einen Wert größer oder gleich 100 µs aufweist, verriegelt die Steuerung den Impuls, der dann beim nächsten Zyklus aktualisiert wird.

Kommunikations-Adapter Ein optionales Speichermodul, das an jede kompakte Steuerung oder an jedes Operator-Anzeigeerweiterungsmodul angeschlossen werden kann, um einen optionalen seriellen Port 2 zur Verfügung zu stellen.

Kommunikationserweiterungsmodul Ein optionales Speichermodul, das an jeden Kommunikationserweiterungsbus für modulare Steuerungen angeschlossen werden kann, um einen optionalen seriellen Port 2 zur Verfügung zu stellen.

L

LED "ERR" Eine Anzeige-LED, die leuchtet, wenn ein Fehler an der Steuerung auftritt.

LED "IN" Eine Anzeige-LED, die leuchtet, wenn ein entsprechender Eingang aktiviert ist. Alle Module verfügen über IN-LEDs.

LED "OUT" Eine Anzeige-LED, die leuchtet, wenn ein entsprechender Ausgang aktiviert ist. Alle Module verfügen über OUT-LEDs.

LED "PWR" Eine Anzeige-LED, die leuchtet, wenn die Steuerung mit Strom versorgt wird.

LED "RUN" Eine Anzeige-LED, die leuchtet, wenn die Steuerung ein Programm ausführt.

LED "STAT" Eine Anzeige-LED, die durch Blinken einen bestimmten Status des Anwenderprogramms anzeigt.

M

Modbus-Master-Modus Ermöglicht der Steuerung, eine Modbus-Requestübertragung zu initiieren, wobei eine Antwort von einem Modbus-Slave erwartet wird.

Modbus-Slave-Modus Ermöglicht der Steuerung, auf Modbus-Requests eines Modbus-Masters zu antworten. Der Modbus-Slave-Modus ist der Standard-Kommunikationsmodus, wenn keine Kommunikation konfiguriert ist.

O

Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul Ein optionales Modul, das an jede modulare Steuerung angeschlossen werden kann, um Programminformationen anzuzeigen.

P

PLS Eine Sonderfunktion. Dieser benutzerdefinierte Funktionsblock erzeugt ein Signal am Ausgang %Q0.0.0 oder %Q0.0.1. Dieses Signal hat eine variable Dauer, jedoch einen konstanten Arbeitszyklus oder ein Ein/Aus-Verhältnis von 50 % der Dauer.

PWM Eine Sonderfunktion. Dieser benutzerdefinierte Funktionsblock erzeugt ein Signal am Ausgang %Q0.0.0 oder %Q0.0.1. Dieses Signal hat eine konstante Dauer mit der Möglichkeit zur Änderung des Arbeitszyklus oder des Ein/Aus-Verhältnisses.

R

RTC Echtzeituhr (Real Time Clock).

RTD Widerstandstemperatursensor des Typs PT100, PT1000 etc.

S

Schnelles Zählen Eine Sonderfunktion, die als einfacher Aufwärtszähler oder einfacher Abwärtszähler verfügbar ist. Diese Funktionen ermöglichen das Auf- oder Abwärtszählen von Impulsen (steigende Flanken) an einem digitalen E/A. Kompakte Steuerungen können über drei schnelle Zähler verfügen. Modulare Steuerungen können über zwei schnelle Zähler verfügen.

Sehr schnelles Zählen Eine Sonderfunktion, die als Aufwärts-/Abwärtszähler, 2-Phasen-Auf-/Abwärtszähler, einfacher Auswärtszähler, einfacher Abwärtszähler und Frequenzmesser zur Verfügung steht. Die Zählerfunktionen ermöglichen das Zählen von Impulsen von 0 bis 65.535 im Einzelwortmodus und von 0 bis 4.294.967.295 im Doppelwortmodus. Die Funktion "Frequenzmesser" ermöglicht die Messung der Frequenz eines periodischen Signals in Hz.

