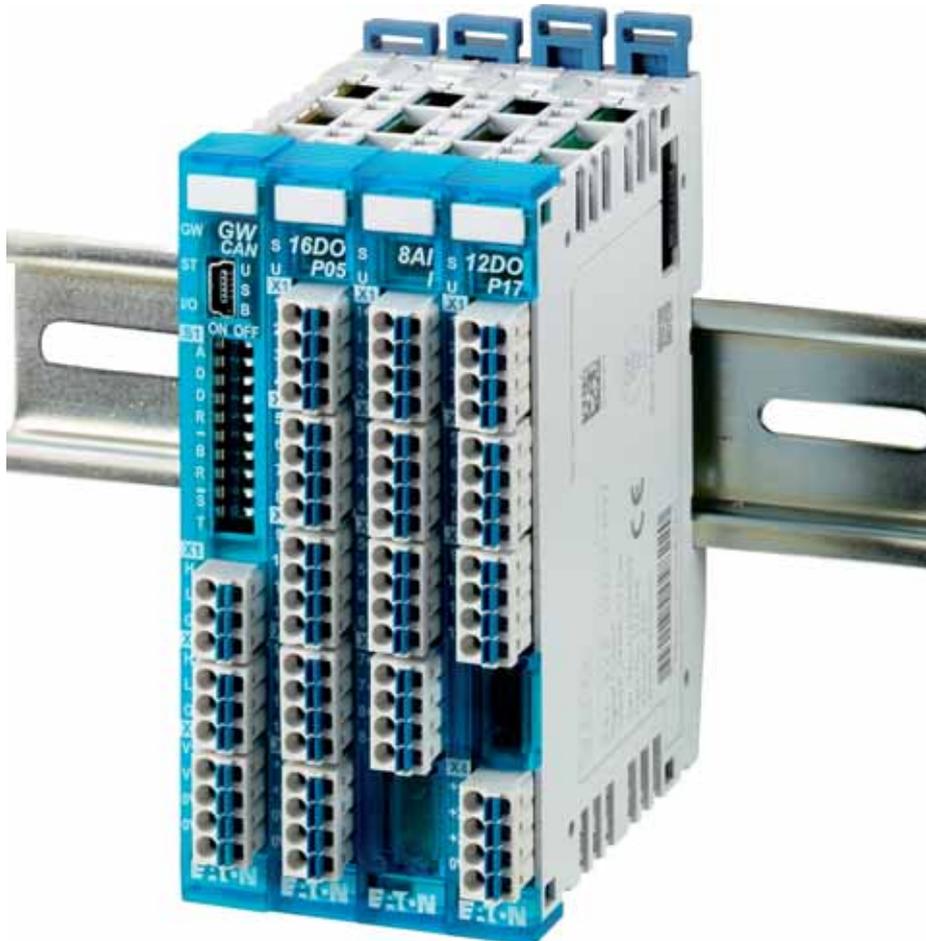


XN300 Scheibenmodule

Digitale I/O-Module
Analoge I/O-Module
Technologie-Module
Energieverteilung



EATON

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Service

Für Service und Support kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Vertriebsorganisation.

[Eaton.com/contacts](https://www.eaton.com/contacts)

[Eaton.com/aftersales](https://www.eaton.com/aftersales)

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist das Originalhandbuch.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen des Originalhandbuchs.

1. Auflage 2014, Redaktionsdatum 12/14
2. Auflage 2016, Redaktionsdatum 02/16
3. Auflage 2016, Redaktionsdatum 06/16
4. Auflage 2023, Redaktionsdatum 04/23
5. Auflage 2024, Redaktionsdatum 02/24, 01/25 Korrektur
Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2024 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Thomas Hettwer

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten..



Gefahr! **Gefährliche elektrische Spannung!**

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50 110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potentialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60 364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrezustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60 204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.)

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch.....	11
0.1	Änderungsprotokoll.....	11
0.2	Weiterführende Dokumentationen	12
0.3	Zielgruppe	12
0.4	Haftungsausschluss.....	13
0.5	Gerätebezeichnungen und Abkürzungen	13
0.6	Lesekonventionen	14
1	XN300 Scheibenmodule.....	15
1.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz.....	15
1.2	Funktionsübersicht.....	15
1.3	Geräteübersicht I/O-Scheibenmodule.....	16
1.4	Typenschlüssel XN300.....	18
2	Installation.....	19
2.1	Montage der XN300 Scheibenmodule.....	19
2.2	Demontage der XN300 Scheibenmodule	23
2.3	Anschlussklemmen.....	25
2.4	Spannungsversorgung anschließen	26
2.5	Potenzialverhältnisse zwischen den Komponenten.....	28
2.6	Bedingungen für die Marine Approbation	29
2.6.1	Entstörfilter für die 24-V-DC-Versorgung	29
2.6.2	Abschirmen der verwendeten Kommunikationsleitungen.....	30
3	Inbetriebnahme.....	31
3.1	Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme	31
3.2	EMV-gerecht verdrahten.....	32
3.3	LED Anzeigen	32
4	Energieversorgung XN-322-4PS-20.....	33
4.1	Anzeige Status LEDs und Anschlussbelegung	34
4.2	Verdrahtung	35
4.3	Technische Daten	35
4.3.1	+24 V-Versorgungen	35
5	Energieverteilung 0 V XN-322-18PD-M.....	36
5.1	Anschlussbelegung.....	37
5.2	Verdrahtung	38
5.3	Technische Daten	39
5.3.1	0 V-Verteilung.....	39

6	Energieverteilung +24 V XN-322-18PD-P	40
6.1	Anschlussbelegung	41
6.2	Verdrahtung.....	42
6.3	Technische Daten	43
6.3.1	+24 V-Verteilung	43
7	Digitales Eingangsmodul XN-322-8DI-PD	44
7.1	Anzeigen Status LEDs.....	45
7.2	Anschlussbelegung	46
7.3	Verdrahtung digitale Eingänge	47
7.4	Technische Daten Digitale Eingänge.....	47
7.5	Speicheraufteilung	48
8	Digitales Eingangsmodul XN-322-16DI-PD	49
8.1	Anzeigen Status LEDs.....	49
8.2	Anschlussbelegung	50
8.3	Verdrahtung digitale Eingänge	51
8.4	Technische Daten Digitale Eingänge	51
8.5	Speicheraufteilung	52
9	Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PD	54
9.1	Anzeigen Status LEDs.....	54
9.2	Anschlussbelegung	55
9.3	Verdrahtung digitale Eingänge	56
9.4	Technische Daten Digitale Eingänge.....	56
9.5	Speicheraufteilung	57
10	Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PF.....	60
10.1	Anzeigen Status LEDs.....	60
10.2	Anschlussbelegung	61
10.3	Verdrahtung digitale Eingänge	62
10.4	Technische Daten Digitale Eingänge.....	62
10.5	Speicheraufteilung	63
11	Digitales Eingangsmodul mit Zählfunktion XN-322-20DI-PCNT	66
11.1	Anzeigen Status LEDs.....	67
11.2	Anschlussbelegung	68
11.3	Verdrahtung.....	69
11.3.1	Digitale Eingänge verdrahten	69
11.3.2	Zählfunktionen der Eingänge 1 bis 4 verdrahten.....	70
11.3.3	Parametrierung der Eingänge 1...4.....	70

11.4	Technische Daten Digitale Eingänge	71
11.5	Speicheraufteilung	72
12	Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-ND	75
12.1	Anzeigen Status LEDs	75
12.2	Anschlussbelegung	76
12.3	Verdrahtung digitale Eingänge	77
12.4	Technische Daten Digitale Eingänge	77
12.5	Speicheraufteilung	77
13	Relaisausgangsmodul XN-322-4DO-RNO	81
13.1	Anzeigen Status LEDs	82
13.2	Anschlussbelegung	83
13.3	Verdrahtung	84
13.3.1	Relaisausgang verdrahten	84
13.3.2	Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	85
13.4	Technische Daten Relaisausgänge	86
13.5	Anschlussklemmen	87
13.6	Speicheraufteilung	88
14	Relaisausgangsmodul XN-322-5DO-RCO	89
14.1	Anzeigen Status LEDs	90
14.2	Anschlussbelegung	91
14.3	Verdrahtung	92
14.3.1	Relaisausgang verdrahten	92
14.3.2	Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	93
14.4	Technische Daten Relaisausgänge	94
14.5	Speicheraufteilung	95
15	Digitales Ausgangsmodul XN-322-8DO-P05	96
15.1	Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs	97
15.1.1	Verdrahtung	98
15.1.2	Spannungsversorgung anschließen	98
15.1.3	Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen	98
15.1.4	Digitale Ausgänge verdrahten	99
15.1.5	Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	99
15.2	Technische Daten digitale Ausgänge	100
15.3	Speicheraufteilung	101
16	Digitales Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17	102
16.1	Anzeigen Status LEDs	103
16.2	Anschlussbelegung	104
16.3	Verdrahtung	105

16.3.1	Spannungsversorgung anschließen	105
16.3.2	Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen	105
16.3.3	Digitale Ausgänge verdrahten	105
16.3.4	Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	106
16.4	Technische Daten digitale Ausgänge	107
16.5	Speicheraufteilung	108
17	Digitales Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05.....	110
17.1	Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs	111
17.1.1	Verdrahtung.....	112
17.1.2	Spannungsversorgung anschließen	112
17.1.3	Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen	112
17.1.4	Digitale Ausgänge verdrahten	113
17.1.5	Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	114
17.2	Technische Daten digitale Ausgänge	115
17.3	Speicheraufteilung	116
18	Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05.....	118
18.1	Anzeigen Status LEDs.....	118
18.2	Anschlussbelegung	119
18.3	Verdrahtung digitale Eingänge	120
18.4	Technische Daten	121
18.4.1	Digitale Eingänge	121
18.4.2	Digitale Ausgänge	121
18.5	Speicheraufteilung	122
19	Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05.....	124
19.1	Anzeigen Status LEDs.....	125
19.2	Anschlussbelegung	126
19.3	Verdrahtung.....	127
19.3.1	Digitale Eingänge	127
19.3.2	Spannungsversorgung anschließen	127
19.3.3	Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen	127
19.3.4	Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	128
19.3.5	Verdrahtungsbeispiel.....	128
19.4	Technische Daten	129
19.4.1	Digitale Eingänge	129
19.4.2	Digitale Ausgänge	129
19.5	Speicheraufteilung	130
20	Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05	132
20.1	Anzeigen Status LEDs.....	133
20.2	Anschlussbelegung	134
20.3	Verdrahtung.....	135

20.3.1	Digitale Eingänge	135
20.3.2	Zählfunktionen der Eingänge 1...4.....	135
20.3.3	Parametrierung der Eingänge 1...4.....	136
20.3.4	Spannungsversorgung anschließen.....	136
20.3.5	Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen	137
20.3.6	Verdrahtungsbeispiel	137
20.4	Technische Daten	138
20.4.1	Digitale Eingänge	138
20.4.2	Digitale Ausgänge	138
20.5	Speicheraufteilung	139
21	Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI	142
21.1	Anzeigen Status LEDs	142
21.2	Anschlussbelegung.....	144
21.3	Verdrahtung digitaler und analoger Eingänge und Ausgänge	145
21.4	Technische Daten	146
21.4.1	Analoger Eingang Spannungsmessung	146
21.4.2	Filter.....	146
21.4.3	Analoger Eingang Strommessung	147
21.4.4	Digitale Eingänge	147
21.4.5	Digitale Ausgänge.....	148
21.5	Speicheraufteilung	149
22	Analoges Eingangsmodul XN-322-4AI-PTNI	152
22.1	Anzeigen Status LEDs	153
22.2	Anschlussbelegung.....	154
22.3	Verdrahtung	155
22.3.1	2-Leiter-Anschlusstechnik.....	155
22.3.2	3-Leiter-Anschlusstechnik.....	156
22.4	Technische Daten	157
22.4.1	Spezifikation analoge Eingänge Widerstand / Temperatur.....	157
22.4.2	Messbereiche Widerstandseingänge	157
22.4.3	Messbereiche Temperatureingänge.....	158
22.5	Diagnosen.....	159
22.6	Filter.....	159
22.7	Speicheraufteilung	160
23	Analoge Eingangsmodul XN-322-7AI-U2PT	164
23.1	Anzeigen Status LEDs	165
23.2	Anschlussbelegung.....	166
23.3	Verdrahtung	167
23.3.1	Potentiometer Messung.....	167
23.3.2	Messung mittels Geber und mittels Temperatureingang.....	167
23.4	Technische Daten Eingänge	168

23.5	Technische Daten Referenzgänge.....	169
23.6	Messbereiche	169
23.7	Filter	170
23.8	Speicheraufteilung	171
24	Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-I.....	174
24.1	Anzeigen Status LEDs.....	175
24.2	Anschlussbelegung	176
24.3	Verdrahtung.....	177
24.4	Technische Daten	177
24.4.1	Kanäle.....	177
24.4.2	Messbereiche	178
24.4.3	Diagnosen	178
24.4.4	Filter	178
24.5	Speicheraufteilung	179
25	Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-PTKT.....	182
25.1	Anzeigen Status LEDs.....	182
25.2	Anschlussbelegung	183
25.3	Verdrahtung.....	184
25.4	Technische Daten	184
25.4.1	Spezifikation analoge Eingänge Widerstand / Temperatur.....	184
25.4.2	Messbereiche Temperatureingänge	185
25.5	Diagnosen	185
25.6	Filter	186
25.7	Speicheraufteilung	187
26	Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT.....	190
26.1	Anschlussbelegung und Anzeigen Status LEDs	191
26.2	Verdrahtung.....	193
26.2.1	Temperaturmessung mittels Thermoelementen	193
26.2.2	Technische Daten Thermoelementeingänge	195
26.2.3	Messbereiche	196
26.2.4	Messfehler berechnen	196
26.2.5	Gesamtteranz Analogeingänge berechnen	197
26.3	Speicheraufteilung	198
27	Analoges Ausgangsmodul XN-322-4AO-UI.....	202
27.1	Anzeigen Status LEDs.....	203
27.2	Anschlussbelegung	205
27.3	Verdrahtung.....	206
27.4	Technische Daten analoge Spannungsausgänge.....	206
27.5	Technische Daten analoge Stromausgänge	207

27.6	Speicheraufteilung	208
28	Analoges Ausgangsmodul XN-322-8AO-U2.....	210
28.1	Anzeigen Status LEDs	211
28.2	Anschlussbelegung.....	212
28.3	Verdrahtung	213
28.4	Technische Daten analoge Ausgänge.....	213
28.5	Speicheraufteilung	214
29	Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-4AIO-U2.....	216
29.1	Anzeigen Status LEDs	217
29.2	Anschlussbelegung.....	218
29.3	Verdrahtung	219
29.3.1	Verdrahtung der Analog-Ausgänge	219
29.3.2	Potentiometer Messung.....	219
29.3.3	Messung mittels Geber	220
29.4	Diagnosen.....	220
29.5	Filter.....	221
29.6	Technische Daten	222
29.6.1	Analoge Eingänge ± 10 V / 0...100%	222
29.6.2	Analoge Ausgänge ± 10 V	222
29.6.3	Referenzausgang +10V.....	223
29.7	Speicheraufteilung	224
30	Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-8AIO-U2.....	226
30.1	Anzeigen Status LEDs	227
30.2	Anschlussbelegung.....	228
30.3	Verdrahtung	229
30.3.1	Verdrahtung der Analog-Ausgänge	229
30.3.2	Potentiometer Messung.....	229
30.3.3	Messung mittels Geber	230
30.4	Diagnosen.....	230
30.5	Filter.....	231
30.6	Technische Daten	231
30.6.1	Analoge Eingänge ± 10 V/0 – 100%	231
30.6.2	Analoge Ausgänge ± 10 V	232
30.6.3	Referenzausgang +10V.....	232
30.7	Speicheraufteilung	233
31	Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I	236
31.1	Anzeige Status LEDs	237
31.2	Anschlussbelegung.....	238
31.3	Verdrahtung	239

31.4	Technische Daten	240
31.4.1	Analoge Eingänge	240
31.4.2	Analoge Ausgänge	240
31.4.3	Externe Spannungsversorgung	241
31.4.4	Messbereiche	241
31.4.5	Diagnosen	241
31.4.6	Filter	242
31.5	Speicheraufteilung	243
32	Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8AIO-I.....	246
32.1	Anzeige Status LEDs.....	247
32.2	Anschlussbelegung	248
32.3	Verdrahtung.....	249
32.4	Technische Daten	250
32.4.1	Analoge Eingänge	250
32.4.2	Analoge Ausgänge	250
32.4.3	Externe Spannungsversorgung	251
32.4.4	Messbereiche	251
32.4.5	Diagnosen	251
32.4.6	Filter	252
32.5	Speicheraufteilung	253
33	Analoges Wiegemodul XN-322-2DMS-WM	257
33.1	Anzeigen Status LEDs.....	258
33.2	Anschlussbelegung	259
33.3	Verdrahtung.....	260
33.3.1	4-Leiter-Anschlusstechnik	260
33.3.2	6-Leiter-Anschlusstechnik	261
33.4	Sensoren	261
33.5	Filtereinstellungen.....	262
33.6	Kalibrieren des Kraftmesssensors.....	264
33.7	Spezielle technische Daten des Moduls	264
33.8	Speicheraufteilung	265
34	DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35	269
34.1	Anzeigen Status LEDs.....	270
34.2	Anschlussbelegung	271
34.3	Verdrahtung.....	272
34.3.1	Spannungsversorgung Modul anschließen	272
34.3.2	Motor anschließen	272
34.3.3	LEDs anschließen	273
34.3.4	Wirkungsweise des XN-322-1DCD-B35	273
34.4	Technische Daten	283
34.4.1	DC Motor-Treiber	283

34.4.2	LED Treiber	284
34.5	Speicheraufteilung	285
35	Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO	290
35.1	Anzeigen Status LEDs	291
35.2	Anschlussbelegung	293
35.3	Verdrahtung der Ein-und Ausgänge	294
35.3.1	Verdrahtung RS422-Modus	295
35.3.2	Verdrahtung TTL-Modus	296
35.4	Wirkungsweise Zählermodul	297
35.5	Technische Daten	298
35.5.1	Inkrementalgeber Eingänge	298
35.5.2	Digitale Eingänge	298
35.5.3	Digitale Ausgänge	299
35.6	Speicheraufteilung	300
36	Interfacemodul XN-322-2SSI	304
36.1	Anzeigen Status LEDs	305
36.2	Anschlussbelegung	306
36.3	Verdrahtung	307
36.3.1	Binärer Mode	307
36.3.2	Gray Decoder Mode	307
36.3.3	Anschlusstechnik	308
36.3.4	Verdrahtungsbeispiel	309
36.4	Speicheraufteilung	310
37	Pulsweitenmodul XN-322-2PWM	313
37.1	Anzeigen Status LEDs	314
37.2	Anschlussbelegung	315
37.3	Verdrahtung	316
37.4	Einstellungen	316
37.5	Technische Daten des Pulsweitenmoduls	317
37.6	Speicheraufteilung	318
38	Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS	320
38.1	Anzeigen Status LEDs	321
38.2	Anschlussbelegung	322
38.3	Verdrahtung	323
38.3.1	RS485-Schnittstelle	323
38.3.2	RS232-Schnittstelle	324
38.4	Technische Daten der seriellen Schnittstellen	325
38.5	Bibliothek mit Funktionsblöcken zum Betrieb von XN-322-2SI-RS	326

38.6	Spelcheraufteilung	327
38.6.1	CANopen Objecte	327
38.6.2	Speicherauteilung für EtherCAT-Objekte	336
39	Anhang.....	340
39.1	Approbationen und Länderzulassungen für Geräte des XN300 Systems	340
39.2	Schiffsapprobationen für Geräte des XN300 Systems.....	340
39.3	Abmessungen	341
39.4	Technische Daten	343
39.4.1	Umgebungsbedingungen.....	343
39.4.2	Spannungsversorgung	344
39.4.3	Bereitstellung der Stromversorgung am Systembus.....	344
39.4.4	Stromverbrauch am 5V-Systembus pro XN300 Scheibenmodul..	345
39.4.5	Stromverbrauch am 24V-Systembus pro XN300 Scheibenmodul	347
39.4.6	Anschlussquerschnitte der Leitungen.....	348
39.5	Weiterführende Literatur und Links	349
39.6	Begriffsdefinitionen Kurzschlussfeste Ausgänge (nach IEC/EN 61131-2)	350
	Stichwortverzeichnis	351

0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Installation, Inbetriebnahme und Programmierung der XN300 Scheibenmodule.

Die XN300 Scheibenmodule sind Bestandteil des XN300 Systems ebenso wie die Gateways XN-312-GW-....

Supportcenter

Die aktuelle Ausgabe dieses Handbuches finden Sie in weiteren Sprachen im Internet im Supportcenter unter der Adresse:

Eaton.com/documentation

über die Eingabe des Suchbegriffes „XN300“ in der Schnellsuche oder über die Eingabe der Dokumentbezeichnung, z.B. „MN050002“.

0.1 Änderungsprotokoll

Gegenüber den früheren Ausgaben hat es folgende wesentliche Änderungen gegeben:

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	Neu	Änderung
02/16	167	Einsatz von 3 k Ω Potentiometer → Abschnitt „23.3.1 Potentiometer Messung“	✓	
	169	Technische Daten Referenzgänge → Abschnitt „23.5 Technische Daten Referenzgänge“		✓
	269	Überarbeitung von → Kapitel 34 „DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35“		✓
06/16	158	Erweiterung der Parameter zur Wertedarstellung → Kapitel 22 „Analoges Eingangsmodul XN-322-4AI-PTNI“		✓
	44	Ergänzung um die folgenden Kapitel → Kapitel 7 „Digitales Eingangsmodul XN-322-8DI-PD“	✓	
	49	→ Kapitel 8 „Digitales Eingangsmodul XN-322-16DI-PD“	✓	
	75	→ Kapitel 12 „Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-ND“	✓	
	81	→ Kapitel 13 „Relaisausgangsmodul XN-322-4DO-RNO“	✓	
	96	→ Kapitel 15 „Digitales Ausgangsmodul XN-322-8DO-P05“	✓	
	118	→ Kapitel 18 „Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05“	✓	
	124	→ Kapitel 19 „Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05“	✓	
	132	→ Kapitel 20 „Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05“	✓	
	216	→ Kapitel 29 „Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-4AIO-U2“	✓	
236	→ Kapitel 31 „Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I“	✓		
246	→ Kapitel 32 „Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8AIO-I“	✓		

0 Zu diesem Handbuch

0.2 Weiterführende Dokumentationen

04/2023	29	→ Abschnitt „2.6 Bedingungen für die Marine Approbation“	✓	
	193	→ Abschnitt „26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT“		
	340	→ Abschnitt „39.2 Schiffsapprobationen für Geräte des XN300 Systems“	✓	
	193	→ Abschnitt „26.2.1 Temperaturmessung mittels Thermoelementen“	✓	
	Erweiterung der Tiefpassgrenzfrequenz im Abschnitt Filter um einen weiteren Wert von 1 Hz für folgende Scheibenmodule:		✓	
	242	XN-322-4AI0-I		
	221	XN-322-4AI0-U2		
	170	XN-322-7AI-U2PT		
	178	XN-322-8AI-I		
	252	XN-322-8AI0-I		
231	XN-322-8AI0-U2			
159	XN-322-4AI-PTNI			
349	→ Abschnitt „39.5 Weiterführende Literatur und Links“	✓		
02/2024	142	→ Kapitel 21 „Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI“	✓	
	89	→ Kapitel 14 „Relaisausgangsmodul XN-322-5DO-RCO“	✓	
	182	→ Kapitel 25 „Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-PTKT“	✓	
	313	→ Kapitel 37 „Pulsweitenmodul XN-322-2PWM“	✓	
	202	→ Kapitel 27 „Analoges Ausgangsmodul XN-322-4AO-UI“	✓	
	320	→ Kapitel 38 „Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SIRS“	✓	
01/2025	141	→ Kapitel 20 „Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05“		✓

0.2 Weiterführende Dokumentationen

Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise im Dokument "Product Cyber Security Guideline for XN-312-GW-CAN-GW Gateway", MZ050024EN und die "End User Agreement XN-312-GW-CAN-GW Gateway", MZ050025EN.

0.3 Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an Automatisierungstechniker und Ingenieure.

Fundierte Kenntnisse zum verwendeten Feldbus verbessern das Verständnis für den Inhalt dieses Handbuches.

Für die Inbetriebnahme und Programmierung werden elektrotechnische Fachkenntnisse vorausgesetzt.

0.4 Haftungsausschluss

Alle Angaben in diesem Bedienungshandbuch wurden von uns nach bestem Wissen und Gewissen sowie nach dem heutigen Stand der Technik gemacht. Dennoch können Unrichtigkeiten nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben keine Haftung übernehmen können. Die Angaben enthalten insbesondere keine Zusicherung bestimmter Eigenschaften.

Die hier beschriebenen Geräte dürfen nur in Verbindung mit diesem Handbuch sowie der dem Gerät beigefügten Montageanleitung eingerichtet und betrieben werden. Die Montage, die Inbetriebnahme, der Betrieb, die Wartung und die Nachrüstung der Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Die Geräte dürfen ausschließlich in den von uns empfohlenen Bereichen eingesetzt und nur in Verbindung mit von uns zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Eine Benutzung ist grundsätzlich nur in technisch einwandfreien Zustand erlaubt. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Systems setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Montage und Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Sofern die vorstehenden sicherheitsrelevanten Hinweise nicht beachtet werden, insbesondere die Inbetriebnahme bzw. Wartung der Geräte durch nicht hinreichend qualifiziertes Personal erfolgen und/oder sie sachwidrig verwendet werden, können von den Geräten ausgehende Gefahren nicht ausgeschlossen werden. Für hieraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung.

0.5 Gerätebezeichnungen und Abkürzungen

- COB-ID - Communication OBject IDentifier
- DIP - Dual Inline Package
- EDS - Electronic Data Sheet
- PDO - Process Data Objects
- RPDO - Receive Process Data Objects
- SDO - Service Data Objects
- SSI - Synchronous Serial Interface
- TPDO - Transmit Process Data Objects
- XN300 - Geräteserie mit Gateways XN-312-GW-... und XN-322-Scheibenmodulen

Nachfolgend werden folgende Bezeichnungen in XSOFT-CODESYS verwendet:

- Modul - Systembus-Teilnehmer
- Station - Koordinator
- Stationsadresse - Adresse des Feldbusteilnehmers

0.6 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu leichten Verletzungen oder zum Tod führen.

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.



Weist auf nützliche Tipps hin.

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie am oberen Rand jeder Seite die Kapitelüberschrift und den aktuellen Abschnitt.

1 XN300 Scheibenmodule

1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

1 XN300 Scheibenmodule

1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die XN300 Scheibenmodule sind als digitale oder analoge Ein- und Ausgangsmodule ausgeführt. Hinzu kommen verschiedene Technologiemodule mit Zähl- Wiege- oder Motortreiberfunktionalität. Als Systemblock zusammengerastet können sie werkzeuglos montiert werden. Alle Scheibenmodule des XN300 Systems kommunizieren über den Systembus und sind Bestandteil des XN300 Systems. Die XN-322 I/O-Slices können mit XN-312-Gateways zu einem Remote-I/O-Block kombiniert und über Standard-Kommunikationsmethoden mit einer übergeordneten SPS vernetzt werden. Darüber hinaus lässt sich die lokale I/O Ebene der xControl SPS Serie mit den XN-322... I/O Scheiben zu einer modularen Steuereinheit zusammenstellen.

Der Systembus ist nicht für die Übertragung sicherheitsrelevanter Signale ausgelegt und darf nicht als Ersatz für Steuerungen, wie Brenner-, Kran- oder Zweihand-Sicherheitssteuerungen eingesetzt werden.

Stromversorgung und Signalanschlüsse müssen berührungssicher verlegt und abgedeckt werden.

Das XN300 System darf nur betrieben werden, wenn es von einer Elektrofachkraft sachgerecht montiert und angeschlossen ist. Die Installation muss den Regeln der elektromagnetischen Verträglichkeit EMV entsprechen.



GEFAHR

Werden die XN300 Scheibenmodule in Betrieb genommen und eingeschaltet, dürfen keine Gefahren durch angesteuerte Geräte entstehen, wie z. B. unvorhergesehener Motoranlauf oder unerwartetes Umschalten von Spannungen.

1.2 Funktionsübersicht

Mit den XN300 Scheibenmodule werden verschiedene Ein-/Ausgangsmodule sowie Technologiemodule zur Verfügung gestellt.

1.3 Geräteübersicht I/O-Scheibenmodule

Alle I/O-Scheibenmodule können an den Gateways XN-312-GW-... und den Steuerungen XC-30x, XC-20x und XC-10x der xControl Serie betrieben werden. Um alle I/O-Scheibenmodule und Funktionen in vollem Umfang in Betrieb nehmen zu können, stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem des Gateways auf dem aktuellsten Stand ist. Updates für das Betriebssystem des Gateways finden Sie im [Software Downloadcenter](#).

Die I/O-Scheibenmodule werden mit dem Gateway oder der Steuerung zu einem Systemblock verrastet. Die Funktion des jeweiligen Gateways ist ausführlich in einem anderen Handbuch beschrieben, z.B.

"CANopen Gateway XN-312-GW-CAN", MN050003DE

„EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC“, MN0500010DE

"Modularsteuerungen XControl: XC-104-... XC-204-... XC-303-...", MN050005DE

Alle Objektbezeichnungen in den Kapiteln „Unterstützte Objekte“ werden als hexadezimale Werte angegeben.

Energieverteilung

- XN-322-4PS-20, Energieversorgung, 4 x 24VDC/2A,kf
- XN-322-18PD-M, Energieverteilung,18 Kanäle, GND
- XN-322-18PD-P, Energieverteilung,18 Kanäle, VCC

Digitale I/O-Module

- XN-322-8DI-PD, digitales Eingabemodul, 8 Digital-Eingänge je 24 V DC, plusschaltend, 5.0 ms
- XN-322-16DI-PD, digitales Eingabemodul, 16 Digital-Eingänge je 24 V DC, plusschaltend, 5.0 ms
- XN-322-20DI-PD, digital, 20 Eingänge, P, 24VDC, 5.0ms
- XN-322-20DI-PF, digital, 20 Eingänge, P, 24VDC, 0.5ms
- XN-322-20DI-PCNT, digital, 20 Eingänge, P, 24VDC, 2/4 CNT, 25kHz
- XN-322-20DI-ND, digitales Eingabemodul, 20 Digital-Eingänge je 24 V DC, minusschaltend, 5.0 ms
- XN-322-4DO-RNO, digitales Relaismodul, 4 Digital-Relais-Ausgänge, Schliesser
- XN-322-5DO-RCO, Relaismodul
- XN-322-8DO-P05, digitales Ausgabemodul, 8 Digital-Ausgänge kurzschlussfest je 24 V DC/0.5 A, plusschaltend
- XN-322-12DO-P17, digital, 12 Ausgänge, P, 24VDC, 1.7A, kf
- XN-322-16DO-P05, digital,16 Ausgänge, P, 24VDC, 0.5A, kf
- XN-322-8DIO-PD05, digitales Ein- und Ausgabemodul, 4 Digital-Eingänge und 4 Digital-Ausgänge je 24 V DC, plusschaltend
- XN-322-16DIO-PD05, digitales Ein- und Ausgabemodul, 8 Digital-Eingänge und 8 Digital-Ausgänge je 24 V DC, plusschaltend
- XN-322-16DIO-PC05, digitales Ein- und Ausgabemodul, 8 Digital-Eingänge und 8 Digital-Ausgänge je 24 V DC, plusschaltend, Zähler
- XN-322-16MIO-DIOAI, Multi-Ein-/Ausgangsmodul

Analoge I/O-Module

- XN-322-4AI-PTNI, analog, 4 Eingänge, PT/NI/KTY/R, 2/3 Ltg

1 XN300 Scheibenmodule

1.3 Geräteübersicht I/O-Scheibenmodule

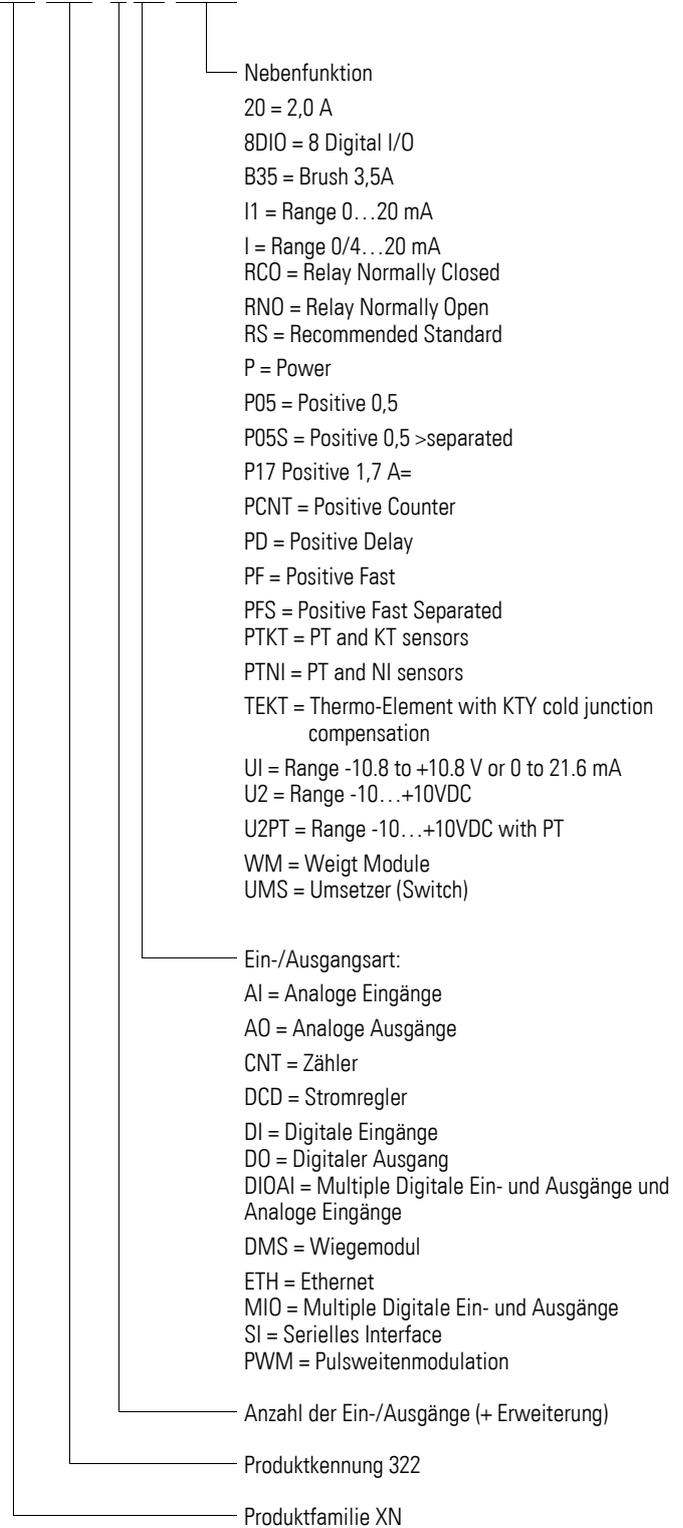
- XN-322-7AI-U2PT, analog, 6 Eingänge, +/-10V, 1 PT/KTY, Uref
- XN-322-8AI-I, analog, 8 Eingänge, 0/4-20mA
- XN-322-8AI-PTKT, Analoges Eingangsmodul
- XN-322-10AI-TEKT, analog, 8 Eingänge, Thermoelement, 2 KTY
- XN-322-4AO-UI, Analoges Ausgangsmodul
- XN-322-8AO-U2, analog, 8 Ausgänge, +/-10V
- XN-322-4AIO-U2, analog, 4 Ausgänge, +/-10V
- XN-322-8AIO-U2, analog, 4 Ein-/4 Ausgänge, +/-10V, Uref
- XN-322-4AIO-I, analoges Ein- und Ausgabemodul, 2 Analog-Eingänge und 2 Analog-Ausgänge, 0/4 bis 20 mA
- XN-322-8AIO-I, analoges Ein- und Ausgabemodul, 4 Analog-Eingänge und 4 Analog-Ausgänge, 0/4 bis 20 mA

Technologie-Module

- XN-322-2DMS-WM, Wiegemodul, 2DMS, 24Bit
- XN-322-1DCD-B35, DC-Motortreiber, 12-30V, Bürste, 3.5A
- XN-322-1CNT-8DIO, Zähler, 1 CNT, 125kHz, 16Bit, 4 DO, 4 DI
- XN-322-2SSI, seriell, 2 SSI, RS422, 32Bit
- XN-322-2PWM, Pulsweitenmodul
- XN-322-2SI-RS, Serielles Modul

1.4 Typenschlüssel XN300

XN - 3 2 2 - x xx - x x x



2 Installation

2.1 Montage der XN300 Scheibenmodule

2 Installation



LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG!

Alle Installationsarbeiten sind im spannungslosen Zustand der gesamten Anlage durchzuführen.

Halten Sie die Sicherheitsregeln ein:

- Freischalten der Anlage.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Sichern gegen Wiedereinschalten.
- Kurzschließen und erden.
- Benachbarte spannungsführende Teile abdecken.

2.1 Montage der XN300 Scheibenmodule

Bauen Sie die XN300 Scheibenmodule in einen Schaltschrank, einen Installationsverteiler oder in ein Gehäuse so ein, dass die Anschlüsse der Spannungsversorgung und die Klemmenanschlüsse im Betrieb gegen direktes Berühren geschützt sind. Montieren Sie die XN300 Scheibenmodule auf eine Hutschiene nach EN/IEC 60715.

Diese Hutschiene muss eine leitfähige Verbindung zur Schaltschrankrückwand herstellen. Die einzelnen Module werden aneinandergereiht in die Hutschiene eingehängt und durch Schließen der Rasthaken fixiert. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben) erlaubt.

Um die maximale Betriebsumgebungstemperatur nicht zu überschreiten ist auf ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze des Systemblocks zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand zu achten.

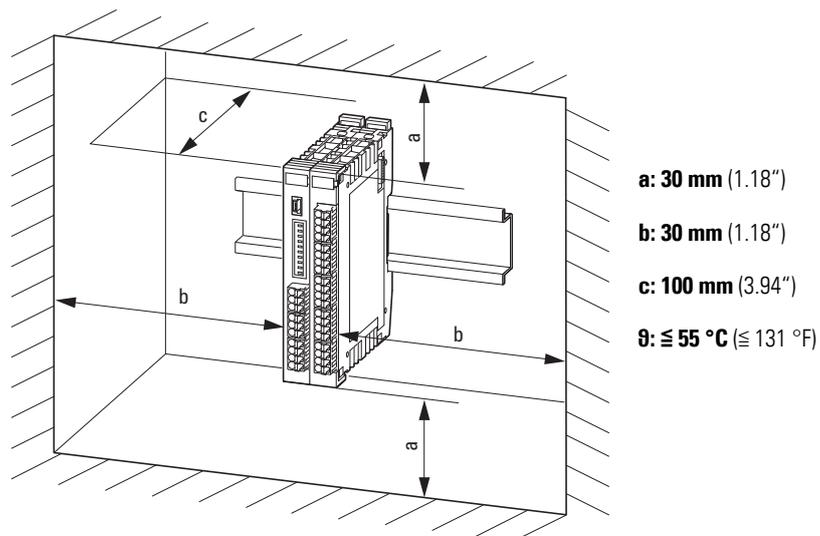


Abbildung 1: Ausschließlich waagrechte Montage der XN300 Scheibenmodule

Für die Montage auf der Hutschiene sind die XN300 Scheibenmodule zusammen mit dem Gateway zu einem Systemblock zusammenzufügen und anschließend den gesamten Systemblock auf der Hutschiene aufzuschnappen.

Gehen Sie für die Montage folgendermaßen vor:

- ▶ Das Gateway nimmt die erste Position links im Systemblock ein.
- ▶ Öffnen Sie die seitlichen Verbindungshaken der XN300 Scheibenmodule durch Ziehen an der Frontabdeckung (blau). Achten Sie darauf, dass alle Verbindungshaken (blau) frontseitig stehen, damit sie in die angesetzte Scheibe fassen. Die Rastfunktion der Frontabdeckung ist dabei eine Unterstützung.



Die Frontabdeckung vom Gateway ist fest und lässt sich nicht lösen.

- ▶ Stecken Sie jeweils ein XN300 Scheibenmodul von rechts auf, so dass die Rasthaken in der Führung sind.

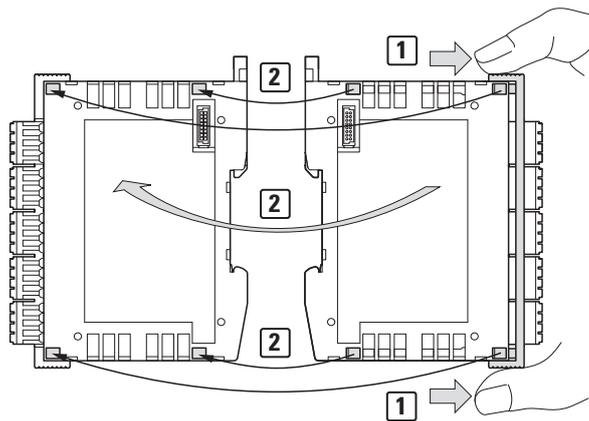


Abbildung 2: Zusammenstecken von Gateway und XN300 Scheibenmodulen zu einem Systemblock

2 Installation

2.1 Montage der XN300 Scheibenmodule

- ▶ Drücken Sie die Frontabdeckung oben und unten wieder fest an das XN300 Scheibenmodul, sodass die Scheibenmodule sicher miteinander verbunden sind.

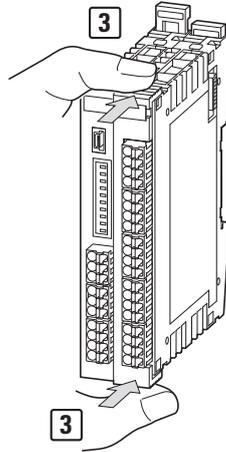


Abbildung 3: Systemblock verrasten

- ▶ Wiederholen Sie diese Schritte bis alle XN300 Scheibenmodule mit dem Gateway einen Systemblock bilden.
- ▶ Ziehen Sie vom Gateway und allen XN300 Scheibenmodulen die Rasthaken an der Rückseite nach oben. Sie können dazu einen Schraubendreher zur Hilfe nehmen.

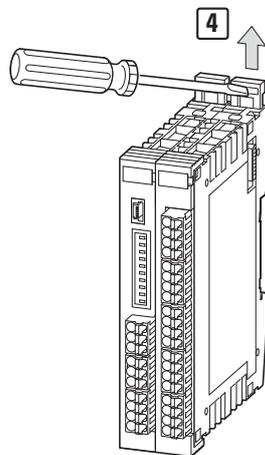


Abbildung 4: Systemblock auf Hutschiene befestigen

- ▶ Setzen Sie den Systemblock schräg an die Unterkante der Hutschiene auf.

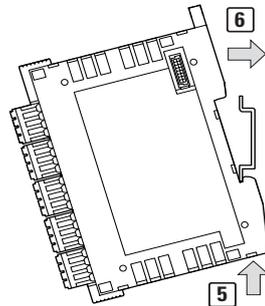


Abbildung 5: Systemblock an Unterkante Hutschiene ansetzen

- ▶ Schieben Sie den Systemblock über die Oberkante der Hutschiene.
- ▶ Drücken Sie zur Fixierung die Rasthaken an der Rückseite aller XN300 Scheibenmodul nach unten. Sie können dazu einen Schraubendreher verwenden.

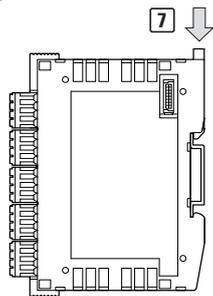


Abbildung 6: Systemblock auf Hutschiene verrasten

- ▶ Prüfen Sie den Systemblock kurz auf festen Halt.

2 Installation

2.2 Demontage der XN300 Scheibenmodule

2.2 Demontage der XN300 Scheibenmodule

Zur Demontage der XN300 Scheibenmodule gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Schieben Sie die Rasthaken an der Rückseite aller XN300 Scheibenmodule nach oben. Sie können dazu einen Schraubendreher verwenden.

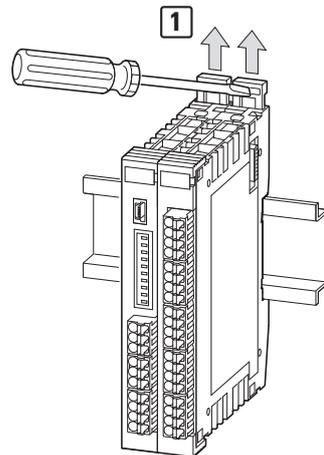


Abbildung 7: Verrastung des Systemblock lösen

- ▶ Kippen Sie den Systemblock an der Oberkante nach vorne und ziehen ihn an der Unterkante von der Hutschiene.

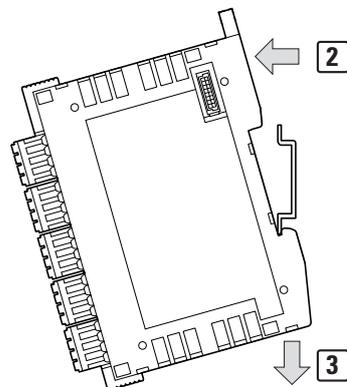


Abbildung 8: Systemblock an Unterkante Hutschiene ansetzen

- ▶ Öffnen Sie die Verbindungshaken zwischen den Scheibenmodulen durch Ziehen an der Frontabdeckung (blau). Die Rastfunktion der Frontabdeckung weist auf die Öffnung der Verbindungshaken hin.



Die Frontabdeckung vom Gateway ist fest und lässt sich nicht lösen.

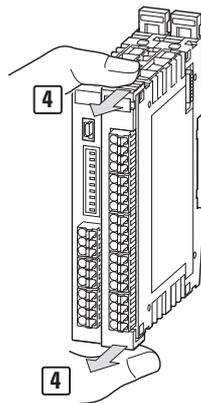


Abbildung 9: Frontabdeckung lösen

- ▶ Sind die Verbindungshaken geöffnet, können Sie die Scheibenmodule voneinander trennen und somit vereinzeln.

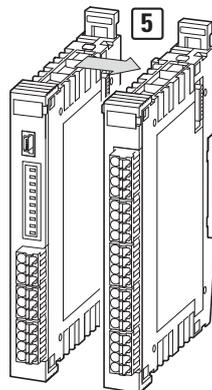


Abbildung 10: Trennen der XN300 Scheibenmodule vom Systemblock

2 Installation

2.3 Anschlussklemmen

2.3 Anschlussklemmen

Steckverbinder

X1 – Xn: Die Steckverbinder mit Push-In-Federzugklemme sind für jedes XN300 Scheibenmodul im Lieferumfang enthalten. Der Leiter wird einfach in den entsprechenden Kontakt geschoben.

Zum Lösen lässt sich der Leiter durch Drücken des Entriegelungsmechanismus, z.B. mit einem Schraubendreher, aus dem entsprechenden Kontakt herausziehen.

Tabelle 1: Anschlussvermögen

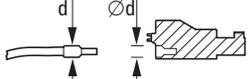
Anschlussquerschnitte Leitungen			XN-322-...	XN-322-4DO-RNO XN-322-5DO-RCO
 10 mm (0.39")	eindrätig	mm ²	0,2 – 1,5	0,2 – 2,5
 10 mm (0.39")	feindrätig mit Adernendhülse ohne Kragen	mm ²	0,2 – 1,5	0,25 – 2,5
 10 mm (0.39")	feindrätig mit Adernendhülse mit Kragen	mm ²	0,2 – 0,75	0,25 – 2,5
	Kragen d	mm	≤ 2,8	≤ 3,8
	AWG		24 – 16	24 – 12
	Abisolierlänge	mm	10	10

Tabelle 2: Technische Daten Steckverbinder XN-322-...

Technische Daten nach IEC/DIN/VDE	Einheit	eindrätig	feindrätig	feindrätig
Isolierstoffgruppe	–	I		
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	–/–	III/3	III/2	II/2
Bemessungsspannung	V	160	200	400
Bemessungsstoßspannung	kV	2,5	2,5	2,5
Nennstrom/-querschnitt	A/mm ²	6/1,5		

Tabelle 3: Technische Daten Steckverbinder XN-322-4DO-RNO

Technische Daten nach IEC/DIN/VDE	Einheit	eindrätig	feindrätig	feindrätig
Isolierstoffgruppe	–	I		
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	–/–	III/3	III/2	II/2
Bemessungsspannung	V	320	320	630
Bemessungsstoßspannung	kV	4	4	4
Nennstrom/-querschnitt	A/mm ²	12/2,5		

2.4 Spannungsversorgung anschließen



GEFAHR

In sicherheitsrelevanten Applikationen muss die Spannungsversorgung des XN300 Systems als PELV-Netzgerät ausgeführt werden.

Die Spannungsversorgung zur Systembuskommunikation der XN300 Scheibenmodule erfolgt über die 5 V am Systembus.

Die Stromversorgung erfolgt über die jeweils eingesetzte Modularsteuerung XControl oder über das Gateway.



VORSICHT

Stellen Sie die Einhaltung des maximalen Summenstroms aller XN300 Scheibenmodule sicher.

Der Summenstrom der +5-V-Versorgung darf die von der Modularsteuerung XControl oder vom Gateway bereitgestellte Stromhöhe nicht überschreiten!

Der Summenstrom der +24-V-Versorgung darf die von der Modularsteuerung XControl oder vom Gateway bereitgestellte Stromhöhe nicht überschreiten!

Angaben, welcher maximale Strom I_{BP_5V} pro eingesetztem XN300 Scheibenmodul verbraucht wird, befindet sich in der Tabelle im Anhang, siehe → Abschnitt „39.4.4 Stromverbrauch am 5V-Systembus pro XN300 Scheibenmodul“, Seite 345.

Angaben zur bereitgestellten Stromhöhe, finden Sie → Abschnitt „39.4.3 Bereitstellung der Stromversorgung am Systembus“, Seite 344.

Zudem stellt der Systembus eine 24 V DC Spannungsversorgung bereit, die zur internen Versorgung der XN300 Scheibenmodule verwendet wird.

Angaben, welcher maximale Strom I_{BP_24V} pro eingesetztem XN300 Scheibenmodul verbraucht wird, befindet sich in der Tabelle im Anhang, siehe → Abschnitt „39.4.5 Stromverbrauch am 24V-Systembus pro XN300 Scheibenmodul“, Seite 347.

Module mit hohem Energiebedarf besitzen eine zusätzliche Einspeisung.

Folgende XN300 Scheibenmodule benötigen eine externe Einspeisung von 24VDC:

- XN-322-8DO-P05
- XN-322-12DO-P17
- XN-322-16DO-P05
- XN-322-8DIO-PD05
- XN-322-16DIO-PD05
- XN-322-16DIO-PC05
- XN-322-8AO-U2
- XN-322-4AIO-I
- XN-322-8AIO-I
- XN-322-1DCD-B35
- XN-322-1CNT-8DIO
- XN-322-16MIO-DIOAI
- XN-322-2PWM
- XN-322-4AO-UI

2 Installation

2.4 Spannungsversorgung anschließen

Die Verteilung einer externen 24 VDC-Versorgung kann über das Energieverteilungsmodul XN-322-4PS-20 oder die Potentialverteilermodule XN-322-18PD-P und XN-322-18PD-M erfolgen,

- Kapitel 4 „Energieversorgung XN-322-4PS-20“, Seite 33,
- Kapitel 6 „Energieverteilung +24 V XN-322-18PD-P“, Seite 40,
- Kapitel 5 „Energieverteilung 0 V XN-322-18PD-M“, Seite 36.

In der Projektierung und Inbetriebnahme unterstützt Sie das Softwareprogramm XN300-Assist.

2 Installation

2.6 Bedingungen für die Marine Approbation

2.6 Bedingungen für die Marine Approbation



Folgende DNV GL-Regeln für die Schiffszulassung nach Type-Approval DNVGL-CG-0339 sind zu berücksichtigen:

1. Vollständige und fachgerechte Installation und Inbetriebnahme entsprechend den DNV GL-Regeln und den Eaton Vorgaben.
2. Einbau von Entstörfiltern für die 24-V-DC-Versorgung.

2.6.1 Entstörfilter für die 24-V-DC-Versorgung

Zur Einhaltung der EMV B Bestimmungen, ist für die Spannungsversorgung der Einbau zusätzlicher Entstörfilter notwendig. Integrierend Sie einen Entstörfilter in die Verdrahtung. Je nach benötigter Leistung können die folgenden Filter verwendet werden:

- XT-FIL-1 Entstörfilter für 24-V-DC-Versorgung bis 2,2 A (Eaton Artikel-Nr. 285316)
- oder
- XT-FIL-2 Entstörfilter für 24-V-DC-Versorgung bis 12 A (Eaton Artikel-Nr. 118980)

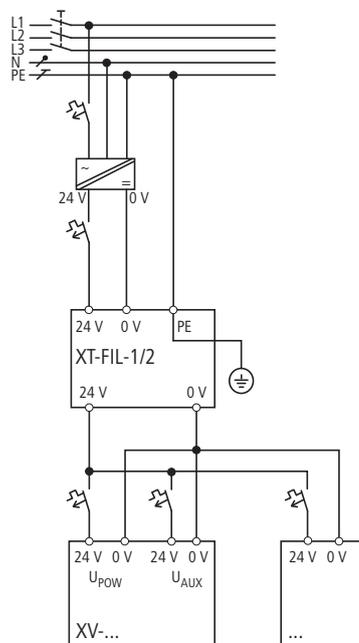


Abbildung 13: Projektierungsbeispiel zur Integration der Entstörfilter

2.6.2 Abschirmen der verwendeten Kommunikationsleitungen

Zum Sicherstellen der sauberen Signalübertragung zur Einhaltung der EMV B Bestimmungen müssen die verwendeten Kommunikationsleitungen abgeschirmt sein.

Verwenden Sie abgeschirmte Leitungen, oder schirmen Sie die Leitungen mit einer Ferrithülse selbst ab, z.B. mit:

- Würth STAR-RING Klappferrit, geteilter Ferritkern, 30 x 20 x 20mm, für Kabel-Ø 8mm
- Würth STAR-GAP Klappferrit, geteilter Ferritkern, 31.5 x 35 x 28.3mm, für Kabel-Ø 13mm
- ▶ Bringen Sie dazu eine Ferrithülse geeignet an der Kommunikationsleitung in der Nähe der Anschlussseite (max. Abstand 20 cm zum Gerätestecker) am Touchdisplay an.

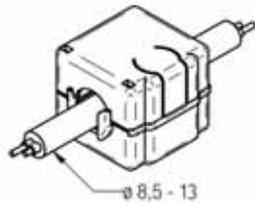


Abbildung 14: Abschirmen mit Einrastferrithülse

3 Inbetriebnahme

3.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme

3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der XN300 Scheibenmodule erfolgt im Systemblock mit dem Gateway. Die Inbetriebnahme des Gateways ist ausführlich beschrieben in

„CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE

"EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE

"Modularsteuerungen XControl: XC-104-... XC-204-... XC-303-...",
MN050005DE

3.1 Allgemeine Hinweise zur Inbetriebnahme

Die von Analogmodulen erfassten Signale sind im Vergleich zu den digitalen Signalen sehr klein. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, ist eine sorgfältige Leitungsführung unbedingt einzuhalten:

- Die Hutschiene muss eine fehlerfreie Masseverbindung aufweisen.
- Die Verbindungsleitungen zu den Analogsignalquellen müssen so kurz wie möglich und unter Vermeidung von Parallelführung zu digitalen Signalleitungen verdrahtet werden.
- Die analogen Signalleitungen müssen geschirmt sein.
- Die Schirmung ist auf einer Schirmungssammelschiene anzulegen.
- Vermeiden von Parallelführung der Eingangsleitungen mit Laststromkreisen
- Schutzbeschaltung aller Schützspulen (RC-Glieder oder Freilaufdioden)



Erdungsschiene nach Möglichkeit mit Schaltschrank-Erdungsschiene verbinden!

3.2 EMV-gerecht verdrahten

Durch eine elektromagnetische Beeinflussung des Feldbusses und der Analogeingänge können unerwünschte Störungen auftreten. Diese lassen sich durch geeignete EMV-Maßnahmen bereits im Vorfeld minimieren. Hierzu zählen:

- der EMV-gerechter Systemaufbau der Anlage,
- eine EMV-gerechte Leitungsführung aller Analogeingangs- und Feldbusleitungen,
- Maßnahmen, zur Verringerung der Potenzialunterschiede,
- die richtige Installation des Feldbus-Systems (Leitung, Anschluss des Bussteckers usw.),
- Auflegen des Schirms.

für Hutschiene

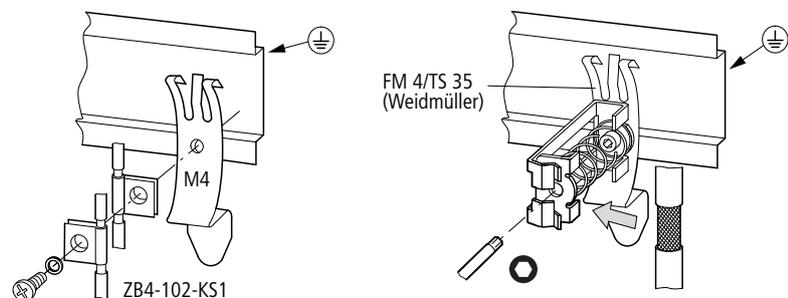


Abbildung 15: Abschirmung des Feldbusses durch Auflegen des Schirms

Die XN300 Scheibenmodule verfügen an der Rückseite über eine Funktionserde.

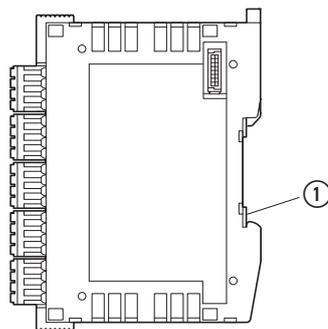


Abbildung 16: Seitensicht XN300 Scheibenmodul

① Funktionserde

3.3 LED Anzeigen

Grundsätzlich gilt für alle XN300 Scheibenmodule, dass die Anzeige von Zuständen über Status-LEDs erfolgt. Unterschiedliche Signalfarben ermöglichen eine einfache Funktionszuordnung:

- grün: Eingang
- gelb: Ausgang
- rot: Fehler

4 Energieversorgung XN-322-4PS-20

Durch den Einsatz von Versorgungsmodulen kann die Feldversorgungsspannung für XN300 Scheibenmodule verteilt werden.

Abhängig von der geplanten Anwendung können maßgeschneiderte Gruppen zur Absicherung durch den gezielten Einsatz von Versorgungsmodulen gebildet werden.

XN-322-4PS-20 wird über die Anschlussklemme X5 an den Klemmstellen 24 und 0V mit Energie versorgt. Das Scheibenmodul verteilt die eingespeiste Energie auf neun abgehende +24 V-Spannungsversorgungen DC-Out mit GND.

Die Versorgungsabgänge sind gruppiert, kurzschlussfest und je Gruppe mit maximal 2 A belastbar.