Sensorstromversorgungsklemmen Versorgt die Sensoren mit Strom (24 VDC, 400 mA für -40DRF kompakte Steuerungen und 250 mA für alle anderen Steuerungen). Die Ausgangsklemmen sind nur für Eingangsgeräte bestimmt und sollten nicht als Quelle für externe Lasten verwendet werden.

Serieller Port 1 Ein EIA RS-485-Steckverbinder zum Herunterladen und Überwachen des Steuerungsprogramms mit Hilfe von TwidoSoft.

Serieller Port 2 Ein optionaler Port, der entweder als EIA RS-232 oder als EIA RS-485 konfiguriert werden kann.

Speichermodul Ein optionales Modul, das in zwei Größen erhältlich ist: 32 KB und 64 KB (64 KB nicht für kompakte Steuerungen verfügbar). Es kann an eine beliebige Steuerung zur Sicherung von Anwendungen auf einem Wechselspeichermedium oder zum Laden einer Anwendung angeschlossen werden, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind. Das 64 KB-Speichermodul wird auch zur Erweiterung des Programmspeichers verwendet.

Speichermodul-Steckverbinder Ein Steckverbinder zum Anschluss eines optionalen Speichermoduls oder eines Echtzeituhrmoduls.

Sperreingang Stellt den Empfang von kurzen Eingangsimpulsen (steigender Impuls 40 µs oder fallender Impuls 150 µs Minimum) von Sensoren ohne Berücksichtigung der Zykluszeit sicher.

Statusausgang der Steuerung Eine Sonderfunktion. Diese Funktion wird in Schutzschaltungen verwendet, die sich außerhalb der Steuerung befinden, um die Stromzufuhr zu den Ausgabegeräten oder zur Steuerung zu überwachen.

Stromversorgungsklemmen Die Stromversorgung ist an diese Klemmen angeschlossen, um die Steuerung mit Strom zu speisen. Für eine kompakte Steuerung beträgt die Stromspannung 100-240 VAC und für eine modulare Steuerung 24 VDC.

Index

A

Abmessungen
  AS-Interface-Mastermodul TWDNOI10M3, 222
  Digitale E/A-Module, 219, 220, 221
  Kommunikationserweiterungsmodul, 224
  Modular, 217
  Operator-Anzeigeerweiterungsmodul, 223
  Operator-Anzeigemodul, 223
  Steuerung, 217
Abtastung, 28
Amtliche Anforderungen, 283
Analoge E/A-Module
  Ausgangskenndaten, 128
  Eingangskenndaten, 121, 125
  Kenndaten, 18, 120
  Teilebeschreibung, 119
  Überblick, 117
  Verdrahtungspläne, 130
analoge E/A-Module
  Montagepositionen, 227
Analoge Potentiometer, 29, 43
  Teilebeschreibung, 67
Analoger Spannungseingang, 29
  Überblick, 68
Anordnung der Montagelöcher
  CANopen-Feldbus-Mastermodul TWDNCO1M, 253
Anschluss der Spannungsversorgung
  Modular, 259
Anschluss einer AC-Spannungsversorgung
  Kompakt, 257
Anschluss einer DC-Spannungsversorgung
  Kompakt, 258
ASCII-Protokoll, 31
AS-Interface V2-Bus, 137
  Hauptmerkmale, 144
  Kenndaten, 148
  Komponenten, 141
  Zur Erinnerung, 138
AS-Interface-Bus
  Abbildung, 139
AS-Interface-Bus-Mastermodul
  Demontage von einer Steuerung, 232
AS-Interface-Kabel
  Anschlussverfahren, 152
  Kenndaten, 151
AS-Interface-Mastermodul, 14, 137
  Montage an einer Steuerung, 229
  Montagepositionen, 227
AS-Interface-Master-Modul TWDNOI10M3
  Status, 280
AS-Interface-Mastermodul TWDNOI10M3
  Abmessungen, 222
  Anzeige-LEDs, 156
  Betriebsarten, 155
  Druckschalter, 154
  Kenndaten, 18, 148, 149
  Montagelochanordnung, 253
  Teilebeschreibung, 146
Ausführungszeit, 28