4.1 Anzeige Status LEDs und Anschlussbelegung

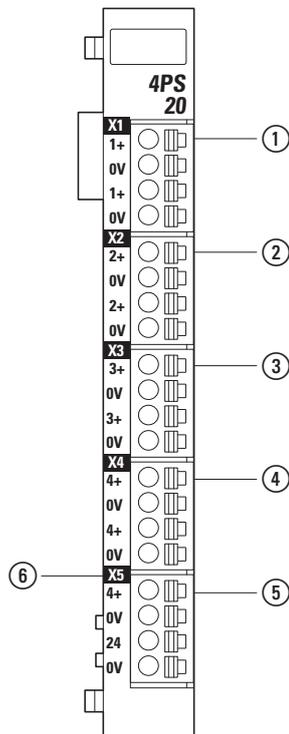


Abbildung 17: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-4PS-20

- ① X1
 - 1+ 24V DC-Out 1 Versorgungsgruppe 1
 - 0V GND 1 Versorgungsgruppe 1
 - 1+ 24V DC-Out 2 Versorgungsgruppe 1
 - 0V GND 2 Versorgungsgruppe 1
- ② X2
 - 2+ 24V DC-Out 3 Versorgungsgruppe 2
 - 0V GND 3 Versorgungsgruppe 2
 - 2+ 24V DC-Out 4 Versorgungsgruppe 2
 - 0V GND 4 Versorgungsgruppe 2
- ③ X3
 - 3+ 24V DC-Out 5 Versorgungsgruppe 3
 - 0V GND 5 Versorgungsgruppe 3
 - 3+ 24V DC-Out 6 Versorgungsgruppe 3
 - 0V GND 6 Versorgungsgruppe 3
- ④ X4
 - 4+ 24V DC-Out 7 Versorgungsgruppe 4
 - 0V GND 7 Versorgungsgruppe 4
 - 4+ 24V DC-Out 8 Versorgungsgruppe 4
 - 0V GND 8 Versorgungsgruppe 4
- ⑤ X5
 - 4+ 24V DC-Out 9 Versorgungsgruppe 4
 - 0V GND 9 Versorgungsgruppe 4
 - 24VDC U_{e24} Einspeisung
 - 0V GND Einspeisung
- ⑥ Anzeige 24VDC OK

4 Energieversorgung XN-322-4PS-20

4.2 Verdrahtung

Anzeigen Status LEDs

Status Modul (24VDC OK)	grün	EIN	24 VDC OK Spannung der Versorgungsgruppe ≥ 18 VDC
		AUS	Keine Versorgung vorhanden

4.2 Verdrahtung

Es können bis zu 9 XN300 Scheibenmodule versorgt werden.

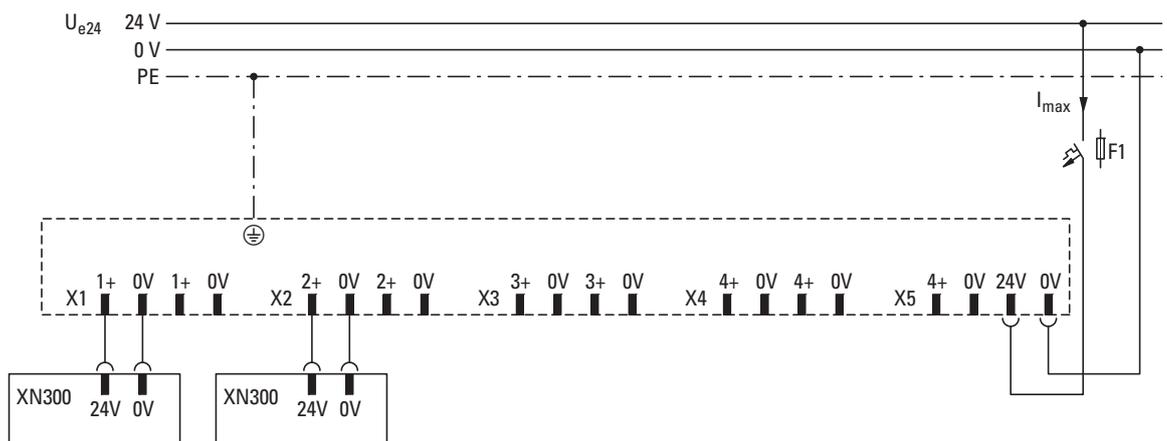


Abbildung 18: Verdrahtungsbeispiel für die Beschaltung der Klemmen X1 bis X5 mit insgesamt neun XN300 Scheibenmodulen

4.3 Technische Daten

4.3.1 +24 V-Versorgungen

Anzahl der abgehenden +24 VDC Spannungsversorgungen	9 (verteilt auf 4 Versorgungsgruppen)
Kurzschlussfest	ja
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Versorgungsanschluss	2 A
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Versorgungsgruppe	2 A
Maximaler Summenstrom / Modul	6 A
Potentialtrennung	keine

5 Energieverteilung 0 V XN-322-18PD-M

XN-322-18PD-M ist ein passives XN300 Scheibenmodul zur Potentialverteilung. Es stellt das Ausgangspotential 0 V für insgesamt 18 Klemmstellen zur Verfügung. Der Abgriff des 0 V-Potentials wird ohne weitere Reihenklemme ermöglicht.

XN-322-18PD-M wird in der Regel zusammen mit XN-322-18PD-P eingesetzt um XN300 Scheibenmodule als Gruppe absichern und schalten zu können. Zusammen mit digitalen Scheibenmodulen ermöglichen diese Module den 2- und 3-Leiter Anschluss.

5 Energieverteilung 0 V XN-322-18PD-M

5.1 Anschlussbelegung

5.1 Anschlussbelegung

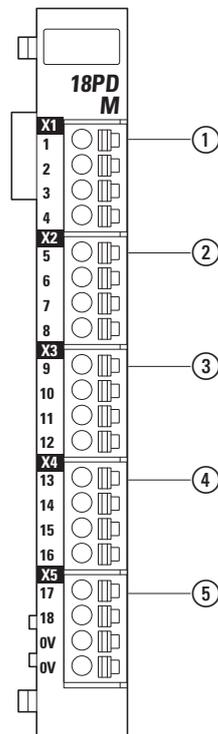


Abbildung 19: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-18PD-M

- ① X1
 - 1 GND Ausgang 1
 - 2 GND Ausgang 2
 - 3 GND Ausgang 3
 - 4 GND Ausgang 4
- ② X2
 - 5 GND Ausgang 5
 - 6 GND Ausgang 6
 - 7 GND Ausgang 7
 - 8 GND Ausgang 8
- ③ X3
 - 9 GND Ausgang 9
 - 10 GND Ausgang 10
 - 11 GND Ausgang 11
 - 12 GND Ausgang 12
- ④ X4
 - 13 GND Ausgang 13
 - 14 GND Ausgang 14
 - 15 GND Ausgang 15
 - 16 GND Ausgang 16
- ⑤ X5
 - 17 GND Ausgang 17
 - 18 GND Ausgang 18
 - 0V GND Versorgung
 - 0V GND Versorgung

5.2 Verdrahtung

ACHTUNG

Beide Klemmstellen 0V des Gerätes mit 0 V der Versorgung verbinden!

Zur Verringerung des Kontaktstroms über den Steckverbinder sind beide Klemmstellen 0V des Moduls mit den 0 V der Versorgung zu verbinden.

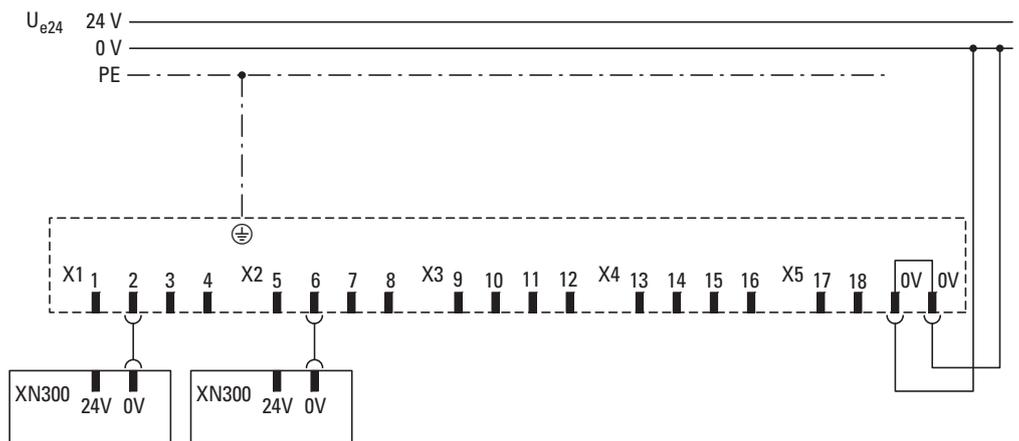


Abbildung 20: Verdrahtungsbeispiel

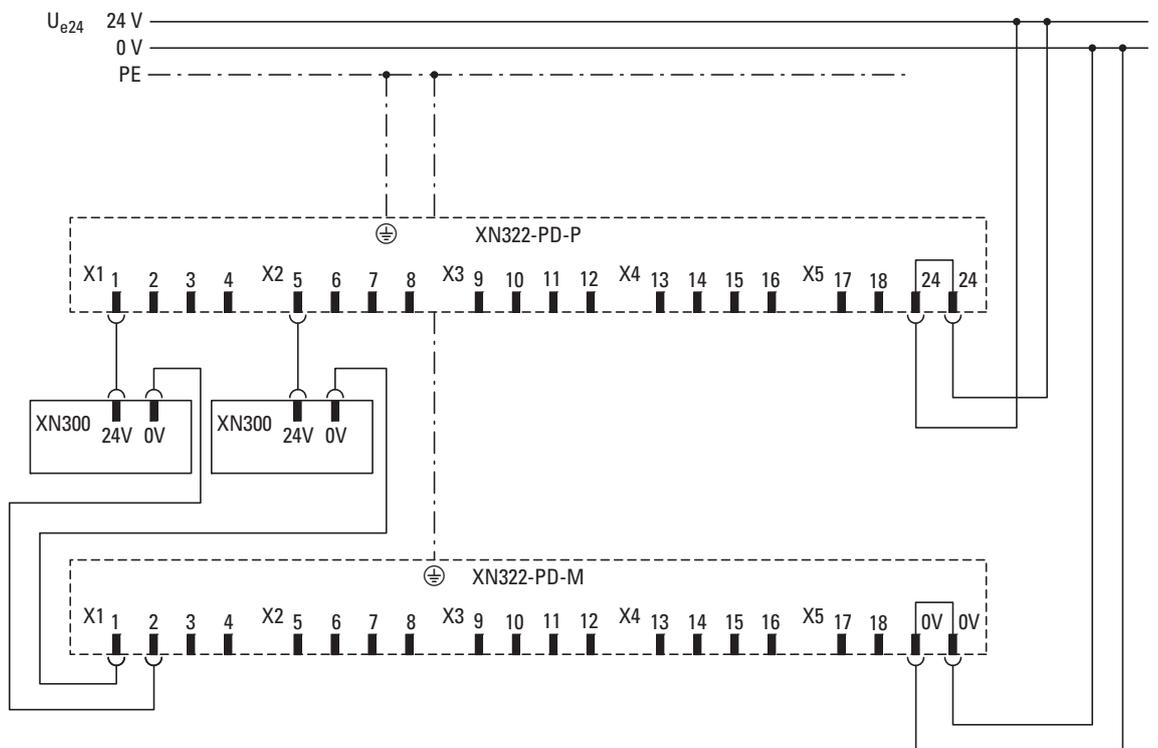


Abbildung 21: Verdrahtungsbeispiel XN-322-18PD-M und XN-322-18PD-P zur Spannungsversorgung von Scheibenmodulen

5 Energieverteilung 0 V XN-322-18PD-M

5.3 Technische Daten

5.3 Technische Daten

5.3.1 0 V-Verteilung

Anzahl der 0 V-Potentiale	2
Kurzschlussfest	nein
Interne Absicherung	nein
Maximal zulässiger Dauerlaststrom / Anschluss	8 A
Maximaler Summenstrom	16 A (Es darf der maximale Strom von 8 A pro Anschluss bei der Einspeisung und bei den abgehenden Versorgungen nicht überschritten werden!)

6 Energieverteilung +24 V XN-322-18PD-P

XN-322-18PD-P ist ein passives XN300 Scheibenmodul zur Potentialverteilung. Es stellt das Ausgangspotential 24VDC für insgesamt 18 Klemmstellen zur Verfügung. Der Abgriff der Spannung wird ohne weitere Reihenklemme ermöglicht.

XN-322-18PD-P wird in der Regel zusammen mit XN-322-18PD-M eingesetzt um XN300 Scheibenmodule als Gruppe absichern und abschalten zu können. Zusammen mit digitalen Scheibenmodulen ermöglichen diese Module den 2- und 3-Leiter Anschluss.

6 Energieverteilung +24 V XN-322-18PD-P

6.1 Anschlussbelegung

6.1 Anschlussbelegung

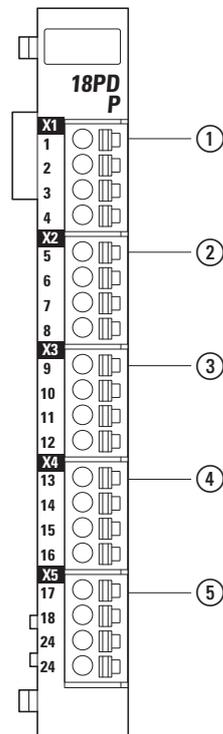


Abbildung 22: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-18PD-P

- ① X1
 - 1 24VDC Ausgang 1
 - 2 24VDC Ausgang 2
 - 3 24VDC Ausgang 3
 - 4 24VDC Ausgang 4
- ② X2
 - 5 24VDC Ausgang 5
 - 6 24VDC Ausgang 6
 - 7 24VDC Ausgang 7
 - 8 24VDC Ausgang 8
- ③ X3
 - 9 24VDC Ausgang 9
 - 10 24VDC Ausgang 10
 - 11 24VDC Ausgang 11
 - 12 24VDC Ausgang 12
- ④ X4
 - 13 24VDC Ausgang 13
 - 14 24VDC Ausgang 14
 - 15 24VDC Ausgang 15
 - 16 24VDC Ausgang 16
- ⑤ X5
 - 17 24VDC Ausgang 17
 - 18 24VDC Ausgang 18
 - 24 24VDC Versorgung
 - 24 24VDC Versorgung

6.2 Verdrahtung

ACHTUNG

Beide Klemmstellen 24 des Gerätes mit 24 V der Versorgung verbinden!

Zur Verringerung des Kontaktstroms über den Steckverbinder sind beide Klemmstellen 24 des Moduls mit den 24 V der Versorgung zu verbinden.

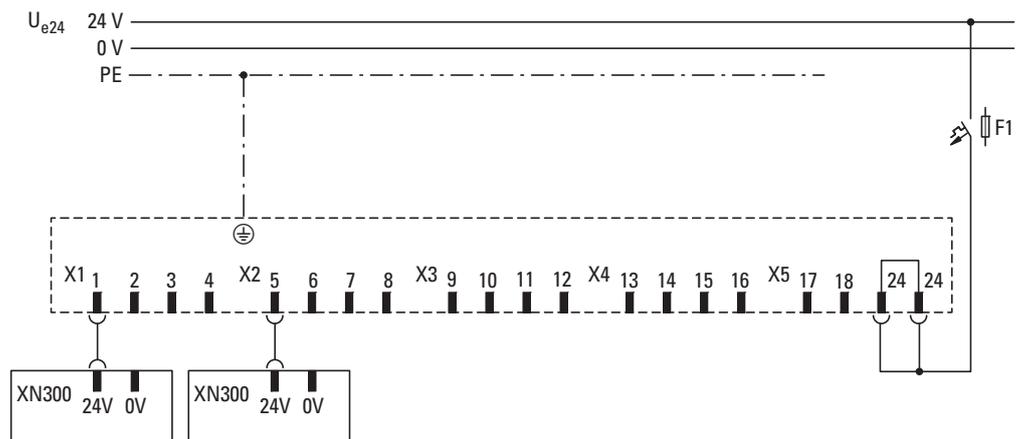


Abbildung 23: Verdrahtungsbeispiel

6 Energieverteilung +24 V XN-322-18PD-P

6.3 Technische Daten

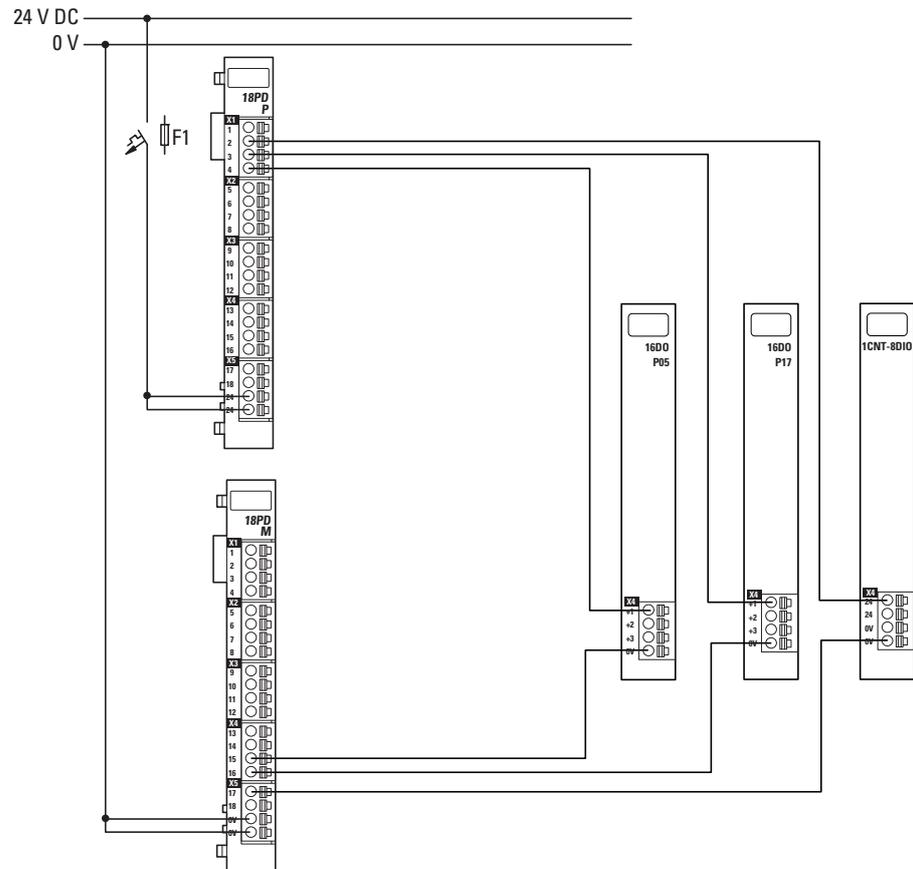


Abbildung 24: Verdrahtungsbeispiel XN-322-18PD-P und XN-322-18PD-M zur Spannungsversorgung von Scheibenmodulen

6.3 Technische Daten

6.3.1 +24 V-Verteilung

Anzahl der +24 V-Versorgungen	2
Kurzschlussfest	nein
Interne Absicherung	nein
Maximal zulässiger Dauerlaststrom pro Klemmstelle	8 A
Maximaler Summenstrom	16 A (es darf der maximale Strom von 8 A pro Klemmstelle bei der Einspeisung und bei den abgehenden Versorgungen nicht überschritten werden!)

7 Digitales Eingangsmodul XN-322-8DI-PD

Das digitale Eingangsmodul XN-322-8DI-PD hat 8 Eingänge für einen +24 V-Signalpegel zum Einlesen der logischen Zustände „0“ und „1“. Zur Unterdrückung der Auswirkung von Störimpulsen auf den Signalleitungen ist dieses Gerät mit einem internen Eingangsfiler versehen.

7 Digitales Eingangsmodul XN-322-8DI-PD

7.1 Anzeigen Status LEDs

7.1 Anzeigen Status LEDs

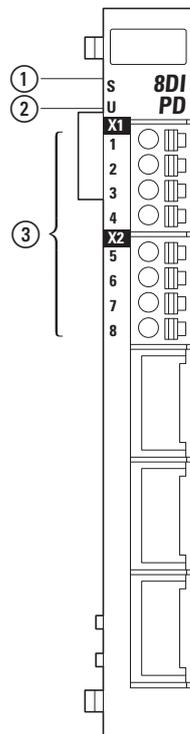


Abbildung 25: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-8DI-PD

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 8

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 8	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus

7.2 Anschlussbelegung

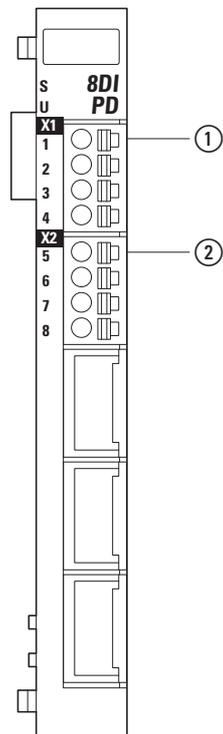


Abbildung 26: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1 Digitaleingang 1
 - 2 Digitaleingang 2
 - 3 Digitaleingang 3
 - 4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - 5 Digitaleingang 5
 - 6 Digitaleingang 6
 - 7 Digitaleingang 7
 - 8 Digitaleingang 8

7 Digitales Eingangsmodul XN-322-8DI-PD

7.3 Verdrahtung digitale Eingänge

7.3 Verdrahtung digitale Eingänge

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ 1 mit 5 ms Eingangsverzögerung ist im Besonderen geeignet für den Anschluss von elektronischen Schaltgeräten wie Relaiskontakten, Drucktastern, Schalter usw. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

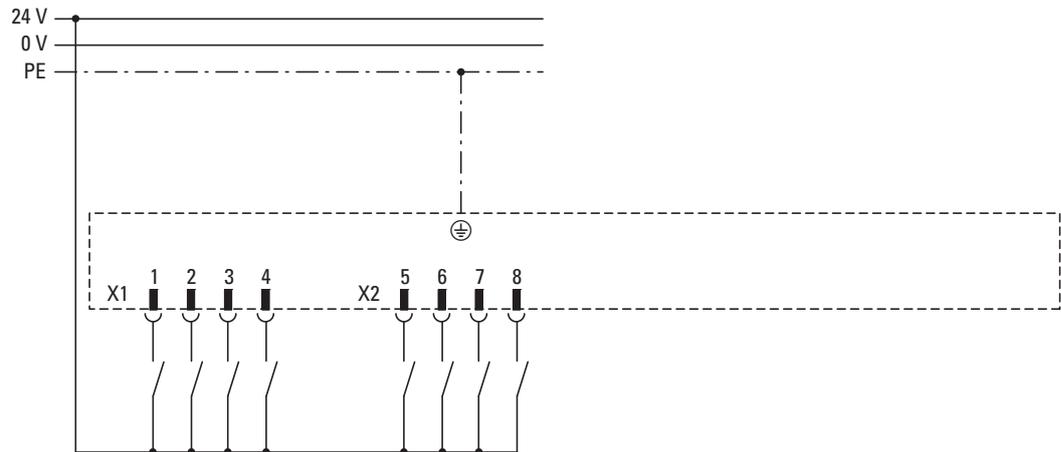


Abbildung 27: Verdrahtung der Eingänge

7.4 Technische Daten Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	8	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung U_E	24 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_E < +8 \text{ V}$	HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Schaltsschwelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms	

7.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adresse (HEX)
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState				–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID				–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType				–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID				–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode				–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision				–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion				–
0x3150	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	1	Input1_8	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0000
				Bit 1		Input 2		
				Bit 2		Input 3		
				Bit 3		Input 4		
				Bit 4		Input 5		
				Bit 5		Input 6		
				Bit 6		Input 7		
				Bit 7		Input 8		
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN:SerialNumber EC:Serialnumber				–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl				–
0x400C	–	0x9xx0 SUB 0A	max. 25	ProductName				–

8 Digitales Eingangsmodul XN-322-16DI-PD

8.1 Anzeigen Status LEDs

8 Digitales Eingangsmodul XN-322-16DI-PD

Das digitale Eingangsmodul XN-322-16DI-PD hat 16 Eingänge für einen +24 V-Signalpegel zum Einlesen der logischen Zustände „0“ und „1“. Um auftretende Störimpulse auf den Signalleitungen zu unterdrücken sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden.

8.1 Anzeigen Status LEDs

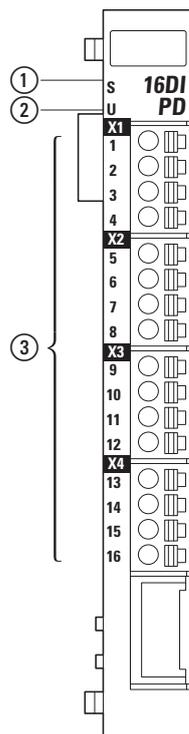


Abbildung 28: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-16DI-PD

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 16

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 16	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus

8.2 Anschlussbelegung

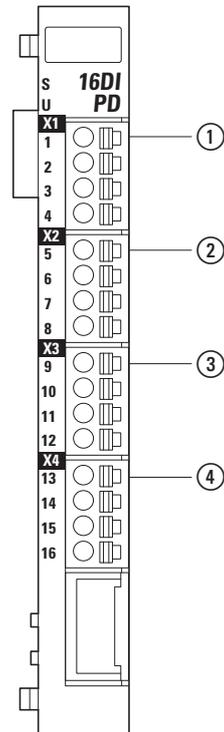


Abbildung 29: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1 Digitaleingang 1
 - 2 Digitaleingang 2
 - 3 Digitaleingang 3
 - 4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - 5 Digitaleingang 5
 - 6 Digitaleingang 6
 - 7 Digitaleingang 7
 - 8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - 9 Digitaleingang 9
 - 10 Digitaleingang 10
 - 11 Digitaleingang 11
 - 12 Digitaleingang 12
- ④ X4
 - 13 Digitaleingang 13
 - 14 Digitaleingang 14
 - 15 Digitaleingang 15
 - 16 Digitaleingang 16

8 Digitales Eingangsmodul XN-322-16DI-PD

8.3 Verdrahtung digitale Eingänge

8.3 Verdrahtung digitale Eingänge

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ 1 mit 5 ms Eingangsverzögerung ist im Besonderen geeignet für den Anschluss von elektronischen Schaltgeräten wie Relaiskontakten, Drucktastern, Schalter usw. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

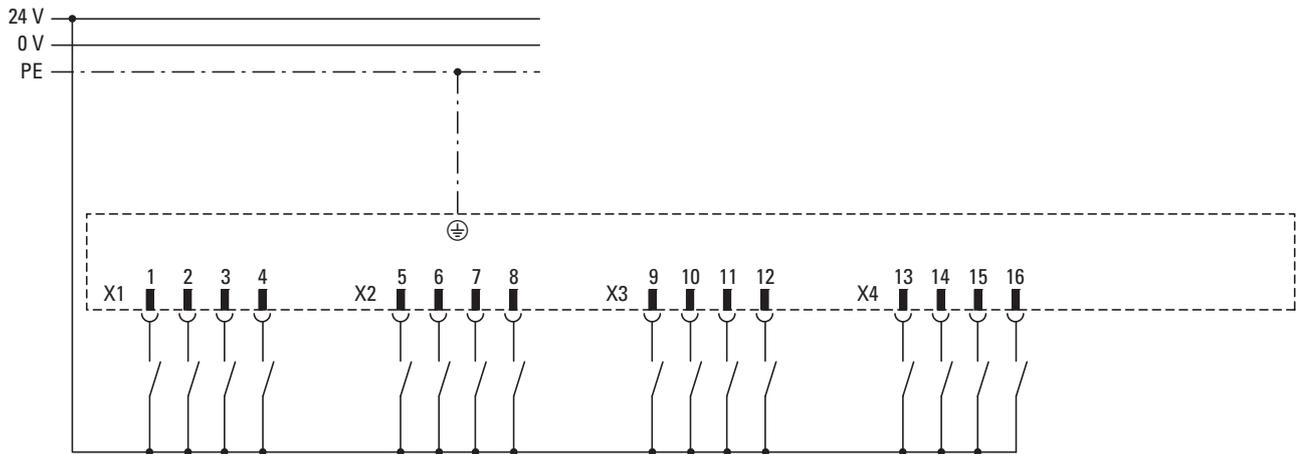


Abbildung 30: Verdrahtung der Eingänge

8.4 Technische Daten Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	16	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung UE	24 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_E < +8 \text{ V}$	HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Schaltswelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms	

8.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen		
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState			–		
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID			–		
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion			–		
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType			–		
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID			–		
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode			–		
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision			–		
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion			–		
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion			–		
0x3140	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	2	Input1_16 Digitales Eingangsregister	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x000	
						Bit 1	Input 2		
					Bit 2	Input 3			
					Bit 3	Input 4			
					Bit 4	Input 5			
					Bit 5	Input 6			
					Bit 6	Input 7			
					Bit 7	Input 8			
					Byte 1	Bit 0	Input 9		
						Bit 1	Input 10		
						Bit 2	Input 11		
						Bit 3	Input 12		
						Bit 4	Input 13		
						Bit 5	Input 14		
						Bit 6	Input 15		
						Bit 7	Input 16		
	0x6000 SUB x+1	0x6xx0 SUB 02							

8 Digitales Eingangsmodul XN-322-16DI-PD

8.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–

9 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PD

Das digitale Eingangsmodul XN-322-20DI-PD hat 20 Eingänge für einen +24 V-Signalpegel zum Einlesen der logischen Zustände „0“ und „1“. Zur Unterdrückung der Auswirkung von Störimpulsen auf den Signalleitungen ist dieses Gerät mit einem internen Eingangsfilter versehen.

9.1 Anzeigen Status LEDs

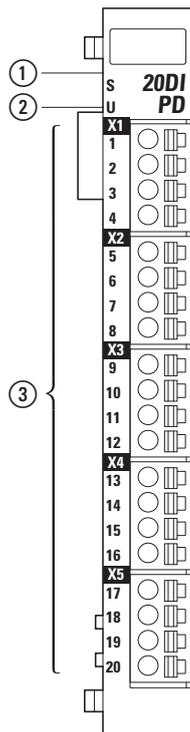


Abbildung 31: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-20DI-PD

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 20

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 20	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus

9.2 Anschlussbelegung

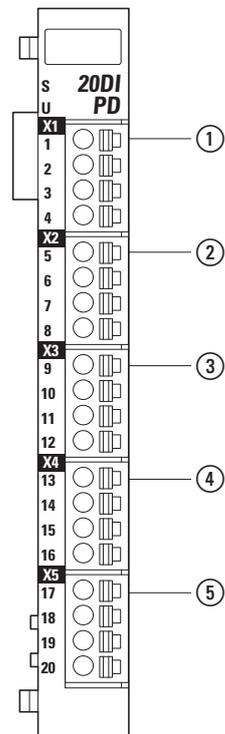


Abbildung 32: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1 Digitaleingang 1
 - 2 Digitaleingang 2
 - 3 Digitaleingang 3
 - 4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - 5 Digitaleingang 5
 - 6 Digitaleingang 6
 - 7 Digitaleingang 7
 - 8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - 9 Digitaleingang 9
 - 10 Digitaleingang 10
 - 11 Digitaleingang 11
 - 12 Digitaleingang 12
- ④ X4
 - 13 Digitaleingang 13
 - 14 Digitaleingang 14
 - 15 Digitaleingang 15
 - 16 Digitaleingang 16
- ⑤ X5
 - 17 Digitaleingang 17
 - 18 Digitaleingang 18
 - 19 Digitaleingang 19
 - 20 Digitaleingang 20

9.3 Verdrahtung digitale Eingänge

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ1 mit 5 ms Eingangsverzögerung ist im Besonderen geeignet für den Anschluss von elektronischen Schaltgeräten wie Relaiskontakten, Drucktastern, Schalter usw. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

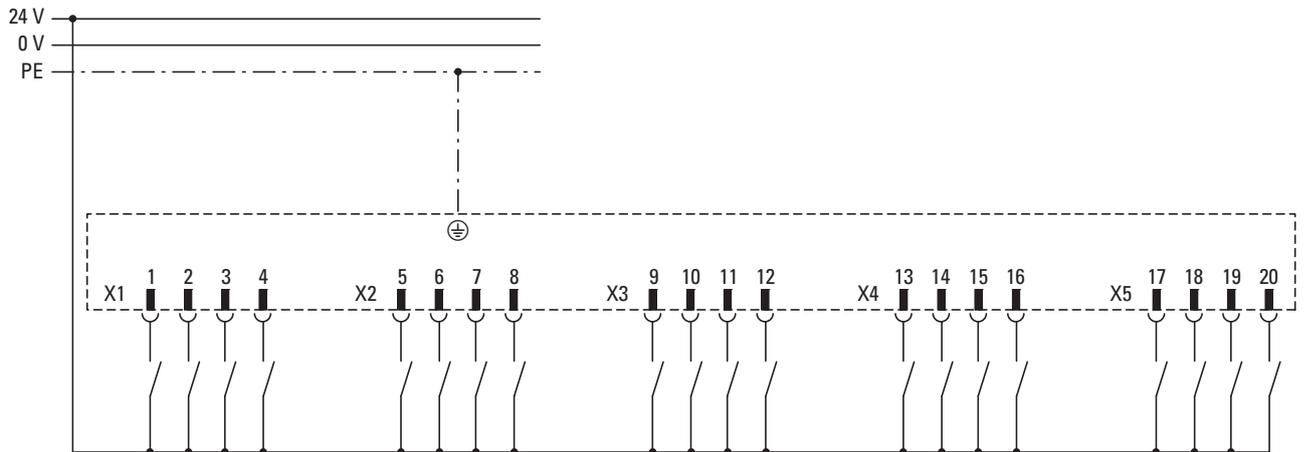


Abbildung 33: Verdrahtung der Eingänge

9.4 Technische Daten Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	20	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung U_E	24 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_E < +8 \text{ V}$	HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Schaltswelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms	

9.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState	–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion	–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType	–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID	–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode	–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision	–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion	–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion	–

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen	
0x3010	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	4	Input1_20	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0000
						Bit 1	Input 2	
						Bit 2	Input 3	
						Bit 3	Input 4	
						Bit 4	Input 5	
						Bit 5	Input 6	
						Bit 6	Input 7	
						Bit 7	Input 8	
	0x6000 SUB x+1	0x6xx0 SUB 02			Byte 1	Bit 0	Input 9	0x0001
						Bit 1	Input 10	
						Bit 2	Input 11	
						Bit 3	Input 12	
						Bit 4	Input 13	
						Bit 5	Input 14	
						Bit 6	Input 15	
						Bit 7	Input 16	
	0x6000 SUB x+2	0x6xx0 SUB 03			Byte 2	Bit 0	Input 17	0x0002
						Bit 1	Input 18	
						Bit 2	Input 19	
						Bit 3	Input 20	
						Bit 4	-	
						Bit 5	-	
						Bit 6	-	
						Bit 7	-	
	0x6000 SUB x+3	0x6xx0 SUB 04			Byte 3	Bit 0	-	-
						Bit 1	-	
						Bit 2	-	
						Bit 3	-	
Bit 4			-					
Bit 5			-					
Bit 6			-					
Bit 7			-					

9 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PD

9.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: SerialNumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–

10 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PF

Das digitale Eingangsmodul XN-322-20DI-PF hat 20 Eingänge mit einem +24 V-Pegel zum Einlesen der Signalzustände „0“ und „1“. Um auftretende Störimpulse auf den Signalleitungen zu unterdrücken sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden.

10.1 Anzeigen Status LEDs

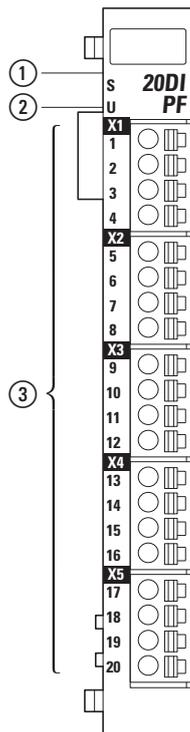


Abbildung 34: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-20DI-PF

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 20

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Status Eingang 20	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus

10 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PF

10.2 Anschlussbelegung

10.2 Anschlussbelegung

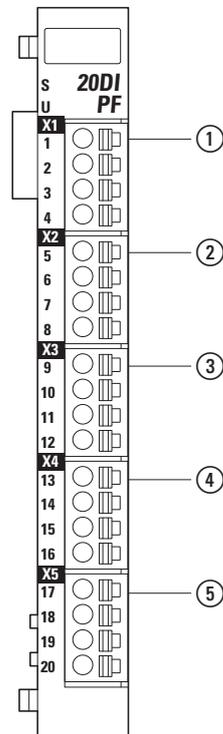


Abbildung 35: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1 Digitaleingang 1
 - 2 Digitaleingang 2
 - 3 Digitaleingang 3
 - 4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - 5 Digitaleingang 5
 - 6 Digitaleingang 6
 - 7 Digitaleingang 7
 - 8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - 9 Digitaleingang 9
 - 10 Digitaleingang 10
 - 11 Digitaleingang 11
 - 12 Digitaleingang 12
- ④ X4
 - 13 Digitaleingang 13
 - 14 Digitaleingang 14
 - 15 Digitaleingang 15
 - 16 Digitaleingang 16
- ⑤ X5
 - 17 Digitaleingang 17
 - 18 Digitaleingang 18
 - 19 Digitaleingang 19
 - 20 Digitaleingang 20

10.3 Verdrahtung digitale Eingänge

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ1 ist für den Anschluss von elektronischen Sensoren geeignet. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

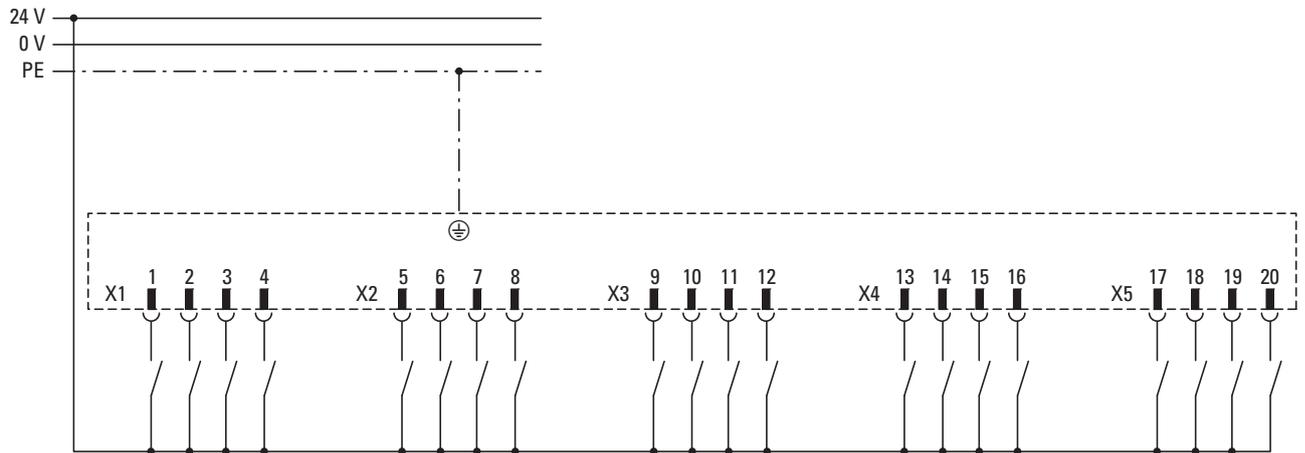


Abbildung 36: Verdrahtung der Eingänge

10.4 Technische Daten Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	20	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung U_E	24 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_e < +8 \text{ V}$	HIGH: $+14 \text{ V} < U_e < +30 \text{ V}$
Schaltswelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 0,5 ms	

10.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen		
0X3030	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	4	Input1_20		Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0000	
							Bit 1	Input 2		
							Bit 2	Input 3		
							Bit 3	Input 4		
							Bit 4	Input 5		
							Bit 5	Input 6		
							Bit 6	Input 7		
							Bit 7	Input 8		
	0x6000 SUB x+1	0x6xx0 SUB 02					Byte 1	Bit 0	Input 9	0x0001
								Bit 1	Input 10	
								Bit 2	Input 11	
								Bit 3	Input 12	
								Bit 4	Input 13	
								Bit 5	Input 14	
								Bit 6	Input 15	
								Bit 7	Input 16	
	0x6000 SUB x+2	0x6xx0 SUB 03					Byte 2	Bit 0	Input 17	0x0002
								Bit 1	Input 18	
								Bit 2	Input 19	
								Bit 3	Input 20	
								Bit 4	-	
								Bit 5	-	
								Bit 6	-	
								Bit 7	-	
	0x6000 SUB x+3	0x6xx0 SUB 04					Byte 3	Bit 0	-	-
								Bit 1	-	
								Bit 2	-	
								Bit 3	-	
Bit 4			-							
Bit 5			-							
Bit 6			-							
Bit 7			-							

10 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-PF

10.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: SerialNumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–

11 Digitales Eingangsmodul mit Zählerfunktion XN-322-20DI-PCNT

Das Digital Eingangsmodul XN-322-20DI-PCNT hat 20 Eingänge mit einem +24 V-Pegel zum Einlesen der Signalzustände „0“ und „1“. Um auftretende Störimpulse auf den Signalleitungen zu unterdrücken, sind Eingangsfilter vorhanden. Zusätzlich haben die Digitaleingänge 1 – 4 eine Zählerfunktion, bei der die Eingangsimpulse modulinterne Register inkrementieren.

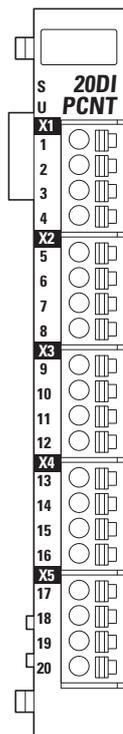


Abbildung 37: Geräteansicht XN-322-20DI-PCNT

11 Digitales Eingangsmodul mit Zählfunktion XN-322-20DI-PCNT

11.1 Anzeigen Status LEDs

11.1 Anzeigen Status LEDs

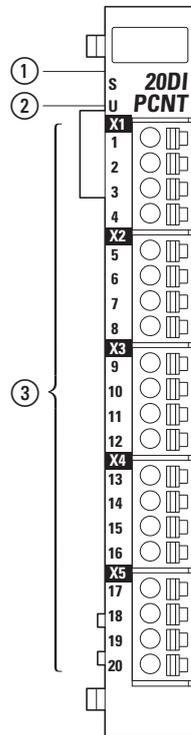


Abbildung 38: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 20

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 – 20	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus

11.2 Anschlussbelegung

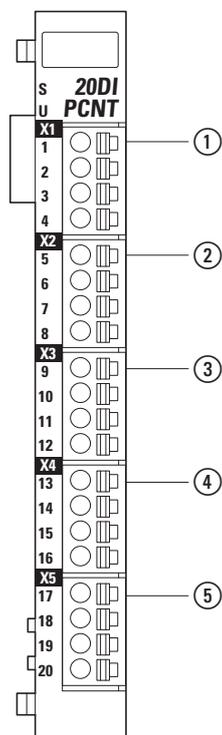


Abbildung 39: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1 Digitaleingang 1
 - 2 Digitaleingang 2
 - 3 Digitaleingang 3
 - 4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - 5 Digitaleingang 5
 - 6 Digitaleingang 6
 - 7 Digitaleingang 7
 - 8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - 9 Digitaleingang 9
 - 10 Digitaleingang 10
 - 11 Digitaleingang 11
 - 12 Digitaleingang 12
- ④ X4
 - 13 Digitaleingang 13
 - 14 Digitaleingang 14
 - 15 Digitaleingang 15
 - 16 Digitaleingang 16
- ⑤ X5
 - 17 Digitaleingang 17
 - 18 Digitaleingang 18
 - 19 Digitaleingang 19
 - 20 Digitaleingang 20

11 Digitales Eingangsmodul mit Zählfunktion XN-322-20DI-PCNT

11.3 Verdrahtung

11.3 Verdrahtung

Auf jedem der 4 Anschlussstecker X1 bis X5 sind vier digitale Eingänge verdrahtet.

11.3.1 Digitale Eingänge verdrahten

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ1 ist im Besonderen geeignet für den Anschluss von elektronischen Sensoren. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

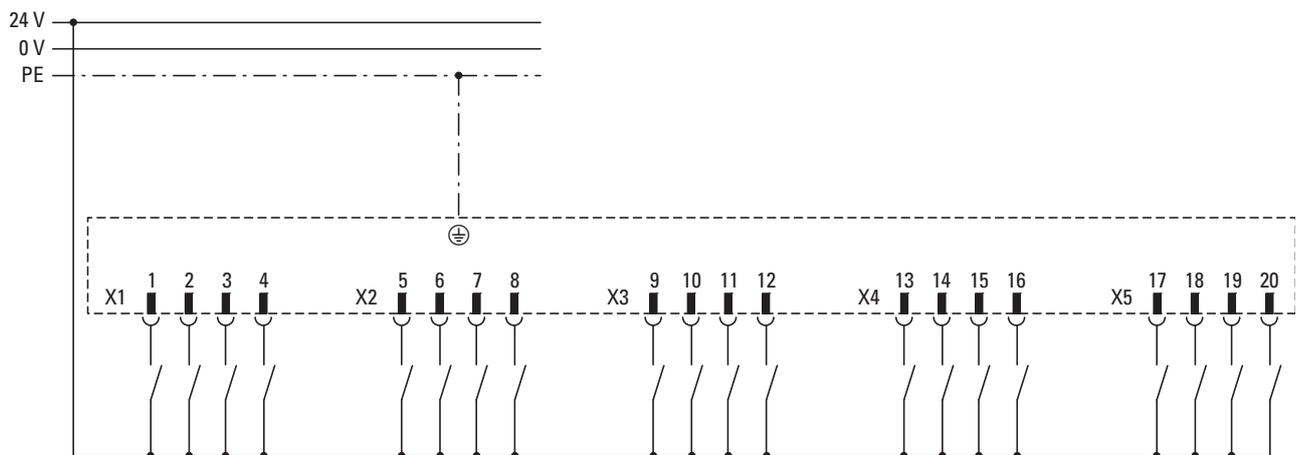


Abbildung 40: Verdrahtung der Eingänge

11.3.2 Zählerfunktionen der Eingänge 1 bis 4 verdrahten

Den Eingängen 1...4 sind modulinterne Zählregister nachgeschaltet mit denen direkt die Signalimpulse der Eingänge gezählt werden können.

Einstellbar ist:

- Zähl-Modus (Einfache Zählung): Das 8 Bit Zählregister wird mit jedem positivem Signalimpuls je Eingang inkrementiert. 8-Bit-Zählregister sind die Objekte 0x3023 bis 0x3026.
- Inkrementalgeber-Modus: Zählung durch Auswertung der Signale zweier Eingänge mit 4-fach Auswertung in AB-Betriebsart und inkrementieren eines 16 Bit Zählregisters. 16 Bit Zählregister sind die Objekte 0x3027 bis 0x3028.

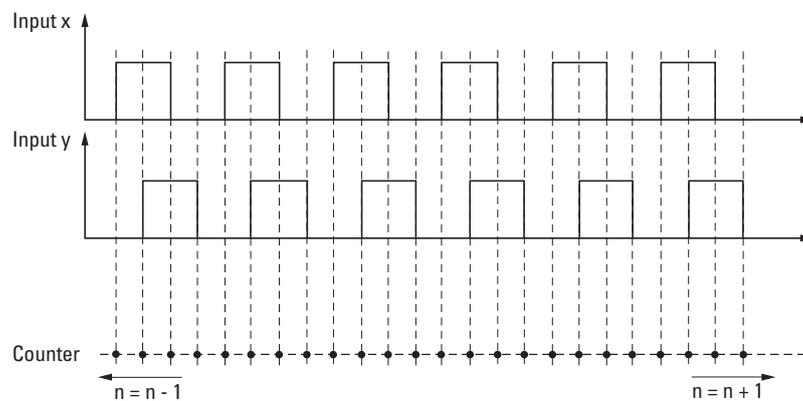


Abbildung 41: Zählweise der Signale an den Eingängen von XN-322-20DI-PCNT im AB-Betrieb 4-fach Auswertung

11.3.3 Parametrierung der Eingänge 1...4

Die Konfiguration der Funktion der Eingänge 1 bis 4 und somit die Auswahl der Betriebsart wird im Counter Mode Register Objekt 0x4020 durchgeführt.

Außerdem werden durch jeden Schreibbefehl auf das Counter Mode Register Objekt 0x4020 alle Zählregister 0x3023 bis 0x3028 auf 0x00 zurückgesetzt.

Es stehen folgende Funktionen zur Auswahl:

Date nbit	Bezeichnung	Bedeutung
0	Input 1/2	0 = Counter Mode 1 = Incremental Encoder Mode
1	Input 3/4	0 = Counter Mode 1 = Incremental Encoder Mode
2-7		reserviert

Siehe Anwendungsbeispiele → Kapitel 39 „Anhang“, Seite 349.

11 Digitales Eingangsmodul mit Zählfunktion XN-322-20DI-PCNT

11.4 Technische Daten Digitale Eingänge

11.4 Technische Daten Digitale Eingänge

Bezeichnung	
Anzahl der Kanäle	20
	61131-2 Typ1
Eingangsspannung U_e	24 VDC maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_e < +8 \text{ V}$ HIGH: $+14 \text{ V} < U_e < +30 \text{ V}$
Schaltswelle	typisch +11 VDC
Eingangsstrom bei $U_e=24\text{VDC}$	typisch 3,7 mA
Eingangsverzögerung	
Eingänge 1 bis 4	typisch 10 μs
Eingänge 5 bis 20	typisch 500 μs
Eingangsfrequenz max. Eingänge 1 bis 4 bei 1-fach Flankenbewertung	25 kHz
Zählfrequenz max. Eingänge 1 bis 4 bei 4-fach Flankenbewertung	100 kHz

11.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState				–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID			Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType				–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID				–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode				–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision				–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion				–

1) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Zähler-Moduls eingestellt sind.

2) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Inkrementalgeber-Modus eingestellt sind

11 Digitales Eingangsmodul mit Zählfunktion XN-322-20DI-PCNT

11.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x3020	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	3	Input1_8	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0000
						Bit 1	Input 2	
						Bit 2	Input 3	
						Bit 3	Input 4	
						Bit 4	Input 5	
						Bit 5	Input 6	
						Bit 6	Input 7	
						Bit 7	Input 8	
0x3021	0x6000 SUB x+1	0x6xx0 SUB 02	3	Input9_16	Byte 1	Bit 0	Input 9	0x0001
						Bit 1	Input 10	
						Bit 2	Input 11	
						Bit 3	Input 12	
						Bit 4	Input 13	
						Bit 5	Input 14	
						Bit 6	Input 15	
						Bit 7	Input 16	
0x3022	0x6000 SUB x+2	0x6xx0 SUB 03	3	Input17_20	Byte 2	Bit 0	Input 17	0x0002
						Bit 1	Input 18	
						Bit 2	Input 19	
						Bit 3	Input 20	
						Bit 4	-	
						Bit 5	-	
						Bit 6	-	
						Bit 7	-	
0x3023		0x6xx4 SUB 01	1	Counter1		Counter 1 Register ¹⁾	0x0004	
0x3024		0x6xx4 SUB 02	1	Counter2		Counter 2 Register ¹⁾	0x0005	
0x3025		0x6xx4 SUB 03	1	Counter3		Counter 3 Register ¹⁾	0x0006	
0x3026		0x6xx4 SUB 04	1	Counter4		Counter 4 Register ¹⁾	0x0007	
0x3027		0x6xx4 SUB 01	2	Incremental Encoder1		Incremental Encoder 1 Register ²⁾	0x0004	
0x3028		0x6xx4 SUB 03	2	Incremental Encoder2		Incremental Encoder 2 Register ²⁾	0x0006	
0x4001	-	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			-	

1) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Zähler-Moduls eingestellt sind.

2) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Inkrementalgeber-Modus eingestellt sind

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–
0x4020	–	0x8xx4 SUB 01	1	CounterModeRegister Auswahl der Betriebsart	0x0003
				Bit 0, Input 1 – 2	0 = Counter Mode 1 = Incremental Encoder Mode
				Bit 1, Input 3 – 4	0 = Counter Mode 1 = Incremental Encoder Mode

1) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Zähler-Moduls eingestellt sind.

2) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Inkrementalgeber-Modus eingestellt sind



Verwenden Sie nur diejenigen Daten, welche für die ausgewählte Betriebsart relevant sind. Register für nicht angewählte Betriebsarten enthalten ungültige Werte. Die Betriebsart wird im Counter Mode Register festgelegt.

12 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-ND

12.1 Anzeigen Status LEDs

12 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-ND

Das digitale Eingangsmodul XN-322-20DI-ND hat 20 Eingänge die jeweils mit einem Pull-Up Widerstand auf +24 V-Pegel gezogen sind und hierbei den logischen Zustand „0“ zur Steuerung weiterleiten. Wird der Eingang auf GND (Masse) gezogen, wird der Signalzustand „1“ zurückgemeldet. Um auftretende Störimpulse auf den Signalleitungen zu unterdrücken sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden.

12.1 Anzeigen Status LEDs

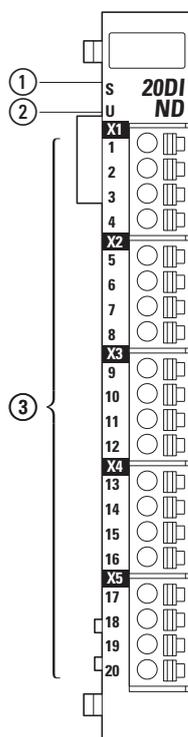


Abbildung 42: Anzeigen und Anschlussbelegung XN-322-20DI-ND

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 20

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 20	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus

12.2 Anschlussbelegung

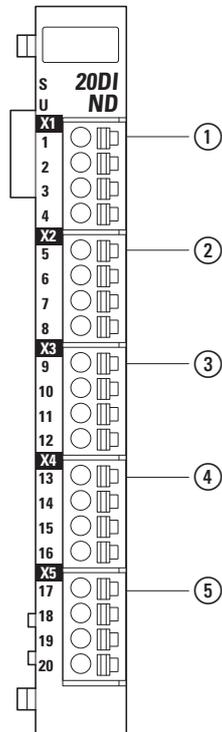


Abbildung 43: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1 Digitaleingang 1
 - 2 Digitaleingang 2
 - 3 Digitaleingang 3
 - 4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - 5 Digitaleingang 5
 - 6 Digitaleingang 6
 - 7 Digitaleingang 7
 - 8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - 9 Digitaleingang 9
 - 10 Digitaleingang 10
 - 11 Digitaleingang 11
 - 12 Digitaleingang 12
- ④ X4
 - 13 Digitaleingang 13
 - 14 Digitaleingang 14
 - 15 Digitaleingang 15
 - 16 Digitaleingang 16
- ⑤ X5
 - 17 Digitaleingang 17
 - 18 Digitaleingang 18
 - 19 Digitaleingang 19
 - 20 Digitaleingang 20

12 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-ND

12.3 Verdrahtung digitale Eingänge

12.3 Verdrahtung digitale Eingänge

Der digitale Eingang liefert in unbeschaltetem Zustand ein LOW Signal. Wird der Eingang mit Masse verbunden, schaltet der logische Signalpegel auf HIGH.

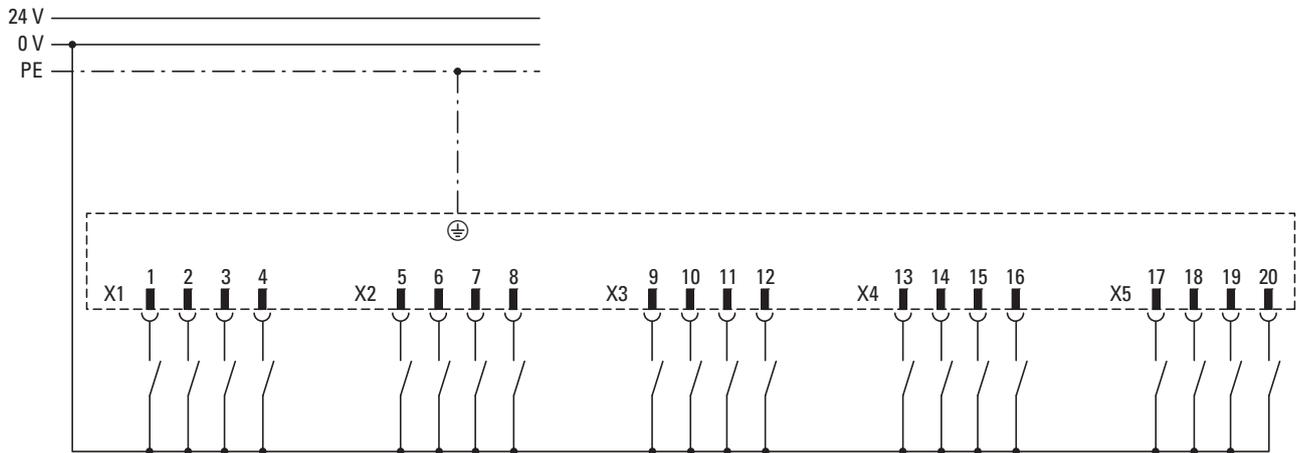


Abbildung 44: Verdrahtung der Eingänge

12.4 Technische Daten Digitale Eingänge

Bezeichnung			
Anzahl der Kanäle, GND-schaltend	20		
Eingangsspannung UE_LOW	minimal 15 VDC	24 VDC	maximal 30 VDC
Eingangsstrom bei IE_LOW	-1,0 mA		0 mA
Eingangsspannung UE_HIGH	0 VDC		5 VDC
Eingangsstrom bei IE_LOW	-4,0 mA	-3,0 mA	-2,0 mA
Schaltswelle	typisch +7 VDC		
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms		

12.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState				–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer			–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType				–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID				–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode				–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision				–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion				–

12 Digitales Eingangsmodul XN-322-20DI-ND

12.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen	
0x3130	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	4	Input1_20		Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0000
							Bit 1	Input 2	
							Bit 2	Input 3	
							Bit 3	Input 4	
							Bit 4	Input 5	
							Bit 5	Input 6	
							Bit 6	Input 7	
							Bit 7	Input 8	
	0x6000 SUB x+1	0x6xx0 SUB 02				Byte 1	Bit 0	Input 9	0x0001
							Bit 1	Input 10	
							Bit 2	Input 11	
							Bit 3	Input 12	
							Bit 4	Input 13	
							Bit 5	Input 14	
							Bit 6	Input 15	
							Bit 7	Input 16	
	0x6000 SUB x+2	0x6xx0 SUB 03				Byte 3	Bit 0	Input 17	0x0002
							Bit 1	Input 18	
							Bit 2	Input 19	
							Bit 3	Input 20	
							Bit 4	–	
							Bit 5	–	
							Bit 6	–	
							Bit 7	–	
	0x6000 SUB x+3	0x6xx0 SUB 04				Byte 4	Bit 0	–	–
							Bit 1	–	
							Bit 2	–	
							Bit 3	–	
Bit 4			–						
Bit 5			–						
Bit 6			–						
Bit 7			–						

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max. 10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–

13 Relaisausgangsmodul XN-322-4DO-RNO

Das XN-322-4DO-RNO ist ein XN300 Scheibenmodul mit 4 Relaisausgängen. Jeder Relaisausgang verfügt über einen Schließkontakt (NO) mit der Schaltleistung 230 V/6 A AC bzw. 24 V/6 A DC.

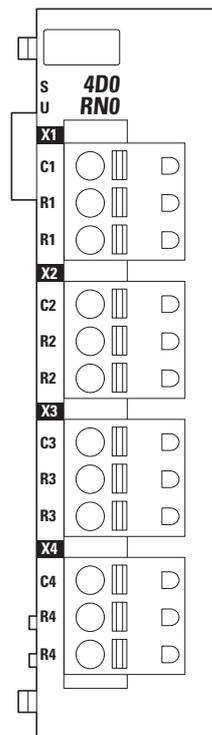


Abbildung 45: Geräteansicht XN-322-4DO-RNO

13.1 Anzeigen Status LEDs

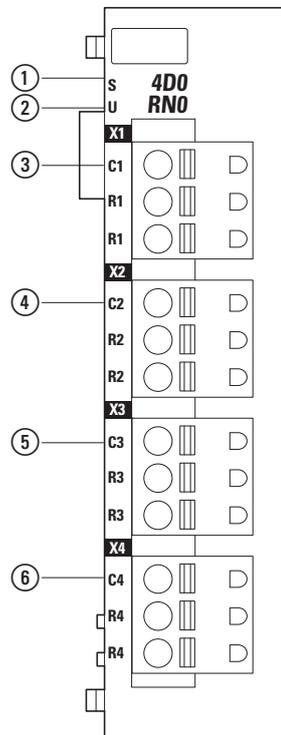


Abbildung 46: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Status Ausgang 1
- ④ Anzeige Status Ausgang 2
- ⑤ Anzeige Status Ausgang 3
- ⑥ Anzeige Status Ausgang 4

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Ausgang	gelb	EIN	Schließer-Kontakt geschlossen
		AUS	Schließer-Kontakt geöffnet

13 Relaisausgangsmodul XN-322-4DO-RNO

13.2 Anschlussbelegung

13.2 Anschlussbelegung

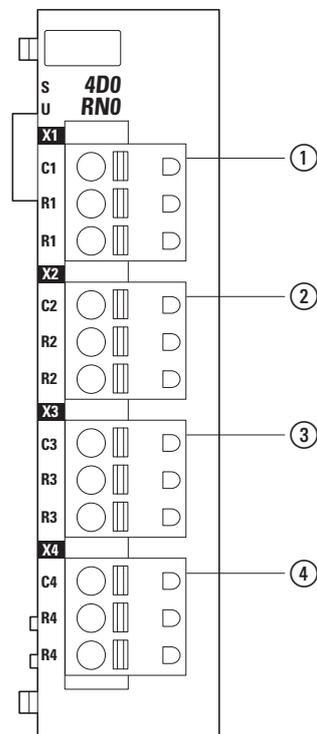


Abbildung 47: Anschlussbelegung

- ① X1
 - C1 SchlieÙerkontakt
 - R1 Wurzelkontakt
 - R1 Wurzelkontakt
- ② X2
 - C2 SchlieÙerkontakt
 - R2 Wurzelkontakt
 - R2 Wurzelkontakt
- ③ X3
 - C3 SchlieÙerkontakt
 - R3 Wurzelkontakt
 - R3 Wurzelkontakt
- ④ X4
 - C4 SchlieÙerkontakt
 - R4 Wurzelkontakt
 - R4 Wurzelkontakt

13.3 Verdrahtung

Auf jedem der 4 Anschlussstecker X1 bis X4 sind ein digitaler Ausgang verdrahtet.

13.3.1 Relaisausgang verdrahten

Der Relaisausgang nach EN60947-5-1 besitzt die Eigenschaften gemäß EN61131-2.

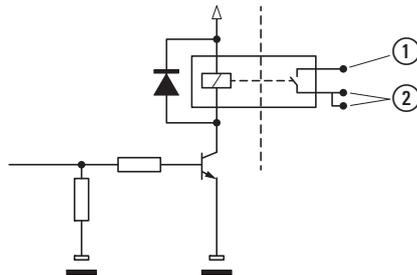


Abbildung 48: Interne Logik Relaisausgang

- ① Schließerkontakt
- ② Wurzelkontakt

ACHTUNG

Damit die Relaispule korrekt anzieht, benötigt das Relaisausgangsmodul eine minimale Versorgungsspannung.

Die folgende minimale Versorgungsspannung muss vom Versorgungsmodul, z.B. Gateway oder SPS, dem Relaisausgangsmodul zur Verfügung gestellt werden abhängig von der Umgebungstemperatur:

Umgebungstemperatur [°C]	Versorgungsspannung [V]
-25,...+30	18
+40	18,7
+50	19,4
+60	20,0

13 Relaisausgangsmodul XN-322-4DO-RNO

13.3 Verdrahtung

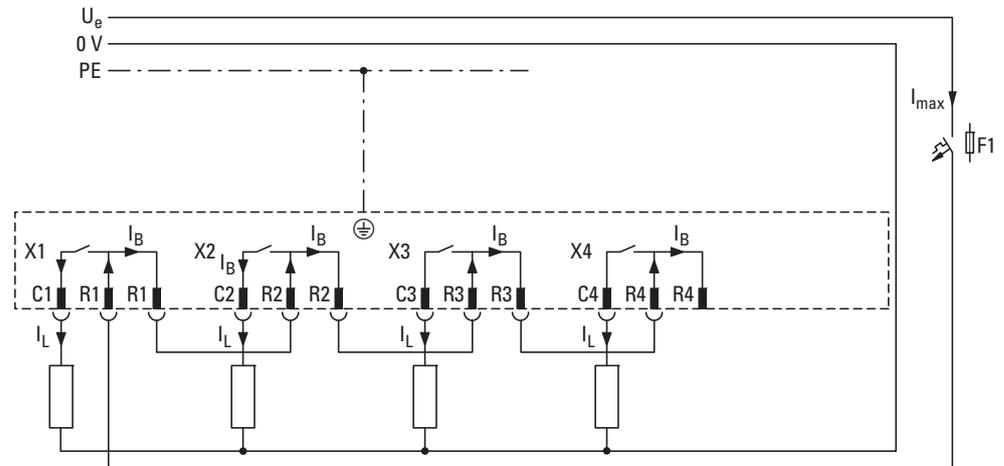


Abbildung 49: Verdrahtungsplan bei U_e durchgeschleift

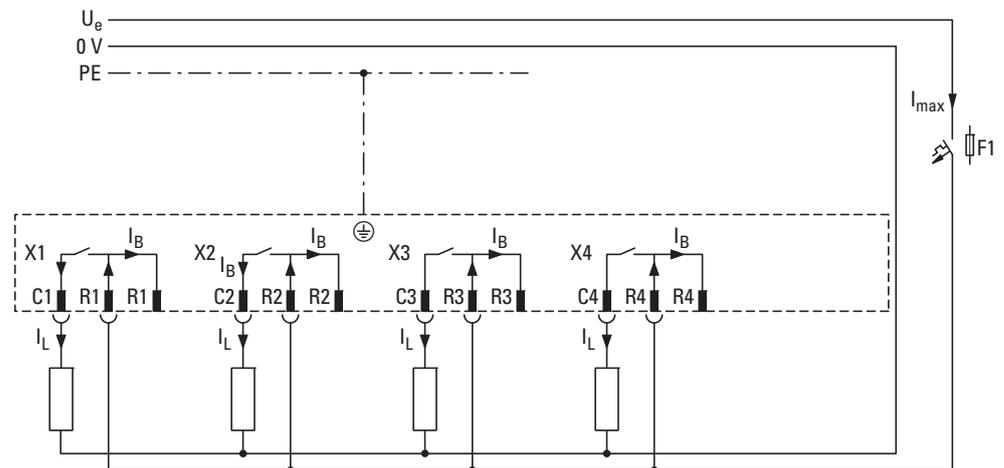


Abbildung 50: Verdrahtungsplan bei U_e an allen vier Anschlussklemmen für Summenströme $> 10\text{ A}$

13.3.2 Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

ACHTUNG

Beim Schalten induktiver Lasten ist zur Vermeidung von EMV-Störungen eine Löscheschaltung an der Last vorzusehen.

13.4 Technische Daten Relaisausgänge

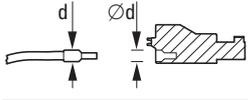
Anzahl der Relaisausgänge	4	
Funktion	Schließer	
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 V DC	230 V AC
maximale Bemessungsbetriebsspannung	30 V DC	250 V AC
Dauerstrom pro Kanal I_c	6 A DC	6 A AC
Gleichzeitigkeit aller Ausgänge	100 %	
Dauerstrom je Kontakt des Anschlusssteckers	max. 10 A DC	max. 10 A AC
Stromtragfähigkeit der Wurzelbrücke I_B	max. 10 A DC	max. 10 A AC
Ein-/ Ausschaltverzögerung	≤ 10 ms/≤ 10 ms	
Schaltfrequenz		
Mechanische Schaltspiele	10 x 10 ⁶	
Ohmsche Last/Lampenlast	2 Hz	
Induktiv	0,5 Hz	
Schalhäufigkeit nach IEC 61810 (8A, 250VAC, cosφ=1, 85°C)	100x10 ³	
Einschaltvermögen		
AC-15, 250 V AC, 3 A (600 S/h)	300000 Schaltspiele	
DC-13, L/R ≤ 150ms, 24 V DC, 1 A (500 S/h)	200000 Schaltspiele	
Ausschaltvermögen		
AC-15, 250 V AC, 3 A (600 S/h)	300000 Schaltspiele	
DC-13, L/R ≤ 150ms, 24 V DC, 1 A (500 S/h)	200000 Schaltspiele	
Glühlampenlast		
1000 W bei 230/240 V AC	25000 Schaltspiele	
500 W bei 115/120 V AC	25000 Schaltspiele	
Leuchtstofflampenlast 10 x 58 W bei 230/240 V AC (mit Vorschaltgerät, unkompensiert, kompensiert)	25000 Schaltspiele	
Isolationsprüfspannung		
Kontakt zu Kontakt	1500 V	
Spule zu Kontakt	1500 V	
Material	AgSnO ₂	

13 Relaisausgangsmodul XN-322-4DO-RNO

13.5 Anschlussklemmen

13.5 Anschlussklemmen

Tabelle 4: Anschlussvermögen XN-322-4DO-RNO

Anschlussquerschnitte Leitungen			XN-322-4DO-RNO
10 mm (0.39") 	eindrätig	mm ²	0,2 – 2,5
10 mm (0.39") 	feindrätig mit Adernendhülse ohne Kragen	mm ²	0,25 – 2,5
10 mm (0.39") 	feindrätig mit Adernendhülse mit Kragen	mm ²	0,25 – 2,5
	Kragen d	mm	≤ 3,8
	AWG		24 – 12
	Abisolierlänge	mm	10

13.6 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adresse
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState			–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer		–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion			–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType			–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID			–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode			–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision			–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion			–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion			–
0x2120	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB 01	1	Output1_4	Bit 0	Relaisausgang 1	0x0000
					Bit 1	Relaisausgang 2	
					Bit 2	Relaisausgang 3	
					Bit 3	Relaisausgang 4	
					Bit 4	–	
					Bit 5	–	
					Bit 6	–	
					Bit 7	–	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–

14 Relaisausgangsmodul XN-322-5DO-RCO

Das XN-322-5DO-RCO ist ein XN300 Scheibenmodul mit 5 Relaisausgängen, die in Wechselfunktion geschaltet werden können. Jeder Relaisausgang verfügt über einen Wechslerkontakt mit der Schaltleistung 115 V/6 A AC bzw. 24 V/6 A DC.

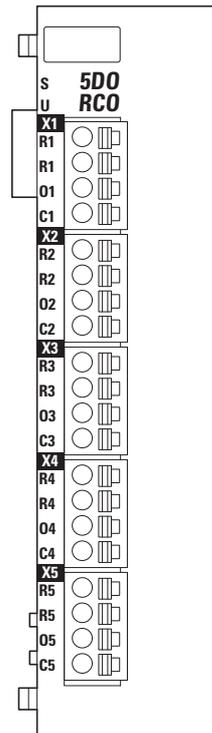


Abbildung 51: Geräteansicht XN-322-5DO-RCO

14.1 Anzeigen Status LEDs

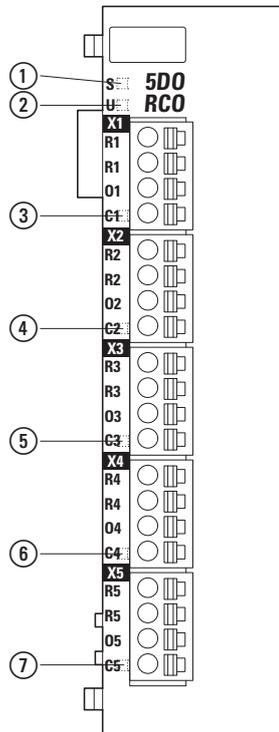


Abbildung 52: Anzeigenbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Status Ausgang 1
- ④ Anzeige Status Ausgang 2
- ⑤ Anzeige Status Ausgang 3
- ⑥ Anzeige Status Ausgang 4
- ⑦ Anzeige Status Ausgang 5

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden.
		AUS	(z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		BLINKT (4 Hz)	
Status Ausgang	gelb	EIN	Schließer-Kontakt geschlossen, Öffner-Kontakt geöffnet
		AUS	Schließer-Kontakt geöffnet, Öffner-Kontakt geschlossen

14 Relaisausgangsmodul XN-322-5DO-RCO

14.2 Anschlussbelegung

14.2 Anschlussbelegung

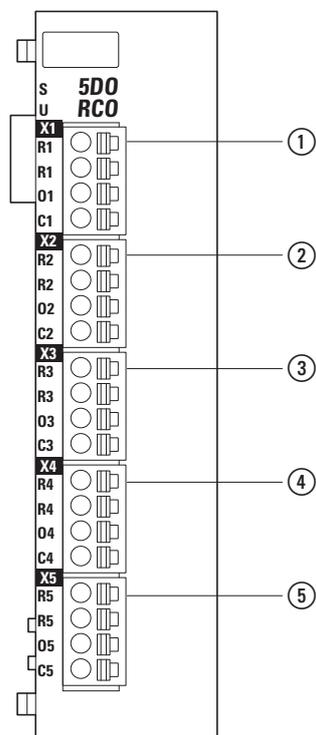


Abbildung 53: Anschlussbelegung

- ① X1
 - R1 Wurzelkontakt
 - R1 Wurzelkontakt
 - O1 Öffnerkontakt
 - C1 Schließerkontakt
- ② X2
 - R2 Wurzelkontakt
 - R2 Wurzelkontakt
 - O2 Öffnerkontakt
 - C2 Schließerkontakt
- ③ X3
 - R3 Wurzelkontakt
 - R3 Wurzelkontakt
 - O3 Öffnerkontakt
 - C3 Schließerkontakt
- ④ X4
 - R4 Wurzelkontakt
 - R4 Wurzelkontakt
 - O4 Öffnerkontakt
 - C4 Schließerkontakt
- ⑤ X5
 - R5 Wurzelkontakt
 - R5 Wurzelkontakt
 - O5 Öffnerkontakt
 - C5 Schließerkontakt

14.3 Verdrahtung

Auf jedem der 5 Anschlussstecker X1 bis X5 ist ein Relaisausgang verdrahtet.

14.3.1 Relaisausgang verdrahten

Der Relaisausgang nach EN60947-5-1 besitzt die Eigenschaften gemäß EN61131-2.

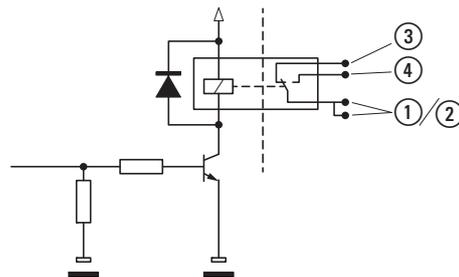


Abbildung 54: Interne Logik Relaisausgang

- ① / ② Wurzelkontakt
- ③ Öffnerkontakt
- ④ Schließerkontakt

ACHTUNG

Damit die Relaispule korrekt anzieht, benötigt das Relaisausgangsmodul eine minimale Versorgungsspannung.

Die folgende minimale Versorgungsspannung muss vom Versorgungsmodul, z.B. Gateway oder SPS, dem Relaisausgangsmodul zur Verfügung gestellt werden abhängig von der Umgebungstemperatur:

Umgebungstemperatur [°C]	Versorgungsspannung [V]
-25,...+30	18
+40	18,7
+50	19,4
+60	20,0

14 Relaisausgangsmodul XN-322-5DO-RCO

14.3 Verdrahtung

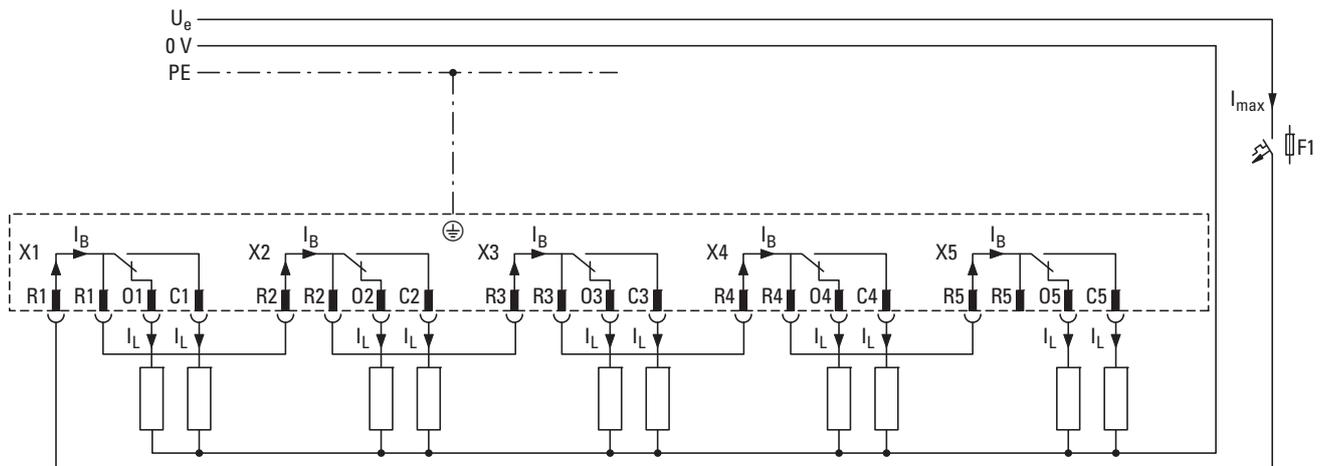


Abbildung 55: Verdrahtungsplan bei U_e durchgeschleift

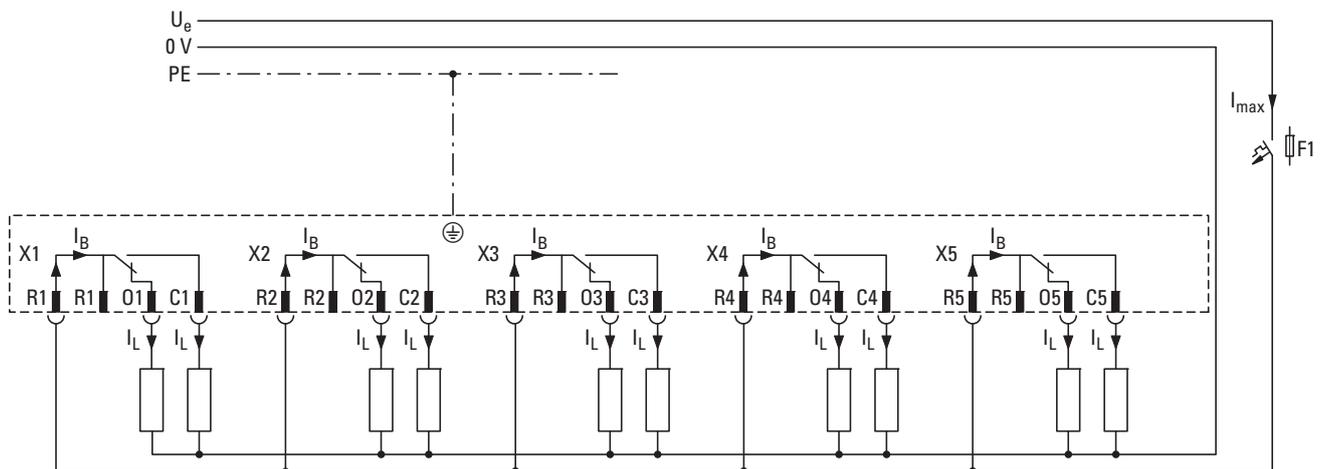


Abbildung 56: Verdrahtungsplan bei U_e an allen fünf Anschlussklemmen für Summenströme $> 10 A$

14.3.2 Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

ACHTUNG

Beim Schalten induktiver Lasten ist zur Vermeidung von EMV-Störungen eine Löscheschaltung an der Last vorzusehen. Als Löscheschaltung haben sich aufgrund ihres dynamischen Ansprechverhaltens RC-Löschglieder als vorteilhaft erwiesen. Der Einsatz von Varistoren ist nicht immer ausreichend.

14.4 Technische Daten Relaisausgänge

Anzahl der Relaisausgänge	5	
Funktion	Wechsler	
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 V DC	115 V AC
maximale Bemessungsbetriebsspannung	30 V DC	115 V AC
Dauerstrom pro Kanal I_c	6 A DC	6 A AC
Ein- und Ausschaltverzögerung	≤ 10 ms	
Gleichzeitigkeit aller Ausgänge	100 %	

14 Relaisausgangsmodul XN-322-5DO-RCO

14.5 Speicheraufteilung

14.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Ether-CAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen													
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState	–													
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer													
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion	–													
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType	–													
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID	–													
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode	–													
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision	–													
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion	–													
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion	–													
0x21D0	0x6200	0x7xx0 SUB 01	1	Output 1_5 Digitales Ausgangsregister	<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>Relaisausgang 1</td> <td rowspan="6">0x0000</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Relaisausgang 2</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>Relaisausgang 3</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>Relaisausgang 4</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Relaisausgang 5</td> </tr> <tr> <td>Bit 5-7</td> <td>reserviert</td> </tr> </table>	Bit 0	Relaisausgang 1	0x0000	Bit 1	Relaisausgang 2	Bit 2	Relaisausgang 3	Bit 3	Relaisausgang 4	Bit 4	Relaisausgang 5	Bit 5-7	reserviert
Bit 0	Relaisausgang 1	0x0000																
Bit 1	Relaisausgang 2																	
Bit 2	Relaisausgang 3																	
Bit 3	Relaisausgang 4																	
Bit 4	Relaisausgang 5																	
Bit 5-7	reserviert																	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: SerialNumber	–													
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01 (EC: SUB 01)	1	UserLEDControl	–													
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–													

15 Digitales Ausgangsmodul XN-322-8DO-P05

Das digitale Ausgangsmodul XN-322-8DO-P05 hat 8 kurzschlussfeste digitale Ausgänge (+24 V / 0,5 A), die einer Versorgungsspannung zugeordnet sind. Die Versorgungsspannung wird auf Unterspannung überwacht.

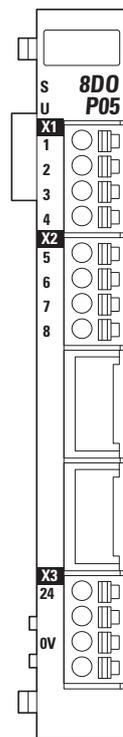


Abbildung 57: Geräteansicht XN-322-8DO-P05

15 Digitales Ausgangsmodul XN-322-8DO-P05

15.1 Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

15.1 Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

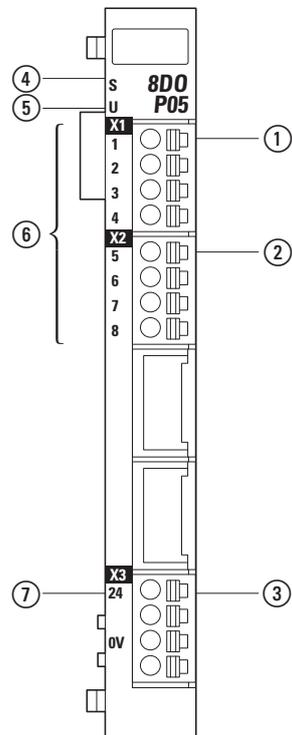


Abbildung 58: Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

- ① X1
 - 1 Digitalausgang 1
 - 2 Digitalausgang 2
 - 3 Digitalausgang 3
 - 4 Digitalausgang 4
- ② X2
 - 5 Digitalausgang 5
 - 6 Digitalausgang 6
 - 7 Digitalausgang 7
 - 8 Digitalausgang 8
- ③ X3
 - 24V Versorgung +24VDC
 - –
 - 0V GND
 - –
- ④ Anzeige Status Modul
- ⑤ Anzeige Status User
- ⑥ Anzeige Status Ausgang n
- ⑦ Anzeige Status Versorgung Digitalausgänge

15 Digitales Ausgangsmodul XN-322-8DO-P05

15.1 Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

Tabelle 5: Anzeige Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Ausgang n n = 1 bis 8	gelb	EIN	Ausgang ist „EIN“ geschaltet
		AUS	Ausgang ist „AUS“ geschaltet
Status Versorgung Digitalausgänge	grün	EIN	Digitalausgänge sind mit 24VDC versorgt
		AUS	Fehlerhafte Spannungsversorgung (Unterversorgung) oder System ist nicht versorgt. Ist das System nicht versorgt ist die LED Status Modul AUS.

15.1.1 Verdrahtung

Auf den Steckverbinder X1 bis X2 können jeweils vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

15.1.2 Spannungsversorgung anschließen

Der Leitungsquerschnitt der +24 V-Speisung muss für den maximal entnommenen Summenstrom aller Ausgänge ausgelegt werden.

Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

15.1.3 Digitalen Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen

Die Ausgänge sind zum Betrieb von Lasten mit höheren Anlaufströmen in der Lage kurzzeitig das Zweifache des Nennstromes zu treiben.

15.1.4 Digitale Ausgänge verdrahten

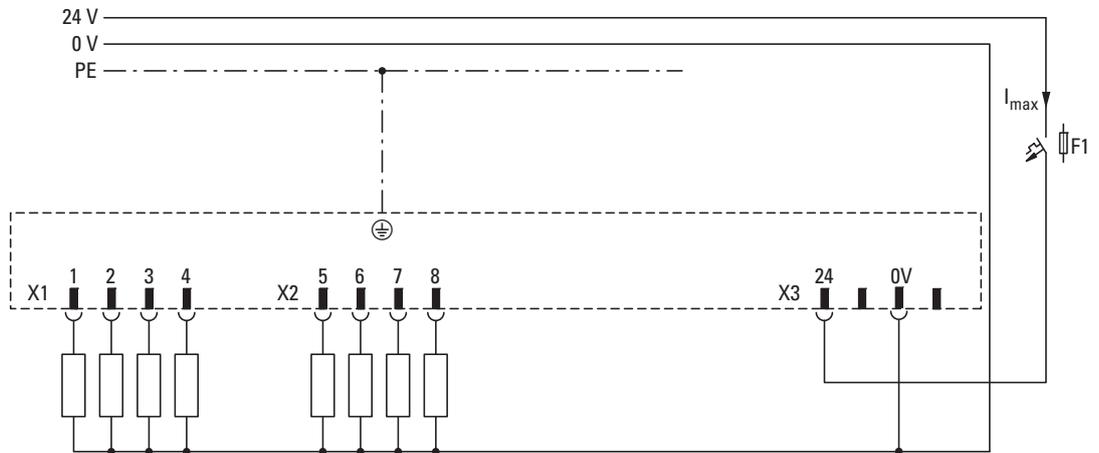


Abbildung 59: Verdrahtungsbeispiel

15.1.5 Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

Beim Abschalten induktiver Lasten können hohe Induktionsspannungen entstehen. Deshalb sind die Transistorausgänge intern gegen +24 V geschützt.

Das Abschalten induktiver Lasten wird wie am Bild dargestellt auf -29 V begrenzt. Zur Vermeidung von Störungen des Systems durch Spannungsspitzen (z.B. Kopplungen auf Analogleitungen) wird eine Schutzbeschaltung (RC-Glieder oder Freilaufdioden) direkt an induktiven Lasten empfohlen.

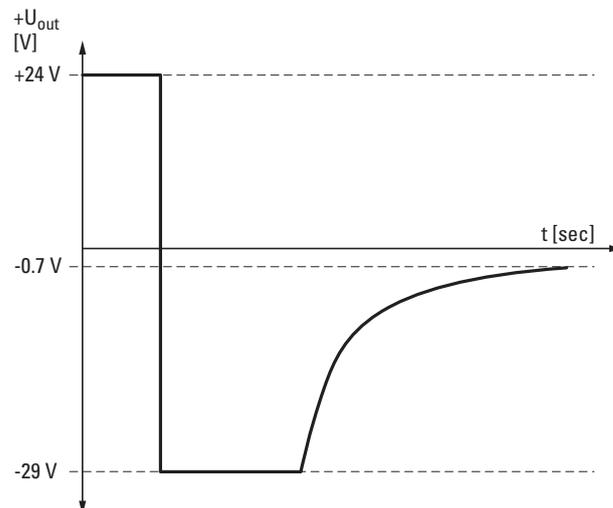


Abbildung 60: Spannungsbegrenzung beim Abschalten induktiver Lasten

15.2 Technische Daten digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X3, Klemmstelle 24)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Restwelligkeit	≤ 5 %
Maximal zulässiger Summenstrom pro Versorgungsgruppe zu je 8 Kanälen bei 100 % Einschaltdauer	4 A
Verpolungsschutz	nein
Ausgangskenndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1V) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	< 0,1 VDC
max. Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 10 μ A
Einschaltverzögerung	< 100 μ s
Abschaltverzögerung	< 100 μ s
Maximal zulässiger Summenstrom aller Kanäle bei 100 % Einschaltdauer	4 A
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	1 Joule/Kanal

15.3 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState			–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer		–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion			–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType			–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID			–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode			–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision			–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion			–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion			–
0x2190	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB 01	1	Output1_8	Bit 0	Output 1	0x0000
					Bit 1	Output 2	
					Bit 2	Output 3	
					Bit 3	Output 4	
					Bit 4	Output 5	
					Bit 5	Output 6	
					Bit 6	Output 7	
					Bit 7	Output 8	
0x3190	–	0x6xxF SUB 01	2	CAN: InputVoltageState EC: VoltageOK	Bit 0	1: State 24 VDC OK	0x0000
					Bit 1-15	reserviert	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–

16 Digitales Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17

Das digitale Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17 hat 12 kurzschlussfeste digitale Ausgänge, die in drei Gruppen organisiert sind. Die Versorgungsspannung jeder Gruppe wird auf Unterspannung überwacht.

Entsprechend den sicherheitsrelevanten Anforderungen des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit (BIA) sind bei den Ausgängen die Primärseite (+5 V) und die Sekundärseite (+24 V) mittels Optokoppler getrennt (entsprechend Einsatzklasse 3, Verschmutzungsgrad 2).

Ebenso sind bei der Überwachungsschaltung der Versorgungsspannung jeder Kanalgruppe die 24V der Primärseite und Sekundärseite mittels Optokoppler getrennt.

0V bzw. GND-Potentiale und \oplus sind miteinander verbunden.

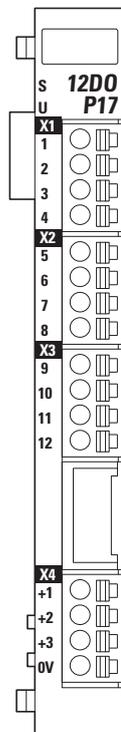


Abbildung 61: Geräteansicht XN-322-12DO-P17

16 Digitales Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17

16.1 Anzeigen Status LEDs

16.1 Anzeigen Status LEDs

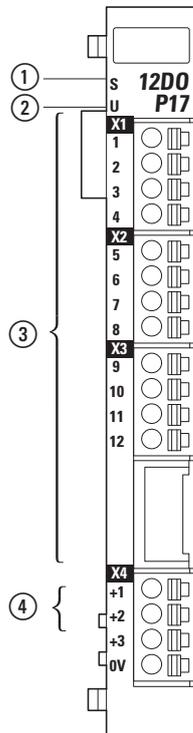


Abbildung 62: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige Status User
- ③ Anzeige Status Ausgang D01 bis D012
- ④ Anzeige Status 24V1 bis 24V3

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Ausgang n n = 1 bis 12	gelb	EIN	Ausgang ist "EIN" geschaltet
		AUS	Ausgang ist „AUS“ geschaltet
Anzeige Status Gruppe n n = 1 bis 3	grün	EIN	Versorgungsspannung OK
		AUS	Versorgungsspannung nicht OK (Unterspannung)

16.2 Anschlussbelegung

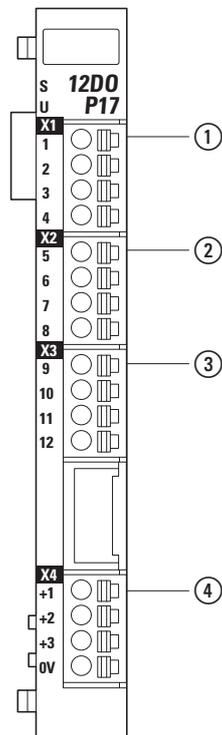


Abbildung 63: Anschlussbelegung

① X1

- 1 Gruppe 1 Digitalausgang 1
- 2 Gruppe 1 Digitalausgang 2
- 3 Gruppe 1 Digitalausgang 3
- 4 Gruppe 1 Digitalausgang 4

② X2

- 5 Gruppe 2 Digitalausgang 5
- 6 Gruppe 2 Digitalausgang 6
- 7 Gruppe 2 Digitalausgang 7
- 8 Gruppe 2 Digitalausgang 8

③ X3

- 9 Gruppe 3 Digitalausgang 9
- 10 Gruppe 3 Digitalausgang 10
- 11 Gruppe 3 Digitalausgang 11
- 12 Gruppe 3 Digitalausgang 12

④ X4

- +1 Versorgung Gruppe 1 +24VDC
- +2 Versorgung Gruppe 2 +24VDC
- +3 Versorgung Gruppe 3 +24VDC
- 0V GND

16 Digitales Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17

16.3 Verdrahtung

16.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbinder X1 bis X3 können jeweils vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

16.3.1 Spannungsversorgung anschließen

Der Leitungsquerschnitt der +24 V-Speisung muss für den maximal aus einer Gruppe entnommenen Ausgangsstrom ausgelegt werden.

Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

16.3.2 Digitalen Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen

Die Ausgänge sind zum Betrieb von Lasten mit höheren Anlaufströmen in der Lage kurzzeitig das Zweifache des Nennstromes zu treiben.

Die Ausgänge können gruppenweise durch Schalten der jeweiligen Gruppenversorgung abgeschaltet werden.

16.3.3 Digitale Ausgänge verdrahten

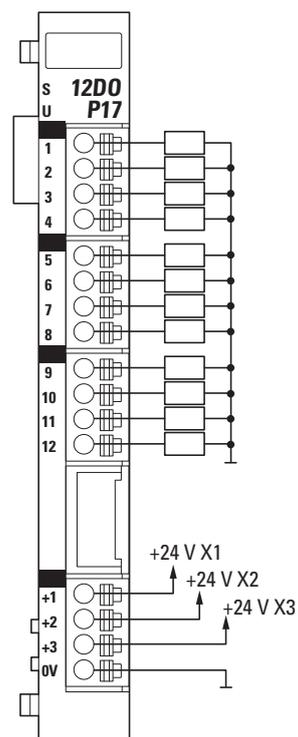


Abbildung 64: Verdrahtungsbeispiel

16.3.4 Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

Beim Abschalten induktiver Lasten können Induktionsspannungen entstehen. Zum Schutz des XN300 Scheibenmoduls sind die Transistorausgänge intern gegen +24 V schutzbeschaltet.

Das Abschalten induktiver Lasten wird wie am Bild dargestellt auf -12 V begrenzt. Zur Vermeidung von Störungen des Systems durch Spannungsspitzen (z.B. Kopplungen auf Analogleitungen) wird eine Schutzbeschaltung (RC-Glieder oder Freilaufdioden) direkt an induktiven Lasten empfohlen.

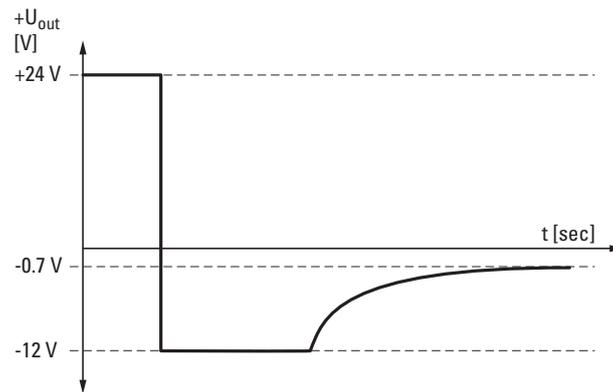


Abbildung 65: Spannungsbegrenzung beim Abschalten induktiver Lasten

16 Digitales Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17

16.4 Technische Daten digitale Ausgänge

16.4 Technische Daten digitale Ausgänge

Anzahl	12
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	3 (Klemmstellen +1/+2/+3)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Restwelligkeit	≤ 5 %
Maximal zulässiger Summenstrom einer Versorgungsgruppe zu je 4 Kanälen bei 100 % Einschaltdauer	3,4 A
Maximal zulässiger Summenstrom aller Kanäle bei 100 % Einschaltdauer	10,2 A
Verpolungsschutz	nein
Ausgangskennndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1V) < U_a < U_e$
max. Ausgangsstrom pro Kanal	1,7 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	< 0,1 VDC
max. Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 100 μ A
Einschaltverzögerung	< 200 μ s
Abschaltverzögerung	< 200 μ s
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	0,64 Joule/Kanal 1,95 Joule/Versorgungsgruppe

16.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen																								
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–																								
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–																								
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–																								
0x2040	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB 01	2	Output1_12	<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>Output 1</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Output 2</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Output 3</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Output 4</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Output 5</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Output 6</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Output 7</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Output 8</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Output 9</td></tr> <tr><td>Bit 9</td><td>Output 10</td></tr> <tr><td>Bit 10</td><td>Output 11</td></tr> <tr><td>Bit 11</td><td>Output 12</td></tr> </table>	Bit 0	Output 1	Bit 1	Output 2	Bit 2	Output 3	Bit 3	Output 4	Bit 4	Output 5	Bit 5	Output 6	Bit 6	Output 7	Bit 7	Output 8	Bit 8	Output 9	Bit 9	Output 10	Bit 10	Output 11	Bit 11	Output 12	0x0000
Bit 0	Output 1																													
Bit 1	Output 2																													
Bit 2	Output 3																													
Bit 3	Output 4																													
Bit 4	Output 5																													
Bit 5	Output 6																													
Bit 6	Output 7																													
Bit 7	Output 8																													
Bit 8	Output 9																													
Bit 9	Output 10																													
Bit 10	Output 11																													
Bit 11	Output 12																													
	0x6200 SUB x+1	0x7xx0 SUB 01																												

16 Digitales Ausgangsmodul XN-322-12DO-P17

16.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x3040	–	0x6xxF SUB 01	2	InputVoltageState	Bit 0	DC 24V Output 1...4 OK	0x0002
					Bit 1	DC 24V Output 5...8 OK	
					Bit 2	DC 24V Output 9...12 OK	
					Bit 3-7	reserviert	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: SerialNumber		–	
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl		–	
0x400C	–	–	max. 25	ProductName		–	

17 Digitales Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05

Das digitale Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05 hat 16 kurzschlussfeste digitale Ausgänge (+24 V / 0,5 A), die zwei Versorgungsspannungen zugeordnet sind. Die Versorgungsspannung jeder Gruppe wird auf Unterspannung überwacht.

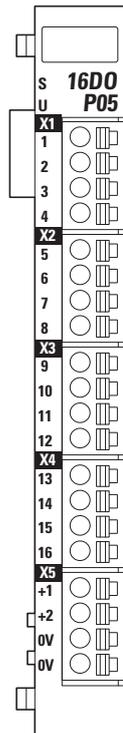


Abbildung 66: Geräteansicht XN-322-16DO-P05

17 Digitales Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05

17.1 Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

17.1 Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

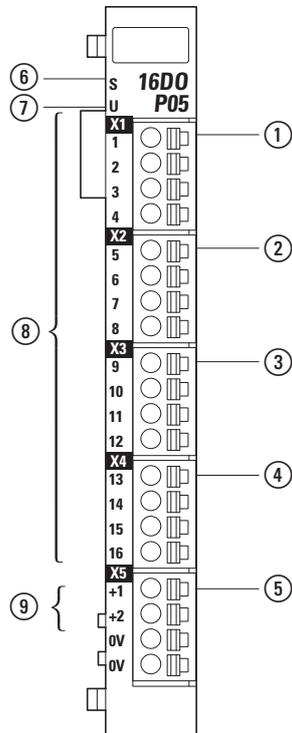


Abbildung 67: Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

① X1

- 1 Gruppe 1 Digitalausgang 1
- 2 Gruppe 1 Digitalausgang 2
- 3 Gruppe 1 Digitalausgang 3
- 4 Gruppe 1 Digitalausgang 4

② X2

- 5 Gruppe 1 Digitalausgang 5
- 6 Gruppe 1 Digitalausgang 6
- 7 Gruppe 1 Digitalausgang 7
- 8 Gruppe 1 Digitalausgang 8

③ X3

- 9 Gruppe 2 Digitalausgang 9
- 10 Gruppe 2 Digitalausgang 10
- 11 Gruppe 2 Digitalausgang 11
- 12 Gruppe 2 Digitalausgang 12

④ X4

- 13 Gruppe 2 Digitalausgang 13
- 14 Gruppe 2 Digitalausgang 14
- 15 Gruppe 2 Digitalausgang 15
- 16 Gruppe 2 Digitalausgang 16

⑤ X5

- +1 Versorgung Gruppe 1 +24VDC
- +2 Versorgung Gruppe 2 +24VDC
- 0V GND
- 0V GND

⑥ Anzeige Status Modul

⑦ Anzeige Status User

⑧ Anzeige Status Ausgang

⑨ Anzeige Status Versorgung Gruppe 1 und Gruppe 2

Tabelle 6: Anzeige Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Ausgang n n = 1 bis 16	gelb	EIN	Ausgang ist „EIN“ geschaltet
		AUS	Ausgang ist „AUS“ geschaltet
Status Versorgung Gruppe n n = 1 bis 2	grün	EIN	Gruppe n ist mit 24VDC versorgt
		AUS	Gruppe n hat eine fehlerhafte Spannungsversorgung (Unterversorgung) oder System ist nicht versorgt. Ist das System nicht versorgt ist die LED Status Modul AUS.

17.1.1 Verdrahtung

Auf den Steckverbinder X1 bis X4 können vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

17.1.2 Spannungsversorgung anschließen

Der Leitungsquerschnitt der +24 V-Speisung muss für den maximal aus einer Gruppe entnommenen Ausgangsstrom ausgelegt werden.

Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

Die zwei Klemmstellen 0V an Klemme X5 sind intern gebrückt.

17.1.3 Digitalen Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen

Die Ausgänge sind zum Betrieb von Lasten mit höheren Anlaufströmen in der Lage kurzzeitig das Zweifache des Nennstromes zu treiben.

Die Ausgänge können extern gruppenweise durch Schalten der jeweiligen Gruppenversorgung abgesichert und abgeschaltet werden.

17 Digitales Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05

17.1 Anschlussbelegung und Anzeige Status LEDs

17.1.4 Digitale Ausgänge verdrahten

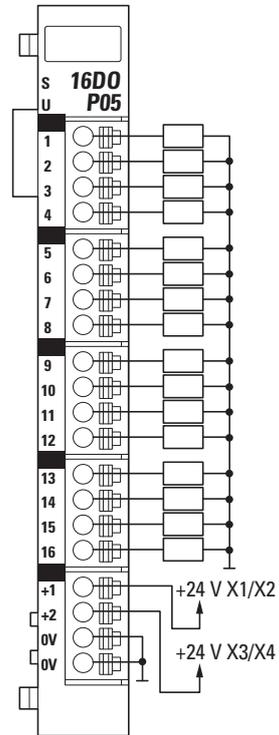


Abbildung 68: Verdrahtungsbeispiel

17.1.5 Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

Beim Abschalten induktiver Lasten können hohe Induktionsspannungen entstehen. Deshalb sind die Transistorausgänge intern gegen +24 V geschützt.

Das Abschalten induktiver Lasten wird wie am Bild dargestellt auf -29 V begrenzt. Zur Vermeidung von Störungen des Systems durch Spannungsspitzen (z.B. Kopplungen auf Analogleitungen) wird eine Schutzbeschaltung (RC-Glieder oder Freilaufdioden) direkt an induktiven Lasten empfohlen.

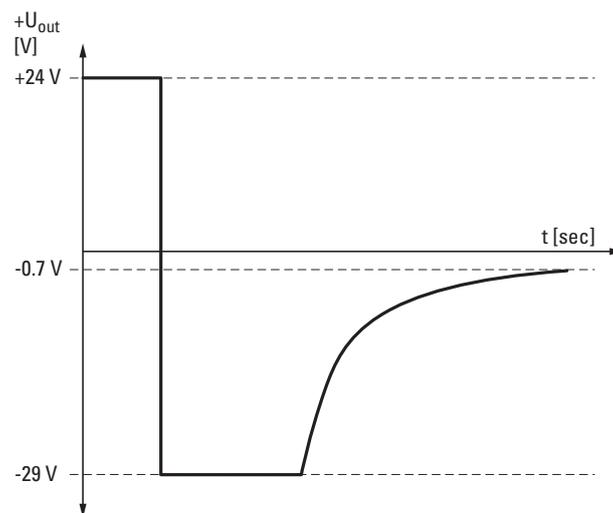


Abbildung 69: Spannungsbegrenzung beim Abschalten induktiver Lasten

17 Digitales Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05

17.2 Technische Daten digitale Ausgänge

17.2 Technische Daten digitale Ausgänge

Anzahl	16
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	2 (Klemmstellen +1/+2)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Restwelligkeit	≤ 5 %
Maximal zulässiger Summenstrom aller Kanäle bei 100 % Einschaltdauer	8 A
Verpolungsschutz	nein
Ausgangskenndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1V) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	< 0,1 VDC
max. Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 100 μ A
Einschaltverzögerung	< 100 μ s
Abschaltverzögerung	< 100 μ s
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	1 Joule/Kanal

17.3 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–	
0x2050	0x6200 SUB x		2	Digitales Ausgangsregister	Bit 0	Output 1	0x0000
					Bit 1	Output 2	
					Bit 2	Output 3	
					Bit 3	Output 4	
					Bit 4	Output 5	
					Bit 5	Output 6	
					Bit 6	Output 7	
					Bit 7	Output 8	
					Bit 8	Output 9	
					Bit 9	Output 10	
					Bit 10	Output 11	
					Bit 11	Output 12	
					Bit 12	Output 13	
					Bit 13	Output 14	
					Bit 14	Output 15	
					Bit 15	Output 16	
	0x6200 SUB x+1						

17 Digitales Ausgangsmodul XN-322-16DO-P05

17.3 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x3050	0x3050		1	InputVoltageState	Bit 0	1: DC 24V Output 1..8 OK	0x0002
			Bit 1		1: DC 24V Output 9..16 OK		
			Bit 2-7		reserviert		
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–

18 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05

Das digitale Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05 hat 4 Eingänge für einen +24 V-Signalpegel zum Einlesen der logischen Zustände „0“ und „1“. Weiterhin werden 4 kurzschlussfeste digitale Ausgänge (+24 V / 0,5 A) bereitgestellt. Die Versorgungsspannung der digitalen Ausgänge wird auf Unterspannung überwacht. Um auftretende Störimpulse auf den Eingangsleitungen zu unterdrücken sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden.

18.1 Anzeigen Status LEDs

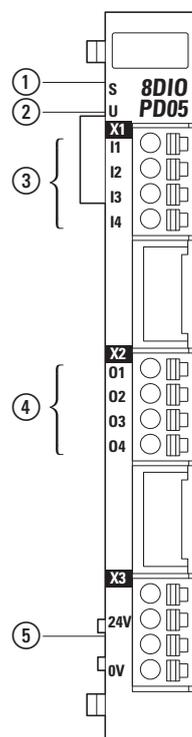


Abbildung 70: Anzeigen XN-322-8DIO-PD05

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 4
- ④ Anzeigen Status der Ausgänge 1 bis 4
- ⑤ Anzeigen Status der Versorgungsspannung

18 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05

18.2 Anschlussbelegung

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 4	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus
Status Ausgang 1 ... Ausgang 4	gelb	EIN	Ausgang Ein
		AUS	Ausgang Aus
Status Versorgungsspannung	grün	EIN	Versorgungsspannung OK
		AUS	Versorgungsspannung fehlerhaft

18.2 Anschlussbelegung

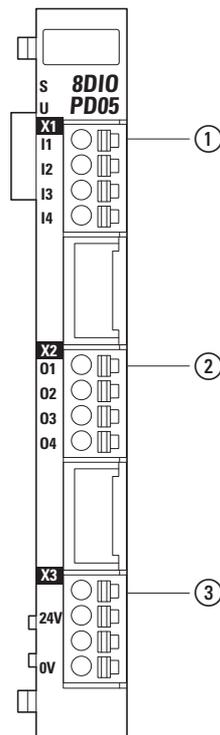


Abbildung 71: Anschlussbelegung

① X1

- I1 Digitaleingang 1
- I2 Digitaleingang 2
- I3 Digitaleingang 3
- I4 Digitaleingang 4

② X2

- O1 Digitalausgang 1
- O2 Digitalausgang 2
- O3 Digitalausgang 3
- O4 Digitalausgang 4

③ X3

- –
- 24 Versorgungsspannung 24VDC
- –
- 0V GND

18.3 Verdrahtung digitale Eingänge

Auf dem Steckverbinder X1 können vier digitale Eingänge und auf X2 vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ1 mit 5 ms Eingangsverzögerung ist im Besonderen geeignet für den Anschluss von elektronischen Schaltgeräten wie Relaiskontakten, Drucktastern, Schalter usw. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

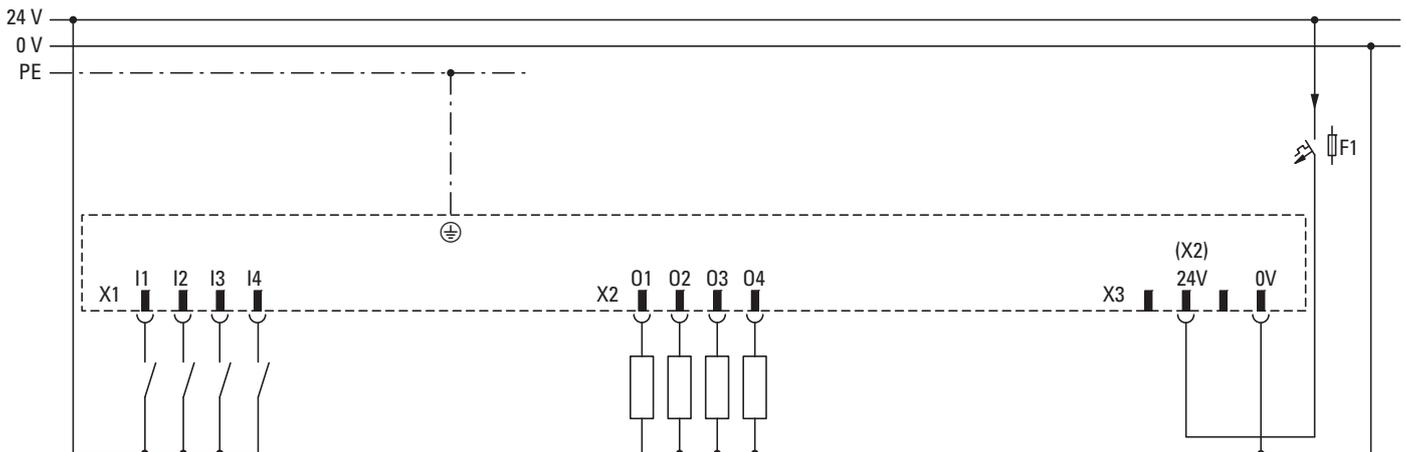


Abbildung 72: Verdrahtung der Eingänge an X1 und der Ausgänge an X2

18 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05

18.4 Technische Daten

18.4 Technische Daten

18.4.1 Digitale Eingänge

Bezeichnung	
Anzahl der Kanäle	4
	61131-2 Typ1
Eingangsspannung UE	24 VDC maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_E < +8 \text{ V}$ HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Schaltsschwelle	typisch +11 VDC
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms

18.4.2 Digitale Ausgänge

Anzahl	4
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X3, Klemmstelle 24)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Maximal zulässiger Summenstrom bei 100 % Einschaltdauer	2 A
Verpolungsschutz	nein
Spannungsüberwachung	ja
Ausgangskenndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1\text{V}) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	0V
max. Ausgangsstrom pro Kanal	$\leq 10 \mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	$< 100 \mu\text{s}$
Abschaltverzögerung	$< 150 \mu\text{s}$
Maximal zulässiger Summenstrom aller Kanäle bei 100 % Einschaltdauer	2 A
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	1 Joule/Kanal

18.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState			–	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer		–	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion			–	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType			–	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID			–	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode			–	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision			–	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion			–	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion			–	
0x3180	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	1	Input1_4	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0000
				Bit 1		Input 2		
				Bit 2		Input 3		
				Bit 3		Input 4		
				Bit 4		–		
				Bit 5		–		
				Bit 6		–		
				Bit 7		–		
0x2180	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB 01	1	Output1_4	Byte 0	Bit 0	Output 1	0x0000
				Bit 1		Output 2		
				Bit 2		Output 3		
				Bit 3		Output 4		
				Bit 4		–		
				Bit 5		–		
				Bit 6		–		
				Bit 7		–		

18 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8DIO-PD05

18.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen	
0x3181	–	0x6xxF SUB 01	1	InputVoltageState	Byte 0	Bit 0	1: 24VDC ok an 01...04	0x0001
						Bit 1-7	reserviert	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: SerialNumber				–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl				–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName				–

19 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05

Das digitale Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05 hat 8 Eingänge für einen +24 V-Signalpegel zum Einlesen der logischen Zustände „0“ und „1“. Weiterhin werden 8 kurzschlussfeste digitale Ausgänge (+24 V / 0,5 A) bereitgestellt, die einer Versorgungsgruppe zugeordnet sind. Die Versorgungsspannung der Gruppe wird auf Unterspannung überwacht. Um auftretende Störimpulse auf den Eingangsleitungen zu unterdrücken sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden.

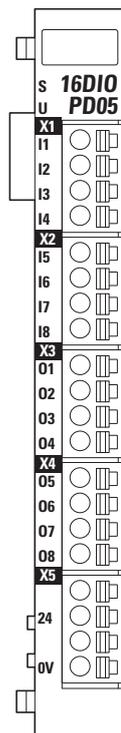


Abbildung 73: Frontansicht XN-322-16DIO-PD05

19 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05

19.1 Anzeigen Status LEDs

19.1 Anzeigen Status LEDs

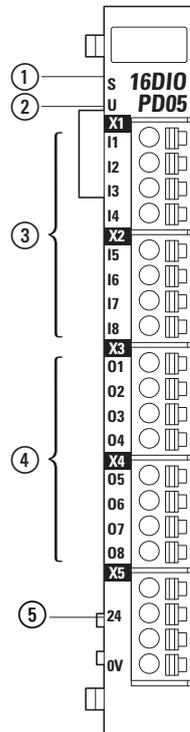


Abbildung 74: Anzeigen XN-322-16DIO-PD05

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 8
- ④ Anzeigen Status der Ausgänge 1 bis 8
- ⑤ Anzeigen Status der Versorgungsspannung

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 8	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus
Status Ausgang 1 ... Ausgang 8	gelb	EIN	Ausgang Ein
		AUS	Ausgang Aus
Status Versorgungsspannung	grün	EIN	Versorgungsspannung OK
		AUS	Versorgungsspannung fehlerhaft

19.2 Anschlussbelegung

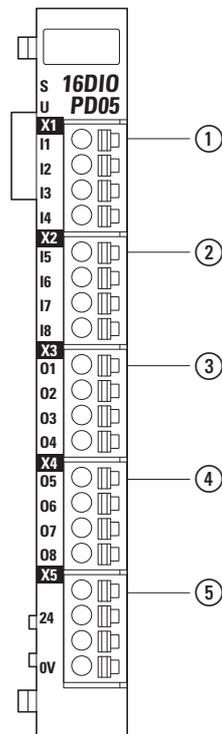


Abbildung 75: Anschlussbelegung

- ① X1
 - I1 Digitaleingang 1
 - I2 Digitaleingang 2
 - I3 Digitaleingang 3
 - I4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - I5 Digitaleingang 5
 - I6 Digitaleingang 6
 - I7 Digitaleingang 7
 - I8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - O1 Digitalausgang 1
 - O2 Digitalausgang 2
 - O3 Digitalausgang 3
 - O4 Digitalausgang 4
- ④ X4
 - O5 Digitalausgang 5
 - O6 Digitalausgang 6
 - O7 Digitalausgang 7
 - O8 Digitalausgang 8
 -
- ⑤ X5
 -
 -
 - 24 Versorgungsspannung 24VDC
 -
 - 0V GND

19.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbinder X1 bis X2 können jeweils vier digitale Eingänge und auf X3 bis X4 jeweils vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

19.3.1 Digitale Eingänge

Auf den Steckverbindern an X1 und X2 können vier digitale Eingänge verdrahtet werden.

Der digitale Eingang nach EN61131-2 Typ1 mit 5 ms Eingangsverzögerung ist im Besonderen geeignet für den Anschluss von elektronischen Schaltgeräten wie Relaiskontakten, Drucktastern, Schalter usw. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

19.3.2 Spannungsversorgung anschließen

Der Leitungsquerschnitt der +24 V-Speisung an X5 muss für den maximal entnommenen Summenstrom aller Ausgänge ausgelegt werden.

Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

19.3.3 Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen

Auf den Steckverbindern an X3 und X4 können jeweils vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

Die Ausgänge sind zum Betrieb von Lasten mit höheren Anlaufströmen in der Lage kurzzeitig das Zweifache des Nennstromes zu treiben.

19.3.4 Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten

Beim Abschalten induktiver Lasten können hohe Induktionsspannungen entstehen. Deshalb sind die Transistorausgänge intern gegen +24 V geschützt.

Das Abschalten induktiver Lasten wird wie am Bild dargestellt auf -29 V begrenzt. Zur Vermeidung von Störungen des Systems durch Spannungsspitzen (z.B. Kopplungen auf Analogleitungen) wird eine Schutzbeschaltung (RC-Glieder oder Freilaufdioden) direkt an induktiven Lasten empfohlen.

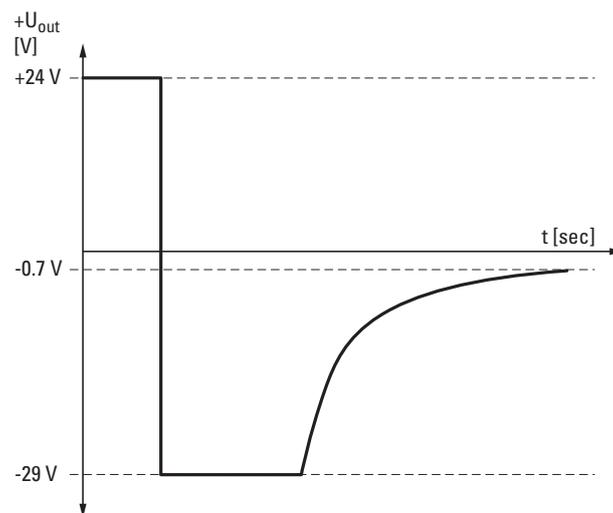


Abbildung 76: Spannungsbegrenzung beim Abschalten induktiver Lasten

19.3.5 Verdrahtungsbeispiel

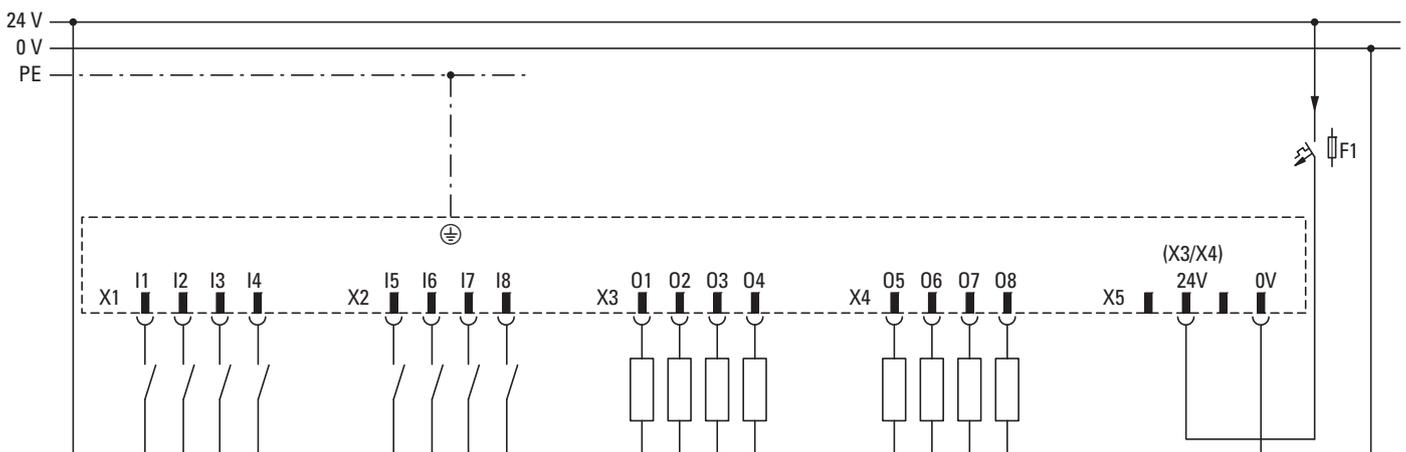


Abbildung 77: Verdrahtungsbeispiel der Eingänge an X1/X2 und der Ausgänge an X3/X4

19 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05

19.4 Technische Daten

19.4 Technische Daten

19.4.1 Digitale Eingänge

Bezeichnung	
Anzahl der Kanäle	8
	61131-2 Typ1
Eingangsspannung U_E	24 VDC maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_E < +8 \text{ V}$ HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Schaltsschwelle	typisch +11 VDC
Eingangsstrom bei $U_E = 24 \text{ VDC}$	typisch 3,7 mA
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms

19.4.2 Digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X5, Klemmstelle 24)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Maximal zulässiger Summenstrom aller Ausgangskanäle bei 100 % Einschaltdauer	4 A
Verpolungsschutz	nein
Spannungsüberwachung	ja
Ausgangskenndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1\text{V}) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	< 1 VDC
max. Ausgangsstrom pro Kanal	$\leq 10 \mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	< 100 μs
Abschaltverzögerung	< 150 μs
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	1 Joule/Kanal

19.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen																	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–																	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–																	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–																	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–																	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–																	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–																	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–																	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–																	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–																	
0x3160	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	1	Input1_8	<table border="1"> <tr><td rowspan="8">Byte 0</td><td>Bit 0</td><td>Input 1</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Input 2</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Input 3</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Input 4</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Input 5</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Input 6</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Input 7</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Input 8</td></tr> </table>	Byte 0	Bit 0	Input 1	Bit 1	Input 2	Bit 2	Input 3	Bit 3	Input 4	Bit 4	Input 5	Bit 5	Input 6	Bit 6	Input 7	Bit 7	Input 8	0x0000
Byte 0	Bit 0	Input 1																					
	Bit 1	Input 2																					
	Bit 2	Input 3																					
	Bit 3	Input 4																					
	Bit 4	Input 5																					
	Bit 5	Input 6																					
	Bit 6	Input 7																					
	Bit 7	Input 8																					
0x2160	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB 01	1	Output1_8	<table border="1"> <tr><td rowspan="8">Byte 0</td><td>Bit 0</td><td>Output 1</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Output 2</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Output 3</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Output 4</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Output 5</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Output 6</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Output 7</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Output 8</td></tr> </table>	Byte 0	Bit 0	Output 1	Bit 1	Output 2	Bit 2	Output 3	Bit 3	Output 4	Bit 4	Output 5	Bit 5	Output 6	Bit 6	Output 7	Bit 7	Output 8	0x0000
Byte 0	Bit 0	Output 1																					
	Bit 1	Output 2																					
	Bit 2	Output 3																					
	Bit 3	Output 4																					
	Bit 4	Output 5																					
	Bit 5	Output 6																					
	Bit 6	Output 7																					
	Bit 7	Output 8																					

19 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PD05

19.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen	
0x3161		0x6xxF SUB 01	1	InputVoltageState	Byte 0	Bit 0	1: 24VDC ok an 01...08	0x0001
						Bit 1-7	reserviert	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–	
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–	
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–	

20 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05

Das digitale Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05 hat 8 Eingänge für einen +24 V-Signalpegel zum Einlesen der logischen Zustände „0“ und „1“. Weiterhin werden 8 kurzschlussfeste digitale Ausgänge (+24 V / 0,5 A) bereitgestellt, die einer Versorgungsgruppe zugeordnet sind. Die Versorgungsspannung der Gruppe wird auf Unterspannung überwacht. Um auftretende Störimpulse auf den Eingangsleitungen zu unterdrücken sind entsprechende Eingangsfilter vorhanden. Zusätzlich haben die Digitaleingänge 1...4 eine Zählfunktion. Eingangs-Impulse inkrementieren ein modulinternes Register.