Ausgangsverzögerung
Digitale E/A-Module, 98, 103
Kompakte Steuerungen, 56
Modulare Steuerungen, 81

B

Batterie
Externe Batterie, 260
Betriebsbereich
Digitale E/A-Module, 96, 102
Kompakte Steuerungen, 53
Modulare Steuerungen, 77
Bitte vor dem Installationsbeginn lesen, 226

C

CANopen
Feldbusschnittstelle, 174
CANopen-Feldbus, 160
Kenndaten, 167
Topologie, 162
CANopen-Feldbus-Mastermodul
Demontage von einer Steuerung, 232
Montage an einer Steuerung, 229
Montagepositionen, 227
CANopen-Feldbus-Mastermodul TWDNCO1M
Anordnung der Montagelöcher, 253
CANopen-Mastermodul, 14, 160
CANopen-Mastermodul TWDNCO1M
CANopen-Status-LED, 281
Kenndaten, 18, 167, 168
Teilebeschreibung, 166
CANopen-Stromversorgungskabel
Anschlussverfahren, 170
Compact
Installation eines Echtzeituhr-Moduls, 242
Installation eines Operator-Anzeigemoduls, 233
Installation eines Speichermoduls, 242
Installation in einem Kommunikationsadapter, 236
Mindestabstand, 255
Montagelochanordnung, 250
Überblick, 41

D

Demontage
Kommunikationserweiterungsmodul, 236
Digitale E/A-Kabel, 14
Digitale E/A-Module
Abmessungen, 219, 220, 221
Ausgangsverzögerung, 98, 103
Betriebsbereich, 96, 102
E/A-Nutzungseinschränkungen, 97, 102
Interner Eingangsschaltkreis, 102
Interner Schaltkreis, 96
Kenndaten, 17, 94, 98, 99, 100, 101, 103
Montagepositionen, 227
Relaisausgangskontakt, 104
Status, 279
Teilebeschreibung, 92
Transistorausgangskontakt mit negativer Logik, 104
Transistorausgangskontakt mit positiver Logik, 104
Überblick, 89
Verdrahtungspläne, 105
Doppelwort
Impulserzeugung, 273
Schnelle Zähler, 269
Sehr schnelle Zähler, 270

E

E/A-Anschlüsse
Überprüfen, 277
E/A-Erweiterungsmodule
Demontage von einer Steuerung, 232
Montage an einer Steuerung, 229
Montagelochanordnung, 252
E/A-Erweiterungsmodule Analoge E/A-Module, 94
E/A-Erweiterungsmodule Digitale E/A-Module, 94

E/A-Kenndaten
Kompakte Steuerung, 52
E/A-Module
Analoge, 14
Digitale, 14
E/A-Nutzungseinschränkungen
Digitale E/A-Module, 97, 102
Kompakte Steuerungen, 54
Modulare Steuerungen, 78
Echtzeituhr
Installation in einer Compact-Steuerung, 242
Installation in einer Modular-Steuerung, 243
Kenndaten, 188
Echtzeituhr-Modul
Überblick, 187
Einfacher Zähler
Abwärts, 269
Aufwärts, 269
Eingangssimulatoren
Überblick, 187
Eingebaute Funktionen
Kenndaten der Modular-Steuerung, 75
Einzelwort
Impulserzeugung, 273
Schnelle Zähler, 269
Sehr schnelle Zähler, 270
Entfernen
Anschlussklemmenleiste, 245
Erweiterungsmodule
Kenndaten, 179
Ethernet-Port, 45
Externe Batterie, 260

F

Fehlersuche, 276
Mittels LEDs, 278
Feldbusschnittstelle
Anschluss, 174
Festlegung des Status des Run/Stop-Eingangs, 266

H

Hauptfunktionen, 27
Hinzufügen eines zweiten seriellen Ports
Compact, 236
Modular, 237