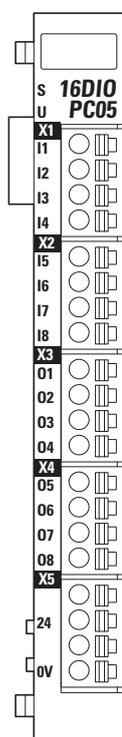


Abbildung 78: Frontansicht XN-322-16DIO-PC05

20 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05

20.1 Anzeigen Status LEDs

20.1 Anzeigen Status LEDs

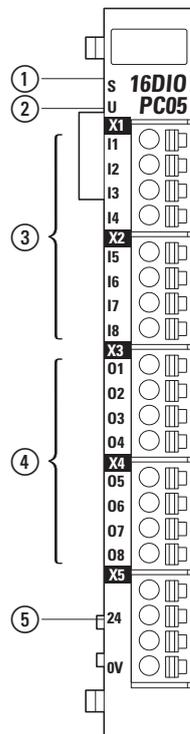


Abbildung 79: Anzeigen XN-322-16DIO-PC05

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge 1 bis 8
- ④ Anzeigen Status der Ausgänge 1 bis 8
- ⑤ Anzeigen Status der Versorgungsspannung

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang 1 ... Eingang 8	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus
Status Ausgang 1 ... Ausgang 8	gelb	EIN	Ausgang Ein
		AUS	Ausgang Aus
Status Versorgungsspannung	grün	EIN	Versorgungsspannung OK
		AUS	Versorgungsspannung fehlerhaft

20.2 Anschlussbelegung

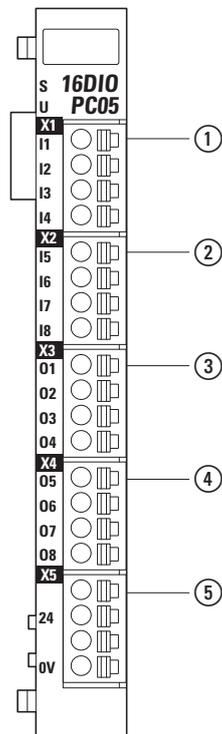


Abbildung 80: Anschlussbelegung

- ① X1
 - I1 Digitaleingang 1
 - I2 Digitaleingang 2
 - I3 Digitaleingang 3
 - I4 Digitaleingang 4
- ② X2
 - I5 Digitaleingang 5
 - I6 Digitaleingang 6
 - I7 Digitaleingang 7
 - I8 Digitaleingang 8
- ③ X3
 - O1 Digitalausgang 1
 - O2 Digitalausgang 2
 - O3 Digitalausgang 3
 - O4 Digitalausgang 4
- ④ X4
 - O5 Digitalausgang 5
 - O6 Digitalausgang 6
 - O7 Digitalausgang 7
 - O8 Digitalausgang 8
 -
- ⑤ X5
 - –
 - 24 Versorgungsspannung 24VDC
 - –
 - 0V GND

20.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X2 können jeweils vier digitale Eingänge und auf X3 bis X4 jeweils vier digitale Ausgänge verdrahtet werden.

20.3.1 Digitale Eingänge

Die digitalen Eingänge nach EN61131-2 Typ 1 mit einer Eingangsverzögerung für die Eingänge 1-4 von 1 μ s und von 5 ms für die Eingänge 5-8 sind für den Anschluss von Schaltgeräten geeignet. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in eine Ein-Bit Binärzahl gewandelt.

20.3.2 Zählerfunktionen der Eingänge 1...4

Diesen digitalen Eingängen 1...4 sind modulinterne Zählregister nachgeschaltet. Die Signalimpulse der Eingänge können damit gezählt oder die Zeit zwischen Flanken ermittelt werden.

Registerüberläufe der Zählregister sind vom Programm der SPS zu verwalten. Die Zykluszeiten und die maximale Zählerfrequenz des Programmes sind dabei zu berücksichtigen.

Folgende Zählerfunktionen sind einstellbar:

- Counter Mode (Einfache Zählung): Das 8 Bit Zählregister wird mit jedem positivem Signalimpuls je Eingang inkrementiert. 8-Bit-Zählregister sind die Objekte 0x3172 bis 0x3175.
- Incremental Encoder Mode (Inkrementalgeber-Modus): Zählung durch Auswertung der Signale zweier Eingänge in der 4-fach Auswertung und inkrementieren eines 16 Bit Zählregisters. 16 Bit Zählregister sind die Objekte 0x3176 bis 0x3177.
- PWM Time Measuring Mode (PWM Signalmessung): Dieser Modus unterstützt die Zeit-Messung auf den Eingängen 1 bis 4.

Die High Time wird bestimmt durch die vergangene Zeit zwischen der steigenden und fallenden Flanke des Signals am digitalen Eingang. Bei der steigenden Flanke des Signals beginnt ein Zähler jede μ s zu inkrementieren. Bei der fallenden Flanke des Signals wird der Zählerwert vom entsprechenden 16-Bit-Zählregister PwmHighTime(x) festgehalten. Der Zähler wird zurückgesetzt nachdem der Wert an PwmHighTime(x) übertragen wurde. Die High Time wird in den Objekten 0x3178, 0x317A, 0x317C, 0x317E festgehalten.

Die Periode t_p wird bestimmt durch die vergangene Zeit zwischen den steigenden Flanken des Signals am digitalen Eingang. Bei der ersten steigenden Flanke des Signals beginnt ein Zähler jede μ s zu inkrementieren. Bei der zweiten steigenden Flanke des Signals wird der Zählerwert vom entsprechenden 16-Bit-Zählregister PwmPeriodTime(x) festgehalten. Der Zähler wird zurückgesetzt nachdem der Wert an PwmPeriodTime(x) übertragen wurde. Die Period Time wird in den Objekten 0x3179, 0x317B, 0x317D, 0x317F festgehalten.

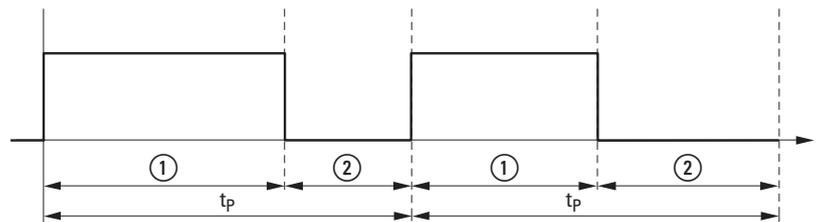


Abbildung 81: PWM Signalmessung

- ① High Time
- ② Low Time

20.3.3 Parametrierung der Eingänge 1...4

Die Konfiguration der Funktion der Eingänge 1 bis 4 und somit die Auswahl der Betriebsart wird im Counter Mode Register Objekt 0x4170 durchgeführt.

Außerdem wird durch jeden Schreibbefehl auf das Counter Mode Register Objekt 0x4170 alle Zählregister 0x3172 bis 0x3177 auf 0x00 zurückgesetzt.

Es stehen folgende Funktionen zur Auswahl:

Datenbit B1 B0	Bezeichnung	Bedeutung
0 0	Input 1/2	Counter Mode Mit jeder steigenden Flanke am Eingang n wird der Wert im Register Zähler n um eins erhöht. Der Zählerüberlauf, stellt sich als Sprung von 16#FF auf 16#00 dar.
0 1		Incremental Encoder Mode Betrieb von Eingang 1(3) und Eingang 2(4) als Inkremental Encoder im AB Betrieb mit 4 Flanken-Detektion.
1 1		PWM Time Measuring Mode (High-Time in μ s, Period Time in μ s)
Datenbit B3 B2	Bezeichnung	Bedeutung
0 0	Input 3/4	Counter Mode
0 1		Incremental Encoder Mode
1 1		PWM Time Measuring Mode

Siehe Anwendungsbeispiele → Kapitel 39 „Anhang“, Seite 349.

20.3.4 Spannungsversorgung anschließen

Der Leitungsquerschnitt der +24 V-Speisung an X5 muss für den maximal entnommenen Summenstrom aller Ausgänge ausgelegt werden.

Das Anlegen einer Spannung an einen Ausgang, welche die Versorgungsspannung um mehr als 0,7 V übersteigt, ist unzulässig.

20.3.5 Digitale Ausgänge EN61131-2 kurzschlussfest anschließen

Auf den Steckverbindern an X3 und X4 können jeweils vier digitale Ausgänge verdrahtet werden. Die Ausgänge sind zum Betrieb von Lasten mit höheren Anlaufströmen in der Lage kurzzeitig das Zweifache des Nennstromes zu treiben.

Beim Abschalten induktiver Lasten können hohe Ströme entstehen. Digitale Ausgänge sollten davor durch eine Schutzbeschaltung geschützt werden.

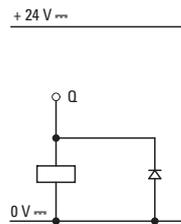


Abbildung 82: Beispiel Schutzbeschaltung

ACHTUNG

Beim Schalten induktiver Lasten ist zur Vermeidung von EMV-Störungen eine Löscheschaltung an der Last vorzusehen.

20.3.6 Verdrahtungsbeispiel

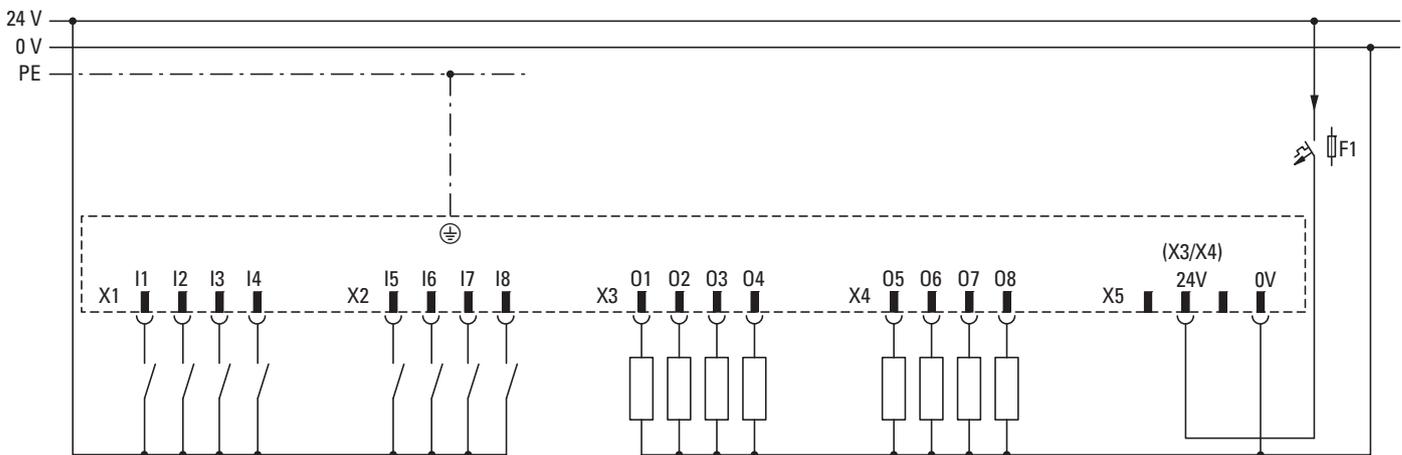


Abbildung 83: Verdrahtungsbeispiel der Eingänge an X1/X2 und der Ausgänge an X3/X4

20.4 Technische Daten

20.4.1 Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	8	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung UE	24 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_E < +8 \text{ V}$	HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Schaltsschwelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung typisch		
Eingang 1-4	1 μs	
Eingang 5-8	5 ms	
Eingangsfrequenz Eingang 1-4	Max. 25 kHz	
Zählfrequenz Eingang 1-4	Max. 25 kHz bei 1-fach Flankenbewertung Max. 100 kHz bei 4-fach Flankenbewertung	
PWM Zeitmessung Eingang 1-4	Messung der Zeit zwischen den Flankenwechseln in μsec .	

20.4.2 Digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X5, Klemmstelle 24)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Maximal zulässiger Summenstrom allerAusgangs- kanäle bei 100 % Einschaltdauer	4 A
Verpolungsschutz	nein
Spannungsüberwachung	ja
Ausgangskennndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1\text{V}) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	< 1 VDC
max. Ausgangsstrom pro Kanal	$\leq 10 \mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	< 100 μs
Abschaltverzögerung	< 150 μs
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induk- tive Last)	1 Joule/Kanal

20.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Byte	Bit		Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState				–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer			–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType				–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID				–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode				–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision				–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion				–
0x3170	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	1	Input1_8	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0004
						Bit 1	Input 2	
						Bit 2	Input 3	
						Bit 3	Input 4	
						Bit 4	Input 5	
						Bit 5	Input 6	
						Bit 6	Input 7	
						Bit 7	Input 8	

- 1) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Zähler-Moduls eingestellt sind.
- 2) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Inkrementalgeber-Modus eingestellt sind.
- 3) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den PWM-Modus eingestellt sind. Auflösung 1µs.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Byte	Bit		Lokale I/O Adressen
0x2170	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB 01	1	Output1_8	Byte 0	Bit 0	Output 1	0x0004
						Bit 1	Output 2	
						Bit 2	Output 3	
						Bit 3	Output 4	
						Bit 4	Output 5	
						Bit 5	Output 6	
						Bit 6	Output 7	
						Bit 7	Output 8	
0x3171	–	0x6xxF SUB 01	1	InputVoltageState	Byte 1	Bit 0	1: 24VDC ok an 01...08	0x0005
						Bit1-7	–	
0x3172	–	0x6xx4 SUB 05	1	Counter1	8-Bit Zähler für Eingang 1 ¹⁾		CNT1	0x0006
0x3173	–	0x6xx4 SUB 05	1	Counter2	8-Bit Zähler für Eingang 2 ¹⁾		CNT2	0x0007
0x3174	–	0x6xx4 SUB 06	1	Counter3	8-Bit Zähler für Eingang 3 ¹⁾		CNT3	0x0008
0x3175	–	0x6xx4 SUB 06	1	Counter4	8-Bit Zähler für Eingang 4 ¹⁾		CNT4	0x0009
0x3176	–	0x6xx4 SUB 05	2	IncrementalEncoder1	Incremental Encoder 1 Register ²⁾		ENC1	0x0006
0x3177	–	0x6xx4 SUB 06	2	IncrementalEncoder2	Incremental Encoder 2 Register ²⁾		ENC2	0x0008
0x3178	–	0x6xx5 SUB 01	2	PwmHighTime1	PWM Zeitmessung für Eingang 1 (Auflösung 1µs) ³⁾		PWMHT1	0x000A
0x3179	–	0x6xx5 SUB 05	2	PwmPeriod1	PWM Period time Zähler für Eingang 1 ³⁾		PWMPT1	0x000E
0x317A	–	0x6xx5 SUB 02	2	PwmHighTime2	PWM High time Zähler für Eingang 2 ³⁾		PWMHT2	0x0008
0x317B	–	0x6xx5 SUB 06	2	PwmPeriod2	PWM Period time Zähler für Eingang 2 ³⁾		PWMPT2	0x0010
0x317C	–	0x6xx5 SUB 03	2	PwmHighTime3	PWM High time Zähler für Eingang 3 ³⁾		PWMHT3	0x000C
0x317D	–	0x6xx5 SUB 7	2	PwmPeriod3	PWM Period time Zähler für Eingang 3 ³⁾		PWMPT3	0x0012
0x317E	–	0x6xx5 SUB 04	2	PwmHighTime4	PWM High time Zähler für Eingang 4 ³⁾		PWMHT4	0x000C
0x317F	–	0x6xx4 SUB 08	2	PwmPeriod4	PWM Period time Zähler für Eingang 4 ³⁾		PWMPT4	0x0014

1) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Zähler-Moduls eingestellt sind.

2) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Inkrementalgeber-Modus eingestellt sind.

3) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den PWM-Modus eingestellt sind. Auflösung 1µs.

20 Digitales Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16DIO-PC05

20.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Byte	Bit		Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber				–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl				–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName				–
0x4170	–	0x8xx4 SUB 01	1	CounterModeRegister1 Hinweis: Das Beschreiben dieses Registers setzt alle Zählwerte auf 0x00!	Bit 0 / 1 Input 1-2	00: Zähler - Modus		0x0000
						01: Encoder - Modus		
						10: Zeitstempel-Modus (reserviert)		
						11: PWM Zeitmessung		
					Bit 2/3 Input 3-4	00: Zähler - Modus		
						01: Encoder - Modus		

- 1) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Zähler-Moduls eingestellt sind.
- 2) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den Inkrementalgeber-Modus eingestellt sind.
- 3) Wenn im Zähl-Modus-Register die Eingänge für den PWM-Modus eingestellt sind. Auflösung 1µs.



Verwenden Sie nur diejenigen Daten, welche für die ausgewählte Betriebsart relevant sind. Register für nicht angewählte Betriebsarten enthalten ungültige Werte. Die Betriebsart wird im Counter Mode Register festgelegt.

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

Das Ein-/Ausgabemodul XN-322-16MIO-DIOAI verfügt über 6 digitale Eingänge (+24 V/3,5 mA) zum Einlesen des logischen Zustandes "0" und "1" mit einer Eingangsverzögerung von 0,5ms sowie kurzschlussfesten digitalen Ausgängen (+24 V/0,5 A). Das Rücklesen der Ausgangszustände wird durch ein internes Register ermöglicht.

Die Versorgungsspannung der digitalen Ausgänge wird auf Unterspannung überwacht.

Des Weiteren verfügt das Modul über einen analogen Differenzspannungseingang von -10/0V...10V und einem Differenzeingang zur Strommessung 0/4mA...20mA mit jeweils 16Bit Auflösung.

21.1 Anzeigen Status LEDs

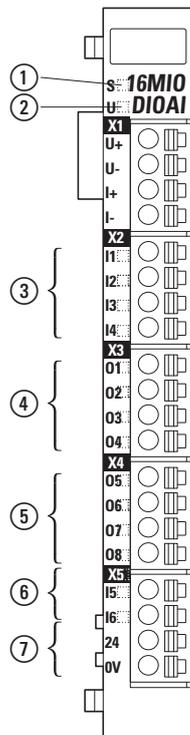


Abbildung 84: Anzeigen XN-322-16MIO-DIOAI

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeigen Status der Eingänge I1 bis I4
- ④ Anzeigen Status der Ausgänge O1 bis O4
- ⑤ Anzeigen Status der Ausgänge O5 bis O8
- ⑥ Anzeigen Status der Eingänge I5 bis I6
- ⑦ Anzeigen Status der Versorgungsspannung für Ausgänge O1...O8

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

21.1 Anzeigen Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
Status Eingang 1 ... Eingang 6	grün	EIN	Eingang Ein
		AUS	Eingang Aus
Status Ausgang 1 ... Ausgang 8	gelb	EIN	Ausgang Ein
		AUS	Ausgang Aus
Status Versorgungsspannung Ausgänge 01...08	grün	EIN	Versorgungsspannung OK
		AUS	Versorgungsspannung fehlerhaft

21.2 Anschlussbelegung

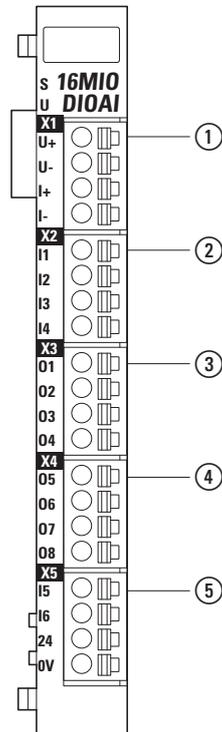


Abbildung 85: Anschlussbelegung

① X1

- U+ Analogeingang Differenzspannung U+
- U- Analogeingang Differenzspannung U-
- I+ Analogeingang Differenzstrom I+
- I- Analogeingang Differenzstrom I-

② X2

- I1 Digitaleingang 1
- I2 Digitaleingang 2
- I3 Digitaleingang 3
- I4 Digitaleingang 4

③ X3

- O1 Digitalausgang 1
- O2 Digitalausgang 2
- O3 Digitalausgang 3
- O4 Digitalausgang 4

④ X4

- O5 Digitalausgang 5
- O6 Digitalausgang 6
- O7 Digitalausgang 7
- O8 Digitalausgang 8

⑤ X5

- I5 Digitaleingang 5
- I6 Digitaleingang 6
- 24V Versorgungsspannung für Ausgänge O1...O8
- 0V GND

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

21.3 Verdrahtung digitaler und analoger Eingänge und Ausgänge

21.3 Verdrahtung digitaler und analoger Eingänge und Ausgänge

Auf dem Steckverbinder X2 und X5 können digitale Eingänge und auf X3 und X4 digitale Ausgänge verdrahtet werden.

Die digitalen Eingänge nach EN61131-2 Typ1 mit einer Eingangsverzögerung von 0,5ms sind zum Anschluss von Schaltgeräten geeignet. Es wird ein Signal mit zwei möglichen Zuständen in einen Ein-Bit Binärwert gewandelt.

Die acht kurzschlussfesten digitalen Ausgänge werden auf den Steckverbindern X3 und X4 mit +24 V/0,5 A bereitgestellt.

Auf dem Steckverbinder X1 kann der analoge Eingang U+/U- mit der Ausgangsspannung eines Gebers verdrahtet werden. Es erfolgt eine differenzielle Messung ohne eine Verbindung der beiden Eingangsleitungen nach Masse (GND). Das zu messende Signal muss dabei innerhalb des zulässigen Gleichaktbereiches des Eingangs liegen, siehe → Tabelle , Seite 146.

Auf dem Steckverbinder X1 kann ein weiterer analoger Eingang I+/I- verdrahtet werden. Es wird der Messbereich 4...20 mA mit Kabelbruchdiagnose und 0...20 mA unterstützt.

Bei dem Stromeingangskanal handelt es sich um eine differenzielle Spannungsmessung an einem modulinternen Widerstand von 50 Ω.

Es ist darauf zu achten, dass sich der Spannungspegel des Eingangssignals im zulässigen Gleichaktbereich befindet.

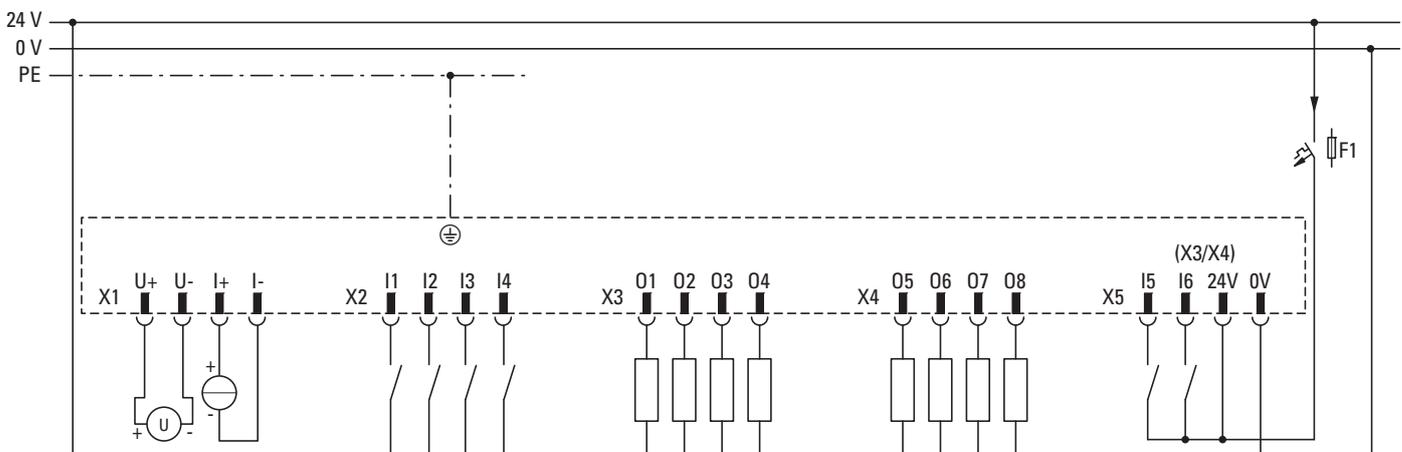


Abbildung 86: Verdrahtung der Eingänge und Ausgänge

21.4 Technische Daten

21.4.1 Analoger Eingang Spannungsmessung

Tabelle 7: Technische Daten Analog-Eingänge

Analoge Eingänge	1	
Messbereich	-10 V ... +10 V	0 V ... +10 V
Messwert	-30.000...+30.000	0 ... +30.000
DA Wandler	16 Bit	
Auflösung min.	0,3 mV / LSB	
Wandlungszeit pro Kanal	15,26 µs	
Gleichtaktbereich	± 12 V	
Eingangswiderstand	typisch 660 kΩ	
Kabelbruchüberwachung	ja	
Eingangsfiler		
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)	
Software (parametrierbar)	konfigurierbar	
Messgenauigkeit		
Gesamtfehler ± 10V	±0,2% vom Messbereichsendwert	
Gesamtfehler Potentiometer	±0,3% vom Messbereichsendwert	

21.4.2 Filter

Für den Spannungs-Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1 Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0 x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

21.4 Technische Daten

21.4.3 Analoger Eingang Strommessung

Tabelle 8: Technische Daten Analog-Eingänge

Kanäle	Wert	
Anzahl der Kanäle	1	
Messbereich	0...20mA	4...20mA
Messwert	0...60.000	12.000...60.000
AD Wandler	16 Bit	
Auflösung	0,3 μ A / LSB	
Wandlungszeit pro Kanal	15,26 μ s	
Gleichtaktbereich	\pm 10 V	
Eingangswiderstand	50 Ω	
Eingangsfilter		
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)	
Software (parametrierbar)	konfigurierbar Tiefpass 1-ter Ordnung	
Messgenauigkeit		
Gesamtfehler	\pm 0,5% vom Messbereichsendwert	

21.4.4 Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	6	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung UE	24 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: 0 V < UE < +5 V	HIGH: +15 V < UE < +30 V
Schaltsschwelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei UE=24V DC	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 0,5 ms	

21.4.5 Digitale Ausgänge

Anzahl	8
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X5, Klemmstelle 24)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Maximal zulässiger Summenstrom bei 100 % Einschaltdauer	4 A
Verpolungsschutz	nein
Spannungsüberwachung	ja
Ausgangskenndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1V) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	0,5 A
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	0V
max. Ausgangsstrom pro Kanal	$\leq 10 \mu\text{A}$
Einschaltverzögerung	$< 100 \mu\text{s}$
Konfiguration ist rücklesbar	ja
Signalpegel beim Rücklesen	LOW: $0 \text{ V} < U_E < +8 \text{ V}$ HIGH: $+14 \text{ V} < U_E < +30 \text{ V}$
Abschaltverzögerung	$< 150 \mu\text{s}$
Maximal zulässiger Summenstrom aller Kanäle bei 100 % Einschaltdauer	4 A
Maximale Abschaltenergie der Ausgänge (induktive Last)	1 Joule/Kanal

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

21.5 Speicheraufteilung

21.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
-	-	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState			-
0x1027	-	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID		Module Identification Number	-
-	-	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion			-
-	-	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType			-
-	-	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID			-
-	-	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode			-
-	-	0x9xx0 SUB 07	4	Revision			-
-	-	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion			-
-	-	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion			-
0x21C0	0x6200 SUB x	0x7xx0 SUB01	1	Output1_8 Digitales Ausgangsregister (write)	Byte 0	Bit 0 Output 1	0x0003
				Bit 1 Output 2			
				Bit 2 Output 3			
				Bit 3 Output 4			
				Bit 4 Output 5			
				Bit 5 Output 6			
				Bit 6 Output 7			
				Bit 7 Output 8			

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

21.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x31C0	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 01	1	Input1_8 Digitales Eingangsregister (read)	Byte 0	Bit 0	Input 1	0x0002
						Bit 1	Input 2	
						Bit 2	Input 3	
						Bit 3	Input 4	
						Bit 4	Input 5	
						Bit 5	Input 6	
						Bit 6	0: Diagnose für Zurück- lesen ist ok	
						Bit 7	DC 24V ok	
0x31C1	0x6000 SUB x	0x6xx0 SUB 02	1	OutputState1_8	Byte 0	Rücklesen der Digitalausgänge Output1_8		0x0003
						Bit 0	Zurückgelesener Status Output 1	
						Bit 1	Zurückgelesener Status Output 2	
						Bit 2	Zurückgelesener Status Output 3	
						Bit 3	Zurückgelesener Status Output 4	
						Bit 4	Zurückgelesener Status Output 5	
						Bit 5	Zurückgelesener Status Output 6	
						Bit 6	Zurückgelesener Status Output 7	
Bit 7	Zurückgelesener Status Output 8							
0x31C2	0x6401 SUB x	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1	Word 1	Bit 0...15	Analogeingang Spannung → Tabelle 7	0x0006
0x31C3	0x6401 SUB x	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2	Word 1	Bit 0...15	Analogeingang Strom → Tabelle 8	0x0008
0x31C4	–	0x6xxD SUB 01	1	ModuleDiag Moduldiagnose	Byte 0	Statusinformationen Systembus		0x0004
						Bit 0	24VDC not ok	
						Bit 1	Kein SYNC Signal	
						Bit 2	FLASH-CRC Fehler	
						Bit 3	RAM-CRC Fehler	
						Bit 4	Ungültige Kalibrierung	
						Bit 5	Systembus Zykluszeit nicht unterstützt	
Bit 6-7	reserviert							

21 Multi-Ein-/Ausgangsmodul XN-322-16MIO-DIOAI

21.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x31C5	–	0x6xxA SUB 01	1	CableBreakDiag Kabelbruch-Diagnose	Byte 0	Bit 0	1: Kabelbruch Eingang U+/U-	0x000A
						Bit 1	Diagnose nur im Messbereich 4...20 mA möglich: 1: Kabelbruch Eingang I+/I-	
						Bit 2-4	reserviert	
						Bit 5	Messbereichs-überschreitung	
						Bit 6-7	reserviert	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber				–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl				–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName				–
0x51C0	–	0x8xx6 SUB 01	1	InputChannelMode Wahl des Meßbereichs		Bit 0	0: -10... +10 V (default) 1: 0...10 V	0x0106
						Bit 1	0: 0...20 mA (default) 1: 4...20 mA	
						Bit 2-7	reserviert	
0x51C1	–	0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1 Einstellung Grenzfrequenz für Tiefpassfilter für Kanal 2 Stromseingang			Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.	0x0107
0x51C2	–	0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2 Einstellung Grenzfrequenz für Tiefpassfilter für Kanal 2 Stromseingang			Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.	0x0109
0x51C3	–	0x8xxA SUB 01	2	CableBreakLimit Grenzwert für Kabelbruchererkennung bei AI2, nur im Meßbereich 0...20 mA Modus möglich			Angabe des Grenzwertes als Dezimalwert der Einheit µA 0...4000 (default 3600)	0x010B

22 Analoges Eingangsmodul XN-322-4AI-PTNI

Das XN-322-4AI-PTNI ist ein XN300 Scheibenmodul mit 4 analogen Eingangskanälen zur Erfassung von Temperaturen mittels Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, NI100, NI100 und KTY Messfühlern oder von Widerstandswerten in verschiedenen Mess-Bereichen. Hierzu wird die 2 und 3 Leiter-Messtechnik unterstützt Jeder Kanal ist individuell parametrierbar.

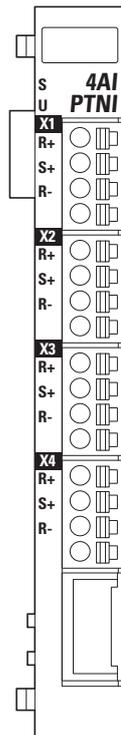


Abbildung 87: Geräteansicht XN-322-4AI-PTNI

22 Analoges Eingangsmodul XN-322-4AI-PTNI

22.1 Anzeigen Status LEDs

22.1 Anzeigen Status LEDs

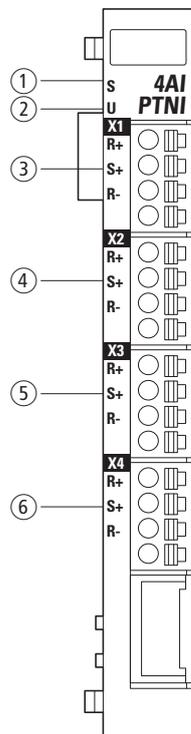


Abbildung 88: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Status Eingang 1
- ④ Anzeige Status Eingang 2
- ⑤ Anzeige Status Eingang 3
- ⑥ Anzeige Status Eingang 4

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schalt-schrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang	gelb	EIN	Eingang aktiviert
		BLINKT (0,5 Hz)	Messbereich unterschritten
		BLINKT (4 Hz)	Messbereich überschritten oder Leitungsbruch
		AUS	Eingang deaktiviert

22.2 Anschlussbelegung

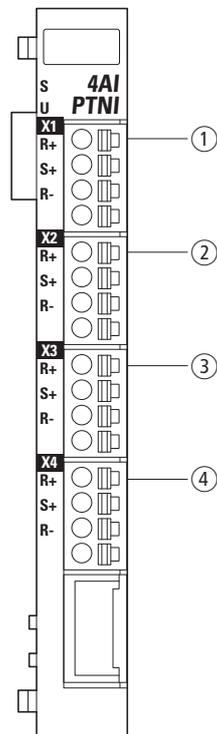


Abbildung 89: Anschlussbelegung

- ① X1
 - R+ Widerstand 1+
 - S+ Sense 1+
 - R- Widerstand 1-
 - – nicht verwendet
- ② X2
 - R+ Widerstand 2+
 - S+ Sense 2+
 - R- Widerstand 2-
 - – nicht verwendet
- ③ X3
 - R+ Widerstand 3+
 - S+ Sense 3+
 - R- Widerstand 3-
 - – nicht verwendet
- ④ X4
 - R+ Widerstand 4+
 - S+ Sense 4+
 - R- Widerstand 4-
 - – nicht verwendet

22.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X4 können jeweils ein analoger Eingang verdrahtet werden. Unterstützt wird der Anschluss in der 2- und in der 3-Leiter Technik.

22.3.1 2-Leiter-Anschlussstechnik

In der 2-Leiter Technik wird der Widerstandswert zwischen den Klemmen 1 und 3 erfasst und als thermischer Messwert interpretiert. Hierbei geht der Leitungswiderstand als Fehler in die Messung ein. Der Vorteil dieser Anschlussart liegt in der geringen Anzahl benötigter Anschlussleitungen.

R_L = Leitungswiderstand der Anschlussleitung

R_T = Widerstand des thermischen Sensors

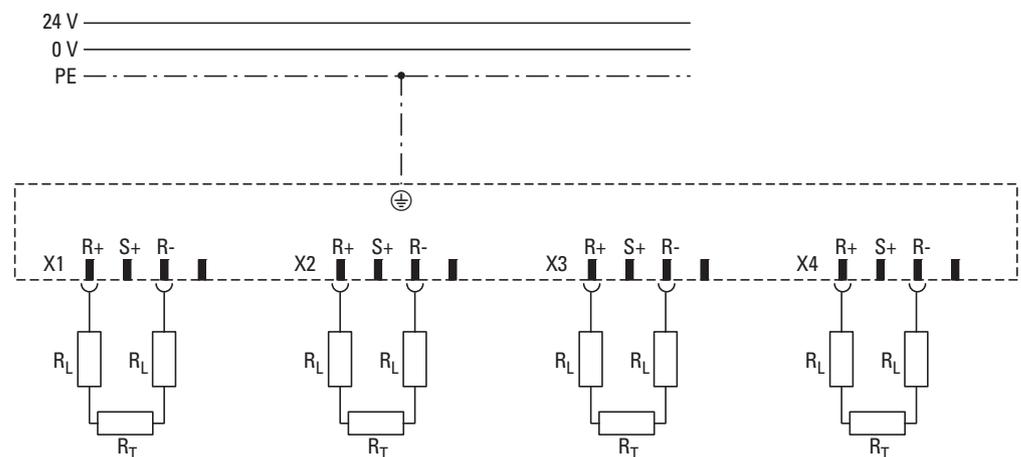


Abbildung 90: Verdrahtungsplan 2-Leiter-Anschlussstechnik; es kann X1, X2, X3 und/oder X4 beschaltet werden

22.3.2 3-Leiter-Anschlussstechnik

In der 3-Leiter Technik wird der Widerstandswert zwischen den Klemmen 1 und 3 und zusätzlich zwischen den Klemmen 1 und 2 erfasst. Hierbei geht der Leitungswiderstand nicht mehr als Fehler in die Messung ein, solange alle Leitungslängen gleich sind.

$R_L \leq 200 \Omega$ = Leitungswiderstand der Anschlussleitung

R_T = Widerstand des thermischen Sensors

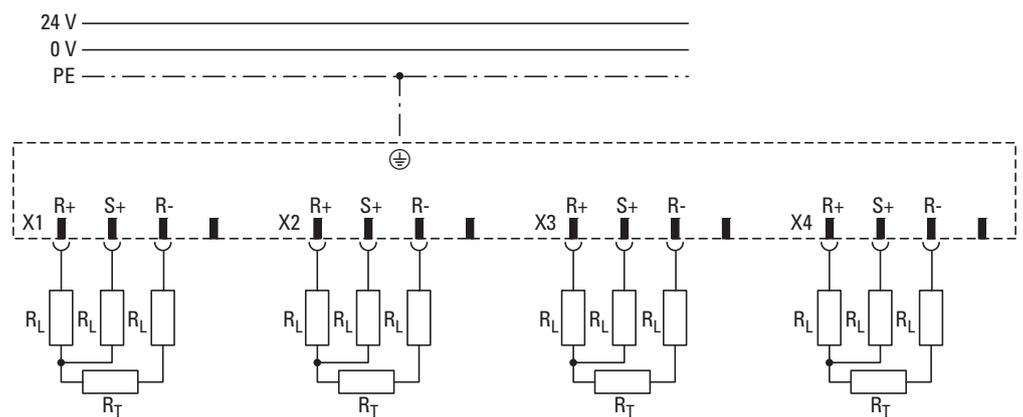


Abbildung 91: Verdrahtungsplan 3-Leiter-Anschlussstechnik; es kann X1, X2, X3 und/oder X4 beschaltet werden

22.4 Technische Daten

22.4.1 Spezifikation analoge Eingänge Widerstand / Temperatur

Anzahl der analogen Eingangskanäle	4
Auflösung AD-Wandler	16 Bit
Parametrierbare Messgrößen	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, NI100, NI1000, KTY11-62, KTY81-110, KTY81-120, KTY81-150, KTY81-121, KTY81-122 KTY84-130, KT84-150
Typischer Messstrom	< 300 µA
Messwert-Aktualisierung	4 ms
Eingangswiderstand	> 10 MΩ
Eingangsfiler	
Intern	10 kHz, Tiefpass 2. Ordnung
konfigurierbar	ja
Gesamtfehler	±0,3 % vom. Messbereichsendwert
Widerstand Fühleranschlussleitung	max. 100 Ω
Isolation	
Eingang vs. Backplane	500 V _{eff}
Statusanzeige	LEDs grün, gelb

22.4.2 Messbereiche Widerstandseingänge

Die Darstellung der Werte erfolgt als Dezimalwert in Ohm mit einer Nachkommastelle (in 1/10 Ohm).

Typ	Widerstandsbereich
1	0 ... 250 Ω
2	0 ... 500 Ω
3	0 ... 1000 Ω
4	0 ... 2500 Ω
5	0 ... 5000 Ω

22.4.3 Messbereiche Temperatureingänge

Die Darstellung der Werte erfolgt als Dezimalwert in °C mit einer oder zwei Nachkommastellen in 1/10 °C oder 1/100 °C. Der jeweilige Messbereich lässt sich über die SDOs 0x5070 bis 0x5073 einstellen.

SDO-Wert für Sensortyp	Typ	Temperaturbereich	Widerstandsbereich	Auflösung in °C
0	Pt100	-200...+150 °C	18,5...157,3 Ω	1/10
1	Pt100	-200...+850 °C	18,5...390,5 Ω	1/10
2	Pt200	-200...+150 °C	39,0...314 Ω	1/10
3	Pt200	-200...+850 °C	39,0...780 Ω	1/10
4	Pt500	-200...+150 °C	92,6...786,6 Ω	1/10
5	Pt500	-200...+850 °C	92,6...1952,4 Ω	1/10
6	Pt1000	-200...+150 °C	185,2...1573,3 Ω	1/10
7	Pt1000	-200...+850 °C	185,2...3904,8 Ω	1/10
8	NI100	-60...+150 °C	69,5...198,7 Ω	1/10
9	NI100	-60...+250 °C	69,5...290,1 Ω	1/10
10	NI1000	-60...+150 °C	743,0...1987,0 Ω	1/10
11	NI1000	-60...+250 °C	743,0...2800,0 Ω	1/10
12	Potentiometer	0	250	1/10
13	Potentiometer	0	500	1/10
14	Potentiometer	0	1000	1/10
15	Potentiometer	0	2500	1/10
16	Potentiometer	0	5000	1/10
17	KTY11-62	-50...+150 °C	1035,9...4575,3 Ω	1/10
18	KTY81-110	-55...+150 °C	450,0...2211,0 Ω	1/10
19	KTY81-120			
20	KTY81-121	-55...+150 °C	485,0...2189,0 Ω	1/10
21	KTY81-122	-55...+150 °C	495,0...2233,0 Ω	1/10
22	KTY81-150	-55...+150 °C	450,0...2211,0 Ω	1/10
23	KTY84-130	-40...+300 °C	359,0...2624,0 Ω	1/10
24	KTY84-150	-40...+300 °C	359,0...2624,0 Ω	1/10
25	Pt100	-200...+150 °C	18,5...157,3 Ω	1/100

22.5 Diagnosen

Liegt der Messwert innerhalb des zulässigen Messbereichs und Bereichsdiagnosen sowie die Kanaldiagnose sind ‚FALSE‘, wird der gültige Messwert angezeigt.

Ist der Messbereich unter- bzw. überschritten und der Messwert liegt noch innerhalb der Bereichsdiagnosegrenzen, wird das Verlassen des zulässigen Messbereichs in der Bereichsdiagnose (Diagnose Messbereich) mit dem Status ‚TRUE‘ angezeigt. Die Kabelbruch - Diagnose bleibt dabei ‚FALSE‘ und es wird ein Messwert angezeigt.

Über- bzw. Unterschreitet der Messwert die Bereichsdiagnosegrenzen kann, wie bei einem Kabelbruch, keine Messung mehr vom Gerät durchgeführt werden. In diesem Fall meldet die Kabelbruch-Diagnose den Fehler mit dem Status ‚TRUE‘ und die Bereichsdiagnose bleibt auf dem Status ‚FALSE‘. Als Messwert wird dann ‚-30000‘ angezeigt.

Ist ein Kanal deaktiviert findet ebenfalls keine Messung mehr statt und die Kabelbruch-Diagnose zeigt dies mit dem Status ‚TRUE‘ an.



Zur fehlerfreien Interpretation des angezeigten Messwertes sind Bereichs- und Kabelbruch-Diagnosen mit zu berücksichtigen.

22.6 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird dort in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Zulässig sind Werte von 0 bis 100.

0 ... ohne Filter, 1 bis 100 entsprechen 1 bis 100Hz

Beispiel: Tiefpassgrenzfrequenz 50 Hz; Registerinhalt 50_{dez} bzw. 32_{hex}

Folgende Werteinstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064

22.7 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt-Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–	
0x3070		0x6xxD SUB 01	UINT	ModuleDiag	Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5-15	reserviert No SYNC FLASH data CRC error RAM data CRC error Unsafe FLASH data reserviert	0x0080
0x3071	0x6401	0x6xx1 SUB 01	INT	InputChannel1		0x0082	
0x3072	0x6401	0x6xx1 SUB 02	INT	InputChannel2		0x0084	
0x3073	0x6401	0x6xx1 SUB 03	INT	InputChannel3		0x0086	
0x3074	0x6401	0x6xx1 SUB 04	INT	InputChannel4		0x0088	
0x3075	–	0x6xxA SUB 01	USINT	WireBreakDiag	Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4-15	1: Communication error channel AI1 1: Communication error channel AI2 1: Communication error channel AI3 1: Communication error channel AI4 reserviert	0x008A

22 Analoges Eingangsmodul XN-322-4AI-PTNI

22.7 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt-Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x3076		0x6xx2 SUB 01	USINT	RangeDiag	Bit 0	1: Range overflow channel AI1	0x008B
					Bit 1	1: Range underflow channel AI2	
					Bit 2	1: Range overflow channel AI3	
					Bit 3	1: ange underflow channel AI4	
					Bit 4	1: Range overflow channel AI1	
					Bit 5	1: ange underflow channel AI2	
					Bit 6	1: Range overflow channel AI3	
					Bit 7	1: ange underflow channel AI4	
0x3077	0x6401	–	INT	NativeDataAI1			–
0x3078	0x6401	–	INT	NativeDataAI2			–
0x3079	0x6401	–	INT	NativeDataAI3			–
0x307A	0x6401	–	INT	NativeDataAI4			–
0x307B	0x6401	–	INT	NativeDataAI5			–
0x307C	0x6401	–	INT	NativeDataAI6			–
0x307D	0x6401	–	INT	NativeDataAI7			–
0x307E	0x6401	–	INT	NativeDataAI8			–
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber	–		–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–		–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–		–
0x4070	–	–	2	FirmwareVersion	–		–

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt-Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen							
0x5070		0x8xx6 SUB 01	USINT	SensorSelectionAI1	0: Pt100 -200 ... +150°C	0x0107						
					1: Pt100 -200 ... +850°C							
0x5071		0x8xx6# SUB 02	USINT	SensorSelectionAI2	2: Pt200 -200 ... +150°C	0x0108						
					3: Pt200 -200 ... +850°C							
0x5072		0x8xx6 SUB 03	USINT	SensorSelectionAI3	4: Pt500 -200 ... +150°C	0x0109						
					5: Pt500 -200 ... +850°C							
0x5073		0x8xx6 SUB 04	USINT	SensorSelectionAI4	6: Pt1000 -200 ... +150°C	0x010A						
					7: Pt1000 -200 ... +850°C							
					8: NI100 -60 ... +150°C							
					9: NI100 -60 ... +250°C							
					10: NI1000 -60 ... +150°C							
					11: NI1000 -60 ... +250°C							
					12: R 0 ... 250 Ω							
					13: R 0 ... 500 Ω							
					14: R 0 ... 1000 Ω							
					15: R 0 ... 2500 Ω							
					16: R 0 ... 5000 Ω							
					17: KTY11-62 -50 ... +150°C							
					18: KTY81-110 -55 ... +150°C							
					19: KTY81-120 -55 ... +150°C							
					20: KTY81-121 -55 ... +150°C							
					21: KTY81-122 -55 ... +150°C							
					22: KTY81-150 -55 ... +150°C							
					23: KTY84-130 -40 ... +300°C							
					24: KTY84-150 -40 ... +300°C							
					25: Pt100 -200 ... +150°C							
					26-255		reserviert					
					0x5074			0x8xxC SUB 02	USINT	ChannelMeasuring- Configuration	Bit 0 1: MeasuringConfig_AI1_As_3Wire	0x010B
											Bit 1 1: MeasuringConfig_AI2_As_3Wire	
											Bit 2 1: MeasuringConfig_AI3_As_3Wire	
											Bit 3 1: MeasuringConfig_AI4_As_3Wire	
											Bit 4-15	

22 Analoges Eingangsmodul XN-322-4AI-PTNI

22.7 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt-Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
0x5075		0x8xx9 SUB 01	UINT	FilterConfigChannel 1	Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.	0x010C
0x5076		0x8xx9 SUB 02	UINT	FilterConfigChannel 2		0x010E
0x5077		0x8xx9 SUB 03	UINT	FilterConfigChannel 3		0x0110
0x5078		0x8xx9 SUB 04	UINT	FilterConfigChannel 4		0x0112
0x5079		0x8xxC SUB 01	USINT	ChannelActivation		0x0114
				Bit 0	1: AI1_active	
				Bit 1	1: AI2_active	
				Bit 2	1: AI3_active	
				Bit 3	1: AI4_active	
				Bit 4-15	reserviert	

23 Analoge Eingangsmodul XN-322-7AI-U2PT

XN-322-7AI-U2PT ist ein XN300 Scheibenmodul mit 7 analogen Eingangskanälen. Hiervon dienen 6 analoge Eingänge der Erfassung des analogen Eingangssignals von $\pm 10V$ wobei der erste Kanal alternativ als Temperatureingang (KTY, Pt1000) parametrierbar ist. Ein weiterer analoger Kanal dient zur Erfassung der Temperatur über (KTY, Pt1000) Sensoren.

Eine Referenzspannungsquelle von 10 V / 15mA mit 6 Ausgängen ermöglicht die direkte Versorgung von Potentiometern für das Rücklesen der Stellung über den analogen Spannungseingang.

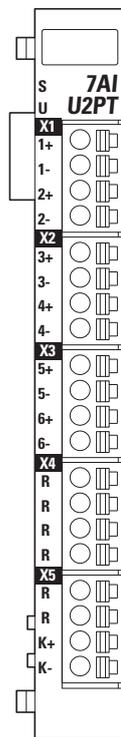


Abbildung 92: Geräteansicht XN-322-7AI-U2PT

23 Analoge Eingangsmodul XN-322-7AI-U2PT

23.1 Anzeigen Status LEDs

23.1 Anzeigen Status LEDs

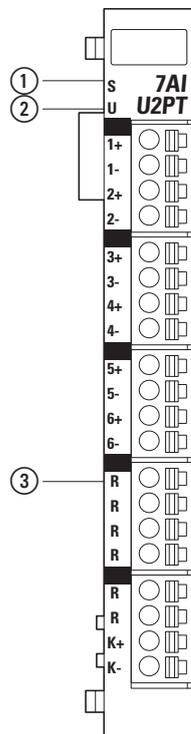


Abbildung 93: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Error Referenz

Modul Status	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
Error Referenz	rot	FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	10 V Referenz Überlast Überlastung GND; Auswertung für Kanäle, die auf die massebezogene Messung eingestellt sind.
		EIN	
		BLINKT (20Hz)	
		AUS	Kein Fehler

23.2 Anschlussbelegung

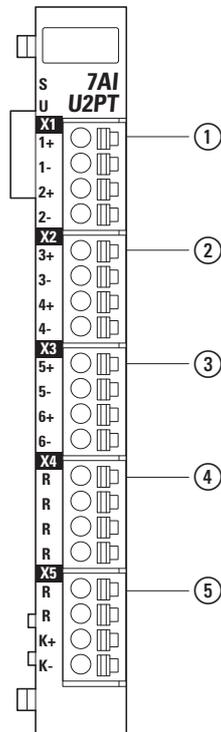


Abbildung 94: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1+ Analogeingang 1+(KTY+)
 - 1- Analogeingang 1-/AGND(KTY-)
 - 2+ Analogeingang 2+
 - 2- Analogeingang 2-/AGND
- ② X2
 - 3+ Analogeingang 3+
 - 3- Analogeingang 3-/AGND
 - 4+ Analogeingang 4+
 - 4- Analogeingang 4-/AGND
- ③ X3
 - 3+ Analogeingang 3+
 - 3- Analogeingang 3-/AGND
 - SH Analogeingang 4+
 - SH Analogeingang 4-/AGND
- ④ X4
 - R Referenzausgang
 - R Referenzausgang
 - R Referenzausgang
 - R Referenz
- ⑤ X5
 - R Referenz
 - R Referenz
 - K+ KTY+ Analogeingang
 - K- KTY- Analogeingang

23.3 Verdrahtung

23.3.1 Potentiometer Messung

In der Potentiometer Messung wird das Potentiometer über die Referenzspannung versorgt und AIx mittels Parametrierung auf GND geschaltet. Durch die Messung der analogen Spannung am Schleifkontakt des Potentiometers wird die Stellung in % ausgewertet.

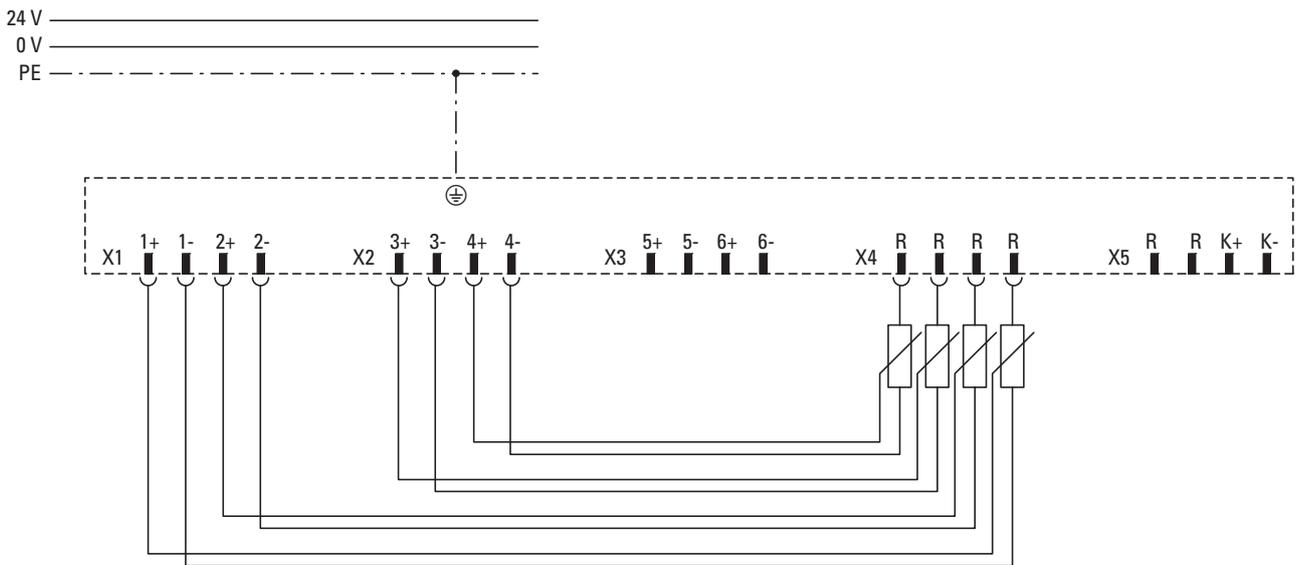


Abbildung 95: Potentiometermessung an AI1, AI2, AI3 und/oder AI4

23.3.2 Messung mittels Geber und mittels Temperatureingang

Die Messung der Ausgangsspannung eines Gebers über den analogen Eingang erfolgt in der differenziellen Messung ohne eine Verbindung einer der beiden Eingangsleitungen nach Masse (GND). Das zu messende Signal muss dabei innerhalb des zulässigen Gleichtaktbereiches des Eingangs liegen.