I

IEC-Symbole, 287
Impulsbreitenmodulation, 274
Impulserzeugung, 273
Doppelwort, 273
Einzelwort, 273
Impulsgeneratorausgang, 273
Installation
Kommunikationsadapter, 236
Operator-Anzeigemodul, 233
Speichermodul, 242
Installation auf einer DIN-Schiene, 247
Installationsbeginn, 226
Integrierte Funktionen
Kenndaten der kompakten Steuerung, 51
Interner Eingangsschaltkreis
Digitale E/A-Module, 102
Modulare Steuerungen, 77
Interner Schaltkreis
Digitale E/A-Module, 96
Interner Schaltkreis des Eingangs
Kompakte Steuerungen, 54

K

Kabel, 14, 21, 199
Kenndaten
AC-Spannungsversorgung der kompakten Steuerung, 48
Analoge E/A-Module, 18, 120
AS-Interface V2-Bus, 148
AS-Interface-Kabel, 151
AS-Interface-Mastermodul TWDNOI10M3, 18, 148, 149
Ausgang des analogen E/A-Moduls, 128
CANopen-Feldbus, 167
CANopen-Mastermodul TWDNCO1M,

18, 167, 168
DC-Eingang der kompakten Steuerung, 52
DC-Eingang einer modularen Steuerung, 76
DC-Spannungsversorgung der kompakten Steuerung, 49
Digitale E/A-Module, 17, 94, 98, 99, 100, 101, 103
Echtzeituhr, 188
Eingang des analogen E/A-Moduls, 121, 125
Eingebaute Funktionen der Modular-Steuerung, 75
Erweiterungsmodule, 179
Integrierte Funktionen der kompakten Steuerung, 51
Kommunikations-Adapter, 179
Kommunikationsfunktionen der kompakten Steuerung, 50
Kommunikationsfunktionen der modularen Steuerung, 74
Kompakter Transistorquellausgang, 56
Normaler Betrieb der kompakten Steuerung, 46
Normaler Betrieb der modularen Steuerung, 70
Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul, 185
Operator-Anzeigemodul, 185
Relaisausgang der kompakten Steuerung, 55
Relaisausgang einer modularen Steuerung, 80
Spannungsversorgung, 258, 259
Spannungsversorgung einer modularen Steuerung, 72
Speichermodule, 188
Steuerungen, 16
Transistorausgang mit negativer Logik einer modularen Steuerung, 79
Transistorausgang mit positiver Logik einer modularen Steuerung, 79
Kommunikations-Adapter
Kenndaten, 179
Überblick, 176
Kommunikationsadapter
Installation in einem Operator-Anzeigeerweiterungsmodul, 237
Installation in einer Compact-Steuerung, 236
Teilebeschreibung, 177
Kommunikationsarchitektur, 30
Kommunikationserweiterungsmodul
Demontage von einer Modular-Steuerung, 238
Kommunikationserweiterungsmodule
Abmessungen, 224
Montage an einer Modular-Steuerung, 237
Montagelochanordnung, 254
Teilebeschreibung, 177
Überblick, 176
Kommunikationsfunktionen
Kenndaten der kompakten Steuerung, 50
Kenndaten der modularen Steuerung, 74
Kompakt
Abmessungen, 215
Anschluss einer AC-Spannungsversorgung, 257
Anschluss einer DC-Spannungsversorgung, 258
Ausgangsverzögerung, 56
Betriebsbereich, 53
E/A-Nutzungseinschränkungen, 54
Interner Schaltkreis des Eingangs, 54
Kenndaten der externen Pufferbatterie, 47
Kenndaten der internen Pufferbatterie, 46
Kenndaten der Spannungsversorgung, 48, 49, 258
Kenndaten des DC-Eingangs, 52
Kenndaten des Relaisausgangs, 55
Kenndaten des Transistorquellausgangs, 56
Kenndaten für den normalen Betrieb, 46
Relais-Ausgangskontakt, 57
Teilebeschreibung, 44, 45
Transistorquellen-Ausgangskontakt, 57
Verdrahtungsplan, 58