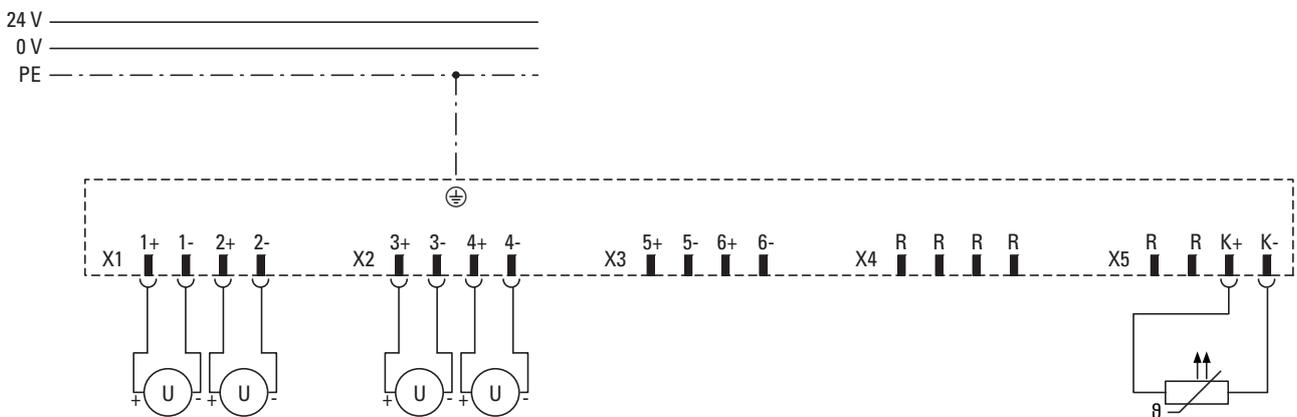


Abbildung 96: Anschluss Analog-Eingänge zur Messung eines Gebers AI1, AI2, AI3 und/oder AI4 Temperaturmessung an X5 für KTY10

23.4 Technische Daten Eingänge

Anzahl der analoge Eingangskanäle	7	
analoge Eingänge	6 Spannungseingänge ± 10 V (davon Kanal 1 auch als KTY, Pt1000 parametrierbar)	
KTY, Pt1000 - Eingänge	1	
Analoge Eingänge	6	
Messbereich	-10V ... +10V	0 – 100% (Potentiometer)
Messwert	-10.000...10.000	0 ... 10.000
DA Wandler	16Bit	
Auflösung	0,3 mV / LSB	
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms	
Gleichtaktbereich	± 12 V	
Eingangswiderstand	> 10 M Ω	
Kabelbruchüberwachung	ja	
Eingangsfiler		
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)	
Software (parametrierbar)	konfigurierbar	
Messgenauigkeit		
Gesamtfehler ± 10 V	$\pm 0,3\%$ vom Messbereichsendwert	
Gesamtfehler Potentiometer	$\pm 0,35\%$ vom Messbereichsendwert	
KTY, Pt1000 Eingänge	1 (konfigurierbar Pt1000/KTY10)	
Pt1000		KTY10
-25 ... +850 °C		-50 ... +150 °C
502,4 – 3904,8 Ω		1035,9 – 4575,3 Ω
DA Wandler	16 Bit	
Auflösung	0,1 °C	
Wandlungszeit pro Kanal	1ms	
Eingangswiderstand	33 k Ω	
Kabelbruchüberwachung	ja	
Eingangsfiler		
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)	
Software	10 Hz	
Messgenauigkeit		
Grundfehlergrenze	$\pm 0,5$ % vom Messbereichsendwert	

23 Analoge Eingangsmodul XN-322-7AI-U2PT

23.5 Technische Daten Referenzausgänge

23.5 Technische Daten Referenzausgänge

	Geräteversion	
	ab 1.00	ab 3.01
Anzahl der Kanäle	1	
Anschlusspunkte pro Kanal	6	
Referenzspannung	+10 V	
Zulässige Belastung pro Potentiometerausgang		
max. zulässiger Ausgangsstrom	≤ 2,50 mA	≤ 4,17 mA
Potentiometer	≥ 4 kΩ	≥ 2,4 kΩ
maximale Betriebstemperatur	0...60 °C	0...55 °C
Maximal zulässige kapazitive Last	100 nF	
Kurzschlussfest	ja, maximal 1 Minute	
Gesamtfehler vom Bereichsendwert	±0,3 %	

23.6 Messbereiche

Eingang 1				Wertedarstellung
1	U	-10...+10 V		Darstellung als Dezimalwert in mV
	Pt1000	-125...+850 °C	502,4...3904,8 Ω	Darstellung als Dezimalwert in Ohm mit einer Nachkommastelle (in 1/10 Ohm)
	KTY10	-50...+150 °C	1035,9...4575,3 Ω	
2-6	U	-10...+10V	-10000...10000	Darstellung als Dezimalwert in mV
7	Pt1000	-125...+850 °C	502,4...3904,8 Ω	Darstellung als Dezimalwert in °C mit einer Nachkommastelle (in 1/10 °C)
	KTY10	-50...+150 °C	1035,9...4575,3 Ω	

23.7 Filter

Für jeden Spannungs-Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tabelle 9: Konfigurierbarer Tiefpass

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0 x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

23 Analoge Eingangsmodul XN-322-7AI-U2PT

23.8 Speicheraufteilung

23.8 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Objekte	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adresse
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–
0x3080		0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag	Bit 0 reserviert Bit 1 Kein SYNC Signal Bit 2 FLASH-CRC Fehler Bit 3 RAM-CRC Fehler Bit 4 Flash Speicherfehler Bit 5-15 reserviert	0x0080
0x3081	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1 (U/KTY/Pt1000)		0x0082
0x3082	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2		0x0084
0x3083	0x6401	0x6xx1 SUB 03	2	InputChannel3		0x0086
0x3084	0x6401	0x6xx1 SUB 04	2	InputChannel4		0x0088
0x3085	0x6401	0x6xx1 SUB 05	2	InputChannel5		0x008A
0x3086	0x6401	0x6xx1 SUB 06	2	InputChannel6		0x008C

CAN Objekt Index	Default CAN Objekte	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adresse
0x3087	0x6401	0x6xx1 SUB 07	2	InputChannel7	0x008E
0x3088	–	0x6xxA SUB 01	2	WireBreakDiag	2
				Bit 0	1: Kabelbruch Eingang AI1
				Bit 1	1: Kabelbruch Eingang AI2
				Bit 2	1: Kabelbruch Eingang AI3
				Bit 3	1: Kabelbruch Eingang AI4
				Bit 4	1: Kabelbruch Eingang AI5
				Bit 5	1: Kabelbruch Eingang AI6
				Bit 6	1: Kabelbruch Eingang AI7
				Bit 7	1: Kurzschluss Eingang AI1 bei Parametrierung als KTY/ Pt1000
				Bit 8	1: Kurzschluss Eingang AI7
				Bit 9	1: Referenz Unterspannung
				Bit10	1:Referenz Überstrom
				Bit 11-15	reserviert
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion	–

23 Analoge Eingangsmodul XN-322-7AI-U2PT

23.8 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Objekte	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adresse
0x5080	—	0x8xx6 SUB 01	2	Channel-Measuring-Config Parametrierung Kanal	Messwert 1 (AI1)	Bit 0	0: Analogmessung ± 10V 1: Temperaturmessung	0x0106
						Bit 1	0: KTY10 Sensor 1: Pt1000 Sensor	
						Bit 2	0: Differenzielle Messung 1: Massebezogene Messung	
					Messwert 2 (AI2)	Bit 3	0: Differenzielle Messung 1: Massebezogene Messung	
					Messwert 3 (AI3)	Bit 4	0: Differenzielle Messung 1: Massebezogene Messung	
					Messwert 4 (AI4)	Bit 5	0: Differenzielle Messung 1: Massebezogene Messung	
					Messwert 5 (AI5)	Bit 6	0: Differenzielle Messung 1: Massebezogene Messung	
					Messwert 6 (AI6)	Bit 7	0: Differenzielle Messung 1: Massebezogene Messung	
					Messwert 7 (AI7)	Bit 8	0: KTY10 Sensor 1: Pt1000 Sensor	
—	Bit 9-15	reserviert						
0x5081	—	0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1	Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.		0x0108	
0x5082	—	0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2			0x010A	
0x5083	—	0x8xx9 SUB 03	2	FilterConfigChannel3			0x010C	
0x5084	—	0x8xx9 SUB 04	2	FilterConfigChannel4			0x010E	
0x5085	—	0x8xx9 SUB 05	2	FilterConfigChannel5			0x0110	
0x5086	—	0x8xx9 SUB 06	2	FilterConfigChannel6			0x0112	

24 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-I

Das XN-322-8AI-I ist ein XN300 Scheibenmodul mit 8 analogen Eingangskanälen zur Erfassung eines Stromeingangssignals in den Messbereichen 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA.

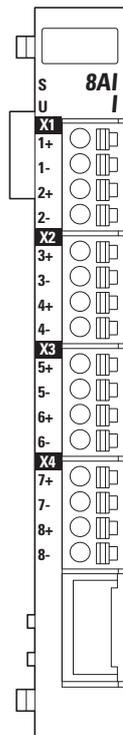


Abbildung 97: Geräteansicht XN-322-8AI-I

24 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-I

24.1 Anzeigen Status LEDs

24.1 Anzeigen Status LEDs

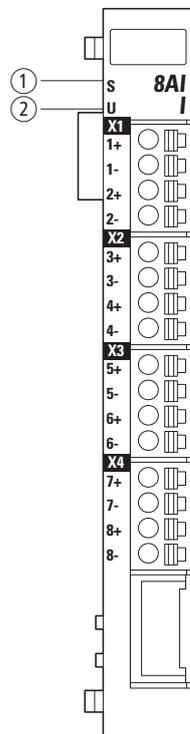


Abbildung 98: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige Status User

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	

24.2 Anschlussbelegung

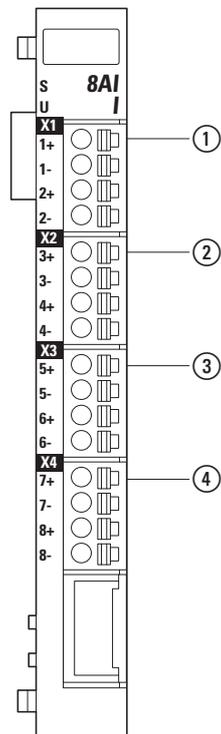


Abbildung 99: Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1+ Analogeingang 1+
 - 1- Analogeingang 1-
 - 2+ Analogeingang 2+
 - 2- Analogeingang 2-
- ② X2
 - 3+ Analogeingang 3+
 - 3- Analogeingang 3-
 - 4+ Analogeingang 4+
 - 4- Analogeingang 4-
- ③ X3
 - 5+ Analogeingang 5+
 - 5- Analogeingang 5-
 - 6+ Analogeingang 6+V
 - 6- Analogeingang 6-
- ④ X4
 - 7+ Analogeingang 7+
 - 7- Analogeingang 7-
 - 8+ Analogeingang 8+
 - 8- Analogeingang 8-

24 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-I

24.3 Verdrahtung

24.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X4 können jeweils zwei analoge Eingänge verdrahtet werden.

Es werden die Messbereiche 4...20 mA mit Kabelbruchdiagnose und 0...20 mA unterstützt.

Bei den Stromeingangskanälen handelt es sich um eine differenzielle Spannungsmessung an einem modulinternen Widerstand von 50 Ω .

Es ist darauf zu achten, dass sich die Spannungspegel der Eingangssignale im zulässigen Gleichtaktbereich befinden.

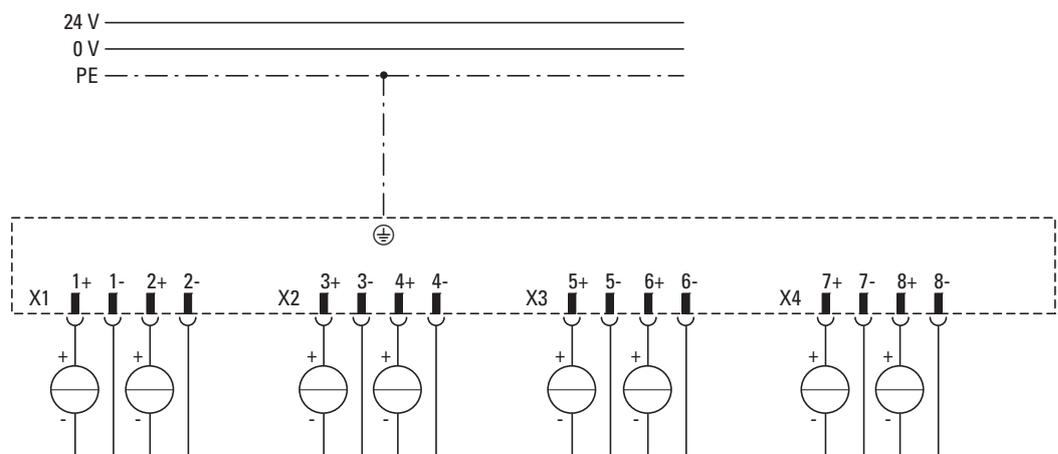


Abbildung 100: Anschlussbeispiel Signal-Stromquellen

24.4 Technische Daten

24.4.1 Kanäle

Kanäle	Wert
Anzahl der Kanäle	8 analoge Eingangskanäle
Messbereich	0...20mA 4...20mA
Messwert	0...20000 4000...20000
AD Wandler	16Bit
Auflösung	0,3 μ A / LSB
Wandlungszeit pro Kanal	1ms
Gleichtaktbereich	± 10 V
Eingangswiderstand	50 Ω
Eingangsfiler	
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)
Software (parametrierbar)	konfigurierbar
Messgenauigkeit	
Gesamtfehler	$\pm 0,5\%$ vom Messbereichsendwert

24.4.2 Messbereiche

Strom in mA	Wertdarstellung in μ A	
0 ... 20 mA	0000 20000	Darstellung als Dezimalwert
4 ... 20 mA	4000 20000	

24.4.3 Diagnosen

Als Diagnose wird nur in dem Messbereich 4...20 mA der Kabelbruch detektiert. Im Messbereich 0...20 mA ist die Diagnose der Kabelbrucherkennung ‚FALSE‘.



Zur fehlerfreien Interpretation des angezeigten Messwertes sind Bereichs- und Kanaldiagnosen mit zu berücksichtigen.

Diagnose	Messbereich in mA	
	0 – 20	4 – 20
Leitungsbruch	–	< 4 mA (Diagnose)
Under Range	–	0 ... 4 mA
Anzeigewert	Messwert	
Over Range	20 ... 21 20 ... 20.25 (ab Firmwareversion 4.03)	
Überstrom	> 21	
Anzeigewert	> 21 (kein Messwert)	

24.4.4 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1 Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

24 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-I

24.5 Speicheraufteilung

24.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–	
0x3090	0x6401	0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag	Bit 0	reserviert	0x0080
					Bit 1	Kein SYNC Signal	
					Bit 2	FLASH-CRC Fehler	
					Bit 3	RAM-CRC Fehler	
					Bit 4	Flash Speicherfehler	
					Bit 5-15	reserviert	
0x3091	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1		0x0082	
0x3092	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2		0x0084	
0x3093	0x6401	0x6xx1 SUB 03	2	InputChannel3		0x0086	
0x3094	0x6401	0x6xx1 SUB 04	2	InputChannel4		0x0088	
0x3095	0x6401	0x6xx1 SUB 05	2	InputChannel5		0x008A	
0x3096	0x6401	0x6xx1 SUB 06	2	InputChannel6		0x008C	

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x3097	0x6401	0x6xx1 SUB 07	2	InputChannel7			0x008E
0x3098	0x6401	0x6xx1 SUB 08	2	InputChannel8			0x0090
0x3099	—	0x6xxA SUB 01	2	WireBreakDiag	Bit 0	1: Kabelbruch Eingang AI1	0x0092
					Bit 1	1: Kabelbruch Eingang AI2	
					Bit 2	1: Kabelbruch Eingang AI3	
					Bit 3	1: Kabelbruch Eingang AI4	
					Bit 4	1: Kabelbruch Eingang AI5	
					Bit 5	1: Kabelbruch Eingang AI6	
					Bit 6	1: Kabelbruch Eingang AI7	
					Bit 7	1: Kabelbruch Eingang AI8	
					Bit 8-15	reserviert	
0x4001	—	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			—
0x4004	—	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			—
0x400C	—	—	max. 25	ProductName			—
0x4080	—	—	2	FirmwareVersion			—
0x5090		0x8xx6 SUB 01	2	ChannelMeasuring-Config Parametrierung Messbereich	Bit 0 (AI1)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	0x0106
					Bit 1 (AI2)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 2 (AI3)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 3 (AI4)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 4 (AI5)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 5 (AI6)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 6 (AI7)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 7 (AI8)	0: Messbereich 0...20mA 1: Messbereich 4...20mA	
					Bit 8-15	reserviert	

24 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-I

24.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
0x5091		0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1	Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.	0x0108
0x5092		0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2		0x010A
0x5093		0x8xx9 SUB 03	2	FilterConfigChannel3		0x010C
0x5094		0x8xx9 SUB 04	2	FilterConfigChannel4		0x010E
0x5095		0x8xx9 SUB 05	2	FilterConfigChannel5		0x0110
0x5096		0x8xx9 SUB 06	2	FilterConfigChannel6		0x0112
0x5097		0x8xx9 SUB 07	2	FilterConfigChannel7		0x0114
0x5098		0x8xx9 SUB 08	2	FilterConfigChannel8		0x0116

25 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-PTKT

Das XN-322-8AI-PTKT ist ein XN300 Scheibenmodul mit 8 analogen Eingangskanälen zur Erfassung von Temperaturen mittels Pt1000 und KTY Messfühler oder von Widerstandswerten innerhalb eines festen Widerstandsbereiches. Hierzu wird die 2-Leiter-Messtechnik unterstützt. Jeder Kanal ist individuell parametrierbar.

25.1 Anzeigen Status LEDs

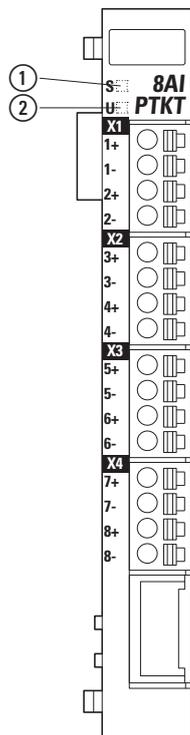


Abbildung 101: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	

25.2 Anschlussbelegung

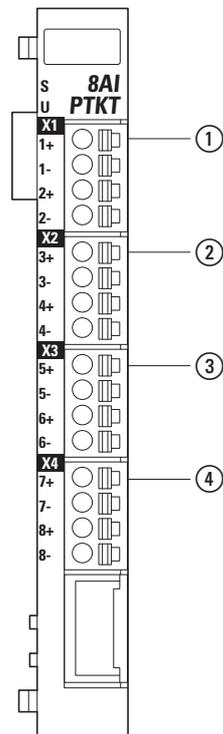


Abbildung 102:Anschlussbelegung

- ① X1
 - Analogeingang 1+
 - Analogeingang 1-
 - Analogeingang 2+
 - Analogeingang 2-
- ② X2
 - Analogeingang 3+
 - Analogeingang 3-
 - Analogeingang 4+
 - Analogeingang 4-
- ③ X3
 - Analogeingang 5+
 - Analogeingang 5-
 - Analogeingang 6+
 - Analogeingang 6-
- ④ X4
 - Analogeingang 7+
 - Analogeingang 7-
 - Analogeingang 8+
 - Analogeingang 8-

25.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X4 können jeweils zwei analoge Eingänge verdrahtet werden. Unterstützt wird der Anschluss in der 2-Leiter Technik.

In der 2-Leiter Technik wird der Widerstandswert zwischen den Klemmen 1+ und 1- erfasst und als thermischer Messwert interpretiert. Hierbei geht der Leitungswiderstand als Fehler in die Messung ein. Der Vorteil dieser Anschlussart liegt in der geringen Anzahl benötigter Anschlussleitungen.

R_T = Widerstand des thermischen Sensors

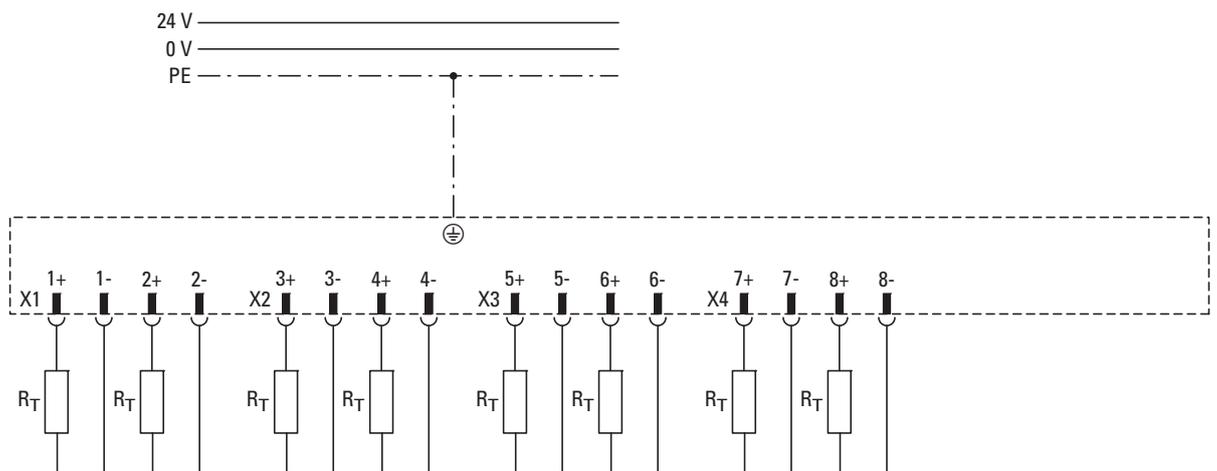


Abbildung 103: Verdrahtungsplan in 2-Leiter-Anschluss-technik für 8 analoge Eingänge

25.4 Technische Daten

25.4.1 Spezifikation analoge Eingänge Widerstand / Temperatur

Anzahl der analogen Eingangskanäle	8
Auflösung AD-Wandler	16 Bit
Auflösung	0,1 °C / LSB oder 0,1Ω / LSB
Parametrierbare Messgrößen	Pt1000, KTY10-62, KTY11-62, KTY81-110, KTY81-120, KTY81-150, KTY81-121, KTY81-122
Typischer Messstrom	< 330 μA
Messwert-Aktualisierung	1 ms
Eingangswiderstand	> 30 kΩ
Eingangsfiler	
Intern	1 kHz, Tiefpass 3. Ordnung
konfigurierbar	ja, siehe → Tabelle , Seite 186
Gesamtfehler	±0,75% vom. Messbereichsendwert
Statusanzeige	LEDs grün, gelb

25.4.2 Messbereiche Temperatureingänge

Die Darstellung der Werte erfolgt als Dezimalwert in °C mit einer oder zwei Nachkommastellen in 1/10 °C. Bei der Auswahl des Typ Widerstand erfolgt die Darstellung des Wertes als Dezimalwert in 1/10 Ω. Der jeweilige Messbereich lässt sich einstellen, z.B. für CANopen über die SDOs 0x5210 bis 0x5217, → Abschnitt „25.7 Speicheraufteilung“, Seite 187.

SDO-Wert für Sensortyp	Typ	Temperaturbereich	Widerstandsbereich	Auflösung in °C
0	Pt1000	-50...+150 °C	803,1...1573,3 Ω	1/10
8	Pt1000 extended (FW ≥ 01.20)	-150...+850 °C	397,2...3904,8 Ω	1/10
1	KTY10-62 KTY11-62	-50...+150 °C	1035,9...4575,3 Ω	1/10
2	KTY81-110 KTY81-120 KTY81-150	-55...+150 °C	490,0 ... 2211,0 Ω	1/10
3	KTY81-121	-55...+150 °C	485,0 ... 2189,1 Ω	1/10
4	KTY81-122	-55...+150 °C	494,9 ... 2233,0 Ω	1/10
6	Widerstand	–	350...4600 Ω	–

25.5 Diagnosen

Liegt der Messwert innerhalb des zulässigen Messbereichs und sind die Bereichs- sowie die Kanaldiagnose ‚FALSE‘, wird der gültige Messwert angezeigt.

Ist der Messbereich unter- bzw. überschritten und der Messwert liegt noch innerhalb der Bereichsdiagnosegrenzen, wird das Verlassen des zulässigen Messbereichs in der Bereichsdiagnose (Diagnose Messbereich) mit dem Status ‚TRUE‘ angezeigt. Die Kabelbruch - Diagnose bleibt dabei ‚FALSE‘ und es wird ein Messwert angezeigt.

Über- bzw. unterschreitet der Messwert die Bereichsdiagnosegrenzen, kann vom Gerät keine Messung mehr durchgeführt werden, wie bei einem Kabelbruch. In diesem Fall meldet die Kabelbruch-Diagnose den Fehler mit dem Status ‚TRUE‘ und die Bereichsdiagnose bleibt auf dem Status ‚FALSE‘. Als Messwert wird dann ‚-30000‘ angezeigt.

Ist ein Kanal deaktiviert, findet ebenfalls keine Messung mehr statt und die Kabelbruch-Diagnose zeigt dies mit dem Status ‚TRUE‘ an.



Zur fehlerfreien Interpretation des angezeigten Messwertes sind Bereichs- und Kabelbruch-Diagnosen mit zu berücksichtigen.

25.6 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird dort in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Zulässig sind Werte von 0 bis 100.

0 ... ohne Filter, 1 bis 100 entsprechen 1 bis 100Hz

Beispiel: Tiefpassgrenzfrequenz 50 Hz; Registerinhalt 50_{dez} bzw. 32_{hex}

Folgende Werteinstellungen sind zulässig:

Tabelle 10: Konfigurierbarer Tiefpass

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1 Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

25 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-PTKT

25.7 Speicheraufteilung

25.7 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState			–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID			–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion			–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType			–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID			–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode			–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision			–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion			–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion			–
0x3210	–	–	1	CAN: ModuleDiag	Bit 0	reserviert	0x0080
				Moduldiagnose	Bit 1	nicht synchronisiert	
					Bit 2	FLASH Daten CRC Fehler	
					Bit 3	RAM Daten CRC Fehler	
					Bit 4	Ungültige FLASH Daten	
					Bit 5-7	reserviert	
0x3211	0x6401 SUB 01	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1	Analogeingang 1		0x0082
0x3212	0x6401 SUB 02	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2	Analogeingang 2		0x0084
0x3213	0x6401 SUB 03	0x6xx1 SUB 03	2	InputChannel3	Analogeingang 3		0x0086
0x3214	0x6401 SUB 04	0x6xx1 SUB 04	2	InputChannel4	Analogeingang 4		0x0088
0x3215	0x6401 SUB 05	0x6xx1 SUB 05	2	InputChannel5	Analogeingang 5		0x008A
0x3216	0x6401 SUB 06	0x6xx1 SUB 06	2	InputChannel6	Analogeingang 6		0x008C

25 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-PTKT

25.7 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
0x3217	0x6401 SUB 07	0x6xx1 SUB 07	2	InputChannel7	Analogeingang 7	0x008E	
0x3218	0x6401 SUB 08	0x6xx1 SUB 08	2	InputChannel8	Analogeingang 8	0x0090	
0x3219	–	0x6xxA SUB 01	1	CableBreakDetection	Bit 0	1: Kabelbruch Analogeingang 1	0x0092
			Bit 1		1: Kabelbruch Analogeingang 2		
			Bit 2		1: Kabelbruch Analogeingang 3		
			Bit 3		1: Kabelbruch Analogeingang 4		
			Bit 4		1: Kabelbruch Analogeingang 5		
			Bit 5		1: Kabelbruch Analogeingang 6		
			Bit 6		1: Kabelbruch Analogeingang 7		
			Bit 7		1: Kabelbruch Analogeingang 8		
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN:SerialNumber EC: SerialNumber		–	
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl		–	
0x400C	–	–	max. 25	ProductName		–	
				Wert	Konfiguration InputConfig1-8		
0x5210	–	0x8xx6 SUB 01	1	InputConfig1	0:	Pt1000 -50 ... +150°C	0x0106
0x5211	–	0x8xx6 SUB 02	1	InputConfig2	1:	KTY10-62 -50 ... +150°C	0x0107
0x5212	–	0x8xx6 SUB 03	1	InputConfig3	2:	KTY81-110 -55 ... +150°C	0x0108
0x5213	–	0x8xx6 SUB 04	1	InputConfig4	3:	KTY81-121 -55 ... +150°C	0x0108
0x5214	–	0x8xx6 SUB 05	1	InputConfig5	4:	KTY81-122 -55 ... +150°C	0x010A
0x5215	–	0x8xx6 SUB 06	1	InputConfig6	5:	KTY84-1x0 -40 ... +300°C	0x010B
0x5216	–	0x8xx6 SUB 07	1	InputConfig7	6:	R 350 ... 4600 Ω	0x010C
0x5217	–	0x8xx6 SUB 08	1	InputConfig8	7:	Pt100 -150 ... +850°C	0x010D
					Wert _{dez}	Angabe der Grenzfrequenz der Kanäle LowPassChan1-8 als Dezimalwert der Einheit Hz	
0x5218	–	0x8xx9 SUB 01	2	LowPassChan1	0	Filter aus 0x0000	0x010E
0x5219	–	0x8xx9 SUB 02	2	LowPassChan2	10	1 Hz 0x0001	0x0110
0x521A	–	0x8xx9 SUB 03	2	LowPassChan3	25	25 Hz 0x0019	0x0112

25 Analoges Eingangsmodul XN-322-8AI-PTKT

25.7 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x521B	–	0x8xx9 SUB 04	2	LowPassChan4	50	50 Hz	0x0032	0x0114
0x521C	–	0x8xx9 SUB 05	2	LowPassChan5	100	100 Hz	0x0064	0x0116
0x521D	–	0x8xx9 SUB 06	2	LowPassChan6				0x0118
0x521E	–	0x8xx9 SUB 07	2	LowPassChan7				0x011A
0x521F	–	0x8xx9 SUB 08	2	LowPassChan8				0x011C

26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT

Das XN-322-10AI-TEKT ist ein XN300 Scheibenmodul mit 10 analogen Eingangskanälen. 8 Eingangskanäle dienen zur Erfassung von Temperaturen mittels Thermoelementen und 2 Kanäle ermöglichen die Kaltstellenkompensation mittels KTY Messfühler. Ein KTY Messfühler ist im Lieferumfang enthalten.

Zur Temperaturmessung werden alle gängigen Typen an Thermoelementen unterstützt.

Ab der Hardwareversion 3.03 sind im Scheibenmodul zwei interne KTY(i)-Temperatursensoren zur Kaltstellenkompensation verbaut. Die Hardwareversion ist seitlich am Scheibenmodul aufgedruckt.

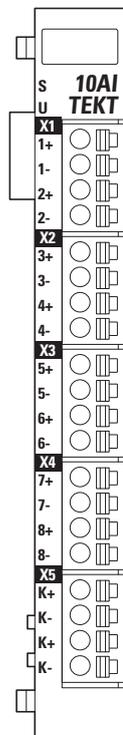


Abbildung 104:Geräteansicht XN-322-10AI-TEKT

26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT

26.1 Anschlussbelegung und Anzeigen Status LEDs

26.1 Anschlussbelegung und Anzeigen Status LEDs

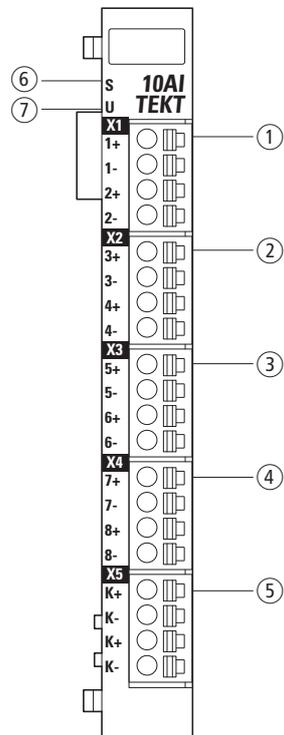


Abbildung 105: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1+ Analogeingang 1+
 - 1- Analogeingang 1-
 - 2+ Analogeingang 2-
 - 2- Analogeingang 2-
- ② X2
 - 3+ Analogeingang 3+
 - 3- Analogeingang 3-
 - 4+ Analogeingang 4+
 - 4- Analogeingang 4-
- ③ X3
 - 5+ Analogeingang 5+
 - 5- Analogeingang 5-
 - 6+ Analogeingang 6+
 - 6- Analogeingang 6-
- ④ X4
 - 7+ Analogeingang 7+
 - 7- Analogeingang 7-
 - 8+ Analogeingang 8+
 - 8- Analogeingang 8-
- ⑤ X5
 - K+ Analogeingang KTY 1+
 - K- Analogeingang GND
 - K+ Analogeingang KTY 2+
 - K- Analogeingang GND
- ⑥ Anzeige Status Modul
- ⑦ Anzeige User

26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT

26.1 Anschlussbelegung und Anzeigen Status LEDs

Tabelle 11: Tabelle Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	

26.2 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X5 können jeweils zwei analoge Eingänge verdrahtet werden.

- ▶ Lösen Sie den im Lieferumfang enthaltenen KTY-Messfühler von der Unterseite des Gerätes.
- ▶ Stecken Sie den Pluspol des Thermoelementes in eine der Klemmstellen +, z.B. „1+“.
- ▶ Stecken Sie den Minuspol des Thermoelementes in eine der Klemmstelle -, z.B. „1-“.
- ▶ Wird die externe Kaltstellenkompensation angewendet, ist der KTY-Sensor an der Vergleichsstelle zu platzieren und auf einem der beiden Messeingänge KTY1, KTY2 zu verdrahten. In der Parametrierung des Gerätes kann jedem Thermo-Messeingang ein KTY-Messeingang zur Kaltstellenkompensation zugeordnet werden.

Als Vergleichsstelle ist der Ort zu verstehen, an dem der Übergang der Leitungen des Thermoelementes auf die Zuleitung stattfindet.

26.2.1 Temperaturmessung mittels Thermoelementen

Eine Temperaturmessung mittels Thermoelementen nutzt die Eigenschaft von Leitungen unterschiedlicher Legierungen aufgrund ihrer elektrochemischen Eigenschaften an ihrer Kontaktstelle eine Spannung zu erzeugen. Die Höhe dieser Spannung ist gering, nichtlinear und sehr temperaturabhängig. Damit eignet sich diese Methode ideal zur Messung von Temperaturen über einen weiten Temperaturbereich. Die Nichtlinearität wird dabei vom Modul Korrektur gerechnet, sodass dem Anwender die Wertedarstellung in °C/10 (mit einer Kommastelle) dargeboten wird.

Kaltstellenkompensation beschreibt die Korrektur des über das Thermoelement ermittelten Wertes um den Einfluss der Klemmstelle. Der Anschluss der einzelnen Leitung des Thermoelements an das Kupfer des Steckers am Modul bildet seinerseits ein 'parasitäres' Thermoelement, was zur Messfehler führt und zusätzlich vom Modul Korrektur gerechnet werden muss.

Interne Kaltstellenkompensation

Ab der Hardwareversion 3.03 stehen interne Temperatursensoren für die Kaltstellenkompensation zur Verfügung. Werden die Thermoelemente direkt am Modul verdrahtet ist empfohlen, die interne Kaltstellenkompensation zu wählen, da der Messfehler durch die Kompensation damit minimiert werden kann.

Externe Kaltstellenkompensation

Wird eine externe Kaltstellenkompensation gewählt und die Leitungen der Thermoelemente nicht direkt an dem Modul angeschlossen, dienen die Eingänge KTY1 und KTY2 zur Erfassung der Temperatur am Übergang der Thermoelement-Leitung auf die Kupfer-Leitung. Hierbei kommen in der Regel Kompensationsdosen zum Einsatz.

Werden die Thermoelemente direkt am Modul verdrahtet, ist das externe KTY am Modul zu verdrahten. Damit wird eine Temperatur gemessen, deren Wert abhängig von der Außentemperatur und der Innentemperatur des Moduls ist und assoziiert, dass diese Temperatur auch an der Klemmstelle des Elementesteckers vorliegt. Dort liegen grundsätzlich vergleichbare Bedingungen vor, solange keine örtlichen Temperaturdifferenzen (X5 vs. X1) bestehen. Solche Temperaturdifferenzen, die bei Betrieb im System mit lokaler Seitenerwärmung auftreten können, gehen als Fehler in die Messung ein.

Zur Entkopplung der Messung von lokalen Bedingungen des Systemaufbaus, sowie zur Überbrückung größerer Distanzen können Kompensationsdosen, in denen die Thermoelemente sowie die Messung dieser Kaltstellentemperatur über das KTY in einer thermisch stabilen Umgebung verdrahtet werden.

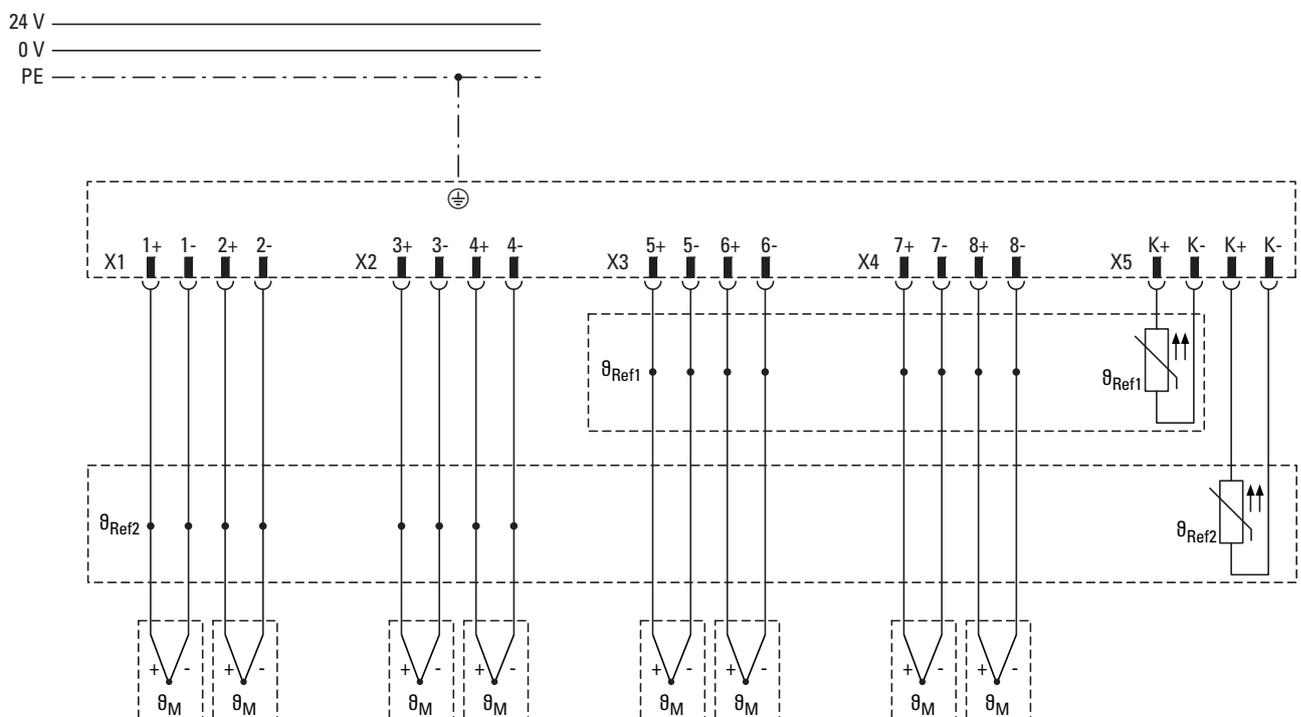


Abbildung 106: Verdrahtungsbeispiel mit jeweils 4 Thermoelementen an jeweils einem externen KTY-Messfühler; die Messstellen θ_M und den Vergleichsstellen θ_{Ref1} und θ_{Ref2}

26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT

26.2 Verdrahtung

26.2.2 Technische Daten Thermoelementeingänge

Tabelle 12: Technische Daten Thermoelementeingänge

Anzahl der analogen Eingangskanäle	10
Eingänge Thermoelement	8
Eingänge KTY	2
Eingänge Thermoelement	
Auflösung DA-Wandler	16 Bit
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms
Gleichtaktbereich	± 2 V
Tabelle 13: Eingangswiderstand	2 M Ω
Parametrierbare Messgrößen	Thermoelemente J, K, T, E, N, S, R, B, L, U
Kabelbruchüberwachung	ja
Eingangsfiler	
Hardware	typisch 2 Hz; Tiefpass 3. Ordnung
Messgenauigkeit	
Gesamtfehler	$\pm 0,7$ % vom maximalen Messwert
Eingänge KTY zur Kaltstellenkompensation	
Auflösung DA-Wandler	16 Bit
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms
Senorstrom	typisch 0,3mA bei 25°C
Kabelbruchüberwachung	ja
Eingangsfiler	
Hardware	typisch 2 Hz; Tiefpass 3. Ordnung
Messgenauigkeit	
Gesamtfehler	$\pm 0,7$ % vom maximalen Messwert

26.2.3 Messbereiche

Die Darstellung der Messwerte erfolgt als Dezimalwert in °C mit einer Nachkommastelle (in 1/10 °C).

Tabelle 14: Messbereiche und Messfehler

Typ	Thermopaar	Messbereich [°C]	Messbereich [mV]	Messwert ¹⁾ [1/10°C]	Messfehler ²⁾ [%/Ω]	Widerstand	
J	Fe-CuNi	-10 ... +690 °C	-0.501...38.512	-100...+6900	0.0078		
K	NiCr-Ni	-40...+940 °C	-1.527...38.918	-400...+9400	0.0077		
T	Cu-CuNi	-40...+400 °C	-1.475...20.872	-400...+4000	0.0144		
E	NiCr-CuNi	0...+520 °C	0...38.624	0...+5200	0.0078		
N	NiCrSi-NiSi	-80... +1080 °C	-1.972...+39.326	-800...+10800	0.0076		
S	Pt10Rh-Pt	-50...+1760 °C	-0.236...+18.609	-500...+17600	0.0161		
R	Pt13Rh-Pt	-50... +1760 °C	-0.226...+21.003	-500...+17600	0.0142		
B	Pt30Rh-Pt6Rh	0... +1820 °C	0...+13.820	0...+18200	0.0217		
L	Fe-CuNi	0...+680 °C	0...+38.487	0...+6800	0.0078		
U	Cu-CuNi	0...+590 °C	0...+33.606	0...+5900	0.0089		
KTY10	–	-20 °C... +80 °C					1367...2980 Ω

1) bei offenem Eingang liefert die Hardwareklasse -2147483632

2) Messfehler durch den Leitungswiderstand der Thermoelemente bezogen auf den Messbereich

26.2.4 Messfehler berechnen

Der Schleifenwiderstand eines Thermoelementes (Loop Resistance) hängt abgesehen von der Länge der Zuleitungen von dem Querschnitt der Zuleitungen und dem verwendeten Material ab.

Gegeben sei ein Thermoelement Typ K mit einem Querschnitt von 0,22mm² und einem Schleifenwiderstand von 4,5 Ω/m. Der Schleifenwiderstand ist aus dem Datenblatt des eingesetzten Thermoelementes zu entnehmen.

Für die Bestimmung des Messfehlers kann folgende Beispielrechnung durchgeführt werden:

Messfehler ist laut Tabelle → Tabelle 14 für Typ K = 0,0077%/Ω/.

$$\text{Messfehler}_{[940^{\circ}\text{C}]} = 0.0077 \frac{1}{\Omega} * 4.5 \frac{\Omega}{\text{m}} * 940^{\circ}\text{C} = 0.33 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{m}}$$

Bezogen auf den Messbereich mit 940°C ergibt sich ein Messfehler von 0.33°C/m.

Durch Verwendung eines Thermoelementes mit mehr Querschnitt kann der Fehler reduziert werden.

26.2.5 Gesamttoleranz Analogeingänge berechnen

Wie die Toleranz der Analogeingänge sich zusammensetzt, wird anhand des Beispiels Thermoelement Typ K erklärt.

Beispiel Gesamtfehler, Fehler für Klemmstellenkompensation

Siehe → Tabelle 12 Messgenauigkeit Gesamtfehler: $\pm 0,7\%$ vom maximalen Messwert

$$\text{Gesamtfehler}_{[940^{\circ}\text{C}]} = \pm 0,7\% * 940^{\circ}\text{C} * \frac{40 \text{ mV}}{38,9 \text{ mV}} = \pm 6,8^{\circ}\text{C}$$

0,7%: Messgenauigkeit bezogen auf den maximalen Messwert von 40 mV für den gesamten Umgebungstemperaturbereich des Moduls von 0...60°C

940°C: Spezifizierter Messbereich für Thermoelement Typ K

38,9 mV: Thermospannung Thermoelement Typ K bezogen auf 940°C

40 mV: Spezifizierter Messbereich

Dies beinhaltet nicht den zusätzlichen Messfehler durch den Anschlusswiderstand des Thermoelements und beinhaltet nicht den Thermoelementklassen abhängigen Messfehler des Thermoelements selbst.

Bei Nutzung der internen Klemmstellenkompensation kommt dann noch additiv ein Fehler für Klemmstellenkompensation von $\pm 2^{\circ}\text{C}$ hinzu.

D.h. die modulinterne Gesamtgenauigkeit für die Thermoelementmessung beim Typ K beläuft sich auf $\pm 8,8^{\circ}\text{C}$ für den gesamten Umgebungstemperaturbereich des Moduls von 0...60°C.

26.3 Speicheraufteilung

Die Kaltstellenkompensation wird über die KTY Kanäle ermöglicht. Hierzu wird in der Parametrierung jedem Messkanal ein KTY Kanal zur Kompensation zugeordnet.

Die Parametrierung der Messbereiche erfolgt mit jeweils einem Byte für beide Kanäle einer Klemme Xn. , z.B. für 1+ und 2+ wird der Messbereich über Objekt 0x50A0 parametrierung. Das obere Nippel des Bytes parametrierung 1+ und das untere 2+.



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Kontakt	Bit	Bedeutung	Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState				–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID			Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType				–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID				–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode				–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision				–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion				–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion				–
0x30A0	0x6401	0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag		Bit 0	reserviert	0x0080
						Bit 1	Kein SYNC Signal	
						Bit 2	FLASH-CRC Fehler	
						Bit 3	RAM-CRC Fehler	
						Bit 4	Flash Speicherfehler	
						Bit 5-15	reserviert	
0x30A1	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1	AI1			0x0082
0x30A2	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2	AI2			0x0084
0x30A3	0x6401	0x6xx1 SUB 03	2	InputChannel3	AI3			0x0086

26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT

26.3 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Kontakt	Bit	Bedeutung	Lokale I/O Adressen
0x30A4	0x6401	0x6xx1 SUB 04	2	InputChannel4	AI4			0x0088
0x30A5	0x6401	0x6xx1 SUB 05	2	InputChannel5	AI5			0x008A
0x30A6	0x6401	0x6xx1 SUB 06	2	InputChannel6	AI6			0x008C
0x30A7	0x6401	0x6xx1 SUB 07	2	InputChannel7	AI7			0x008E
0x30A8	0x6401	0x6xx1 SUB 08	2	InputChannel8	AI8			0x0090
0x30A9	0x6401	0x6xx1 SUB 09	2	CAN: ReferenceInput1 EC: InputKTY1 Referenzeingang KTY 1 zur Kaltstellenkompensation	KTY1			0x0092
0x30AA	0x6401	0x6xx1 SUB 0A	2	CAN: ReferenceInput2 EC: InputKTY2 Referenzeingang KTY 2 zur Kaltstellenkompensation	KTY2			0x0094
0x30AB	—	0x6xxA SUB 01	2	WireBreakDiag	AI1	Bit 0	0 = OK 1 = Kabelbruch	0x0096
					AI2	Bit 1		
					AI3	Bit 2		
					AI4	Bit 3		
					AI5	Bit 4		
					AI6	Bit 5		
					AI7	Bit 6		
					AI8	Bit 7		
					KTY1	Bit 8		
					KTY2	Bit 9		
					KTY1	Bit 10	0 = OK 1 = Kurzschluss	
					KTY2	Bit 11		
						Bit 12-15	reserviert	
0x30AC	—	—	2	IntRefInput1 Thermischer Messwert KTY1(i) Das Objekt 0x30AC enthält den zehnfachen Wert, der Temperatur, welche vom internen KTY1(i)-Temperatursensor an der Kaltstelle ermittelt wird. Bei Auswahl der internen Temperaturkompensation wird der Wert des Objektes 0x30AC automatisch von der Software berücksichtigt.				—
0x30AD	—	—	2	IntRefInput2 Thermischer Messwert KTY2(i) Das Objekt 0x30AD enthält den zehnfachen Wert, der Temperatur, welche vom internen KTY2(i)-Temperatursensor an der Kaltstelle ermittelt wird. Bei Auswahl der internen Temperaturkompensation wird der Wert des Objektes 0x30AC automatisch von der Software berücksichtigt.				—

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Kontakt	Bit	Bedeutung	Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: SerialNumber				–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl				–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName				–
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion				–
0x50A0	–	0x8xx6 SUB 01	1	SensorTypeSelectChannel1_2	AI1 AI2	Bit 0-3 Bit 4-7	→ Tabelle 15, Seite 201	0x0106
0x50A1	–	–	1	SensorTypeSelectChannel3_4	AI3 AI4	Bit 0-3 Bit 4-7	→ Tabelle 15, Seite 201	0x0107
0x50A2	–	–	1	SensorTypeSelectChannel5_6	AI5 AI6	Bit 0-3 Bit 4-7	→ Tabelle 15, Seite 201	0x0108
0x50A3	–	–	1	SensorTypeSelectChannel7_8	AI7 AI8	Bit 0-3 Bit 4-7	→ Tabelle 15, Seite 201	0x0109
0x50A4	–	–	1	ReferenceInputSelect Zuordnung der externen Kaltstellenkompensation (Dem Analogeingang AI _n wird einer der KTY-Messfühler als Kaltstellenkompensation zu den thermischen Messwerten zugeordnet)	AI1 AI2 AI3 AI4 AI5 AI6 AI7 AI8	Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5 Bit 6 Bit 7	0 = KTY 1 1 = KTY 2 0 = KTY 1 1 = KTY 2	0x010A

26 Analoges Eingangsmodul XN-322-10AI-TEKT

26.3 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Kontakt	Bit	Bedeutung	Lokale I/O Adressen
0x50A4	–	–	1	ReferenceInputSelectIntExt Auswahl, ob interne oder externe Kaltstellenkompensation für den jeweiligen Eingang verwendet werden soll (Dem Analogeingang AI _n wird einer der KTY-Messfühler als Kaltstellenkompensation zu den thermischen Messwerten zugeordnet)	AI1	Bit 0	0 = KTY extern 1 = KTY 1(i) intern	0x010B
					AI2	Bit 1	0 = KTY extern 1 = KTY 1(i) intern	
					AI3	Bit 2	0 = KTY extern 1 = KTY 1(i) intern	
					AI4	Bit 3	0 = KTY extern 1 = KTY 1(i) intern	
					AI5	Bit 4	0 = KTY extern 1 = KTY 2 intern	
					AI6	Bit 5	0 = KTY extern 1 = KTY 2(i) intern	
					AI7	Bit 6	0 = KTY extern 1 = KTY 2(i) intern	
					AI8	Bit 7	0 = KTY extern 1 = KTY 2(i) intern	

In den Registern zur Auswahl des Sensors dient das untere Nibbel (Bit 0-3) zur Einstellung des unteren (Kanal 1,3,5,7) und das obere Nibbel (Bit 4-7) zur Einstellung des oberen Kanals (Kanal 2,4,6,8).

Tabelle 15: Sensorauswahlliste

Hexadezimalwert	Typ	Messbereich
Bit 0-3		
Bit 4-7		
0 _{hex}	J	-10 ... +690 °C
1 _{hex}	K	-40 ... +940 °C
2 _{hex}	T	-40 ... +400 °C
3 _{hex}	E	0 ... +520 °C
4 _{hex}	N	-80 ... +1080 °C
5 _{hex}	S	-50 ... +1760 °C
6 _{hex}	R	-50 ... +1760 °C
7 _{hex}	B	0 ... +1820 °C
8 _{hex}	L	0 ... +680 °C
9 _{hex}	U	0 ... +590 °C
A-F _{hex}	reserviert	

27 Analoges Ausgangsmodul XN-322-4AO-UI

Das XN-322-4AO-UI ist ein konfigurierbares XN300 Scheibenmodul mit 4 analogen Ausgangskanälen zur Ausgabe eines Spannungssignals von -10,8V bis +10,8V oder eines Stromsignals von 0 mA bis 21,6mA.

Dieses Referenz-Analog-Ausgangsmodul verfügt darüber hinaus über verschiedene Moduldiagnosen und erfüllt eine Genauigkeit von +/- 0,04% für den Spannungsausgang und +/- 0,17% für den Stromausgang.

Die analogen Ausgänge werden über eine externe +24 V Versorgung versorgt.

Das analoge Ausgangssystem ist galvanisch vom Potential des Systembusses getrennt.

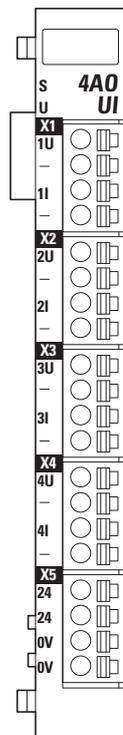


Abbildung 107:Geräteansicht XN-322-4AO-UI

27 Analoges Ausgangsmodul XN-322-4AO-UI

27.1 Anzeigen Status LEDs

27.1 Anzeigen Status LEDs

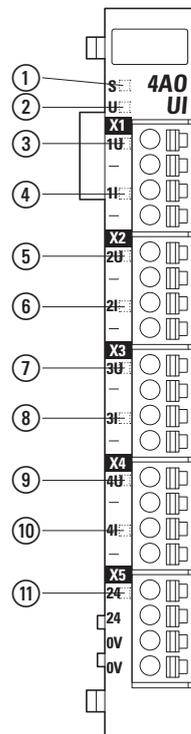


Abbildung 108:Anzeigen

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Status Analogausgang 1 Spannung
- ④ Anzeige Status Analogausgang 1 Strom
- ⑤ Anzeige Status Analogausgang 2 Spannung
- ⑥ Anzeige Status Analogausgang 2 Strom
- ⑦ Anzeige Status Analogausgang 3 Spannung
- ⑧ Anzeige Status Analogausgang 3 Strom
- ⑨ Anzeige Status Analogausgang 4 Spannung
- ⑩ Anzeige Status Analogausgang 4 Strom
- ⑪ Anzeige Status Versorgungsspannung ok

27 Analoges Ausgangsmodul XN-322-4AO-UI

27.1 Anzeigen Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
Status Analogausgang 1...4 Spannung	gelb	EIN	Spannung liegt am Analogausgang
		AUS	Keine Spannung am Analogausgang
		BLINKT	Spannungsfehler liegt vor
Status Analogausgang 1...4 Strom	gelb	EIN	Strom liegt am Analogausgang
		AUS	Kein Strom am Analogausgang
		BLINKT	Stromfehler liegt vor
Status Versorgungsspannung	grün	EIN	Versorgungsspannung OK
		AUS	Keine Versorgungsspannung der Analogausgänge

27.2 Anschlussbelegung

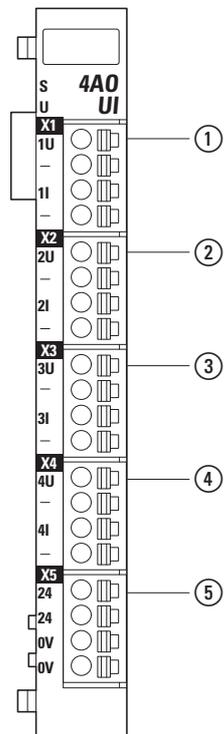


Abbildung 109:Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1U Analogausgang 1 Spannung
 - - GND
 - 1I Analogausgang 1 Strom
 - - GND
- ② X2
 - 2U Analogausgang 2 Spannung
 - - GND
 - 2I Analogausgang 2 Strom
 - - GND
- ③ X3
 - 3U Analogausgang 3 Spannung
 - - GND
 - 3I Analogausgang 3 Strom
 - - GND
- ④ X4
 - 4U Analogausgang 4 Spannung
 - - GND
 - 4I Analogausgang 4 Strom
 - - GND
- ⑤ X5
 - 24 Versorgungsspannung U_{e24} 24VDC
 - 24 Versorgungsspannung U_{e24} 24VDC
 - 0V GND Versorgung
 - 0V GND Versorgung

Die 24 VDC Klemmen an X5 sind gebrückt. Alle Klemmen GND sowie 0 V an X5 sind gebrückt.

27.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X4 kann jeweils ein analoger Eingang verdrahtet werden.

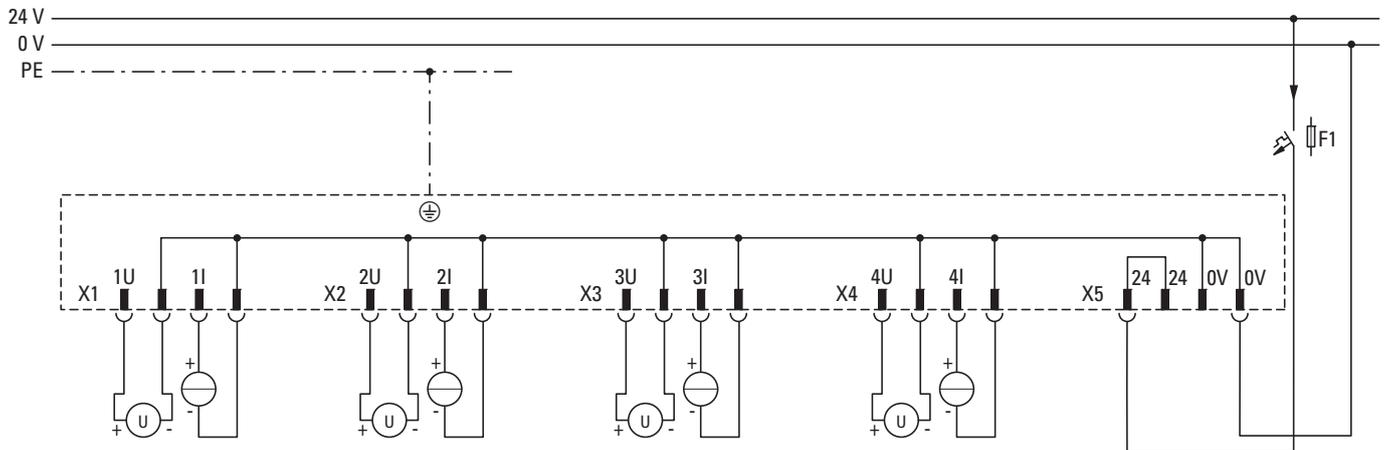


Abbildung 110:Anschlussplan Analogausgänge

Ob die Ausgänge als analoge Spannungs- oder als analoge Stromausgänge projiziert werden, kann mit dem Steuerungskonfigurationstool festgelegt werden, siehe → Abschnitt „ OutputChannelConfig“, Seite 209.

27.4 Technische Daten analoge Spannungsausgänge

Anzahl der analogen Kanäle		4	
Messbereich	V	-10 ... +10	0 ... +10
Messwert		-30.000 ... +30.000	0 ... +30.000
Over Range Messbereich	V	-10,8 ... +10,8	0 ... +10,8
Over Range Messwert		-32.400 ... +32.400	0 ... +64.800
DA-Wandler		16 Bit	
Auflösung	mV/LSB	0,3	0,15
Modulinterne Refreshzeit	µs	100	
Maximaler Ausgangsstrom pro Kanal	mA	2	
Max. kapazitive Last	nF	100	
Kurzschlusschutz		ja (max. 1 Minute)	
Genauigkeit			
Gesamtfehler	%	± 0,04	

27.5 Technische Daten analoge Stromausgänge

Anzahl der analogen Kanäle		4
Messbereich	mA	0 ... 20
Messwert		0 ... 60.000
Over Range Messbereich	mA	0 ... 21,6
Over Range Messwert		0 ... 64.800
DA-Wandler		16 Bit
Auflösung	mV/LSB	0,3
Modulinterne Refreshzeit	µs	100
Maximale Last	Ω	500
Maximale induktive Last	mH	0,5 bei 50 Ω 5 bei 500 Ω
Genauigkeit		
Gesamtfehler	%	± 0,17

27.6 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–
0x21E0	0x6411	0x7xx1 SUB 01	2	OutputChannel1	Analogausgang 1	0x0010
0x21E1	0x6411	0x7xx1 SUB 02	2	OutputChannel2	Analogausgang 2	0x0012
0x21E2	0x6411	0x7xx1 SUB 03	2	OutputChannel3	Analogausgang 3	0x0014
0x21E3	0x6411	0x7xx1 SUB 04	2	OutputChannel4	Analogausgang 4	0x0016

27 Analoges Ausgangsmodul XN-322-4AO-UI

27.6 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
0x31E0	–	0x6xxD SUB 01	2	Statusregister Module Diagnose	Bit 0	Flankenbegrenzung Analogausgang 1	0x0030
					Bit 1	Flankenbegrenzung Analogausgang 2	
					Bit 2	Flankenbegrenzung Analogausgang 3	
					Bit 3	Flankenbegrenzung Analogausgang 4	
					Bit 4	Temperatur > 142 °C Analogausgang 1	
					Bit 5	Temperatur > 142 °C Analogausgang 2	
					Bit 6	Temperatur > 142 °C Analogausgang 3	
					Bit 7	Temperatur > 142 °C Analogausgang 4	
					Bit 8	Überstrom Analogausgang 1 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 1 (Strom)	
					Bit 9	Überstrom Analogausgang 2 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 2 (Strom)	
					Bit 10	Überstrom Analogausgang 3 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 3 (Strom)	
					Bit 11	Überstrom Analogausgang 4 (Spannung) zu hohe Spannung Analogausgang 4 (Strom)	
					Bit 12	Abgleichdaten konnten nicht gelesen werden	
					Bit 13	Abgleichdaten ungültig (CRC Fehler)	
					Bit 14	DC OK am DAC	
Bit 15	Zeiten der Offsets mussten korrigiert werden						
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max. 10	CAN:SerialNumber EC:Serialnumber		–	
0x4004	–	0x8001 SUB 01	1	UserLEDControl		–	
0x400C	–	–	max. 25	ProductName		–	
0x41E0	–	0x8xx6 SUB 01	4	OutputChannelConfig	0: deaktiviert 1: Spannungsausgänge -10 V ...+10 V 2: Spannungsausgänge 0...10 V 3: Stromausgänge 0...20 mA	0x0048	

28 Analoges Ausgangsmodul XN-322-8AO-U2

Das XN-322-8AO-U2 ist ein XN300 Scheibenmodul mit 8 analogen Ausgangskanälen zur Ausgabe eines Spannungssignals im Bereich -10...10V.

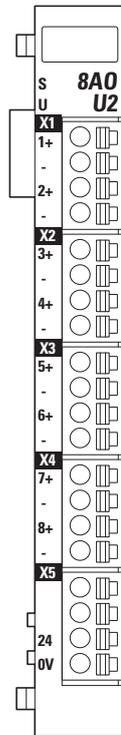


Abbildung 111:Geräteansicht XN-322-8AO-U2

28 Analoges Ausgangsmodul XN-322-8AO-U2

28.1 Anzeigen Status LEDs

28.1 Anzeigen Status LEDs

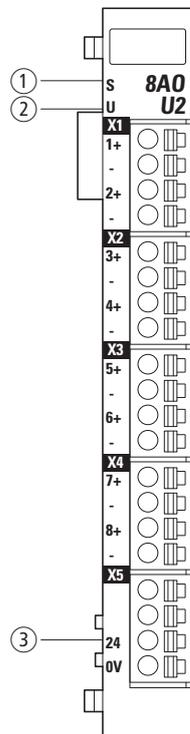


Abbildung 112: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Status Versorgungsspannung

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Versorgungsspannung	grün	EIN	Fehlerhafte Versorgungsspannung
		AUS	Versorgungsspannung OK

28.2 Anschlussbelegung

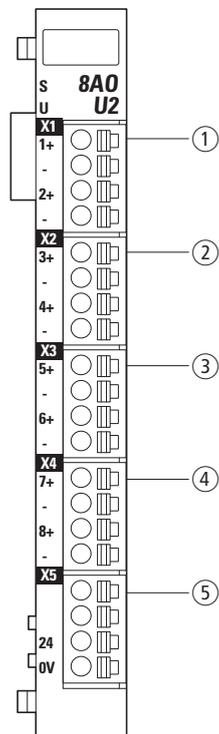


Abbildung 113:Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1+ Analogausgang 1
 - - GND
 - 2+ Analogausgang 2
 - - GND 1-
- ② X2
 - 3+ Analogausgang 3
 - - GND 1+
 - 4+ Analogausgang 4
 - - GND 1-
- ③ X3
 - 5+ Analogausgang 5
 - - GND
 - 6+ Analogausgang 6
 - - GND
- ④ X4
 - 7+ Analogausgang 7
 - - GND
 - 8+ Analogausgang 8
 - - GND
- ⑤ X5
 - nc
 - nc
 - 24VDC Versorgung U_{e24}
 - GND Versorgung

28 Analoges Ausgangsmodul XN-322-8AO-U2

28.3 Verdrahtung

28.3 Verdrahtung

Auf den Steckverbindern X1 bis X4 können jeweils zwei analoge Ausgänge verdrahtet werden.

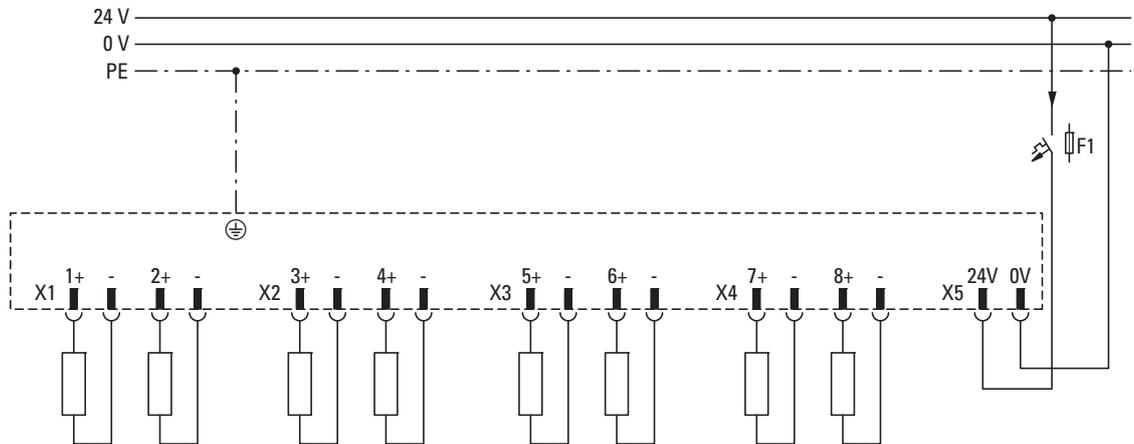


Abbildung 114: Anschlussplan Analogausgänge

28.4 Technische Daten analoge Ausgänge

Anzahl der analogen Kanäle		8
Messbereich	V	-10 ... +10
Messwert	mV	-10.000 ... +10.000
DA-Wandler		12 Bit
Auflösung	mV/LSB	5
Modulinterne Refreshzeit	ms	1
Min. Lastwiderstand	kΩ	> 5
Max. kapazitive Last	nF	100
Kurzschlusschutz		ja (max. 1 Minute)
Genauigkeit		
Gesamtfehler	%	± 0,5

28.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–
0x20D0	0x6411	0x7xx1 SUB 01	2	analoger Ausgangswert 1 (A01)		0x0000
0x20D1	0x6411	0x7xx1 SUB 02	2	analoger Ausgangswert 2 (A02)		0x0002
0x20D2	0x6411	0x7xx1 SUB 03	2	analoger Ausgangswert 3 (A03)		0x0004
0x20D3	0x6411	0x7xx1 SUB 04	2	analoger Ausgangswert 4 (A04)		0x0006
0x20D4	0x6411	0x7xx1 SUB 05	2	analoger Ausgangswert 5 (A05)		0x0008
0x20D5	0x6411	0x7xx1 SUB 06	2	analoger Ausgangswert 6 (A06)		0x000A
0x20D6	0x6411	0x7xx1 SUB 07	2	analoger Ausgangswert 7 (A07)		0x000C
0x20D7	0x6411	0x7xx1 SUB 08	2	analoger Ausgangswert 8 (A08)		0x000E

28 Analoges Ausgangsmodul XN-322-8AO-U2

28.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x30D0	0x6401	0x6xxD SUB 01	2	Module Diagnose	Bit 0	24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft	0x0080
					Bit 1	Kein SYNC Signal	
					Bit 2	FLASH-CRC Fehler	
					Bit 3	RAM-CRC Fehler	
					Bit 4	Flash Speicherfehler	
					Bit 5-15	reserviert	
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion			–

29 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-4AIO-U2

Das XN-322-4AIO-U2 ist ein XN300 Scheibenmodul mit 2 analogen Eingangskanälen zur Erfassung eines Spannungseingangssignals im Messbereich $-10 \dots 10$ V, 2 analogen Ausgangskanälen zur Ausgabe eines Spannungssignals im Bereich $-10 \dots 10$ V und einer Referenzspannungsquelle von 10 V/ 10 mA mit 2 Klemmstellen, welche die direkte Versorgung von Potentiometern und das Rücklesen der Stellung über den analogen Spannungseingang ermöglicht.

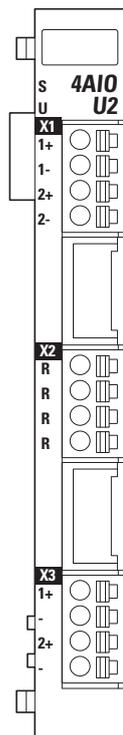


Abbildung 115:Geräteansicht XN-322-4AIO-U2

29 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ±10 V XN-322-4AIO-U2

29.1 Anzeigen Status LEDs

29.1 Anzeigen Status LEDs

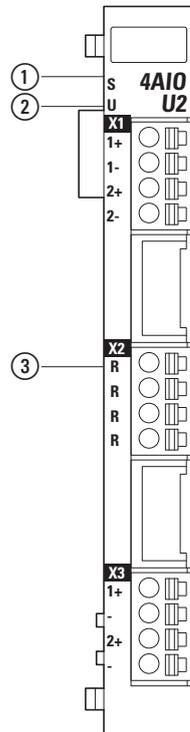


Abbildung 116: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Error Referenz

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
Error Referenz	rot	FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	10 V Referenz Überlast Überlastung GND Wird ausgewertet, wenn Alx auf GND (Ground Referenz) parametrier ist.
		EIN	
		BLINKT (20Hz)	
		AUS	Kein Fehler

29.2 Anschlussbelegung

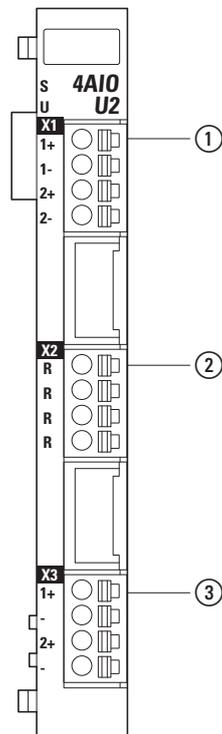


Abbildung 117:Anschlussbelegung

- ① X1
- 1+ Analogeingang 1+
 - 1- Analogeingang 1-
 - 2+ Analogeingang 2+
 - 2- Analogeingang 2-
- ② X2
- R Referenz +10 V
 - R Referenz +10 V
 - R Referenz +10 V
 - R Referenz +10 V
- ③ X3
- 1+ Analogausgang 1+
 - - GND
 - 2+ Analogausgang 2+
 - - GND

29.3 Verdrahtung

Auf dem Anschlussstecker X1 sind zwei analoge Eingänge und auf X3 zwei analoge Ausgänge verdrahtet.

29.3.1 Verdrahtung der Analog-Ausgänge

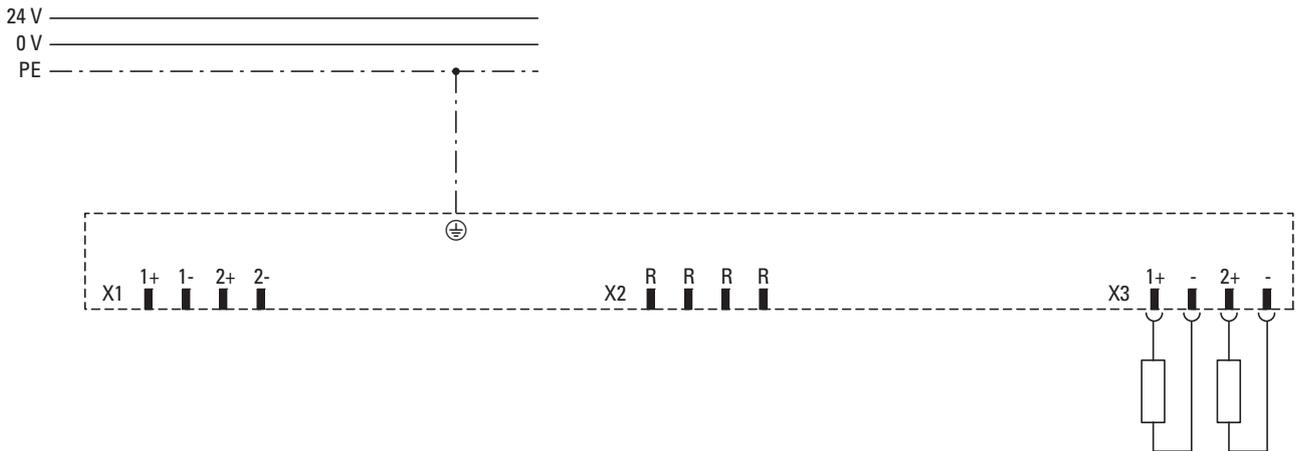


Abbildung 118: Anschluss Analog-Ausgänge

29.3.2 Potentiometer Messung

In der Potentiometer Messung wird das Potentiometer über die Referenzspannung versorgt und A_{ix} mittels Parametrierung direkt auf GND geschaltet. Die Parametrierung erfolgt über das Objekt 0x51A0.

Durch die Messung der analogen Spannung am Schleifkontakt des Potentiometers wird die Stellung als Prozentwert. ausgewertet.

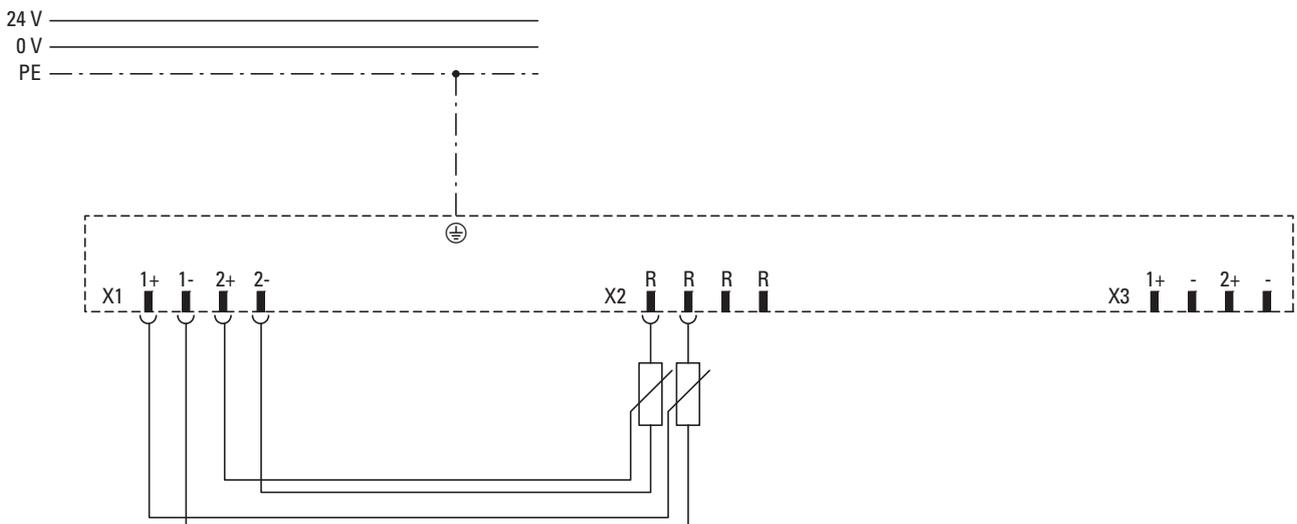


Abbildung 119: Verdrahtung Potentiometermessung

29.3.3 Messung mittels Geber

Die Messung der Ausgangsspannung eines Gebers über den analogen Eingang erfolgt als differenzielle Messung ohne eine Verbindung einer der beiden Eingangsleitungen nach Masse (GND). Das zu messende Signal muss dabei innerhalb des zulässigen Gleichtaktbereiches des Eingangs liegen.

Spannungsmessung potentialfreien Spannungsquellen

Bei Verwendung einer nicht potentialfreien Spannungsquelle (Spannungsquelle mit Bezug zu GND) muss der Eingang per Software als differenzieller Analogeingang konfiguriert werden. Die Konfiguration erfolgt über das Objekt 0x51A0. Zur Vermeidung von Meßfehlern durch Ausgleichsströme darf beim Analogeingang keine Verbindung von Analogeingang AI- zu GND hergestellt werden.

Spannungsmessung nicht potentialfreien Spannungsquellen

Bei Verwendung einer potentialfreien Spannungsquelle (Spannungsquelle ohne Bezug zu GND) muss der Eingang per Software als Massereferenz GND konfiguriert werden oder ein externer Bezug zur GND hergestellt werden. Die Konfiguration erfolgt über das Objekt 0x51A0. Der GND Bezug unterdrückt das Wandern des Messsignals aus dem zulässigen Meßbereich.

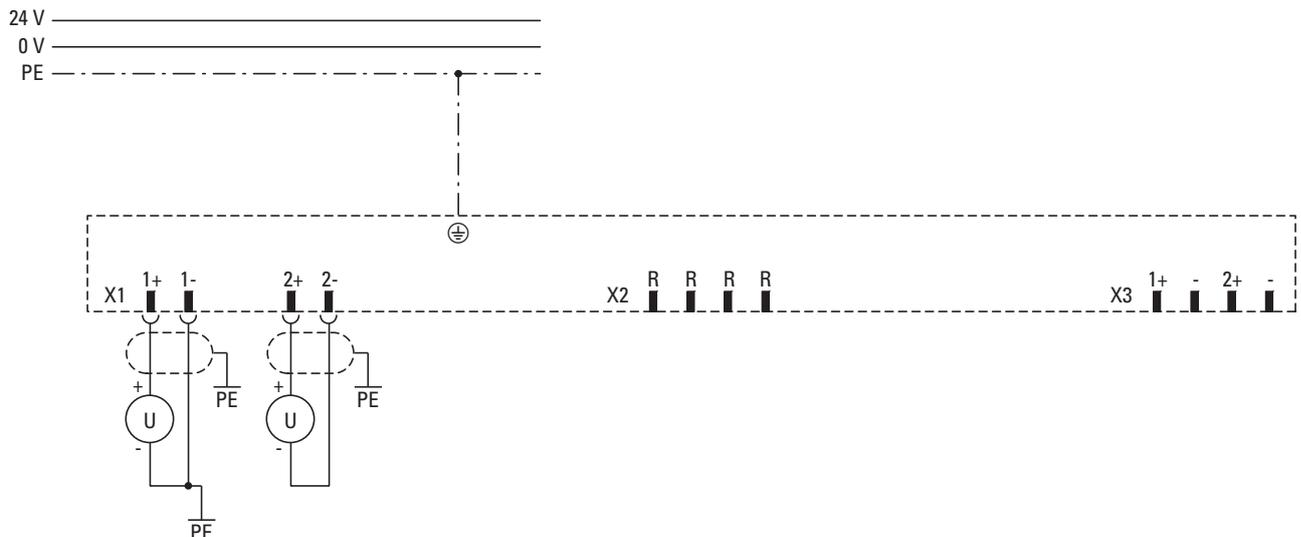


Abbildung 120: Verdrahtung Analog-Eingänge zur Messung einer nicht potentialfreien Spannungsquelle (1+/1-) und einer potentialfreien Spannungsquelle (2+/2-)

29.4 Diagnosen

Die Leitungsbruchdiagnose erfolgt lediglich für die analogen Eingänge. Die Spannungsreferenzausgänge R werden einzeln auf Überstrom überwacht, sowie auf Kurzschluss und auf überhöhten Summenstrom. Die Diagnose liefert das Objekt 0x31A3, siehe Handbuch „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE.

29.5 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt individuell konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird dort in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Beispiel: Tiefpassgrenzfrequenz 50 Hz; Registerinhalt 50_{dez} bzw. 32_{hex}

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

29.6 Technische Daten

29.6.1 Analoge Eingänge ± 10 V / 0...100%

Anzahl der Kanäle		2	
Messart		Differenzeingang	Potentiometereingang
Messbereich	V	-10 V ...+10 V	0 ...100 % (Potentiometer)
Messwertdarstellung		-10.000 ... +10.000	0 ... 10.000
DA Wandler	Bit	16	
Auflösung		0,3 mV / LSB	
Wandlungszeit pro Kanal	ms	1	
Gleichtaktbereich	V	± 12	
Eingangswiderstand	M Ω	> 10	
Kabelbruchüberwachung		ja	
Eingangsfiler			
Hardware		typisch 1 kHz, Tiefpass 3. Ordnung	
Software, parametrierbar		konfigurierbar	
Gesamtfehler vom Messbereichsendwert	%	$\pm 0,3$	$\pm 0,35$

29.6.2 Analoge Ausgänge ± 10 V

Anzahl der Kanäle		2	
Messbereich	V	-10 ...+10	
Messwertdarstellung		-10.000 ...+10.000	
DA Wandler	Bit	12	
Auflösung		ca. 5 mV / LSB	
Refreshzeit, modulintern	μ s	≥ 250	
Minimaler Lastwiderstand	k Ω	> 5	
Maximale kapazitive Last	nF	100	
Kurzschlussfest		ja (max. 1 Minute)	
Einschwingzeit (typisch) auf			
63% des Endwertes	μ s	50	
86% des Endwertes	μ s	100	
99% des Endwertes	μ s	250	
Gesamtfehler vom Messbereichsendwert	%	$\pm 0,5$	

29 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-4AIO-U2

29.6 Technische Daten

29.6.3 Referenzausgang +10V

Anzahl der Kanäle		1
Anschlusspunkte pro Kanal		4
Referenzspannung	V	+10
Zulässige Belastung pro Potentiometereingang		
Strom	mA	$\leq 4,17$
Potentiometer	k Ω	$\geq 2,4$
Kapazitive Last, maximal	nF	100
Kurzschlussfest		ja (max. 1 Minute)
Gesamtfehler vom Bereichsendwert	%	$\pm 0,5$

29.7 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen												
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState	–												
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer												
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion	–												
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType	–												
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID	–												
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode	–												
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision	–												
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion	–												
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion	–												
0x21A0	0x6411	0x7xx1 SUB 01	2	OutputChannel1	0x0004												
0x21A1	0x6411	0x7xx1 SUB 02	2	OutputChannel2	0x0006												
0x30A0		0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag	<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Kein SYNC Signal</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>FLASH-CRC Fehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>RAM-CRC Fehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Flash Speicherfehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 5-15</td> <td>reserviert</td> </tr> </table>	Bit 0	24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft	Bit 1	Kein SYNC Signal	Bit 2	FLASH-CRC Fehler	Bit 3	RAM-CRC Fehler	Bit 4	Flash Speicherfehler	Bit 5-15	reserviert
Bit 0	24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft																
Bit 1	Kein SYNC Signal																
Bit 2	FLASH-CRC Fehler																
Bit 3	RAM-CRC Fehler																
Bit 4	Flash Speicherfehler																
Bit 5-15	reserviert																
0x31A1	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1	0x0082												
0x31A2	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2	0x0084												

29 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ±10 V XN-322-4AIO-U2

29.7 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen		
0x31A3	–	0x6xxA SUB 01	2	WireBreakDiag	Bit 0	1: Kabelbruch Eingang AI1	0x008A		
					Bit 1	1: Kabelbruch Eingang AI2			
					Bit 2	reserviert			
					Bit 3	reserviert			
					Bit 4	1: Reference Low Voltage			
					Bit 5	1: Reference Overcurrent			
					Bit 6-15	reserviert			
0x4001	–	0x9xx0 SUB08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–		
0x4004	–	0x8xx SUB 01	1	UserLEDControl			–		
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–		
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion			–		
0x51A0	–	0x8xx6 SUB 01	2	AnalogInputSe- lection	Messwert 1 (AI1)	Bit 0 (AI1)	0: Differenzielle Messung 1: AI1- Grounded Messung	0x0106	
					Parametrierung Kanal	Messwert 2 (AI2)	Bit 1 (AI2)		0: Differenzielle Messung 1: AI2- Grounded Messung
						–	Bit 2-15		reserviert
0x50A1	–	0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1 Einstellung Eingangsfiler AI1			Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.		
0x50A2	–	0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2 Einstellung Eingangsfiler AI2				0x010A	

30 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-8AIO-U2

Das XN-322-8AIO-U2 ist ein XN300 Scheibenmodul mit 4 analogen Eingangskanälen zur Erfassung eines Spannungseingangssignals im Messbereich $-10 \dots 10$ V, 4 analogen Ausgangskanälen zur Ausgabe eines Spannungssignals im Bereich $-10 \dots 10$ V und einer Referenzspannungsquelle von 10 V/ 10 mA mit 4 Klemmstellen, welche die direkte Versorgung von Potentiometern und das Rücklesen der Stellung über den analogen Spannungseingang ermöglicht.

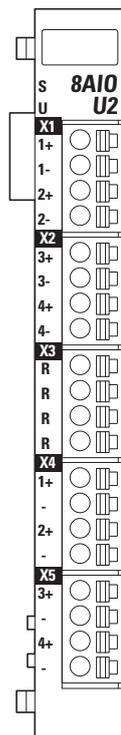


Abbildung 121:Geräteansicht XN-322-8AIO-U2

30 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ±10 V XN-322-8AIO-U2

30.1 Anzeigen Status LEDs

30.1 Anzeigen Status LEDs

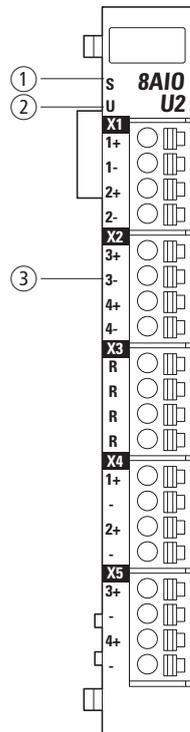


Abbildung 122: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Error Referenz

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Error Referenz	rot	EIN	10 V Referenz Überlast
		BLINKT (20Hz)	Überlastung GND Wird ausgewertet, wenn Alx auf GND (Ground Referenz) parametrier ist.
		AUS	Kein Fehler

30.2 Anschlussbelegung

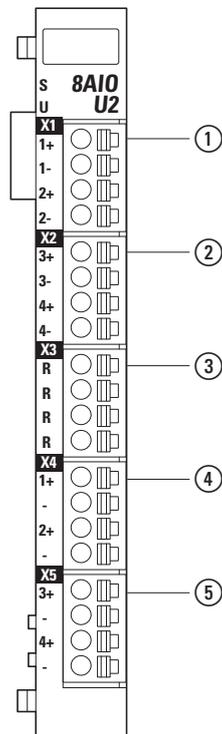


Abbildung 123:Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1+ Analogeingang 1+
 - 1- Analogeingang 1-
 - 2+ Analogeingang 2+
 - 2- Analogeingang 2-
- ② X2
 - 3+ Analogeingang 3+
 - 3- Analogeingang 3-
 - 4+ Analogeingang 4+
 - 4- Analogeingang 4-
- ③ X3
 - R Referenz +10 V
 - R Referenz +10 V
 - R Referenz +10 V
 - R Referenz +10 V
- ④ X4
 - 1+ Analogausgang 1+
 - – GND
 - 2+ Analogausgang 2+
 - – GND
- ⑤ X5
 - 3+ Analogausgang 3+
 - – GND
 - 4+ Analogausgang 4+
 - – GND

30.3 Verdrahtung

Auf jedem der 4 Anschlussstecker sind zwei analoge Eingänge bzw. Ausgänge verdrahtet.

30.3.1 Verdrahtung der Analog-Ausgänge

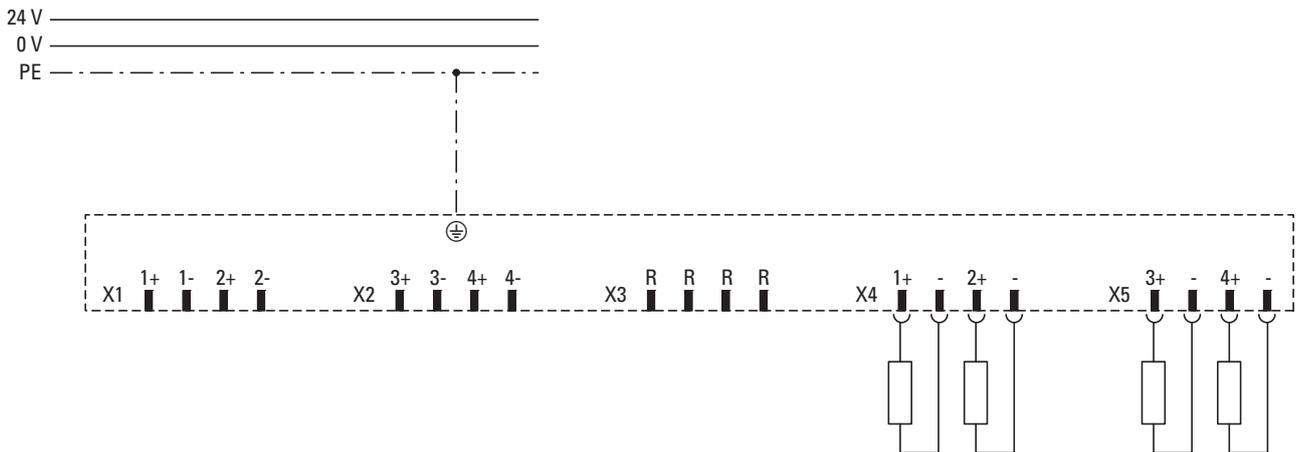


Abbildung 124: Anschluss Analog-Ausgänge

30.3.2 Potentiometer Messung

In der Potentiometer Messung wird das Potentiometer über die Referenzspannung versorgt und A1x mittels Parametrierung direkt auf GND geschaltet. Durch die Messung der analogen Spannung am Schleifkontakt des Potentiometers wird die Stellung in % ausgewertet.

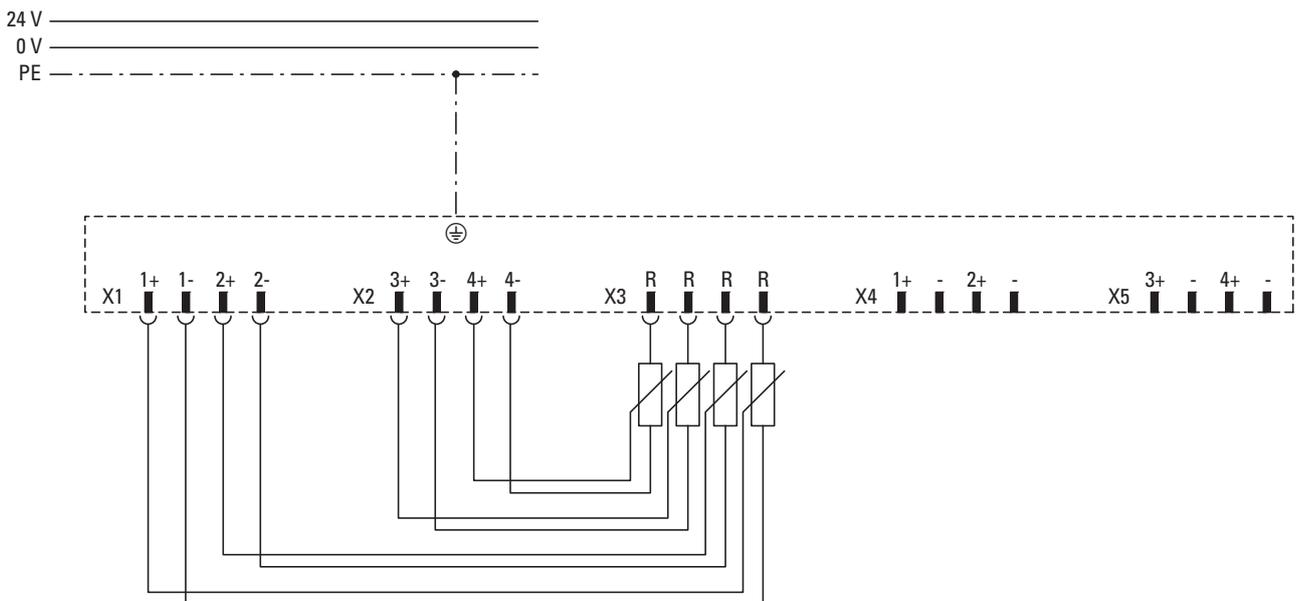


Abbildung 125: Verdrahtung Potentiometermessung

30.3.3 Messung mittels Geber

Die Messung der Ausgangsspannung eines Gebers über den analogen Eingang erfolgt als differenzielle Messung ohne eine Verbindung einer der beiden Eingangsleitungen nach Masse (GND). Das zu messende Signal muss dabei innerhalb des zulässigen Gleichtaktbereiches des Eingangs liegen.

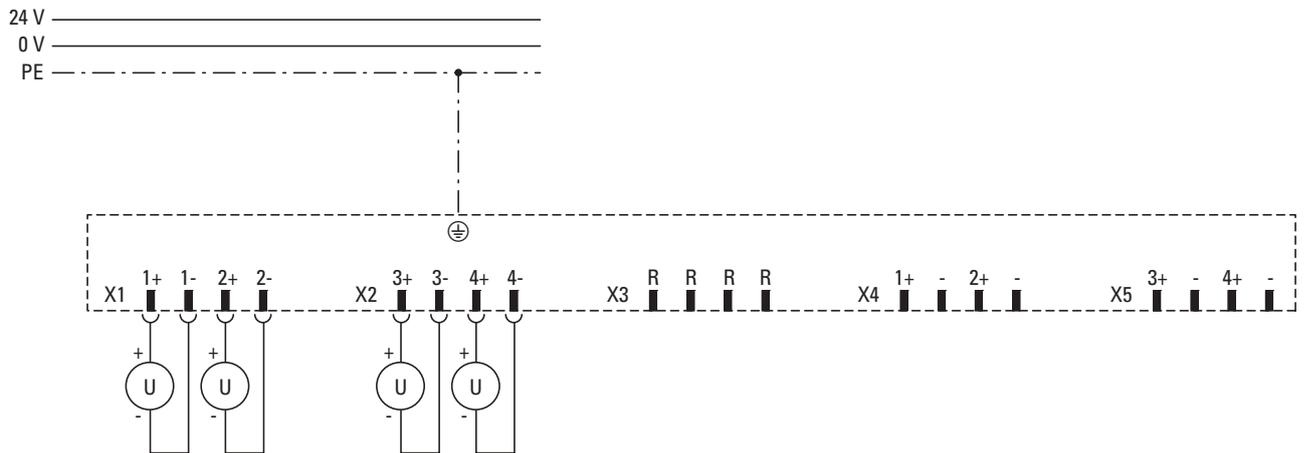


Abbildung 126: Verdrahtung Analog-Eingänge zur Messung eines Gebers

30.4 Diagnosen

Die Leitungsbruchdiagnose erfolgt lediglich für die analogen Eingänge. Die Spannungsreferenzausgänge R werden einzeln auf Überstrom überwacht, sowie auf Kurzschluss und auf überhöhten Summenstrom. Die Diagnose liefert das Objekt 0x30B5, siehe Handbuch „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE.

30 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ± 10 V XN-322-8AIO-U2

30.5 Filter

30.5 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Beispiel: Tiefpassgrenzfrequenz 50 Hz; Registerinhalt 50_{dez} bzw. 32_{hex}

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1 Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

30.6 Technische Daten

30.6.1 Analoge Eingänge ± 10 V/0 – 100%

Anzahl der Kanäle		4	
Messart		Differenzeingang	Potentiometereingang
Messbereich	V	-10 V ... +10 V	0 ... 100 % (Potentiometer)
Messwertdarstellung		-10.000 ... +10.000	0 ... 10.000
AD Wandler	Bit	16	
Auflösung		0,3 mV / LSB	
Wandlungszeit pro Kanal	ms	1	
Gleichtaktbereich	V	± 12	
Eingangswiderstand	M Ω	> 10	
Kabelbruchüberwachung		ja	
Eingangsfiler			
Hardware		typisch 1 kHz, Tiefpass 3. Ordnung	
Software, parametrierbar		konfigurierbar	
Gesamtfehler vom Messbereichsendwert	%	$\pm 0,3$	$\pm 0,35$

30.6.2 Analoge Ausgänge ± 10 V

Anzahl der Kanäle		4
Messbereich	V	-10 ... +10
Messwertdarstellung		-10.000 ... +10.000
AD Wandler	Bit	12
Auflösung		ca. 5 mV / LSB
Refreshzeit, modulintern	μ s	≥ 250
Minimaler Lastwiderstand	k Ω	> 5
Maximale kapazitive Last	nF	100
Kurzschlussfest		ja (max. 1 Minute)
Gesamtfehler vom Messbereichsendwert	%	$\pm 0,5$

30.6.3 Referenzausgang +10V

		Geräteversion	
		ab 1.00	ab 3.01
Anzahl der Kanäle		1	
Anschlusspunkte pro Kanal		4	
Referenzspannung	V	+10	
Zulässige Belastung pro Potentiometereingang			
Strom	mA	$\leq 2,50$ mA	$\leq 4,17$ mA
Potentiometer	k Ω	≥ 4 k Ω	$\geq 2,4$ k Ω
maximale Betriebstemperatur	$^{\circ}$ C	0 ... 60 $^{\circ}$ C	0 ... 55 $^{\circ}$ C
Kapazitive Last, maximal	nF	100	
Kurzschlussfest		ja (max. 1 Minute)	
Gesamtfehler vom Bereichsendwert	%	$\pm 0,5$	

30.7 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen												
-	-	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		-												
0x1027	-	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	-												
-	-	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		-												
-	-	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		-												
-	-	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		-												
-	-	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		-												
-	-	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		-												
-	-	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		-												
-	-	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		-												
0x20B0	0x6411	0x7xx1 SUB 01	2	OutputChannel1		0x0000												
0x20B1	0x6411	0x7xx1 SUB 02	2	OutputChannel2		0x0002												
0x20B2	0x6411	0x7xx1 SUB 03	2	OutputChannel3		0x0004												
0x20B3	0x6411	0x7xx1 SUB 04	2	OutputChannel4		0x0006												
0x30B0		0x6xxD SUB 01	2	ModulDiag	<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Kein SYNC Signal</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>FLASH-CRC Fehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>RAM-CRC Fehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Flash Speicherfehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 5-15</td> <td>reserviert</td> </tr> </table>	Bit 0	24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft	Bit 1	Kein SYNC Signal	Bit 2	FLASH-CRC Fehler	Bit 3	RAM-CRC Fehler	Bit 4	Flash Speicherfehler	Bit 5-15	reserviert	0x0080
Bit 0	24 VDC Versorgungsspannung fehlerhaft																	
Bit 1	Kein SYNC Signal																	
Bit 2	FLASH-CRC Fehler																	
Bit 3	RAM-CRC Fehler																	
Bit 4	Flash Speicherfehler																	
Bit 5-15	reserviert																	
0x30B1	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1		0x0082												
0x30B2	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2		0x0084												

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x30B3	0x6401	0x6xx1 SUB 03	2	InputChannel3			0x0086
0x30B4	0x6401	0x6xx1 SUB 04	2	InputChannel4			0x0088
0x30B5	—	0x6xxA SUB 01	2	WireBreakDiag	Bit 0	1: Kabelbruch Eingang AI1	0x008A
					Bit 1	1: Kabelbruch Eingang AI2	
					Bit 2	1: Kabelbruch Eingang AI3	
					Bit 3	1: Kabelbruch Eingang AI4	
					Bit 4	1: Reference Low Voltage	
					Bit 5	1: Reference Overcurrent	
					Bit 6-15	reserviert	
0x4001	—	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			—
0x4004	—	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			—
0x400C	—	—	max. 25	ProductName			—
0x4080	—	—	2	FirmwareVersion			—
0x50B0		0x8xx6 SUB 01	2	AnalogInputSelection Parametrierung Kanal	Messwert 1 (AI1)	Bit 0 (AI1) 0: Differenzielle Messung 1: AI1- Grounded Messung	0x0106
					Messwert 2 (AI2)	Bit 1 (AI2) 0: Differenzielle Messung 1: AI2- Grounded Messung	
					Messwert 3 (AI3)	Bit 2 (AI3) 0: Differenzielle Messung 1: AI3- Grounded Messung	
					Messwert 4 (AI4)	Bit 3 (AI4) 0: Differenzielle Messung 1: AI4- Grounded Messung	
					—	Bit 4-15 reserviert	

30 Analoges Ein-/Ausgangsmodul ±10 V XN-322-8AIO-U2

30.7 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
0x50B1		0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1	Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.	0x0108
0x50B2		0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2		0x010A
0x50B3		0x8xx9 SUB 03	2	FilterConfigChannel3		0x010C
0x50B4		0x8xx9 SUB 04	2	FilterConfigChannel4		0x010E
0x800C		0x8xxC SUB 01	1	FullRes16Bit	Bit 0	0:1 mV
				Auflösung analoger Eingangswert	Bit 1-7	1:0.3 mV reserviert

31 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I

Das XN-322-4AIO-I ist ein XN300 Scheibenmodul mit 2 analogen Eingangskanälen zur Erfassung eines Stromeingangssignals in den Messbereichen 0 – 20 mA oder 4 – 20 mA. Es verfügt weiterhin über 2 analoge Ausgangskanäle mit einem Ausgangsbereich von 0...20 mA. Die Spannungsversorgung für die Stromeingänge und Stromausgänge wird auf Unterspannung überwacht.

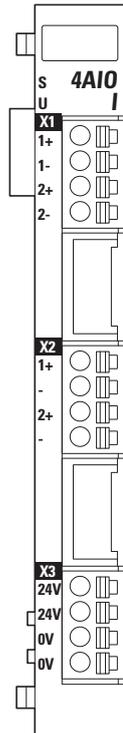


Abbildung 127:Geräteansicht XN-322-4AIO-I

31 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I

31.1 Anzeige Status LEDs

31.1 Anzeige Status LEDs

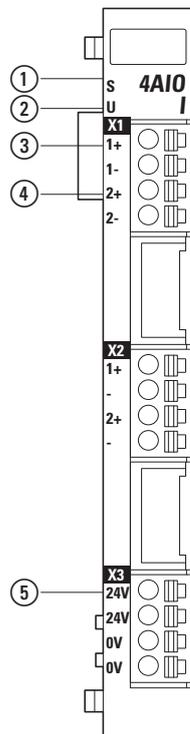


Abbildung 128: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige Status User
- ③ Anzeige Leitungsbruch Analogeingang 1
- ④ Anzeige Leitungsbruch Analogeingang 2
- ⑤ Anzeige Status Versorgungsspannung

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Analogeingang	rot	EIN	Unterschreitung des Minimalstroms (4mA) / Kabelbruch
		FLASH (2 Hz)	Überschreitung des Maximalstroms
Status Versorgungsspannung	grün	ON	Versorgungsspannung für analoge Ein- und Ausgänge OK
		OFF	Versorgungsspannung für Ein- und Ausgänge fehlerhaft

31.2 Anschlussbelegung

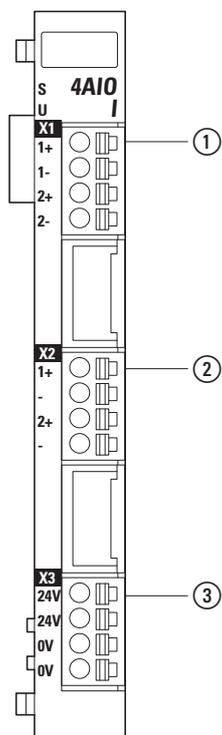


Abbildung 129:Anschlussbelegung

- ① X1
- 1+ Analogeingang 1+
 - 1- Analogeingang 1-
 - 2+ Analogeingang 2+
 - 2- Analogeingang 2-
- ② X2
- 1+ Analogausgang 1+
 - - GND
 - 2+ Analogausgang 2+
 - - GND
- ③ X3
- 24V Versorgungsspannung +24VDC
 - 24V Versorgungsspannung +24VDC
 - 0V GND
 - 0V GND

31.3 Verdrahtung

Am Anschlussstecker X1 können zwei analoge Eingänge verdrahtet werden. Es werden die Messbereiche 4...20 mA mit Kabelbruchdiagnose und 0...20 mA unterstützt.

Bei den Stromeingangskanälen handelt es sich um eine differenzielle Spannungsmessung an einem modulinternen Widerstand von 50 Ω.

Es ist darauf zu achten, dass sich die Spannungspegel der Eingangssignale im zulässigen Gleichaktbereich befinden.

Am Anschlussstecker X2 können zwei analoge Ausgänge verdrahtet werden, für einen Bürden-Widerstand kleiner 500 Ω.

$$0 < R_{\text{Bürde}} < 500 \Omega$$

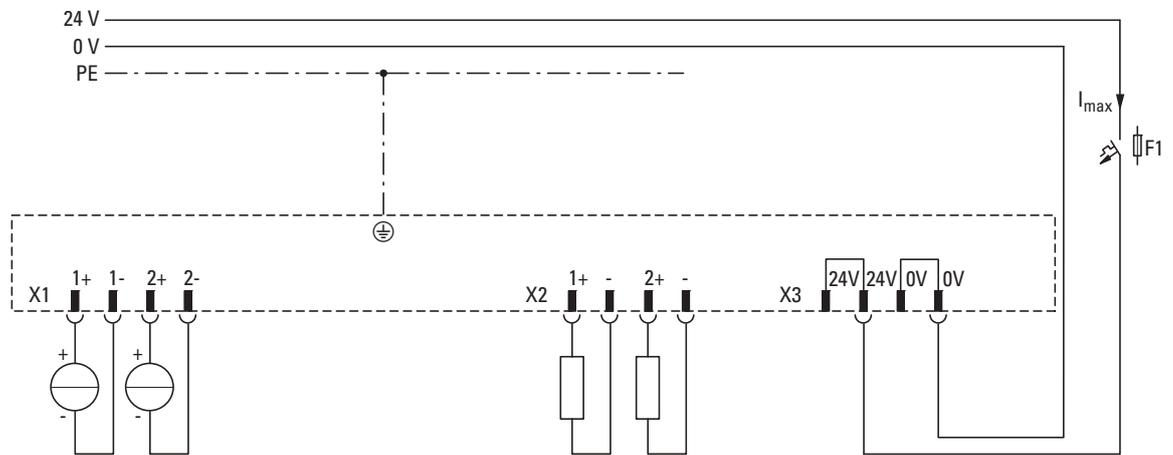


Abbildung 130: Anschlussbeispiel Signal-Stromquellen an X1 und der Bürde-Stromquellen an X2

31.4 Technische Daten

31.4.1 Analoge Eingänge

Kanäle	Wert
Anzahl der Kanäle	2 analoge Eingangskanäle
Messbereich	0...20 mA
Messwert	0...20000
DA Wandler	16 Bit
Auflösung	0,3 µA/ LSB
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms
Gleichtaktbereich	± 10 V
Eingangswiderstand	50 Ω
Eingangsfiler	
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)
Software (parametrierbar)	konfigurierbar
Kabelbruchüberwachung	Ja
Messgenauigkeit	
Gesamtfehlergrenze	±0,5 % vom Messbereichsendwert

31.4.2 Analoge Ausgänge

Kanäle	Wert
Anzahl der Kanäle	2 analoge Ausgangskanäle
Messbereich	0...20 mA 4...20 mA
Messwert	0...20000 4000...20000
DA Wandler	12 Bit
Auflösung	5 µA / LSB
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms
Belastungswiderstand (Bürde)	$0 < R_{Bürde} < 500 \Omega$
Max. zulässige Ausgangskapazität	1 µF bei 50 Ω Bürde
Kabelbruchüberwachung	Nein
Einschwingzeit (typisch) auf	
63% des Endwertes	$50 \mu s + R_{Bürde} \cdot R_L \text{ kapazitiv}$
86% des Endwertes	$100 \mu s + 2 \cdot R_{Bürde} \cdot R_L \text{ kapazitiv}$
99% des Endwertes	$250 \mu s + 5 \cdot R_{Bürde} \cdot R_L \text{ kapazitiv}$
Messgenauigkeit	
Gesamtfehlergrenze	±0,5 % vom Messbereichsendwert

31 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I

31.4 Technische Daten

31.4.3 Externe Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung 24 VDC dient zur Versorgung der analogen Ein- und Ausgänge.

Kanäle	Wert
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X3, Klemmstelle 24V)
Versorgungsspannung +24 V	18...30 VDC
Spannungsüberwachung Anzeige LED Versorgungsspannung OK	U > 18 VDC
Maximale Stromaufnahme	70 mA

31.4.4 Messbereiche

Strom in mA	Wertdarstellung in μ A	
0 ... 20 mA	0000...20000	Darstellung als Dezimalwert
4 ... 20 mA	4000...20000	

31.4.5 Diagnosen

Als Diagnose wird für die analogen Eingänge nur in dem Messbereich 4...20 mA der Kabelbruch detektiert. Im Messbereich 0...20 mA ist die Diagnose der Kabelbrucherkennung ‚FALSE‘.



Zur fehlerfreien Interpretation des angezeigten Messwertes sind Bereichs- und Kanaldiagnosen mit zu berücksichtigen.

Diagnose	Messbereich in mA	
	0 – 20	4 – 20
Leitungsbruch	–	< 4 mA (Diagnose)
Under Range	–	0 ... 4 mA
Anzeigewert	Messwert	
Over Range	20 ... 21 mA	
Überstrom	> 21 mA	
Anzeigewert	> 21 (kein Messwert)	

31.4.6 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt individuell konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird dort in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

31 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I

31.5 Speicheraufteilung

31.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState	–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion	–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType	–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID	–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode	–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision	–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion	–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion	–
0x21B0	0x6411	0x7xx1 SUB 01	2	OutputChannel1	0x0000
0x21B1	0x6411	0x7xx1 SUB 02	2	OutputChannel2	0x0002
0x31B0	–	0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag	0x0080
				Bit 0	reserviert
				Bit 1	Kein SYNC Signal
				Bit 2	FLASH-CRC Fehler
				Bit 3	RAM-CRC Fehler
				Bit 4	Flash Speicherfehler
				Bit 5	Ungültige Konfiguration
				Bit 6-15	reserviert
0x31B1	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1	0x0082
0x31B2	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2	0x0084

3.1 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I

3.1.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen			
0x31B3		0x6xx2 SUB 01	2	ChannelDiag	Bit 0	1: Kabelbruch Eingang AI1	0x008A	
					Bit 1	1: Kabelbruch Eingang AI2		
					Bit 2	reserviert		
					Bit 3	reserviert		
					Bit 4	1: Überstrom Eingang AI1		
					Bit 5	1: Überstrom Eingang AI2		
					Bit 6-14	reserviert		
					Bit 15	Versorgungsspannung +24 V OK		
0x31B4			1	InputVoltageState	Bit 0-6	reserviert		
					Bit 7	0: +24 VDC fehlt 1: +24 VDC OK an Analogeingang +1, 2+ Analogausgang +1, 2+		
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max. 10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber		–		
0x4004	–	8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl		–		
0x400C	–	–	max. 25	ProductName		–		
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion		–		
0x51B0		0x8xx6 SUB 01	1	InputChannelConfig Parametrierung Mess- bereich Eingang	AI 1		0x0106	
					Bit 0	Bit 1		
					0	0		Messbereich 0...20mA
					0	1		Messbereich 4...20mA
					1	0		–
					1	1		Eingang deaktiviert
					AI 2			
					Bit 2	Bit 3		
					0	0		Messbereich 0...20mA
					0	1		Messbereich 4...20mA
					1	0		–
					1	1		Eingabe deaktiviert

31 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-4AIO-I

31.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen			
0x51B1		0x8xx6 SUB 01	1	OutputChannelConfig Parametrierung Messbereich Ausgang	A01	0x0017		
					Bit 0		Bit 1	
					0		0	Messbereich 0...20mA
					0		1	–
					1		0	–
					1		1	Ausgang deaktiviert
					A02			
					Bit 2		Bit 3	
					0		0	Messbereich 0...20mA
					0		1	–
1	0	–						
1	1	Ausgang deaktiviert						
0x51B2		0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1 Parametrierung Grenzfrequenz AI1	Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz.	0x0108		
0x5092		0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2 Parametrierung Grenzfrequenz AI2		0x010A		

32 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8AIO-I

Das XN-322-8AIO-I ist ein XN300 Scheibenmodul mit 4 analogen Eingangskanälen zur Erfassung eines Stromeingangssignals in den Messbereichen 0...20 mA oder 4...20 mA. Es verfügt weiterhin über 4 analoge Ausgangskanäle mit einem Ausgangsbereich von 0...20 mA oder 4...20 mA. Die Spannungsversorgung für die Stromeingänge und Stromausgänge wird auf Unterspannung überwacht.

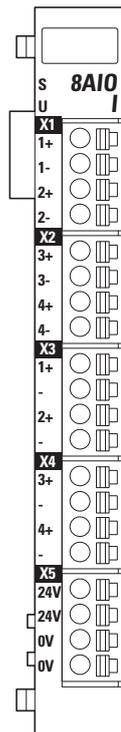


Abbildung 131:Geräteansicht XN-322-8AIO-I

32 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8AIO-I

32.1 Anzeige Status LEDs

32.1 Anzeige Status LEDs

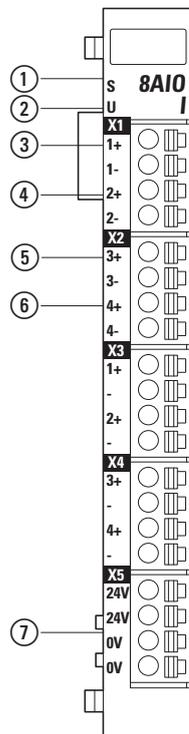


Abbildung 132: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige Status User
- ③ Anzeige Leitungsbruch Analogeingang 1
- ④ Anzeige Leitungsbruch Analogeingang 2
- ⑤ Anzeige Leitungsbruch Analogeingang 3
- ⑥ Anzeige Leitungsbruch Analogeingang 4
- ⑦ Anzeige Status Versorgungsspannung

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Analogeingang	rot	EIN	Unterschreitung des Minimalstroms (4 mA) / Kabelbruch
		FLASH (2 Hz)	Überschreitung des Maximalstroms
Status Versorgungsspannung	grün	ON	Versorgungsspannung für analoge Ein- und Ausgänge OK
		OFF	Versorgungsspannung für Ein- und Ausgänge fehlerhaft

32.2 Anschlussbelegung

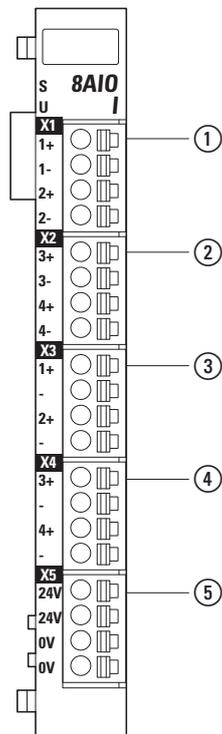


Abbildung 133:Anschlussbelegung

- ① X1
 - 1+ Analogeingang 1+
 - 1- Analogeingang 1-
 - 2+ Analogeingang 2+
 - 2- Analogeingang 2-
- ② X2
 - 3+ Analogeingang 3+
 - 3- Analogeingang 3-
 - 4+ Analogeingang 4+
 - 4- Analogeingang 4-
- ③ X3
 - 1+ Analogausgang 1+
 - - GND
 - 2+ Analogausgang 2+
 - - GND
- ④ X4
 - 3+ Analogausgang 3+
 - - GND
 - 4+ Analogausgang 4+
 - - GND
- ⑤ X5
 - 24V Versorgungsspannung +24VDC
 - 24V Versorgungsspannung +24VDC
 - 0V GND
 - 0V GND

32.3 Verdrahtung

An den Anschlussstecker X1 und X2 können jeweils zwei analoge Eingänge verdrahtet werden. Es werden die Messbereiche 4...20 mA mit Kabelbruchdiagnose und 0...20 mA ohne Kabelbruchdiagnose unterstützt.

Bei den Stromeingangskanälen handelt es sich um eine differenzielle Spannungsmessung an einem modulinternen Widerstand von 50 Ω.

Es ist darauf zu achten, dass sich die Spannungspegel der Eingangssignale im zulässigen Gleichtaktbereich befinden.

An jedem Anschlussstecker X3 und X4 können zwei analoge Ausgänge mit einer Last (Bürden-Widerstand größer 500Ω) verdrahtet werden.

$$0 < R_{\text{Bürde}} < 500 \Omega$$

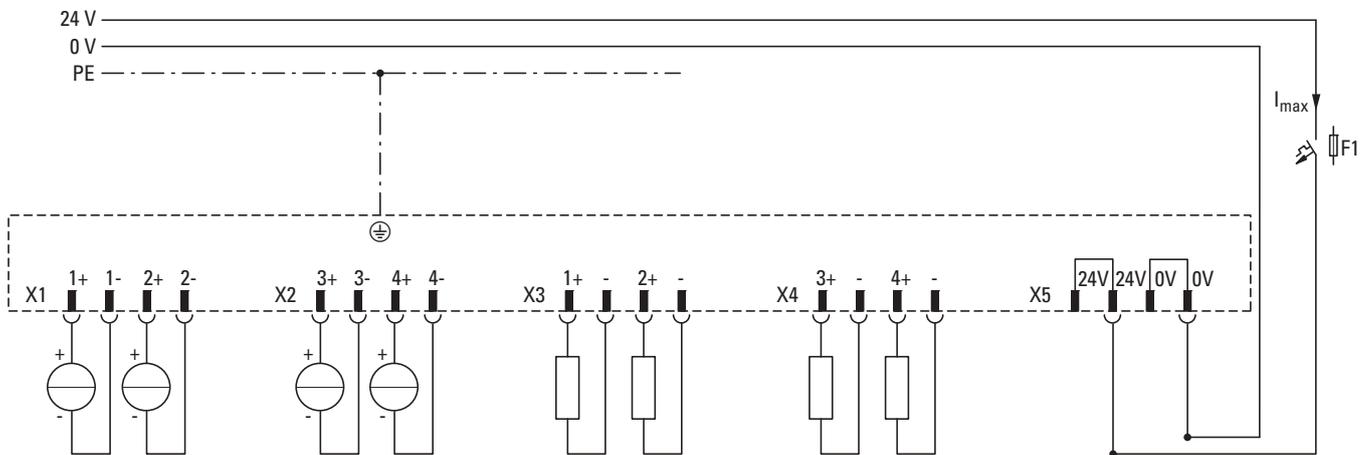


Abbildung 134: Anschlussbeispiel Signal-Stromquellen an X1, X2 und der Bürden-Stromquellen an X3, X4

32.4 Technische Daten

32.4.1 Analoge Eingänge

Kanäle	Wert
Anzahl der Kanäle	4 analoge Eingangskanäle
Messbereich	0...20 mA 4...20 mA
Messwert	0...20000 4000...20000
DA Wandler	16 Bit
Auflösung	0,3 µA/ LSB
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms
Gleichtaktbereich	± 10 V
Eingangswiderstand	50 Ω
Eingangsfiler	
Hardware	typisch 1 kHz (Tiefpass 3.ter Ordnung)
Software (parametrierbar)	konfigurierbar
Kabelbruchüberwachung	Ja
Messgenauigkeit	
Gesamtfehlergrenze	±0,5 % vom Messbereichsendwert

32.4.2 Analoge Ausgänge

Kanäle	Wert
Anzahl der Kanäle	4 analoge Ausgangskanäle
Messbereich	0...20 mA
Messwert	0...20000
DA Wandler	12 Bit
Auflösung	5 µA / LSB
Wandlungszeit pro Kanal	1 ms
Belastungswiderstand (Bürde)	$0 < R_{\text{Bürde}} < 500 \Omega$
Max. zulässige Ausgangskapazität	1 µF bei 50 Ω Bürde
Kabelbruchüberwachung	Nein
Einschwingzeit (typisch) auf	
63% des Endwertes	$50 \mu\text{s} + R_{\text{Bürde}} \cdot R_{\text{L kapazitiv}}$
86% des Endwertes	$100 \mu\text{s} + 2 \cdot R_{\text{Bürde}} \cdot R_{\text{L kapazitiv}}$
99% des Endwertes	$250 \mu\text{s} + 5 \cdot R_{\text{Bürde}} \cdot R_{\text{L kapazitiv}}$
Messgenauigkeit	
Gesamtfehlergrenze	±0,5 % vom Messbereichsendwert

32.4.3 Externe Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung 24 VDC dient zur Versorgung der analogen Ein- und Ausgänge.

Kanäle	Wert
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X5, Klemmstelle 24V)
Versorgungsspannung +24 V	18...30 VDC
Spannungsüberwachung Anzeige LED Versorgungsspannung OK	U > 18 VDC
Maximale Stromaufnahme	70 mA

32.4.4 Messbereiche

Strom in mA	Wertedarstellung in µA	
0 ... 20 mA	0000 20000	Darstellung als Dezimalwert
4 ... 20 mA	4000 20000	

32.4.5 Diagnosen

Als Diagnose wird für die analogen Eingänge nur in dem Messbereich 4...20 mA der Kabelbruch detektiert. Im Messbereich 0...20 mA ist die Diagnose der Kabelbrucherkenennung ‚FALSE‘.



Zur fehlerfreien Interpretation des angezeigten Messwertes sind Bereichs- und Kanaldiagnosen mit zu berücksichtigen.

Diagnose	Messbereich in mA	
	0 – 20	4 – 20
Leitungsbruch	–	< 4 mA (Diagnose)
Under Range	–	0 ... 4 mA
Anzeigewert	Messwert	
Over Range	20 ... 21 mA	
Überstrom	> 21 mA	
Anzeigewert	> 21 (kein Messwert)	

32.4.6 Filter

Für jeden Eingangskanal ist die Tiefpassgrenzfrequenz über einen Registerinhalt individuell konfigurierbar. Die Grenzfrequenz wird dort in Hz ohne Nachkommastelle eingetragen.