Konfiguration
Compact, 22
Hardware, 22
Modular, 22

L

LED
Status, 278

M

Maximale Hardwarekonfiguration, 22
Merkmale
AS-Interface V2-Bus, 143
Mindestabstand
Compact, 255
Modular, 256
Steuerungen, 255
Modbus
Master-Modus, 31
Protokoll, 31
Slave-Modus, 31
Modular
Abmessungen, 217
Anschluss der Spannungsversorgung, 259
Ausgangsverzögerung, 81
Betriebsbereich, 77
Demontage eines Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls, 235
Demontage von einem Kommunikationserweiterungsmodul, 238
E/A-Nutzungseinschränkungen, 78
Elektrische Kenndaten, 72
Entfernen der Anschlussklemmenleiste, 245
Installation eines Echtzeituhr-Moduls, 243
Installation eines Speichermoduls, 243
Interner Eingangsschaltkreis, 77
Kenndaten der Pufferbatterie, 71
Kenndaten der Relaisausgänge, 80
Kenndaten der Spannungsversorgung, 259
Kenndaten des DC-Eingangs, 76
Kenndaten des Transistorausgangs mit negativer Logik, 79
Kenndaten des Transistorausgangs mit positiver Logik, 79
Kenndaten für den normalen Betrieb, 70
Mindestabstand, 256
Montage an einem Kommunikationserweiterungsmodul, 237
Montagelochanordnung, 251
Relais-Ausgangskontakt, 81
Teilebeschreibung, 69
Transistorausgangskontakt mit negativer Logik, 81
Transistorausgangskontakt mit positiver Logik, 81
Überblick, 64
Verdrahtungsplan, 82
Montage
Kommunikationserweiterungsmoduls, 236
Operator-Anzeigeerweiterungsmodul, 234
Montagelochanordnung
AS-Interface-Mastermodul TWDNOI10M3, 253
E/A-Erweiterungsmodule, 252
Kommunikationserweiterungsmodule, 254
Kompakte Steuerung, 250
Modular-Steuerung, 251
Operator-Anzeigeerweiterungsmodul, 254

N

Normen, 283

O

Operator-Anzeige-Erweiterungsmodul
Kenndaten, 185

Operator-Anzeigeerweiterungsmodul
Abmessungen, 223
Demontage von einer modularen Steuerung, 235
Installation eines Kommunikationsadapters, 237
Montage, 234
Montagelochanordnung, 254
Teilebeschreibung, 183
Überblick, 181
Operator-Anzeigemodul
Abmessungen, 223
Installation in einer Compact-Steuerung, 233
Kenndaten, 185
Teilebeschreibung, 182
Überblick, 181
Optionen, 14
Anzeige-Erweiterungsmodul, 20
Anzeigemodul, 20
Echtzeituhr, 20
Eingangssimulatoren, 20
Kenndaten, 188
Klemmenleisten, 20
Kommunikations-Adapter, 20
Kommunikationserweiterungsmodule, 20
Speichermodule, 20
Steckverbinder, 20
Übersicht, 187

P

Physikalische Beschreibung
Analoges Potentiometer an einer kompakten Steuerung, 43
Programmieranschluss, 28
Programmierkabel, 14, 21
Protokoll
ASCII, 31
Dezentrale Verbindung, 31
Modbus, 31
Modbus TCP/IP, 31
Protokoll der dezentralen Verbindung, 31

R

RAM-Datensicherung, 28
Relais-Ausgangskontakt
Kompakte Steuerungen, 57
Modulare Steuerungen, 81
Relaisausgangskontakt
Digitale E/A-Module, 104
RUN/STOP-Eingang, 266

S

Schnelle Zähler, 269
Doppelwort, 269
Einzelwort, 269
Sehr schnelle Zähler, 270
Doppelwort, 270
Einzelwort, 270
Selbstdiagnose bei Spannungszuschaltung, 276
Sonderfunktionen
Impulsbreitenmodulation, 274
Impulserzeugung, 273
RUN/STOP-Eingang, 266
Schnelle Zähler, 269
Sehr schnelle Zähler, 270
Steuerungs-Statusausgang, 267
Verriegelter Eingang, 268
Spannungsversorgung
Kenndaten, 258, 259
Speicherkapazität, 28
Speichermodul
Installation in einer Compact-Steuerung, 242
Installation in einer Modular-Steuerung, 243
Kenndaten, 188
Überblick, 187
Spezielle E/A, 29
Status
AS-Interface-Master-Modul TWDNOI10M3, 280
CANopen-Mastermodul TWDNCO1M,

281
Digitales E/A-Modul, 279
LED, 278
Steuerung, 278
Steuerungen
Abmessungen, 215, 217
Analoge Potentiometer, 43
Demontage eines Operator-Anzeigeerweiterungsmoduls, 235
Demontage von E/A-Erweiterungsmodulen, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls, 232
Demontage von einem Kommunikationserweiterungsmodul, 238
Entfernen von einer DIN-Schiene, 248
Funktionen, 27
Installation auf einer DIN-Schiene, 247
Installation eines Kommunikationsadapters, 236
Kenndaten, 16
Kompakt, 14
Mindestabstand, 255
Modular, 14
Montage an einem Kommunikationserweiterungsmodul, 237
Montage eines E/A-Erweiterungsmoduls, eines AS-Interface-Bus-Mastermoduls oder eines CANopen-Feldbus-Mastermoduls, 229
Montagepositionen, 227
Status, 278
Teilebeschreibung, 44, 45, 69
Verdrahtungsplan, 58, 82
Steuerungs-Statusausgang, 267
Symbole, 287

T

TCP/IP
Protokoll, 31
Teilebeschreibung
Analoge E/A-Module, 119
Analoges Potentiometer an einer Modular-Steuerung, 67
AS-Interface-Mastermodul TWDNOI10M3, 146
CANopen-Mastermodul TWDNCO1M, 166
Digitale E/A-Module, 92
Kommunikationsadapter, 177
Kommunikationserweiterungsmodule, 177
Modular, 69
Operator-Anzeigeerweiterungsmodul, 183
Operator-Anzeigemodul, 182
Steuerungen, 69
Telefast
Abmessungen, 225
Grundgeräte, 199
Kenndaten, 202
Systemübersicht, 199
Verdrahtungsplan, 205
Vorverdrahtete Systeme, 14, 19
Topologie
CANopen-Feldbus, 162
Transistorausgangskontakt mit negativer Logik
Digitale E/A-Module, 104
Modulare Steuerungen, 81
Transistorausgangskontakt mit positiver Logik
Digitale E/A-Module, 104
Modulare Steuerungen, 81
Transistorquellen-Ausgangskontakt
Kompakte Steuerungen, 57

U

Überblick
Analoge E/A-Module, 117
AS-Interface V2-Bus, 143
Compact, 41
Digitale E/A-Module, 89
Echtzeituhr-Modul, 187
Eingangssimulatoren, 187
Kommunikations-Adapter, 176
Kommunikationserweiterungsmodule,

176
Modular, 64
Operator-Anzeigeerweiterungsmodul, 181
Operator-Anzeigemodul, 181
Speichermodul, 187
Überprüfung der E/A-Anschlüsse, 277
Übersicht
Optionen, 187
Unbeabsichtigter Betrieb externer Geräte, 277

V

Verdrahtungsplan
Kompakt, 58
Modular, 82
Steuerungen, 58, 82
Telefast-Grundgeräte, 205
Verdrahtungspläne
Analoge E/A-Module, 130
Digitale E/A-Module, 105
Verfahren für die Erstinbetriebnahme, 276
Verriegelter Eingang, 268
Vorbereitung der Installation, 226

Z

Zähler
Schnelle Zähler, 269
Sehr schnell, 270
Zubehör, 20
Zuordnung der digitalen E/A
Impulsbreitenmodulation, 274
Impulserzeugung, 273
RUN/STOP-Eingang, 266
Schnelle Zähler, 269
Sehr schnelle Zähler, 271, 272
Steuerungs-Statusausgang, 267
Verriegelter Eingang, 268
Zweckbestimmte Funktionsblöcke, 29