Folgende Einstellungen sind zulässig:

Tiefpassgrenzfrequenz	Registerwert
Filter deaktiviert (Default)	0x0000
1Hz	0x0001
10 Hz	0x000A
25 Hz	0x0019
50 Hz	0x0032
100 Hz	0x0064
250 Hz	0x00FA
500 Hz	0x01F4
1000 Hz	0x03E8

32.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen														
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState	–														
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer														
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion	–														
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType	–														
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID	–														
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode	–														
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision	–														
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion	–														
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion	–														
0x21C0	0x6411	0x7xx1 SUB 01	2	OutputChannel1	0x0000														
0x21C1	0x6411	0x7xx1 SUB 02	2	OutputChannel2	0x0002														
0x21C2	0x6411	0x7xx1 SUB 03	2	OutputChannel3	0x0004														
0x21C3	0x6411	0x7xx1 SUB 04	2	OutputChannel4	0x0006														
0x30C0	–	0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag	<table border="1"> <tr> <td>Bit 0</td> <td>reserviert</td> </tr> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Kein SYNC Signal</td> </tr> <tr> <td>Bit 2</td> <td>FLASH-CRC Fehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>RAM-CRC Fehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Flash Speicherfehler</td> </tr> <tr> <td>Bit 5</td> <td>Ungültige Konfiguration</td> </tr> <tr> <td>Bit 6-15</td> <td>reserviert</td> </tr> </table>	Bit 0	reserviert	Bit 1	Kein SYNC Signal	Bit 2	FLASH-CRC Fehler	Bit 3	RAM-CRC Fehler	Bit 4	Flash Speicherfehler	Bit 5	Ungültige Konfiguration	Bit 6-15	reserviert
Bit 0	reserviert																		
Bit 1	Kein SYNC Signal																		
Bit 2	FLASH-CRC Fehler																		
Bit 3	RAM-CRC Fehler																		
Bit 4	Flash Speicherfehler																		
Bit 5	Ungültige Konfiguration																		
Bit 6-15	reserviert																		
0x30C1	0x6401	0x6xx1 SUB 01	2	InputChannel1	0x0082														
0x30C2	0x6401	0x6xx1 SUB 02	2	InputChannel2	0x0084														

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen
0x30C3	0x6401	0x6xx1 SUB 03	2	InputChannel3	0x0086
0x30C4	0x6401	0x6xx1 SUB 04	2	InputChannel4	0x0088
0x30C5		0x6xxA SUB 01	2	ChannelDiag Kanalstatus Eingänge	0x008A
				Bit 0	1: Kabelbruch Eingang AI1
				Bit 1	1: Kabelbruch Eingang AI2
				Bit 2	1: Kabelbruch Eingang AI3
				Bit 3	1: Kabelbruch Eingang AI4
				Bit 4	1: Überstrom Eingang AI1
				Bit 5	1: Überstrom Eingang AI2
				Bit 6	1: Überstrom Eingang AI3
				Bit 7	1: Überstrom Eingang AI4
				Bit8-14	reserviert
				Bit 15	Versorgungsspannung +24 V OK
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max. 10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion	–

32 Analoges Ein-/Ausgangsmodul XN-322-8AIO-I

32.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Lokale I/O Adressen	
0x50C0	–	0x8xx6 SUB 01	1	InputChannelConfig Parametrierung Messbereich Eingang	0x0106	
				AI 1		
				Bit 1	Bit 0	
				0	0	Messbereich 0...20mA
				0	1	Messbereich 4...20mA
				1	0	–
				1	1	Eingabe deaktiviert
				AI 2		
				Bit 3	Bit 2	
				0	0	Messbereich 0...20mA
				0	1	Messbereich 4...20mA
				1	0	–
				1	1	Eingabe deaktiviert
				AI 3		
				Bit 5	Bit 4	
				0	0	Messbereich 0...20mA
				0	1	Messbereich 4...20mA
				1	0	–
				1	1	Eingabe deaktiviert
				AI 4		
				Bit 7	Bit 6	
				0	0	Messbereich 0...20mA
				0	1	Messbereich 4...20mA
				1	0	–
				1	1	Eingabe deaktiviert

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen		
0x50C1	–	0x8xx6 SUB 03	1	OutputChannelConfig Parametrierung Messbereich Ausgang	A01		0x0107	
					Bit 1	Bit 0		
					0	0		Messbereich 0...20mA
					0	1		–
					1	0		–
					1	1		Ausgang deaktiviert
					A02			
					Bit 3	Bit 2		
					0	0		Messbereich 0...20mA
					0	1		–
					1	0		–
					1	1		Ausgang deaktiviert
					A03			
					Bit 5	Bit 4		
					0	0		Messbereich 0...20mA
					0	1		–
					1	0		–
					1	1		Ausgang deaktiviert
					A04			
					Bit 7	Bit 6		
0	0	Messbereich 0...20mA						
0	1	–						
1	0	–						
1	1	Ausgang deaktiviert						
0x50C2	–	0x8xx9 SUB 01	2	FilterConfigChannel1		0x0108		
0x50C3	–	0x8xx9 SUB 02	2	FilterConfigChannel2		0x010A		
0x50C4	–	0x8xx9 SUB 03	2	FilterConfigChannel3	Angabe der Grenzfrequenz als Dezimalwert der Einheit Hz. Zulässige Werte: 10...1000 Hz	0x010C		
0x50C5	–	0x8xx9 SUB 04	2	FilterConfigChannel4	Filter deaktiviert (Default)	0x010E		

33 Analoges Wiegemodul XN-322-2DMS-WM

Das XN-322-2DMS-WM enthält zwei analoge Eingangskanäle zum Betrieb von Widerstandsmessbrücken (DMS-Dehnungsmessstreifen) und Wägezellen. Das Modul ermöglicht damit die ungeeichte Messung in Wiegeanwendungen über Wheatstone'schen Messbrücken im 4- oder 6-Leiteranschluss. Zudem wird die notwendige Referenzspannung zur Versorgung der Messbrücke zur Verfügung gestellt.

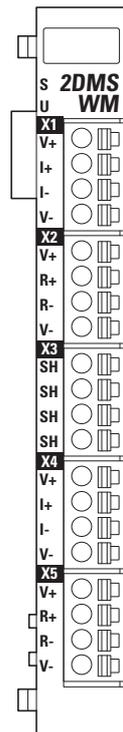


Abbildung 135:Geräteansicht XN-322-2DMS-WM

33.1 Anzeigen Status LEDs

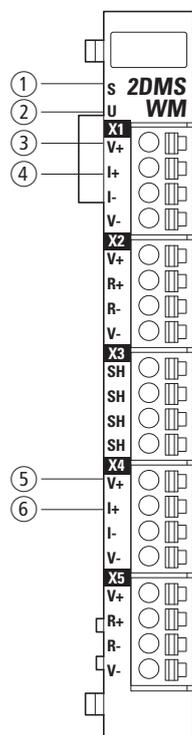


Abbildung 136: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Error Eingang AI1
- ④ Anzeige Status Eingang AI1
- ⑤ Anzeige Error Eingang AI2
- ⑥ Anzeige Status Eingang AI2

Modul Status	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
Eingang AI1/AI2	grün	FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	A/D-Wandlung aktiv
		BLINKT (3 Hz)	
Error AI1/AI2	rot	EIN	Fühlerbruch, Überlast oder Kurzschluss in der Versorgung der Messbrücke
		AUS	Kein Fehler

33.2 Anschlussbelegung

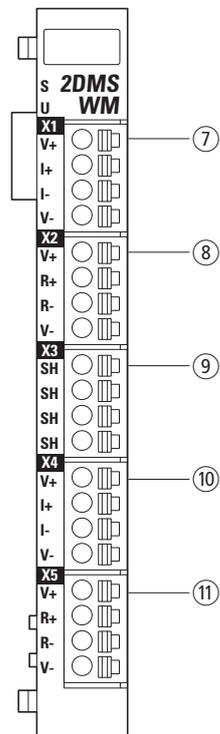


Abbildung 137:Anschlussbelegung

- ① X1
 - V+ Referenzausgang 1+
 - I+ Eingang 1+
 - I- Eingang 1-
 - V- Referenzausgang 1-
- ② X2
 - V+ Referenzausgang 1+
 - R+ Referenzeingang 1+
 - R- Referenzeingang 1-
 - V- Referenzausgang 1-
- ③ X3
 - SH Schirmung GND
 - SH Schirmung GND
 - SH Schirmung GND
 - SH Schirmung GND
- ④ X4
 - V+ Referenzausgang 2+
 - I+ Eingang 2+
 - I- Eingang 2-
 - V- Referenzausgang 2-
- ⑤ X5
 - V+ Referenzausgang 2+
 - R+ Referenzeingang 2+
 - R- Referenzeingang 2-
 - V- Referenzausgang 2-

33.3 Verdrahtung

Das Modul unterstützt den Betrieb von 2 Messbrücken. Die Verdrahtung erfolgt in der 4- oder 6-Leiter-Anschlussstechnik.

33.3.1 4-Leiter-Anschlussstechnik

Für die 4-Leiter-Anschlussstechnik wird lediglich X1 oder X4 zur Messbrücke verdrahtet. Die Versorgung der Messbrücke erfolgt damit über V+ / V- und die Messwerterfassung über I+ / I-.

Der Referenzausgang V+ und der Referenzeingang R+, sowie V- und R- werden an X2 bzw. X5 gebrückt.

Der Vorteil dieser Anschlussstechnik liegt in der geringen Anzahl benötigter Anschlussleitungen. In dieser Betriebsart geht allerdings der Leitungswiderstand als Fehler in die Messung ein.

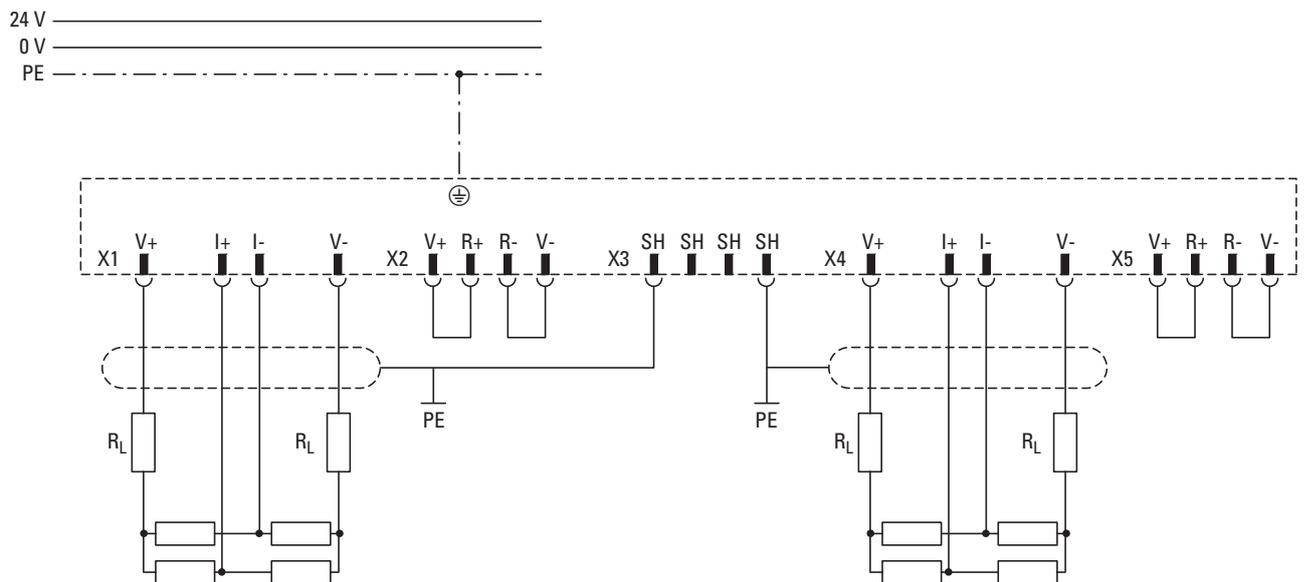


Abbildung 138: Verdrahtungsplan 4-Leiter-Anschlussstechnik mit Beschaltung von AI1 und AI2

33.3.2 6-Leiter-Anschlussstechnik

Bei Betrieb in der 6-Leiter-Anschlussstechnik wird der Spannungsfall an der Leitung vom Gerät bis zur Brücke über R+ bzw. R- erfasst und in der Messung berücksichtigt.

In dieser Betriebsart geht der Leitungswiderstand nicht mehr als Fehler in die Messung ein.

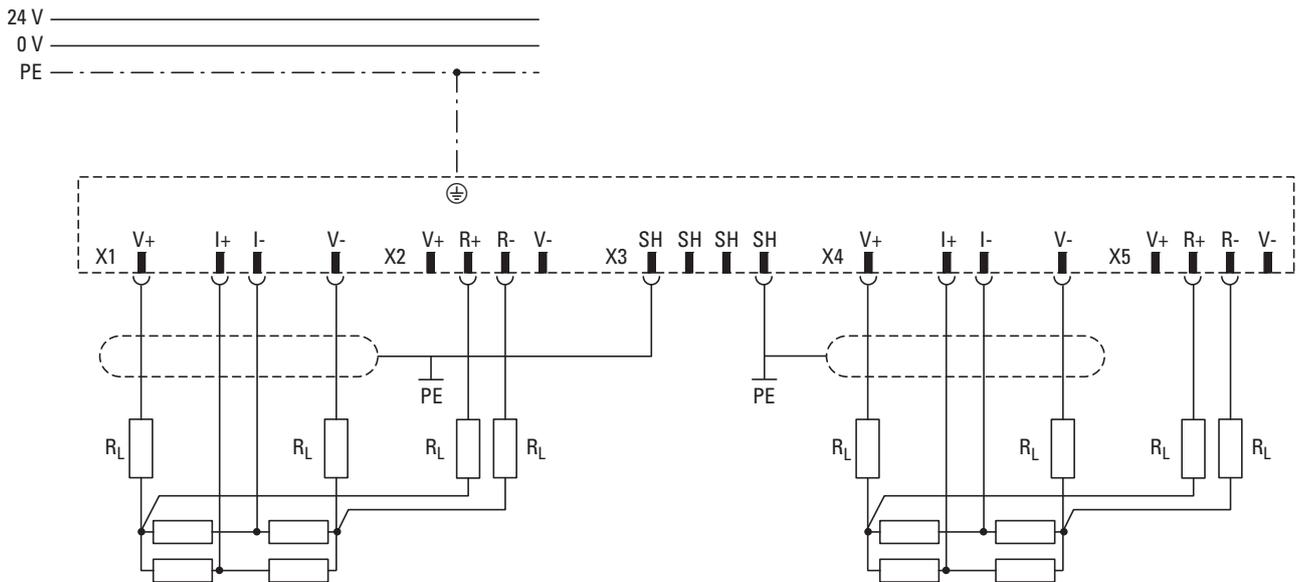


Abbildung 139:Verdrahtungsplan 6-Leiter-Anschlussstechnik mit Beschaltung von AI1 und AI2

33.4 Sensoren

Das Wiegemodul XN-322-2DMS-WM ist für den Anschluss von DMS Wiegezellen mit Wiegezellenkennwerten 0,25 mV/V; 0,5 mV/V; 1 mV/V; 2 mV/V; 16 mV/V bei einer Speisespannung von 5 V und einer Bürde von 150 Ω bis 5000 Ω geeignet.

Wiegezellenkennwerte [mV/V]	Messbereiche [mV]
0,25	± 1,875
0,5	± 3,75
1	± 7,5
2	± 15
16	± 120

33.5 Filtereinstellungen

Von der Einstellung der Filter ist die Genauigkeit und die Stabilität des Messwertes abhängig. Wird eine hohe Grenzfrequenz und damit eine kurze Aktualisierungszeit des Messwertes angestrebt, reduziert sich die Auflösung. Ist die Grenzfrequenz niedrig und damit die Aktualisierungszeit lang, erreicht der Messwert eine höhere Genauigkeit und die Übertragungshäufigkeit (Bus-Last) reduziert sich.

Die Aktualisierungsfrequenz lässt sich wie folgt berechnen. Die Grenzfrequenz ist im entsprechenden CAN Objekt 5060 zu parametrisieren, → Abschnitt „ 0x5060“, Seite 267.

$$f_{\text{ADC}} = \frac{f_{\text{CLK}}}{(\sin c x \cdot 1024 \cdot \text{AlxFilterDepth})}$$

f_{ADC} : ADC-Datenrate
 f_{CLK} : 4,92 MHz
 AlxFilterDepth : Filtertiefe des ADC

$$t_{\text{SETTLE}} = \frac{2}{f_{\text{ADC}}} = \frac{2 \cdot (\sin c x \cdot 1024 \cdot \text{AlxFilterDepth})}{f_{\text{CLK}}}$$

t_{SETTLE} : Wandlungszeit
 f_{ADC} : ADC-Datenrate
 f_{CLK} : 4,92 MHz
 AlxFilterDepth : Filtertiefe des ADC

Dies bedeutet für die 3dB Grenzfrequenz:

$$f_{\text{3dB}} = 0.24 \cdot f_{\text{ADC}} = \frac{0.24 \cdot f_{\text{CLK}}}{(\sin c x \cdot 1024 \cdot \text{AlxFilterDepth})}$$

f_{ADC} : ADC-Datenrate
 f_{CLK} : 4,92 MHz
 AlxFilterDepth: Filtertiefe des ADC

33 Analoges Wiegemodul XN-322-2DMS-WM

33.5 Filtereinstellungen

Hieraus ergibt sich für: sinc x = sinc 4, AlxFilterDepth = 5

$$t_{\text{SETTLE}} = \frac{2}{f_{\text{ADC}}} = \frac{2 \cdot (4 \cdot 1024 \cdot 5)}{4920000 \text{ Hz}} = 0,0083\text{s}$$

Wandlungszeit = 8,3 ms

$$f_{3\text{dB}} = 0,24 \cdot f_{\text{ADC}} = \frac{0,24 \cdot 4920000 \text{ Hz}}{4 \cdot 1024 \cdot 5}$$

3dB Grenzfrequenz = 57,66 Hz

33.6 Kalibrieren des Kraftmessensors

1. Die Verstärkung (GAIN) des ADC ist gemäß der Angabe im Datenblatt des Messwert-Aufnehmers einzustellen. Die Einstellung soll so erfolgen, dass der verwendete Bereich des Kraftaufnehmers den Wertebereich des ADC möglichst vollständig ausschöpft, ohne ihn zu überschreiten.
2. Die Nullpunkt-Kalibrierung (Tara) des Messwert-Aufnehmers wird bei minimaler Belastung des Sensors mit dem Modus = 6 (Parametrierung Grenzfrequenz Alx, Bit 11-13) durchgeführt. Damit ist der Skalen – Anfangswert festgelegt.
3. Die Full-Scale-Kalibrierung des Messwert-Aufnehmers wird bei maximaler Belastung des Sensors mit dem Modus = 7 (Parametrierung Grenzfrequenz Alx, Bit 11-13) durchgeführt. Damit ist der Skalen - Endwert festgelegt. Die Kalibrierung des Skalen Endwertes ist nur zwischen 50% und 100% des positiven Messbereichs möglich.

Siehe Anwendungsbeispiele → Kapitel 39 „Anhang“, Seite 349.

33.7 Spezielle technische Daten des Moduls

Anzahl der Kanäle	2 Messbrücken				
DA Wandler	24 Bit				
Speisespannung der Brücken	+5V				
Wiegezellenkennwerte	0,25mV/V	0,5mV/V	1mV/V	2mV/V	16mV/V
Messbereiche ¹⁾	± 1,875mV	± 3,75mV	± 7,5mV	± 15mV	± 120mV
Messwert	± 8388608 _{dez} = ± 800000 _{hex} , Nullwert = 800000 _{hex}				
Parametrierbare Messgrößen					
Filterwert	2	...	5	...	1023
Filtertyp	Sinc4	...	Sinc4	...	Sinc4
Grenzfrequenz (-3dB)	144Hz	...	57,7 Hz	...	0,282 Hz
Wandlungszeit	4 ms	...	9 ms	...	1702 ms
Rauschfreie Auflösung ²⁾	15,5 Bit	...	16 Bit	...	20 Bit
Fühlerbruchererkennung	ja				
Bürde pro Kanal	150 Ω - 5000 Ω				
Messgenauigkeit ³⁾	± 0,0031% Rauschen bei Filter Word 2				
Temperaturdrift	± 0,001% /°C				
Eichfähig	nein				

1) Die Messbereiche sind für eine Überdehnung der Wiegezeile von 50% ausgelegt

2) Typische Werte mit aktivem Sinc-Filter und Messbereich 2mV/V

3) Zur Einhaltung der Messgenauigkeit ist eine System-Kalibrierung mit dem Sensor erforderlich, in dem der Minimal - und der Maximal – Wert zu kalibrieren ist. Erst ist der Minimal-Wert, dann der Maximal-Wert zu kalibrieren. Die Kalibrierung des Maximalwertes ist nur zwischen 50% und 100% des positiven Messbereichs möglich.

33 Analoges Wiegemodul XN-322-2DMS-WM

33.8 Speicheraufteilung

33.8 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen																								
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–																								
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–																								
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–																								
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–																								
0x3060	–	0x6xxD SUB 01	2	ModuleDiag (Die Fehlerbits 7 und 8 gehen auf ‚Null‘, sobald der eingestellte GAIN wieder den hinterlegten Werten entspricht. Die Applikation muss gewährleisten, dass der korrekte GAIN (sowie Filtertyp und Filtertiefe) korrekt eingestellt sind. Bei einer Änderung des GAIN ist die Kalibrierung zu wiederholen.)	<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>reserviert</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>kein SYNC Signal</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>FLASH-CRC Fehler</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>RAM-CRC Fehler</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>FLASH Speicherfehler</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Bridge 1 DC nicht OK</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Bridge 2 DC nicht OK</td></tr> <tr><td>Bit 7</td><td>Offset ADC 1 ungültig</td></tr> <tr><td>Bit 8</td><td>Offset ADC 2 ungültig</td></tr> <tr><td>Bit 9</td><td>Filter ADC 1 not ready</td></tr> <tr><td>Bit 10</td><td>Filter ADC 2 not ready</td></tr> <tr><td>Bit 11...15</td><td>reserviert</td></tr> </table>	Bit 0	reserviert	Bit 1	kein SYNC Signal	Bit 2	FLASH-CRC Fehler	Bit 3	RAM-CRC Fehler	Bit 4	FLASH Speicherfehler	Bit 5	Bridge 1 DC nicht OK	Bit 6	Bridge 2 DC nicht OK	Bit 7	Offset ADC 1 ungültig	Bit 8	Offset ADC 2 ungültig	Bit 9	Filter ADC 1 not ready	Bit 10	Filter ADC 2 not ready	Bit 11...15	reserviert	0x0080
Bit 0	reserviert																													
Bit 1	kein SYNC Signal																													
Bit 2	FLASH-CRC Fehler																													
Bit 3	RAM-CRC Fehler																													
Bit 4	FLASH Speicherfehler																													
Bit 5	Bridge 1 DC nicht OK																													
Bit 6	Bridge 2 DC nicht OK																													
Bit 7	Offset ADC 1 ungültig																													
Bit 8	Offset ADC 2 ungültig																													
Bit 9	Filter ADC 1 not ready																													
Bit 10	Filter ADC 2 not ready																													
Bit 11...15	reserviert																													

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen	
0x3061	0x6401	0x6xx1 SUB 01	4	InputChannel1 Aktueller Messwert des jeweiligen Kanals (wenn AI1ConfigValid sowie das Ready-Bit des AI1ADCState gesetzt ist)		Messwert 1 (AI1) DWORD	0x0082	
0x3062	0x6401	0x6xx1 SUB 02	4	InputChannel2 Aktueller Messwert des jeweiligen Kanals (wenn AI2ConfigValid sowie das Ready-Bit des AI2ADCState gesetzt ist)		Messwert 2 (AI2) DWORD	0x0086	
0x3063	–	0x6xxA SUB 01	2	ADCDiag Diagnose ADC Controller	Byte 0	ADC AI1	0x008A	
						Bit 0...4		reserviert
						Bit 5		Referenzspannung fehlerhaft
						Bit 6		ADC Messbereichsfehler
		Bit 7			Wandlung läuft			
		Byte 1			ADC AI2	0x008B		
					Bit 0...4		reserviert	
					Bit 5		Referenzspannung fehlerhaft	
Bit 6	ADC Messbereichsfehler							
Bit 7	Wandlung läuft							
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–	
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–	
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–	
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion			–	

33 Analoges Wiegemodul XN-322-2DMS-WM

33.8 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
0x5060	–	0x8xx6 SUB 01	2	MeasuringConfigChannel1 Messkonfiguration Kanal 1 (AI1)	Bit 0-9	Filtertiefe des ADC 1...1023 (Default = 2)	0x0106
					Bit 10	0: SINC4 Filter (Default) 1: SINC3 Filter	
					Bit 11-13	Modus	
						0 = Continuous conversion mode (default)	
						6 = System zero-scale calibration 7 = System full-scale calibration	
Bit 14, 15	reserviert						
0x5061	–	0x8xx6 SUB 02	2	RangeConfigChannel1 Messbereichskonfiguration für Kanal 1 (AI1)	Bit 0-2	GAIN	0x0108
						0: GAIN 1 (± 120mV)	
						1: reserviert	
						2: reserviert	
						3: GAIN 8 (± 15mV) (default)	
						4: GAIN 16 (± 7,5mV)	
						5: GAIN 32 (± 3,75mV)	
6: GAIN 64 (± 1,875mV)							
Bit 3-15	reserviert						
0x5062	–	0x8xx6 SUB 03	2	MeasuringConfigChannel2 Messkonfiguration Kanal 2 (AI2)	Bit 0-9	Filtertiefe des ADC 1...1023 (Default = 2)	0x010A
					Bit 10	0: SINC4 Filter (Default), 1: SINC3 Filter	
					Bit 11-13	Modus	
						0: Continuous conversion mode (default)	
						6: System zero-scale calibration 7: System full-scale calibration	
Bit 14, 15	reserviert						

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
0x5063	–	0x8xx6 SUB 04	2	RangeConfigChannel2 Messbereichskonfiguration für Kanal 2 (AI2)	Bit 0-2	GAIN	0x010C
						0: GAIN 1 (± 120mV)	
						1: reserviert	
						2: reserviert	
						3: GAIN 8 (± 15mV) (default)	
						4: GAIN 16 (± 7,5mV)	
						5: GAIN 32 (± 3,75mV)	
						6: GAIN 64 (± 1,875mV)	
	Bit 3-15	reserviert					
0x5064	–	0x8xx6 SUB 05	4	ZeroScaleChannel1		Skalen-Anfangswert bei der Nullpunkt-Kalibrierung für Kanal1	0x010E
0x5065	–	0x8xx6 SUB 06	4	FullScaleChannel1		Skalen-Endwert bei der Full-Scale-Kalibrierung für Kanal1	0x0112
0x5066	–	0x8xx6 SUB 07	4	ZeroScaleChannel2		Skalen-Anfangswert bei der Nullpunkt-Kalibrierung für Kanal1	0x0116
0x5067	–	0x8xx6 SUB 08	4	FullScaleChannel2		Skalen-Endwert bei der Full-Scale-Kalibrierung für Kanal2	0x011A

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

XN-322-1DCD-B35 besitzt einen DC-Motortreiber zum Betrieb eines Bürsten-Motors sowie zwei Stromausgänge, mit welchen zwei externe LEDs betrieben werden können. Die Stromausgänge haben einem Nennstrom von 20 mA und 350 mA.

Das Leistung-Regelmodul dient zum Betrieb eines DC-Motors an Versorgungsspannungen von 12 – 30 Volt und einem maximalen Motorstrom von 3,5 A. Kurzzeitig sind höhere Anlaufströme möglich. Die Ausgangsleistung wird über einen PWM-Ausgang gesteuert. Die Drehrichtung lässt sich über die Polarität der geschalteten Ausgangs-Treiberstufe bestimmen. Die Ausgangsleistung ist über das Puls-Pausen-Verhältnis zu regeln.

Das DC-Motor-Treiber-Modul stellt zudem aktuelle Betriebsdaten des Motors zur Verfügung, welche für eine weitere Auswertung oder Anzeige genutzt werden können.

- Temperatur des Motortreibers
- Aktueller Motorstrom
- Motorstatus
- Durchlassenergie
- Diagnoseinformationen

Zur Einbindung des Motors in eine Regeleinheit zur Drehzahlregelung empfiehlt sich die Rückkopplung der Drehzahl über einen Drehgeber am Motor in Verwendung mit dem XN-322-1CNT-8DIO oder XN-322-20DI-PCNT. Damit lässt sich die Drehzahl, Drehrichtung und zurückgelegte Distanz (Drehwinkel) ermitteln.

Die LED-Treiber können so programmiert werden, dass die gewonnenen Informationen zur Anzeige gebracht werden. Beispielsweise kann die Drehzahl eines Motors oder dessen Last durch unterschiedliche Helligkeit der Anzeigen dargestellt werden.

34.1 Anzeigen Status LEDs

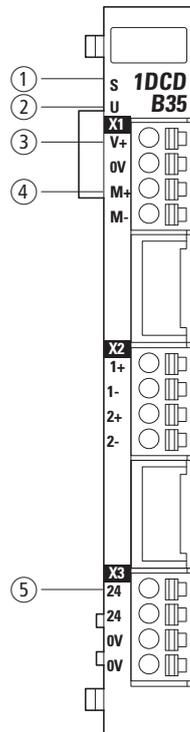


Abbildung 140: Anzeigen XN-322-1DCD-B35

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige Status User
- ③ Anzeige Status Spannungsversorgung Motor
- ④ Anzeige Status Motor
- ⑤ Anzeige Status Spannungsversorgung Modul

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Spannungsversorgung Motor	rot	EIN	Spannungsversorgung Motor fehlerhaft
		AUS	Spannungsversorgung Motor vorhanden
Status Motor	grün	EIN	Motorfreigabe aktiv
		AUS	Motorfreigabe nicht aktiv
Status Spannungsversorgung Modul	rot	EIN	Spannungsversorgung Modul fehlerhaft
		AUS	Spannungsversorgung Modul vorhanden

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

34.2 Anschlussbelegung

34.2 Anschlussbelegung

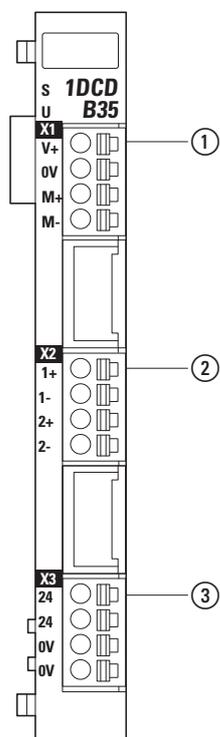


Abbildung 141:Anschlussbelegung XN-322-1DCD-B35

① X1

- V+ Spannungsversorgung Motor+
- 0V GND
- M+ Motor +
- M- Motor -

② X2

- 1+ LED 1 +
- 1- LED 1 -
- 2+ LED 2 +
- 2- LED 2 -

③ X3

- 24 +24VDC
- 24 +24VDC
- 0V GND
- 0V GND

34.3 Verdrahtung

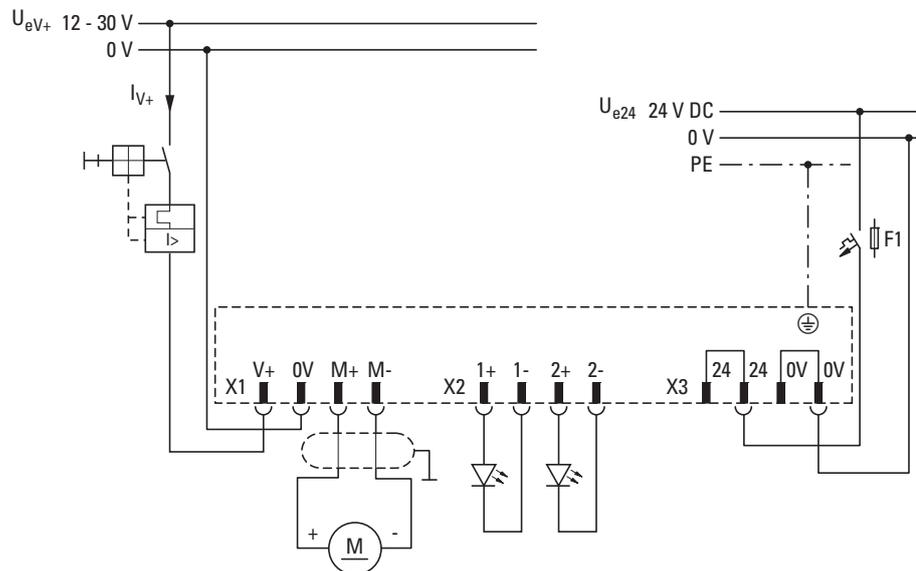


Abbildung 142:Darstellungsvariante 2: Verdrahtungsbeispiel für XN-322-1DCD-B35

Die Verbindung zu PE besteht über einen Hutschielenkontakt an der Unterseite des Moduls.

34.3.1 Spannungsversorgung Modul anschließen

Die Spannungsversorgung für das Modul und die LED-Treiber erfolgt über die Anschlussklemme X3. Die beiden Klemmstellen GND sind ebenso, wie die beiden Klemmstellen 24, intern gebrückt.

34.3.2 Motor anschließen

ACHTUNG

Der Bemessungsdauerstrom darf 3,5 A nicht überschreiten.

Die Anschlussleitungen der Motor-Versorgung ist mit der Ausgangsspannung für den Motor auf einen Steckverbinder X1 gelegt.

Die Drehzahl, Leistung und Drehrichtung des Motors lässt sich über dieses Modul steuern. Zur richtigen Zuordnung der Drehrichtung ist beim Anschluss des Motors auf die Polarität zu achten.

34.3.3 LEDs anschließen

Die LEDs werden über eine PWM gesteuerte Stromquelle angesteuert.



Bitte beachten Sie beim Anschluss die Polarität.

34.3.4 Wirkungsweise des XN-322-1DCD-B35

Mit dem Scheibenmodul XN-322-1DCD-B35 lässt ein Bürsten-Geichstrommotor mit einem Nennstrom bis 3,5 A und einer Betriebsspannung bis 30 VDC betreiben. Der Antrieb folgendermaßen umgesetzt werden:

- Pulsweitenmodulation

Bei der Pulsweitenmodulation wird die Stellgröße durch die Pulsweite bei gleichbleibender Periodendauer bestimmt. Stellgröße ist die an den Motor gelieferte Leistung.

Die jeweilige Dauer der 4 Schritte, die Sequenzzeit, wird in den Registern 0x32E0 bis 0x20E3 mit 11 Bit festgelegt. Die Periodendauer, wird in Register 0x20E4 mit 16Bit mit Bezug auf den internen Systemtakt von 32 MHz bestimmt.

Ausgangssignal zum Motorantrieb erzeugen

Die Ausgangssequenz der PWM für die Motoransteuerung wird durch vier Teilsequenzen mit vier Objekten 0x20E0 bis 0x20E3 an das XN300 Modul übermittelt. Die Teilsequenzen werden in fester Reihenfolge zur Ausgangssequenz zusammengesetzt. Jede der vier Teilsequenzen enthält folgende Information:

- Drehrichtung: Bestimmung der Drehrichtung durch Aktivierung der Ausgangstreiber.
- Zeitbezug:
 - relativ: Startpunkt der Sequenzzeit ist das Ende der vorherigen Sequenz.
 - absolut: Startpunkt der Sequenzzeit ist der Periodenstart. Die Dauer vorheriger Sequenzen ist damit zu berücksichtigen.
- Sequenzzeit: In einem 11 Bit Register wird die Sequenzzeit in Bezug auf den 32 MHz Systemtakt bestimmt. (min: 29_{hex} (1,3 µs), max: (63,9 µs))

Unterschreitet die definierte Periodendauer die über die Sequenzen definierte Zeit, wird die Sequenz am Ende der Periodendauer abgebrochen und neu gestartet.

Die Drehrichtung wird über die Zustände der Bits 12 bis 15 in den Sequenz Register bestimmt.

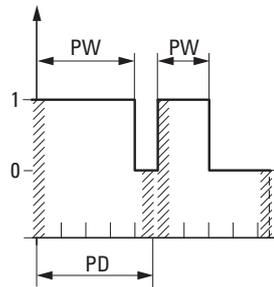


Abbildung 143: Impulse am Modulausgang Ausgangsklemme X1 Klemmstelle M+

PD: Periodendauer

Jede Periode sollte mit dem Zustand Motor Aus beginnen. Die Sequenzzeiten 1 bis 4 beschreiben in der Regel lediglich das Zeitverhalten beim Flankenwechsel von LOW nach HIGH. Wird dann eine Periodendauer unterhalb der Sequenzzeit LOW gewählt, steht der Motor. Die Periodendauer oberhalb der Startzeit der HIGH Sequenz steuert dann die Motorenergie, dieser Zustand bleibt dann über die verbleibende Periodendauer erhalten.

Freigabe

Die Freigabe erfolgt über das Motor Control Objekt 0x20E7, Bit 0. Erst nach der Freigabe liegt die Ausgangssequenz am Motorausgang M+/M-. Ist die Freigabe erfolgt, wirkt sich eine Änderung der Parameter direkt auf das Ausgangssignal für den Motor M+, M- aus.

Periodendauer festlegen

Die Periodendauer wird mit dem Zeitwert, der in Objekt 0x20E4 abgelegt ist, und dem Systemtakt (32 MHz) bestimmt.

$$\text{Periodendauer} = \frac{\text{Registereintrag Zeitwert (16Bit)}}{\text{Systemtakt}}$$

Mit der Periodendauer ist ebenfalls die Grundfrequenz bestimmt.

$$\text{Grundfrequenz} = \frac{1}{\text{Periodendauer}}$$

Motordrehrichtung festlegen



VORSICHT

Ein Zustandswechsel der Motordrehrichtung sollte nicht innerhalb einer Ausgangssequenz vorgenommen werden. Um Überlastung des Moduls und mechanische Belastung des Motors zu reduzieren, fahren Sie die Drehzahl des Motors auf „Null“, ändern die Drehrichtung und steuern die Drehzahl wieder auf den Sollwert.

Die Motordrehrichtung lässt sich für jede Teilsequenz in den Objekten 0x20E0 – 0x20E3 mit den Bits 12 – 15 festlegen. Der Status „1“ bedeutet: Schalter geschlossen. Die Schalter sind im Gerät mit Transistoren realisiert.

Zugelassene Schaltkombinationen für die Sequenzeinstellung	Bit 12-15 Wert _{hex}	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12
Motor Aus	0 _{hex}	0	0	0	0
Drehrichtung rechts	6 _{hex}	0	1	1	0
Drehrichtung links	9 _{hex}	1	0	0	1
Motor Ankerkurzschluss	C _{hex}	1	1	0	0



VORSICHT

Halten Sie beim Wechsel der Motordrehrichtung eine Mindestausschaltdauer > 5 µs ein indem Sie eine Sequenz Motor Ankerkurzschluss verwenden. Ansonsten kann es zu einem unzulässigen Energiefluss I^2dt und damit zur Überhitzung des XN300 Scheibenmoduls führen.

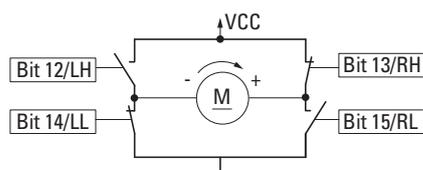


Abbildung 144:Prinzipschaltbild Motordrehrichtung rechts

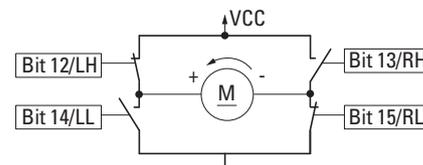


Abbildung 145:Prinzipschaltbild Motordrehrichtung links

Motor Ankerkurzschluss

Sind Bit 14 und 15 zur gleichen Zeit gesetzt wird der Motor über Masse kurzgeschlossen. Der Motor bremst, da er damit als kurzgeschlossener Generator arbeitet.



VORSICHT

Stellen Sie mit externen Maßnahmen sicher, dass sich der Motor nach einem Motor Stopp in einem sicheren Zustand befindet.

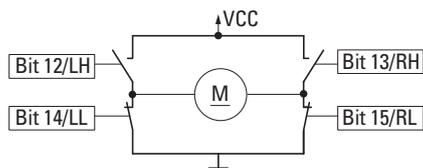


Abbildung 146: Prinzipschaltbild Motor Ankerkurzschluss

Motor Aus

Sind alle Bits auf 0 gesetzt erhält der Motor keine Impulse und hat auch keine Masseverbindung. Eine eventuell vorhandene Motorenergie kann nicht an Masse abgeführt werden.

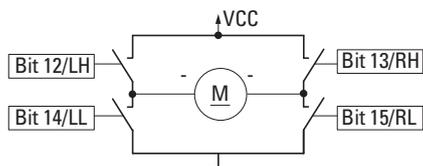


Abbildung 147: Prinzipschaltbild Motor offen

Fehlermeldung Kurzschluss

Sind Bit 12 und Bit 14 bzw. Bit 13 und 15 zur gleichen Zeit gesetzt (left_high und left_low), würde dies Kurzschluss bedeuten. Das Gerät interpretiert den Zustand als Fehleingabe und schaltet den Motor aus.

Schaltet der Motor aufgrund einer fehlerhaften Sequenzeingabe aus, wird dies als Fehlermeldung angezeigt. Erst nach dem Löschen dieser Fehlermeldung durch das Quittierungsbit, kann der Motor wieder eingeschaltet werden.

Sequenzzeit festlegen

In den Bits 0 bis 10 der Register 0x20E0 bis 0x20E3 wird ein Zeitwert abgelegt. Der Zeitwert geteilt durch den Systemtakt (32 MHz) ergibt die Sequenzzeit.

$$\text{Sequenzzeit} = \frac{\text{Registereintrag Zeitwert (Bit 0-10)}}{\text{Systemtakt}}$$

Relative oder absolute Zählweise

Tc (Time control) bzw. Bit 11 legt fest, ob der Zeitwert der Teilsequenzen relativ oder absolut gezählt wird. Eine unterschiedliche Festlegung der Zählweise innerhalb der Ausgangssequenz ist möglich, wird aber nicht empfohlen.

Bit 11 = 0; die Pulsweite ist relativ und wird ab dem Ende der letzten Sequenz gezählt. Die Periode beginnt immer mit Sequenz 1.

Bit 11 = 1; die Pulsweite ist absolut und wird mit dem Beginn der Periode gezählt. Dies bedeutet, dass die in einer Sequenz angegebene Zeit höher sein muss, als die in der vorherigen Sequenz angegebenen Zeit.

Pulsweite relativ

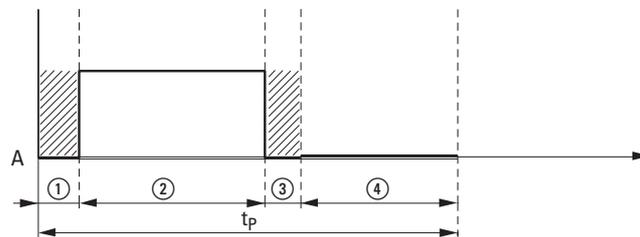


Abbildung 148: Vier Teilsequenzen mit Impulsen bei relativer Zählweise

- ① Teilsequenz 1, z.B. Motor aus
- ② Teilsequenz 2, z.B. Drehrichtung rechts
- ③ Teilsequenz 3, z.B. Motor aus
- ④ Teilsequenz 4, z.B. Ankerkurzschluss

Pulsweite absolut

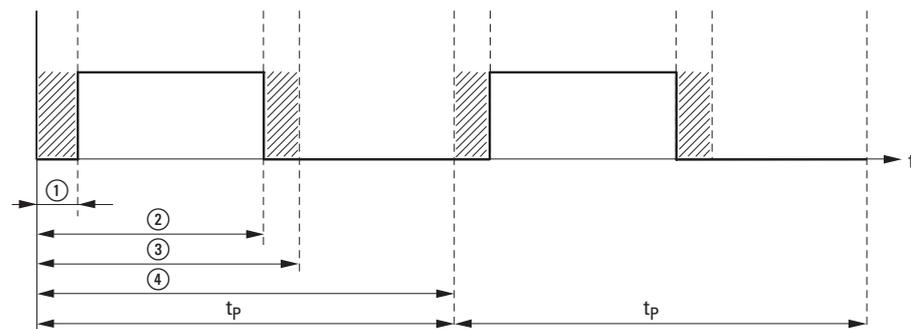


Abbildung 149: Vier Teilsequenzen mit Impulsen bei absoluter Zählweise

- ① Teilsequenz 1, z.B. Motor aus
- ② Teilsequenz 2, z.B. Drehrichtung rechts
- ③ Teilsequenz 3, z.B. Motor aus
- ④ Teilsequenz 4, z.B. Ankerkurzschluss

Verhältnis der Zeiten Periodendauer und Sequenzzeit betrachten**ACHTUNG**

Wählen Sie die Periodendauer t_p entsprechend der Ausgangssequenz:

$t_p = t_{\text{Ausgangssequenz}} = t_{\text{Ausgangssequenz1}} + \dots + t_{\text{Ausgangssequenz4}}$
da es ansonsten zu ungewollten Zuständen des XN300 Scheibenmoduls führen kann.

Ausgangssignal bei korrekt eingestellter Periodendauer

$$t_p = t_{\text{Ausgangssequenz}}$$

Die Periodendauer t_p entspricht der zeitlichen Länge der Ausgangssequenz.

Folgende Fälle sind zu vermeiden:

Ausgangssignal mit abgebrochener Sequenz

$$t_p < t_{\text{Ausgangssequenz}}$$

Ist die Periodendauer t_p kleiner als die zeitliche Länge der Ausgangssequenz, wird der Zustand am Motorausgang mit dem Ende der Periodendauer abgeschnitten und die Periode mit der Teilsequenz 1 wieder neu gestartet. Teilsequenz 4 wird nicht vollständig ausgeführt.

Ausgangssignal mit fortgeführtem Zustand der Teilsequenz 4

$t_p > t_{\text{Ausgangssequenz}}$ Ist die definierte Periodendauer t_p größer als die Dauer der Ausgangssequenz, wird der letzte Zustand (Teilsequenz 4) am Motorausgang bis zum Ende der Periode gehalten. Teilsequenz 4 wird ungewollt verlängert.

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

34.3 Verdrahtung

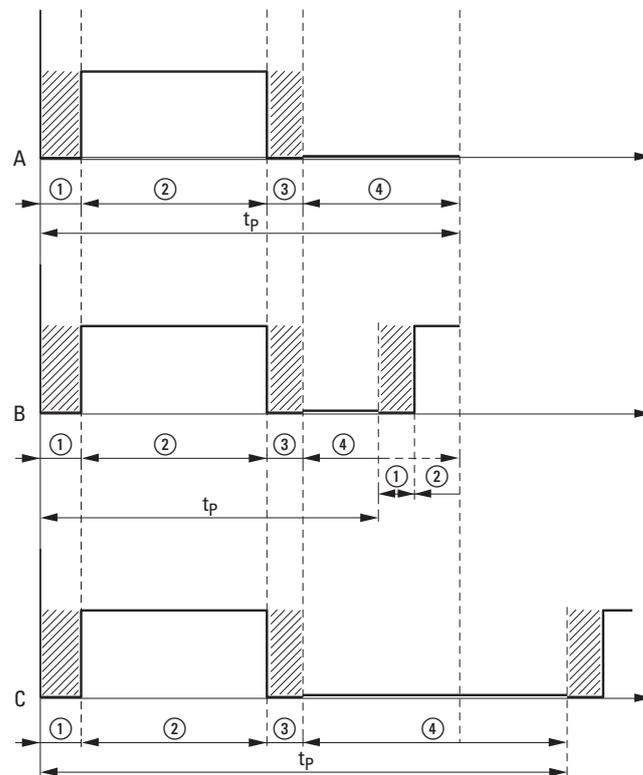


Abbildung 150: Ausgangssignal

A: bei korrekt eingestellter Periodendauer

B: mit abgebrochener Sequenz

C: mit fortgeführtem Zustand der Teilsequenz 4

Beispiel Rechtslauf

Systemtakt: 32 MHz

Registereintrag Periodendauer: 1120_{dez}

Periodendauer: 1120_{dez}/32 MHz = 35 μs

TC = relativ

Motor	Teile- quenzen Wert hex	Pulsweite	Zustand Motor	TC	Zeitwert binär								Zeitwert						
					11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	dez	hex	
Aus	00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0 0 0 0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	160 _{dez}	A0 _{hex}
Rechts	6140 _{hex}	10 μs	0 1 1 0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	320 _{dez}	140 _{hex}	
Aus	00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0 0 0 0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	160 _{dez}	A0 _{hex}	
Ankerkurzschluss	C1E0 _{hex}	15 μs	1 1 0 0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	480 _{dez}	1E0 _{hex}	

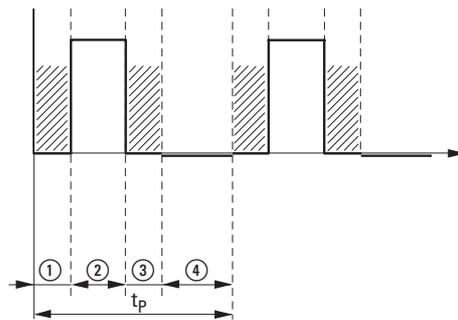


Abbildung 151: Ausgangssignal mit Rechtslauf

- ① Motor Aus
- ② Motordrehrichtung rechts
- ③ Motor Aus
- ④ Motor Ankerkurzschluss

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

34.3 Verdrahtung

Beispiel Motordrehrichtung links

Systemtakt: 32 MHz

Registereintrag Periodendauer: 1120_{dez}

Periodendauer: 1120_{dez}/32 MHz = 35 μs

TC = relativ

Motor	Teilsequenzen Wert hex	Pulsweite	Zustand Motor				TC Zeitwert binär								Zeitwert									
			hex	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	dez	hex			
Aus	00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	160 _{dez}	A0 _{hex}
Links	9140 _{hex}	10 μs	9	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	320 _{dez}	140 _{hex}
Aus	00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	160 _{dez}	A0 _{hex}
Ankerkurzschluss	C1E0 _{hex}	15 μs	c	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	480 _{dez}	1E0 _{hex}

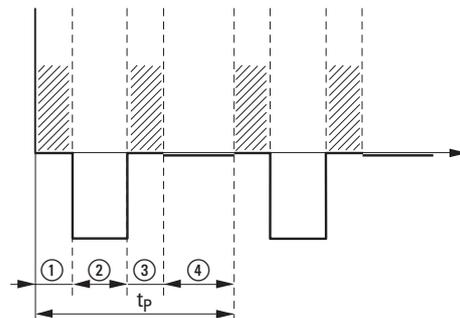


Abbildung 152: Pulsweitenmoduliertes Signal am Modulausgang M+ für Beispiel Motordrehrichtung links

- ① Teilsequenz 1: Motor Aus, 00A0_{hex}
- ② Teilsequenz 2: Motor Drehrichtung links, 9140_{hex}
- ③ Teilsequenz 3: Motor Aus, 00A0_{hex}
- ④ Teilsequenz 1: Motor Ankerkurzschluss, C1E0_{hex}

Beispiel Drehrichtungswechsel

Systemtakt: 32MHz

Registereintrag Periodendauer: 1120_{dez}

Periodendauer: 1120_{dez}/32 MHz = 35 μs

TC = relativ

Teilsequenzen Wert hex	Pulsweite	Zustand Motor	T C	Zeitwert binär			Zeitwert	
				hex	1 1 1 1 5 4 3 2	1 1 9 8 1 0	7 6 5 4 3 2 1 0	dez
00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0	0 0 0 0	160 _{dez}	A0 _{hex}	
6140 _{hex}	10 μs	0 1 1 0	0 0 0 1	0 1 0 0	0 0 0 0	320 _{dez}	140 _{hex}	
00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0	0 0 0 0	160 _{dez}	A0 _{hex}	
C1E0 _{hex}	15 μs	1 1 0 0	0 0 0 1	1 1 1 0	0 0 0 0	480 _{dez}	1E0 _{hex}	
00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0	0 0 0 0	160 _{dez}	A0 _{hex}	
9140 _{hex}	10 μs	1 0 0 1	0 0 0 1	0 1 0 0	0 0 0 0	320 _{dez}	140 _{hex}	
00A0 _{hex}	≈ 5 μs	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0	0 0 0 0	160 _{dez}	A0 _{hex}	
C1E0 _{hex}	15 μs	1 1 0 0	0 0 0 1	1 1 1 0	0 0 0 0	480 _{dez}	1E0 _{hex}	

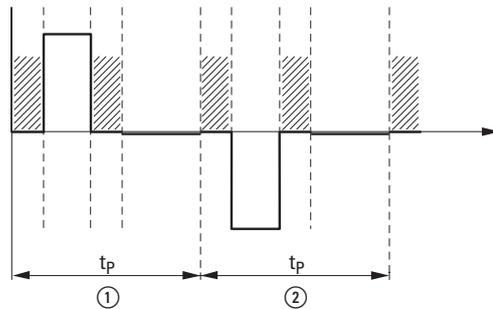


Abbildung 153: Pulsweitenmoduliertes Signal am Modulausgang M+ für Beispiel Drehrichtungswechsel

- ① Rechtslauf
- ② Linkslauf

34.4 Technische Daten

34.4.1 DC Motor-Treiber

Anzahl	1
Versorgungsspannung	12 – 30 VDC
Nennstrom I_N	0 – 3,5 A
Betriebsart	S3 / 50 % (Aussetzbetrieb 50 %) mit einer maximalen Einschaltdauer von 1,5 min
Spitzenanlaufstrom der Last	Maximaler I^2t -Wert = 16A ² s
Strommessung	10 Bit
Kurzschlussfest	Nein
Statusanzeige	1x LED (grün)

Der Bemessungsdauerstrom für den Motor soll den angegebenen Wert von 3,5 A dauerhaft nicht überschreiten.

Dies gilt auch für den Brems- und Anlaufvorgang des Motors im wiederholten Falle des Aus- und Einschaltens.

Die maximale Durchlassenergie beim Motoranlauf wird durch das Integral $\int I^2 dt$ bestimmt. Der I^2T -Wert ist das Integral des Stromes im Quadrat über eine gegebene Zeitspanne und ein Maß für die Energie, welche der Lastausgang maximal liefern kann.

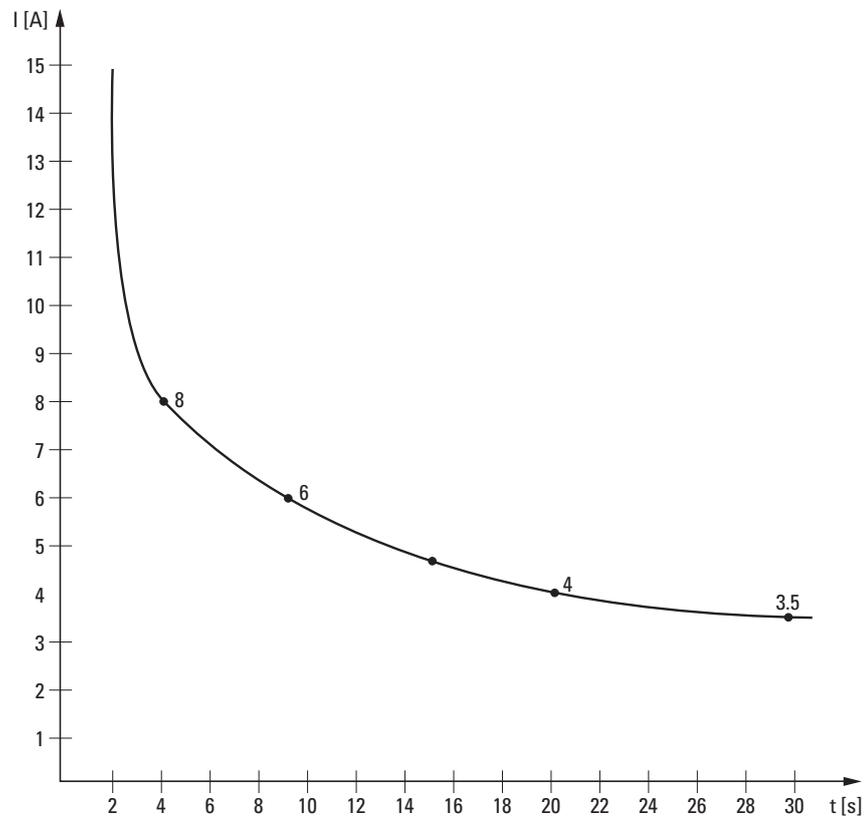


Abbildung 154: Zulässiger Stromverlauf während Motoranlauf und Motordauerbetrieb für das XN300 Scheibenmodul in Abhängigkeit von der Zeit

34.4.2 LED Treiber

Bei den LED Treibern handelt es sich jeweils um eine PWM geschaltete Stromquelle.

Anzahl Kanäle PWD LED-Treiber	2
LED 1	
Strom	0 – 20 mA
Auflösung	8 Bit
LED 2 (Power-LED)	
Strom	0 – 350 mA
Auflösung	8 Bit

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

34.5 Speicheraufteilung

34.5 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung siehe → Abbildung 144, Seite 275 bis → Abbildung 146, Seite 276,		Lokale I/O Adressen	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–	
0x20E0		0x7xxB SUB 01	2	WRSeq1	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0000
				Daten Sequenzzeit 1 schreiben	Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x20E1		0x7xxB SUB 02	2	WRSeq2	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0002
				Daten Sequenzzeit 2 schreiben	Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung siehe → Abbildung 144, Seite 275 bis → Abbildung 146, Seite 276,	Lokale I/O Adressen		
0x20E2		0x7xxB SUB 03	2	WRSeq3 Daten Sequenzzeit 3 schreiben	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0004
					Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x20E3		0x7xxB SUB 04	2	WRSeq4 Daten Sequenzzeit 4 schreiben	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0006
					Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x20E4		0x7xxA SUB 01	2	WRPeriodDurationSeq	Periodendauer für einen Durchlauf durch die Sequenzen 1 bis 4.	0x0008	
0x20E5		0x7xx4 SUB 01	1	TonLED1	Einschaltdauer für den PWM Ausgang der LED 1 (20mA)	0x000A	
0x20E6		0x7xx4 SUB 02	1	TonLED2	Einschaltdauer für den PWM Ausgang der LED 2 (350mA)	0x000B	
0x20E7		0x7xxA SUB 02	2	MotorControl Register	Bit 0	Sequenz-Ausgabe aktivieren	0x000C
					Bit 1	Sequenz Definitionsfehler Status zurücksetzen (Quittierung)	
					Bit 2-9	reserviert	
					Bit 10	Interne Übertemperatur-Abschaltung aktivieren	
					Bit 11	Interne Übertemperatur; Status zurücksetzen (Quittierung)	
					Bit 12	Abschaltung bei I ² t Grenzwert-Überschreitung aktivieren	
					Bit 13	I ² t Grenzwert überschritten; Status zurücksetzen (Quittierung)	
					Bit 14	LED1 aktivieren	
Bit 15	LED2 aktivieren						

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

34.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung siehe → Abbildung 144, Seite 275 bis → Abbildung 146, Seite 276,		Lokale I/O Adressen	
0x30E0 (Read)	–	–	2	RDSeq1 Daten Sequenzzeit 1 IN	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0000
					Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x30E1 (Read)	–	–	2	RDSeq2 Daten Sequenzzeit 2 IN	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0002
					Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x30E2 (Read)	–	–	2	RDSeq3 Daten Sequenzzeit 3 IN	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0004
					Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x30E3 (Read)	–	–	2	RDSeq4 Daten Sequenzzeit 4 IN	Bit 0-10	Wert / Systemtakt	0x0006
					Bit 11	0: Relativ Zeitbasis 1: Absolute Zeitbasis	
					Bit 12	Motorpolarität – links high	
					Bit 13	Motorpolarität – rechts high	
					Bit 14	Motorpolarität – links low	
					Bit 15	Motorpolarität – rechts low	
0x30E4 (Read)	–	–	2	RDPeriodDurationSeq	Periodendauer für einen Durchlauf durch die Sequenzen 1 bis 4.		0x0008
0x30E5	–	0x6xx1 SUB 01	2	DCDTempK	Temperatur des Motortreibers in 1/16 °C Temperatur = Objektwert · 10/16		0x000A
0x30E6	–	0x6xx1 SUB 02	2	DCMotorCurrent	Aktuelle Stromaufnahme des Motors in mA; das Vorzeichen gibt die Drehrichtung an.		0x000C

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung siehe → Abbildung 144, Seite 275 bis → Abbildung 146, Seite 276,	Lokale I/O Adressen		
0x30E7		0x6xxA SUB 01	2	DCMotorDiag Motor Diagnosis Register (gespeicherte Systemdiagnosen, excl. Bit 10 und Bit 12)	Bit 0	reserviert	0x000E
					Bit 1	Unerlaubte Einstellung in der Sequenz (Quittierung notwendig)	
					Bit 2	Absoluter Zeitfehler (die absoluten Zeitwerte müssen bei jeder Sequenz steigen)	
					Bit 3-9	reserviert	
					Bit 10	Interne Übertemperatur hat Sequenz ausgeschaltet ($T > 95^{\circ}\text{C}$) (Quittierung notwendig, wenn interne Übertemperatur-Abschaltung aktiviert)	
					Bit 11	reserviert	
					Bit 12	I ² t Grenzwert-Überschreitung hat ausgeschaltet (Quittierung notwendig, wenn interne Übertemperatur-Abschaltung aktiviert)	
					Bit 13	reserviert	
					Bit 14	reserviert	
					Bit 15	reserviert	
0x30E8		0x6xxA SUB 02	2	DCMotorStatus Motor Status Register	Bit 0	Sequenz-Ausgabe ist aktiv	0x0010
					Bit 1-4	reserviert	
					Bit 5	DC-OK der Modul-Versorgung	
					Bit 6	DC-OK der Motorversorgung	
					Bit 7-9	reserviert	
					Bit 10	Interne Übertemperatur ($T > 95^{\circ}\text{C}$)	
					Bit 11	reserviert	
					Bit 12	I ² t Grenzwert überschritten	
					Bit 13	reserviert	
					Bit 14	reserviert	
0x30E9		0x6xx1 SUB 03	4	DCMotorI2T I ² t – Wert	Bit 0-20	Aktueller I ² t - Wert des Motors	0x0012
					Bit 21-31	reserviert	

34 DC-Motortreiber-Modul XN-322-1DCD-B35

34.5 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung siehe → Abbildung 144, Seite 275 bis → Abbildung 146, Seite 276,	Lokale I/O Adressen
30EA	–	–	2	ModuleDiag (Die Fehlerbits 7 und 8 gehen auf „Null“, sobald der eingestellte GAIN wieder den hinterlegten Werten entspricht. Die Applikation muss gewährleisten, dass der korrekte GAIN (sowie Filtertyp und Filtertiefe) korrekt eingestellt sind. Bei einer Änderung des GAIN ist die Kalibrierung zu wiederholen.)	0x0016
				Bit 0	Interne 24 VDC fehlerhaft
				Bit 1	Kein SYNC Signal
				Bit 2	FLASH-CRC Fehler
				Bit 3	RAM-CRC Fehler
				Bit 4	Flash Speicherfehler
				Bit 5-15	reserviert
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber	–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl	–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName	–
0x4080	–	–	2	FirmwareVersion	–
40E1		0x9xxA SUB 01	2	PreScaleLED1 PWM Verteiler LED 1	0x0018
					PWM Verteiler Register für LED 1 (20 mA). Teilt den 50 MHz Eingangstakt auf 5,55 MHz. 5,55 MHz/256 (8 Bit Auflösung) = ca. 20 kHz PWM Frequenz. (Default = 0x0009)
40E2		0x9xxA SUB 02	2	PreScaleLED2 PWM Verteiler LED 2	0x001A
					PWM Verteiler Register für LED 2 (350mA). Teilt den 50MHz Eingangstakt in 900 kHz auf 900 kHz/256 (8 Bit Auflösung) = ca. 3,5 kHz PWM Frequenz. (Default = 0x0037)
40E3		0x9xxA SUB 03	1	PDLED1 PWM Periodendauer LED 1	0x001C
					PWM Periodendauer für LED 1 (20 mA). (Maximaler Wert des PWM Zählers, Default 0xFF)
40E4		0x9xxA SUB 04	1	PDLED2 PWM Periodendauer LED 2	0x001D
					PWM Periodendauer für LED 2 (350 mA). (Maximaler Wert des PWM Zählers, Default 0xFF)
40E5		0x8xxA SUB 02	4	DCMotorI2TLimit I ² t – Ausschaltsschwelle (Default 0x0000 0400)	0x0020
				Bit 0-20	I ² t - Ausschaltsschwelle
				Bit 21-31	reserviert

35 Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO

Das XN-322-1CNT-8DIO besitzt einen Inkremental Geber Eingang (wahlweise TTL- oder RS422-Pegel) sowie ein 5 VDC Ausgang zu dessen Versorgung. Zudem sind vier digitale Ausgänge (24 VDC/2 A) und vier digitale Eingänge (24 VDC) auf dem Gerät vorhanden. Die Eingänge können über die parametrierbare Latch-Funktion die Speicherung des aktuellen Zählerstandes in einem speziellen Register veranlassen.

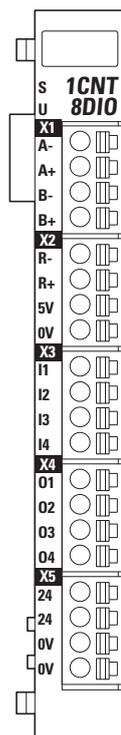


Abbildung 155:Geräteübersicht XN-322-1CNT-8DIO

35 Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO

35.1 Anzeigen Status LEDs

35.1 Anzeigen Status LEDs

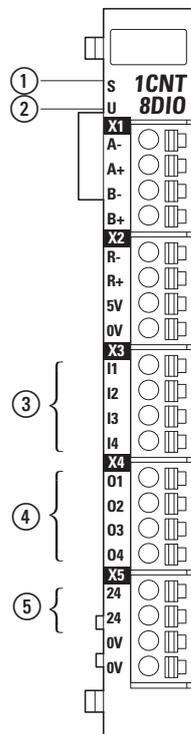


Abbildung 156: Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Status Eingang
- ④ Anzeige Status Ausgang
- ⑤ Anzeige Status Error +24V

35 Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO

35.1 Anzeigen Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schalt-schrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status Eingang	grün	EIN	Eingang EIN
		AUS	Eingang AUS
Status Ausgang	gelb	EIN	Ausgang EIN
		AUS	Ausgang AUS
Status Error +24V	rot	EIN	Versorgungsspannung +24V OK
		AUS	Versorgungsspannung +24V fehlerhaft (Unterspannung) oder System ist nicht versorgt. Ist das System nicht versorgt ist LED Status Modul AUS.

35.2 Anschlussbelegung

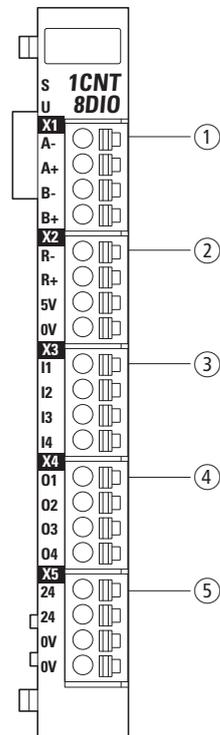


Abbildung 157:Anschlussbelegung

- ① X1
 - A- Inkremental-Geber-Signal RS422 (A-)
 - A+ Inkremental-Geber-Signal RS422/TTL (A+)
 - B- Inkremental-Geber-Signal RS422 (B-)
 - B+ Inkremental-Geber-Signal RS422/TTL (B+)
- ② X2
 - R- Inkremental-Geber-Signal RS422 (R-)
 - R+ Inkremental-Geber-Signal RS422/TTL (R+)
 - 5V +5V Geber-Versorgung
 - 0 GND
- ③ X3
 - I1 Digitaleingang 1
 - I2 Digitaleingang 2
 - I3 Digitaleingang 3
 - I4 Digitaleingang 4
- ④ X4
 - O1 Digitalausgang 1
 - O2 Digitalausgang 2
 - O3 Digitalausgang 3
 - O4 Digitalausgang 4
- ⑤ X5
 - 24 +24V Supply Digitale Ausgänge
 - 24 +24V Supply Inkrementalgeber U_{e24}
 - 0V GND
 - 0V GND

35.3 Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

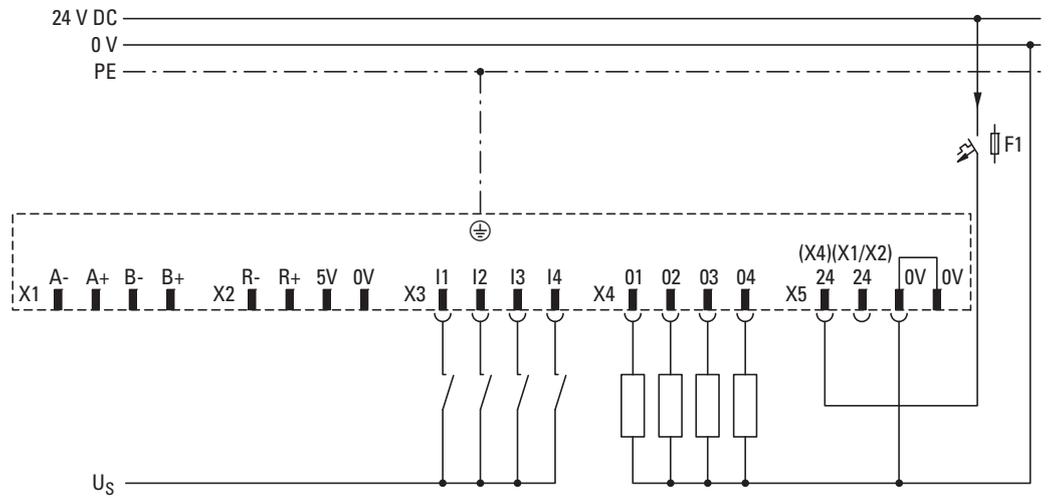


Abbildung 158: Verdrahtungsbeispiel für Digitalausgänge und 4 Digitaleingänge

35.3.1 Verdrahtung RS422-Modus



Prüfen Sie, ob der Geber für den Betrieb an diesem Modul geeignet ist. Vergleichen Sie dazu die technischen Daten des Gebers mit den Angaben des XN300 Scheibenmoduls.

Um das Zählermodul im RS422-Modus zu betreiben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Versorgen Sie das XN300 Scheibenmodul mit 24 VDC indem Sie die Spannungsversorgung an Klemme X5 (+24V (X1/X2)), Klemmstelle 24V Supply Inkremental-Geber und GND anschließen.
- ▶ Schließen Sie die Klemmstelle 5V und 0V des XN300 Scheibenmoduls mit dem Plus- und Minus-Potenzial des Inkrementalwertgebers.
- ▶ Führen Sie die Ausgangssignale A, \bar{A} , B, \bar{B} , R, \bar{R} des Inkrementalwertgebers auf die entsprechenden Klemmstellen am XN300 Scheibenmodul.
- ▶ Das Gerät ist über die Steuerungssoftware in der Betriebsart RS422 zu parametrieren.

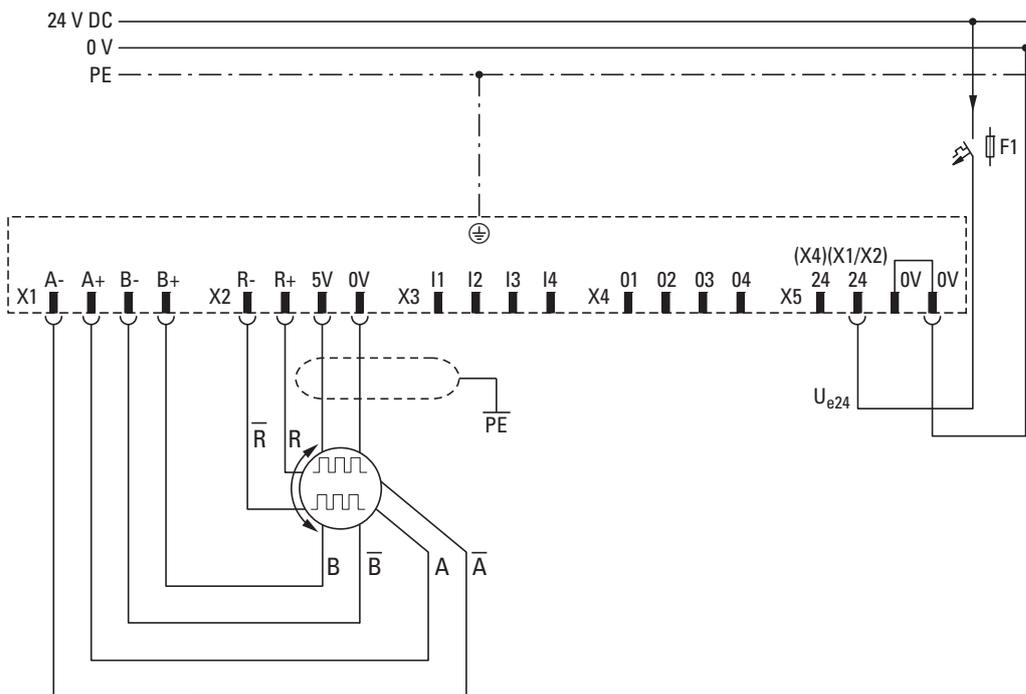


Abbildung 159: Verdrahtungsbeispiel Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO im RS422-Modus

35.3.2 Verdrahtung TTL-Modus



Prüfen Sie, ob der Geber für den Betrieb an diesem Modul geeignet ist. Vergleichen Sie dazu die technischen Daten des Gebers mit den Angaben des XN300 Scheibenmoduls.

Um das Zählermodul im TTL-Modus zu betreiben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ▶ Versorgen Sie das XN300 Scheibenmodul mit 24 VDC indem Sie die Spannungsversorgung an Klemme X5(+24V (X1/X2)), Klemmstelle 24V Supply Inkremental-Geber und GND anschließen.
- ▶ Schließen Sie die Klemmstelle 5V und 0V des XN300 Scheibenmoduls mit dem Plus- und Minus-Potenzial des Inkrementalwertgebers.
- ▶ Führen Sie die Ausgangssignale A, B, R, des Inkrementalwertgebers auf die entsprechenden Klemmstellen des Moduls.
- ▶ Das Gerät ist über die Steuerungssoftware in der Betriebsart TTL zu parametrieren.

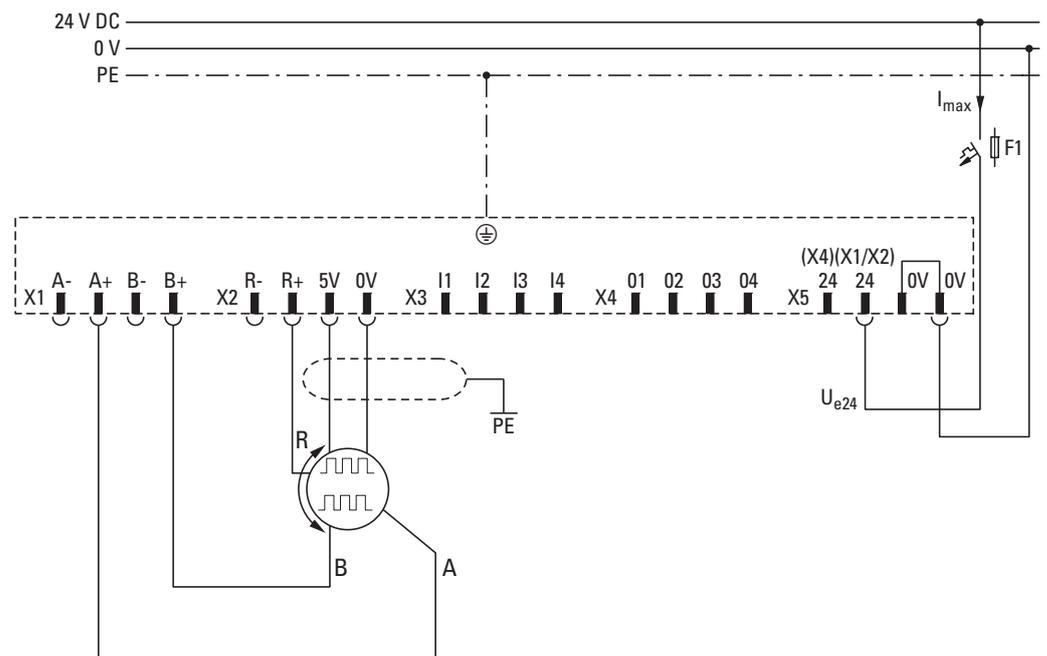


Abbildung 160: Verdrahtungsbeispiel Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO im TTL-Modus

35.4 Wirkungsweise Zählermodul

Im AB Betrieb wird aus der Phasenlage der Eingangssignale an den Klemmstellen A und B Impuls und Richtung entnommen. Hierzu wird eine Auswertung durchgeführt, in der die Signale A und B auf positiven und negativen Flankenwechsel hin bewertet werden. Ob die Flanken der Signalfolge 1-, 2- oder 4-fach ausgewertet werden, ist im Gerät parametrierbar.

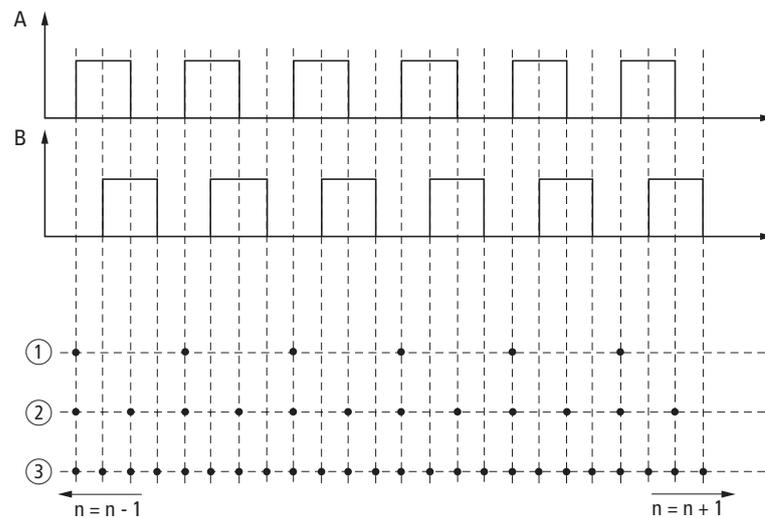


Abbildung 161: Wirkdiagramm Zählermodul

- ① 1-fache Auswertung
- ② 2-fache Auswertung
- ③ 4-fache Auswertung

Die Punkte stellen die Zählwertänderung dar. Wird die Signalfolge in Pfeilrichtung (rechts) durchlaufen, entspricht dies der positiven Zählrichtung. Wird sie gegen die Pfeilrichtung (links) durchlaufen wird negativ gezählt.

Siehe Anwendungsbeispiele → Kapitel 39 „Anhang“, Seite 349.

35.5 Technische Daten

35.5.1 Inkrementalgeber Eingänge

Bezeichnung	
Anzahl	1
Eingangssignal	
Inkremental-Geber-Signal RS422	A+, A-, B+, B-, R+, R- RS422-Pegel (120 Ω Abschluss)
Inkremental-Geber-Signal TTL	A+, B+, R+) TTL-Pegel (1200 Ω Pull-Up)
Maximale Eingangsfrequenz	125 kHz
Maximale Zählfrequenz bei 4-fach Abtastung	500 kHz
Signalauswertung	1-, 2-, 4-fach Abtastung
Geber-Versorgung	+5Vdc / 0,2A kurzschlussfest

35.5.2 Digitale Eingänge

Bezeichnung		
Anzahl der Kanäle	4	
	61131-2 Typ1	
Eingangsspannung UE	30 VDC	maximal 30 VDC
Signalpegel	LOW: $0 < U_e < +8 \text{ V}$	HIGH: $+14 \text{ V} < U_e < +30 \text{ V}$
Schaltsschwelle	typisch +11 VDC	
Eingangsstrom bei $U_E=24\text{Vdc}$	typisch 3,7 mA	
Eingangsverzögerung	typisch 5 ms	

35.5.3 Digitale Ausgänge

Anzahl	4
Kurzschlussfest nach EN 61131-2	Ja
Spannungsversorgung der digitalen Ausgänge	
Anzahl der Versorgungsspannungen	1 (X4, Klemmstelle 24)
Bemessungsbetriebsspannung U_e	24 VDC
zulässiger Bereich	18 – 30 VDC
Restwelligkeit	≤ 5 %
Maximal zulässiger Summenstrom aller Ausgangskanäle bei 100 % Einschaltdauer	6 A
Verpolungsschutz	nein
Ausgangskenndaten	
„1“-Signal	
Ausgangsspannung	$(U_e - 1V) < U_a < U_e$
Ausgangsstrom pro Kanal	2 A
Maximale Abschaltenergie eines Ausgangs bei induktiver Last	0,65 Joule
„0“-Signal	
Ausgangsspannung	< 0,1 VDC
max. Ausgangsstrom pro Kanal	≤ 100 μ A
Reststrom bei Zustand „0“ des Ausgangs	≤ 12 μ A
Einschaltverzögerung	< 200 μ s
Abschaltverzögerung	< 200 μ s
Maximale Abschaltenergie aller Ausgänge bei induktiver Last	1,95 Joule/Kanal

35.6 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Bedeutung	Bits	Status Bit n+1	Status Bit n	Zustandsbedeutung	Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState						–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer					–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion						–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType						–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID						–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode						–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision						–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion						–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion						–
0x20F0		0x7xx0 SUB 01	1	Output1_4 Digitales Ausgangsregister	Bit 0	Output 1			0x0003	
					Bit 1	Output 2				
					Bit 2	Output 3				
					Bit 3	Output 4				
					Bit 4-7	reserviert				
0x30F0		0x6xx0 SUB 01	1	Input1_4 Digitales Eingangsregister	Bit 0	Input 1			0x0003	
					Bit 1	Input 2				
					Bit 2	Input 3				
					Bit 3	Input 4				
					Bit 4-7	reserviert				

35 Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO

35.6 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Bedeutung	Bits	Status Bit n+1	Status Bit n	Zustandsbedeutung	Lokale I/O Adressen
0x30F1	–	0x6xx4 SUB 01	4	IdleTime	Pausenzeit, ermittelt über die Zählung interner Taktsignale in diesem 32 Bit Zählregister. Das Register enthält die Anzahl der von einer internen Zeitreferenz gezählten Impulse zwischen den letzten beiden Inkrementen des Zähler-Wertes (positiven Flanken des Signals A). Die Aktualisierung des Registerinhaltes der gezählten Impulse erfolgt mit der positiven Flanke A oder mit dem Erreichen des Maximalwertes. Dieses Register ermöglicht somit die Darstellung von Zähl-Impulsen pro Zeiteinheit für die Frequenz- oder Drehzahlmessung. Die Angabe der Richtung (Vorzeichen) erfolgt durch die Auswertung der Signal-Folge des AB Betriebs.					0x0004
0x30F2	–	0x6xx4 SUB 02	2	CounterValue	Zählerwert (16 Bit Inkremental-Geber-Zählerwert) Der Zähler löst die Flanken in Anzahl Impulse und Richtung auf. Ein-, zwei- und vierfach Auflösung ist einstellbar.					0x0008
0x30F3	–	0x6xx4 SUB 03	2	LatchValue	Gespeicherter Zählerwert (Gespeicherter 16 Bit Inkremental-Geber-Zählerwert) Dies Register enthält den durch einen Latch-Impuls gespeicherten Zählerwert. Der den Vorgang auslösende Eingang ist entsprechend zu parametrieren.					0x000A
0x30F4	–	0x6xx4 SUB 04	1	EncoderStatus Inkremental-Geber Status Register		Bit 0-3	reserviert			0x000C
					Bit 4	Nullposition				
					Bit 5	reserviert				
					Bit 6 (State +24V X4)	24 VDC OK der Versorgung der Ausgänge				
					Bit 7 (State +24V X1/X2)	24 VDC OK der des Inkrementalgebers				
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber						–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl						–
0x400C	–	–	max.25	ProductName						–

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Bedeutung	Bits	Status Bit n+1	Status Bit n	Zustandsbedeutung	Lokale I/O Adressen					
0x40F0	–	0x8xxA SUB 01	1	LatchConfig Konfiguration Latch-Funktion für die digitalen Eingänge Hinweis: Bei Konfiguration mehrerer Eingänge für die Latch-Funktion sind deren Signale OR verknüpft.			Bit n+1	Bit n		0x0000					
											Eingang 1	Bit 1-0	0	0	Latch-Funktion deaktiviert
													0	1	Latch bei steigender Flanke
													1	0	Latch bei fallender Flanke
													1	1	Latch bei steigender und fallender Flanke
											Eingang 2	Bit 3-2	0	0	Latch-Funktion deaktiviert
													0	1	Latch bei steigender Flanke
													1	0	Latch bei fallender Flanke
													1	1	Latch bei steigender und fallender Flanke
											Eingang 3	Bit 5-4	0	0	Latch-Funktion deaktiviert
													0	1	Latch bei steigender Flanke
													1	0	Latch bei fallender Flanke
													1	1	Latch bei steigender und fallender Flanke
											Eingang 4	Bit 7-6	0	0	Latch-Funktion deaktiviert
													0	1	Latch bei steigender Flanke
													1	0	Latch bei fallender Flanke
1	1	Latch bei steigender und fallender Flanke													
0x40F1	–	0x8xxA SUB 03	1	EncoderConfig Konfiguration des Eingangs auf den Sensor-Ausgang			Bit 0		0: TTL Sensor Output	0x0002					
									1: RS422 Sensor Output						
									reserviert						

35 Zählermodul XN-322-1CNT-8DIO

35.6 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung	Bedeutung	Bits	Status Bit n+1	Status Bit n	Zustandsbedeutung	Lokale I/O Adressen
0x40F2 (WRITE)	–	0x8xx4 SUB 01	4	MaxIdleTime					Max-Wert der Wartezeit (Zählbereich des Wartezeit-Registers (max.31-bit)) Dies Register definiert über die Registerbreite den Maximalwert für die Wartezeit. Mit Erreichen des Maximalwertes ist beispielsweise der Motor-Stillstand identifiziert.	0x0010
0x40F3	–	0x8xx4 SUB 02	1	IdleClock					Takt-Vorteiler zur Bestimmung der Wartezeit Perioden Pre-Scale = Takt [Hz] * Messzeit [sec]	0x0016
0x40F4 (READ)	–	0x9xx1 SUB 01	1	SystemClock					Taktfrequenz (System Clock) Taktfrequenz in MHz	0x0017
0x40F5	–	–	2	CounterValueSDO					Zählerwert als azyklischer Zugriff (16 Bit Inkremental-Geber-Zählerwert)	0x0018
0x40F6	–	0x8xxA SUB 02	1	SignalConfig		Bit 0 -1			reserviert	0x001A
				Inkremental-Geber Konfigurationsregister		Bit 2			Invertierte Logik zur R Nullpositionsauswertung	
						Bit 3			Invertierte Logik zur B Phasenauswertung	
						Bit 5-4	Bit n+1	Bit n	Signalauswertung	
							0	0	Aus	
							0	1	1-fach Auswertung	
							1	0	2-fach Auswertung	
							1	1	4-fach Auswertung	
							Bit 6 -7			
0x40F7	–	0x6xxA SUB 01	1		EncoderStatusSDO		Bit 0 -3			reserviert
				Inkremental-Geber Status Register (azyklischer Zugriff)		Bit 4			Nullposition ist präsent	
						Bit 5			Nullposition wurde durchlaufen; Nach dem Lesen des Registers wird das Bit automatisch zurückgesetzt.	
						Bit 6-7			reserviert	
0x40F8	–	0x6xx4 SUB 03	2		LatchValueSDO					Gespeicherter Zählerwert als azyklischer Zugriff (Gespeicherter 16 Bit Inkremental-Geber-Zählerwert) Dies Register enthält den durch einen ‚Latch‘ Impuls gespeicherten Zählerwert. Der den Vorgang auslösende Eingang ist entsprechend zu parametrieren.

36 Interfacemodul XN-322-2SSI

Das SSI-Interfacemodul XN-322-2SSI erfasst die Daten von bis zu zwei Absolutwertgebern und stellt sie der Steuerung bereit. Die Schnittstelle ist für SSI-Geber bemessen, z.B. absolute winklcodierte Längenmessstäbe, die uncodierte . Uncodierte oder gray-codierte Datenformate unterstützen.



Prüfen Sie, ob der Geber für den Betrieb an diesem XN300 Scheibenmodul geeignet ist indem Sie die technischen Daten beider Geräte vergleichen.

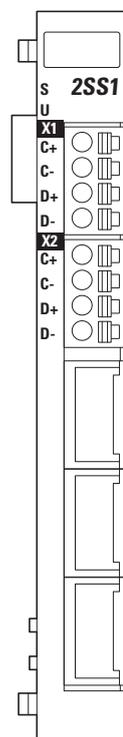


Abbildung 162:Geräteansicht XN-322-2SSI

36 Interfacemodul XN-322-2SSI

36.1 Anzeigen Status LEDs

36.1 Anzeigen Status LEDs

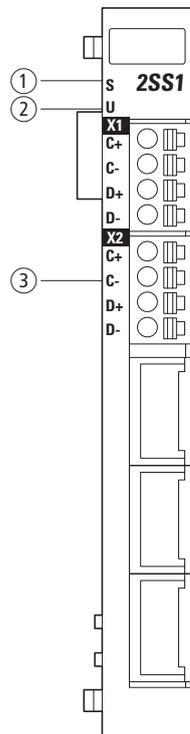


Abbildung 163:Anzeigen XN-322-2SSI

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige Status User
- ③ Anzeige Status SSI-Geber

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
Status User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		FLASH (200 ms EIN, 1000 ms AUS)	
		FLASH (1000 ms EIN, 200 ms AUS)	
Status SSI-Geber	grün	EIN	Kommunikation zum SSI-Geber vorhanden
		AUS	Keine Kommunikation zum SSI-Geber

36.2 Anschlussbelegung

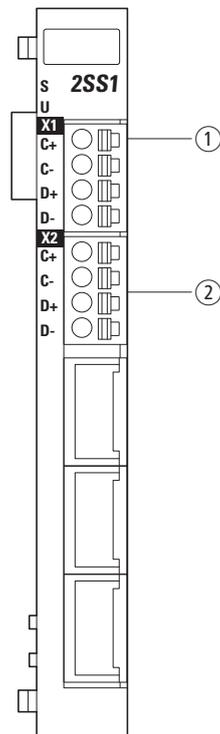


Abbildung 164:Anschlussbelegung XN-322-2SSI

- ① X1
 - C+ Geber 1
 - C- Geber 1
 - D+ Geber 1
 - D- Geber 1
- ② X2
 - C+ Geber 2
 - C- Geber 2
 - D+ Geber 2
 - D- Geber 2

36.3 Verdrahtung

Der SSI-Geber in zwei unterschiedlichen Modi betrieben werden:

- Binärer Mode
- Gray Decoder Mode

36.3.1 Binärer Mode

Für den Binärmode muss die Graycode Dekodierung (Default: off) ausgeschaltet sein. Dieser Modus ist auch dann anwendbar, wenn der Geber Daten im Graycode liefert, die uncodierte Zusatzbits enthalten und damit im Falle der automatischen Dekodierung zu einem falschen Gesamtergebnis führen würden. Die Dekodierung muss dann in dem Steuerungsprogramm erfolgen. Der deserialisierte Datenstrom der Geber wird als 32-Bit Wert im jeweiligen Datenregister des Kanals abgebildet.

36.3.2 Gray Decoder Mode

Für Geber, die Gray-codierte Daten liefern, wird das Ergebnis automatisch decodiert (Graycode Dekodierung ON) und als 32-Bit Wert im jeweiligen Datenregister des Kanals zur Verfügung gestellt. In diesem Modus müssen Zusatzbits im Datenstrom des Gebers berücksichtigt werden. Bei Zusatzbits, die nicht kodiert sind und im seriellen Datenstrom vor den codierten Messdaten übertragen werden, führt die automatische Dekodierung zur fehlerhaften Dekodierung. In diesem Fall ist die Verwendung des Binär Mode anzuraten. Liegen die nicht kodierten Zusatzbits im seriellen Datenstrom des Gebers hinter den Messdaten, führt die Dekodierung nur zur Verfälschung dieser Zusatzbits.

36.3.3 Anschlusstechnik

Im Sensor wird ein Schieberegister permanent mit dem aktuellen Messwert geladen. Wenn ein Datenwert gelesen werden soll, gibt das Gerät ein Taktsignal auf der Clock-Leitung aus. Mit diesem Taktsignal liest das Gerät die Daten aus dem Schieberegister des Gebers. Absolutwertgeber stellen die absoluten Daten ggf. mit weiterer Steuerinformation in dem Schieberegister bereit.

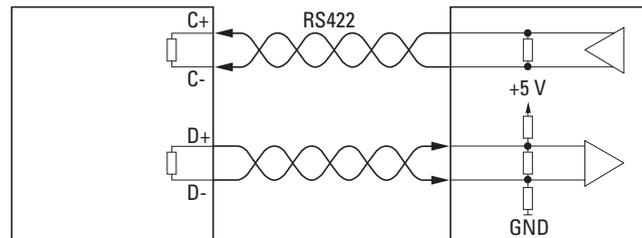


Abbildung 165: Darstellung

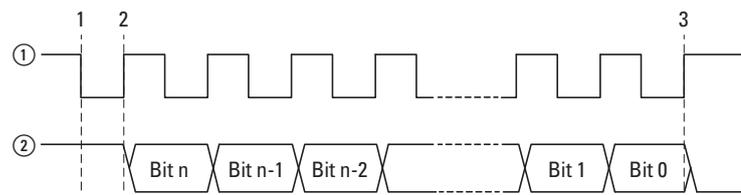


Abbildung 166: Darstellung

- ① Clock
- ② Data

36.3.4 Verdrahtungsbeispiel

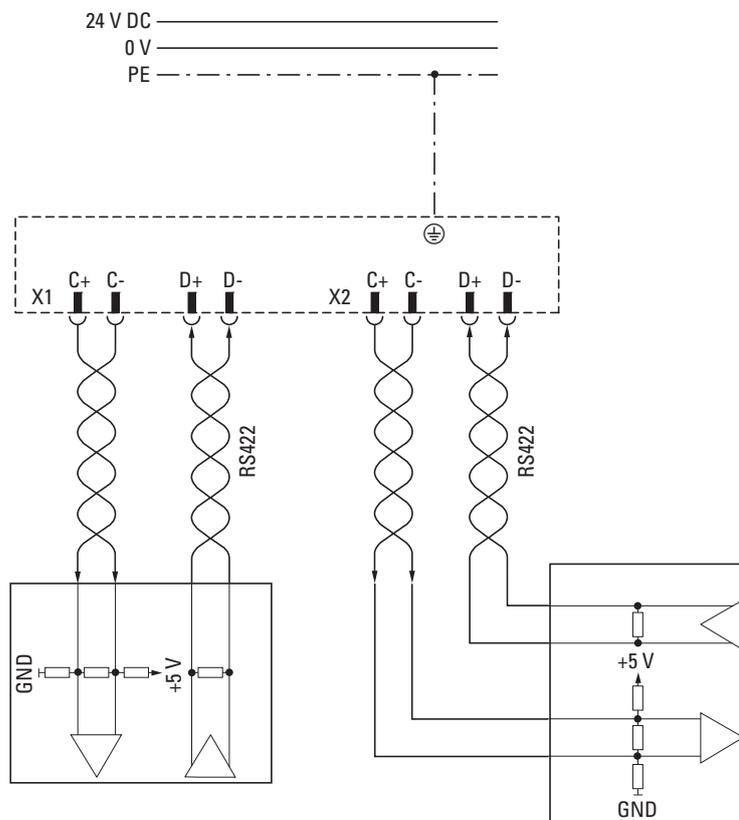


Abbildung 167: Verdrahtungsbeispiel XN-322-2SSI

36.4 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Object Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–
0x2100		0x7xx9 SUB 01	1	StartReadCycle Lesezyklus starten	Bit 0 Start Read Channel 1 Bit 1 Start Read Channel 2 Bit 2-7 reserviert	0x0004
0x3100		–	1	ReadCycleState		
0x3101		0x8xxA SUB 01	1	ModuleDiag Kanal Statusdaten für Kanal 1 und Kanal 2	Bit 0 Channel 1 „started“ Bit 1 Channel 1 „busy“ Bit 2 Channel 1 „toggle“ Bit 3 Channel 1 SSI Error/ Invalid Z-Position Bit 4 Channel 2 „started“ Bit 5 Channel 2 „busy“ Bit 6 Channel 2 „toggle“ Bit 7 Channel 2 SSI Error/ Invalid Z-Position	0x0007
0x3102		0x8xxA SUB 02	4	InputChannel1	Bit 0-31 SSI Input Daten	0x0008
0x3103		0x8xxA SUB 03	4	InputChannel2	Bit 0-31 SSI Input Daten	0x000C

36 Interfacemodul XN-322-2SSI

36.4 Speicheraufteilung

CAN Object Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN: SerialNumber EC: Serialnumber			–
0x4004	–	0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl			–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName			–
0x4100		0x8xxA SUB 01	1	ConfigurationRegisterChannel1 Konfigurationsregister Kanal 1 (Default 0x20)	Bit 0-5	SSI Shift Register ; Länge: 1-32 Bit Bit 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 reserviert 0 0 0 0 1 1 1-Bit-Register 0 0 0 0 1 0 2-Bit-Register ... 0 1 1 1 1 1 31-Bit-Register 1 0 0 0 0 0 32-Bit-Register 1 0 0 0 0 1 reserviert ... reserviert 1 1 1 1 1 1 reserviert	0x0000
					Bit 6	Lesemodus: 0: Single Read 1: Double Read	
					Bit 7	reserviert	
0x4101		0x8xxA SUB 02	1	StateRegisterChannel1 Status- und Kontroll-Register Kanal 1	Bit 0,1	SSI Shift Register Frequenz 00 = 125 kHz 01 = 250 kHz 10 = 500 kHz 11 = 1 MHz	0x0001
					Bit 2	0: Binary Data 1: Gray Code Decoding	
					Bit 3	SSI busy (1= busy) (read only)	
					Bit 4	Reserviert	
					Bit 5	Error Clear (1 = clear error) (write)	
					Bit 6	Start mit Sync (1= enable)	
					Bit 7	Continuous Sensor Read (1= enable)	

CAN Object Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
0x4102		0x8xxA SUB 03	1	ConfigurationRegisterChannel2 Konfigurationsregister Kanal 2 (Default 0x20)	Bit 0-5	SSI Shift Register ; Länge: 1-32 Bit Bit 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 reserviert 0 0 0 0 1 1 1-Bit-Register 0 0 0 0 1 0 2-Bit-Register ... 0 1 1 1 1 1 31-Bit-Register 1 0 0 0 0 0 32-Bit-Register 1 0 0 0 0 1 reserviert ... reserviert 1 1 1 1 1 1 reserviert	0x0002
					Bit 6	Lesemodus: 0: Single Read 1: Double Read	
					Bit 7	reserviert	
0x4103		0x8xxA SUB 04	1	StateRegisterChannel2 Status- und Kontroll-Register Kanal 2	Bit 0,1	SSI Shift Register Frequenz 00 = 125 kHz 01 = 250 kHz 10 = 500 kHz 11 = 1 MHz	0x0003
					Bit 2	0: Binary Data 1: Gray Code Decoding	
					Bit 3	SSI busy (1= busy) (read only)	
					Bit 4	Reserviert	
					Bit 5	Error Clear (1 = clear error) (write)	
					Bit 6	Start mit Sync (1= enable)	
					Bit 7	Continuous Sensor Read (1= enable)	

37 Pulsweitenmodul XN-322-2PWM

Das XN-322-2PWM bietet zwei Ausgänge P1 und P2 an Klemme X1 für Pulsweitenmodulation (PWM), welche +24 V schalten mit einstellbarer Frequenz zur Ansteuerung induktiver Lasten, wie z.B. Magnetventile, Proportionalventile.

Die zwei PWM-Ausgänge werden über die Klemme X1 mit 24V Versorgungsspannung und 0V versorgt. Die Versorgungsspannung wird auf Unterspannung überwacht.

Über zwei Parameter ist XN-322-2PWM parametrierbar: Die Pulsweite gibt an wie lange die Impulsdauer innerhalb einer Periode sind. Sie ist per Software in 0,5 μ s-Schritten einstellbar.

Die PWM Frequenz ist einstellbar als Periode in 0,5 μ s-Schritten zwischen 30,5 Hz und 20 kHz, siehe auch → Abbildung 172, Seite 316.

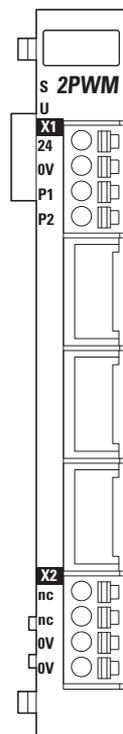


Abbildung 168:Geräteansicht XN-322-2PWM

37.1 Anzeigen Status LEDs

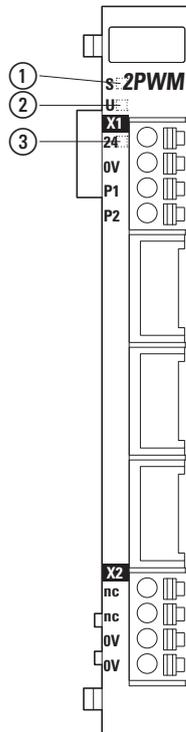


Abbildung 169:Anzeigen und Anschlussbelegung

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige Versorgungsspannung POW P1 und P2

Modul Status	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
POW P1/P2	grün	EIN	Versorgungsspannung für die PWM-Ausgänge vorhanden
		AUS	Versorgungsspannung <18 V für die PWM-Ausgänge

37.2 Anschlussbelegung

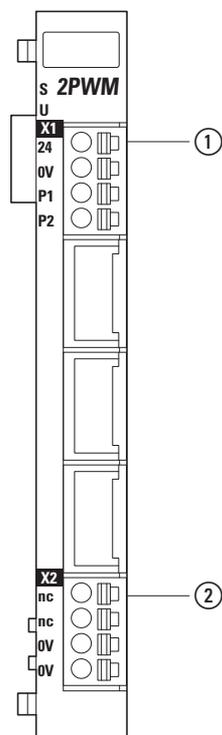


Abbildung 170:Anschlussbelegung

- ① X1
 - 24 Versorgungsspannung POW für P1 und P2
 - 0V für PWM-Ausgänge P1 und P2
 - P1 PWM-Ausgang 1
 - P2 PWM-Ausgang 2
- ② X2
 - nicht verdrahtet
 - nicht verdrahtet
 - 0V GND
 - 0V GND

37.3 Verdrahtung

Das Modul unterstützt die Ansteuerung von zwei Ventilen oder anderer induktiver Lasten mittels Pulsweitenmodulation.

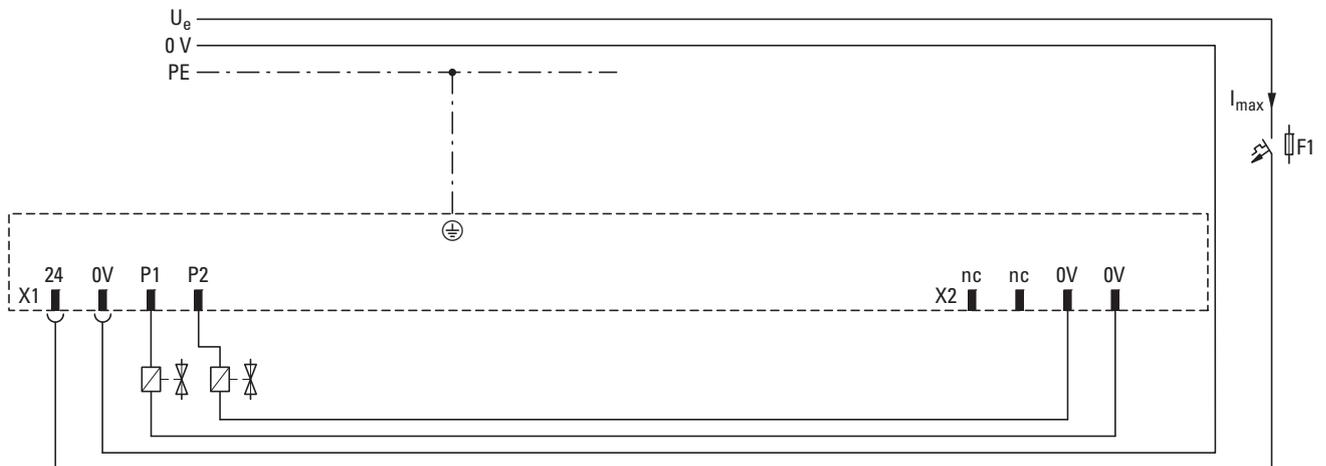


Abbildung 171: Verdrahtungsplan mit Beschaltung von P1 und P2

37.4 Einstellungen

Die minimale Schaltgranularität t_s beträgt 500 ns. Die minimale Periodendauer T_{Periode} beträgt $100 \cdot 500 \text{ ns} = 50 \mu\text{s}$. Damit ergibt sich eine maximale Frequenz von 20 kHz.

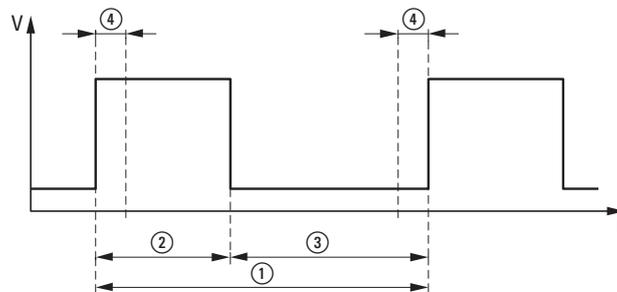


Abbildung 172: Signal Pulsweitenmodulation

- ① $50 \mu\text{s} \leq T_{\text{Periode}} \leq 32787 \mu\text{s}$;
- ② $t_{\text{Impuls}} \geq 1,5 \mu\text{s}$
- ③ $t_{\text{Pause}} \geq 3 \mu\text{s}$
- ④ Minimale Perioden-/Pausendauer = $4,5 \mu\text{s}$

Bei 0 ist das Signal real AUS.

$$f = \frac{1}{T}$$

f: Frequenz
T: Periodendauer

37 Pulsweitenmodul XN-322-2PWM

37.5 Technische Daten des Pulsweitenmoduls

37.5 Technische Daten des Pulsweitenmoduls

Anzahl der Kanäle	2
Spannungsversorgung P1, P2	+24 V +18 V...+30 V
Speisespannung Systembus	+5 V
Stromverbrauch Systembus	typisch 50 mA
Kurzschlussfest	ja
Maximalstrom pro Kanal	1,5 A bei 45°C 1 A bei 55°C
Parametrierbare Messgrößen	
PWM Frequenz	einstellbar in Schritten von 0,5 µs via Software
minimale Frequenz	30,5 Hz
maximale Frequenz	20 kHz
Pulsbreite	einstellbar in Schritten von 0,5 µs

37.6 Speicheraufteilung



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen	
–	–	0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState		–	
0x1027	–	0x9xx0 SUB 02	CAN:2 EC:4	CAN: ModuleID EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer	–	
–	–	0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType		–	
–	–	0x9xx0 SUB 05	4	VendorID		–	
–	–	0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode		–	
–	–	0x9xx0 SUB 07	4	Revision		–	
–	–	0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion		–	
–	–	0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion		–	
0x2220	0x6411 SUB 01	0x7xx4 SUB 01	2	Pwm1TurnOnTime P1 Impulsdauer einstellbar in 500 ns Schritten, siehe ② → Abbildung 172, Seite 316	Bit 0-15	0: PWM nicht aktiviert; bei einem Periphery-Reset werden alle Bits auf den Wert 0 gesetzt.	0x0000
0x2221	0x6411 SUB 02	0x7xx4 SUB 02	2	Pwm2TurnOnTime P2 Impulsdauer einstellbar in 500 ns Schritten. siehe ② → Abbildung 172, Seite 316	Bit 0-15	0: PWM nicht aktiviert; bei einem Periphery-Reset werden alle Bits auf den Wert 0 gesetzt.	0x0002
0x3220	–	0x6xxA SUB 01	1	Statusregister	Bit 0	1: Strom hoch (7A)	0x0010
					Bit 1	1: Überstrom (14A); ein Periphery-Reset wird ausgelöst	
					Bit 2	1: DC ok Versorgungsspannung Ausgänge P1/P2 ok	
					Bit 3	1: Periphery reset	
					Bit 4	1: Spannung für Endstufe zu hoch; ein Periphery-Reset wird ausgelöst	
					Bit 5-7	reserviert	

37 Pulsweitenmodul XN-322-2PWM

37.6 Speicheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	EtherCAT Object Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung		Lokale I/O Adressen
0x4001	–	0x9xx0 SUB 08	max.10	CAN:SerialNumber ECSerialnumber		–
0x4004	–	–	1	UserLEDControl		–
0x400C	–	–	max. 25	ProductName		–
0x4220	–	0x7xx4 SUB 01	2	Pwm1Period siehe ① → Abbildung 172, Seite 316	Bit 0-15	Auswahl der Periodendauer an Kanal 1-2; Default: 0; dieser Standardwert muss auf eine gültige Periodendauer eingestellt werden. Die Periodendauer ist einstellbar von 50...32767µs in Schritten von 500 ns
0x4221	–	0x7xx4 SUB 01	2	Pwm2Period siehe ① → Abbildung 172, Seite 316	Bit 0-15	0x0006

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

Das XN-322-2SI-RS ist ein XN300 Scheibenmodul mit einer RS232- und einer RS485-Schnittstelle.

Die RS232-Schnittstelle am Stecker X1 unterstützt eine Übertragungsrate von 4,8 kBaud bis 115,2 kBaud und kann mit oder ohne Handshake-Signale RTS und CTS betrieben werden.

Die Steckverbinder X2 und X3 ermöglichen den Zugriff auf die RS485 Schnittstelle. Die parallel geschalteten Signale sind zur Weiterleitung des RS485 Signals vorgesehen. Zudem ist der Abschluss der Schnittstelle, 120 Ω Abschlusswiderstand sowie 1 k Ω Spreizwiderstände, in der Parametrierung zuschaltbar. Die RS485 Schnittstelle ist bis 15 V überspannungsfest und kann mit Datenraten bis zu 115,2 kBaud betrieben werden.

Eine externe Spannungsversorgung wird nicht benötigt.

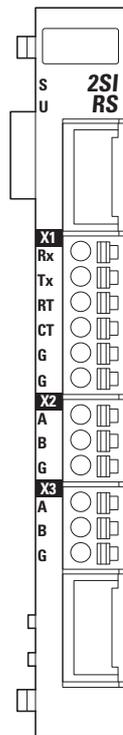


Abbildung 173:Geräteansicht XN-322-2SI-RS

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.1 Anzeigen Status LEDs

38.1 Anzeigen Status LEDs

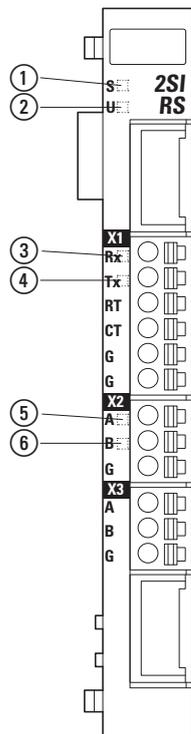


Abbildung 174: Anzeigen

- ① Anzeige Status Modul
- ② Anzeige User
- ③ Anzeige RS232 Rx D1 lesen
- ④ Anzeige RS232 Tx D1 übertragen
- ⑤ Anzeige RS485 Rx lesen
- ⑥ Anzeige RS485 Tx übertragen

Tabelle 16: Tabelle Status LEDs

Status Modul	grün	EIN	System OK
		AUS	Keine Versorgung vorhanden
		BLINKT (5 Hz)	Keine Kommunikation
User	gelb	EIN	Anzeige kann vom Anwender definiert werden. (z.B. kann die LED des Moduls über die Visualisierung blinkend eingestellt werden um die Modulfindung im Schaltschrank zu erleichtern)
		AUS	
		BLINKT (2 Hz)	
		BLINKT (4 Hz)	
RS232 Rx ¹⁾	grün	BLINKT	Daten werden empfangen
RS232 Tx ¹⁾	gelb	BLINKT	Daten werden übertragen
RS485 Rx	grün	BLINKT	Daten werden empfangen
RS485 Tx	gelb	BLINKT	Daten werden übertragen

1) Nur die erste RS232-Schnittstelle hat RX/Tx LEDs, falls zwei dieser Schnittstellen projektiert werden

38.2 Anschlussbelegung

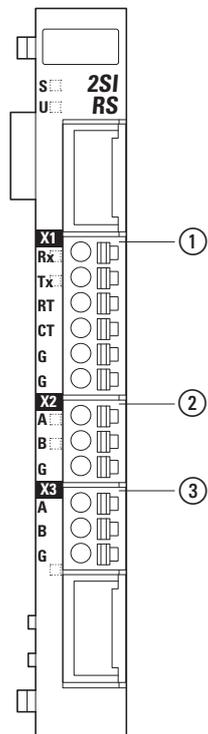


Abbildung 175:Anschlussbelegung

① X1

- Rx RS232 RxD1 lesen
- Tx RS232 TxD1 übertragen
- RT RS232 RTS1 Ready to send/ oder: TxD2 Transmit D2
- CT RS232 CTS1 Clear to send / oder: RxD2 Read D2
- G RS232 GND

② X2

- A RS485 A
- B RS485 A
- G RS485 GND

③ X3

- A RS485 A
- B RS485 A
- G RS232 GND

38.3 Verdrahtung

Auf dem Steckverbinder X1 können eine oder zwei RS232-Schnittstellen verdrahtet werden.

X2 und X3 sind gebrückt und können als eine RS485-Schnittstelle verdrahtet werden.

Für die Verdrahtung von Datenleitungen müssen paarweise verdrehte Kabel mit Abschirmung verwendet werden.

Im XN300 Scheibenmodul XN-322-2SI-RS sind zwei Spreizwiderstände sowie ein Abschlusswiderstand vorhanden, welche über die Software zugeschaltet werden können.

Externe Spreiz- und Abschlusswiderstände können verwendet werden, jedoch dürfen die intern vorhandenen Widerstände in diesem Fall nicht mehr über die Applikation aktiviert werden.

Maximale Busteilnehmer: 32 Teilnehmer

Maximale Länge: 500 m, Kabellänge ist die komplette Länge einschließlich der Stichleitungen

38.3.1 RS485-Schnittstelle

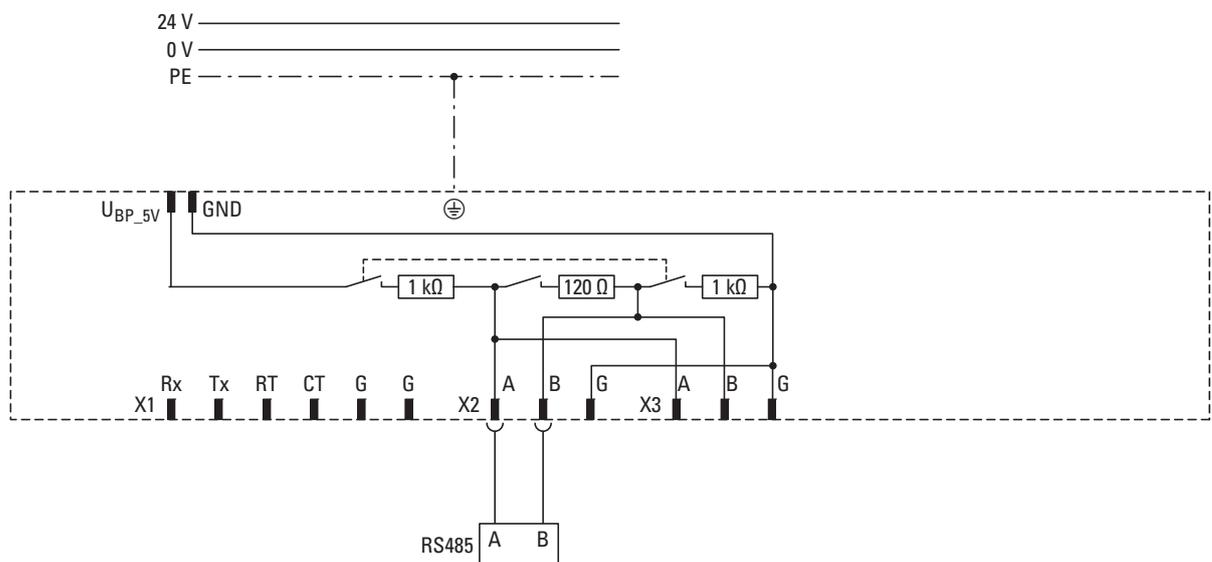


Abbildung 176: Verdrahtung einer RS485-Schnittstelle mit internem Abschlusswiderstand

38.3.2 RS232-Schnittstelle

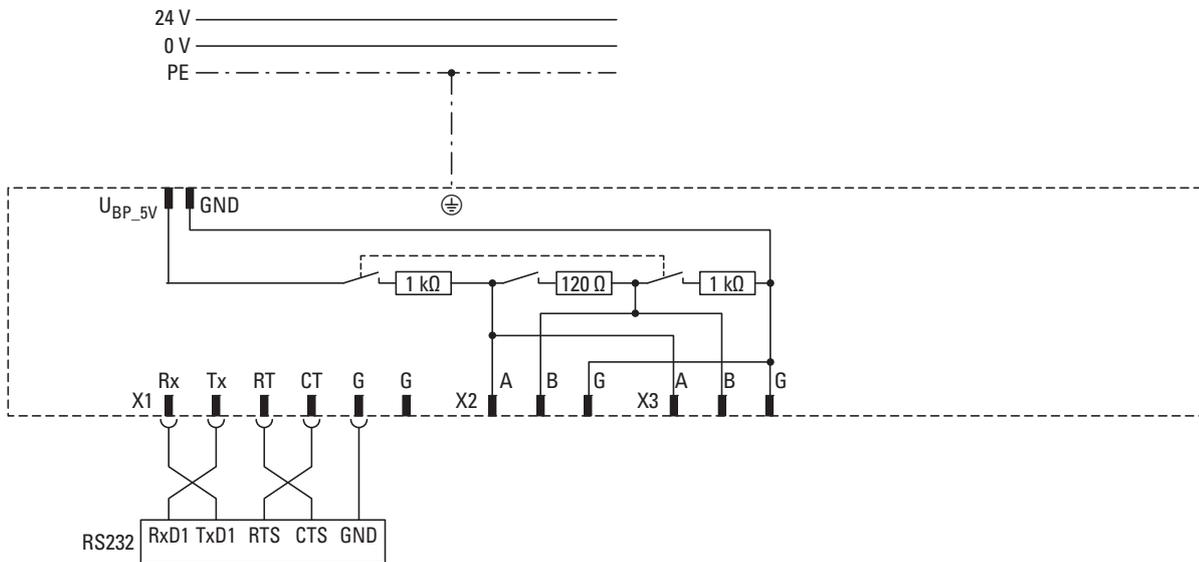


Abbildung 177: Verdrahtung einer RS232-Schnittstelle

38.4 Technische Daten der seriellen Schnittstellen

Tabelle 17: Technische Daten der seriellen Schnittstellen

Schnittstellen	1 x RS232 mit Handshake oder 2 x RS232 ohne Handshake über Software konfigurierbar	
RS232	in Baud	
Übertragungsraten	4800 9600 19200 38400 57600 62500 115200 Weitere Baudraten sind für die CANopen Kommunikation mittels DivisorLatch 0x4201 möglich.	
Überspannungsfestigkeit	Klemmenkontakt RxD Klemmenkontakt TxD	± 30 V ± 15 V
Busteilnehmer	≤ 2	
Maximale Leitungslänge ¹⁾	15 m	
RS485	4800 9600 19200 38400 57600 62500 115200 Weitere Baudraten sind für die CANopen Kommunikation mittels DivisorLatch 0x4203 möglich.	
Überspannungsfestigkeit	Klemmenkontakt A/B	-9...± 14 V
Spreizwiderstand	1 kΩ zwischen U _{BP_5V} und dem gemeinsamen Potential von X2/A, X3/A; 1 kΩ zwischen GND und dem gemeinsamen Potential X2/B, X3/B; jeweils intern schaltbar;	
Abschlusswiderstand	120 Ω; intern schaltbar	
Busteilnehmer	≤ 32	
Maximale Leitungslänge ¹⁾	500 m	
Kurzschlussfest	ja	
Status LEDs	ja	
Sendepuffer	240 Byte	
Empfangspuffer	784 Byte	

1) ISO Norm 8482: Leitungslänge ist die komplette Länge einschließlich der Stichleitungen

38.5 Bibliothek mit Funktionsblöcken zum Betrieb von XN-322-2SI-RS

Die Datenübertragung zwischen dem XN300 Scheibenmodul XN322-2SI-RS und der Modularsteuerung XControl oder den Gateways XN-312 wird durch die Bibliothek EA_XN322_2SI_RS.library unterstützt. Diese Bibliothek enthält allgemeine Datentypen, Strukturen und Aufzählungsdefinitionen, Funktionen und Funktionsblöcke für den Betrieb des XN300 Scheibenmoduls XN-322-2SI-RS.

Weiterführende Dokumentation welche Funktionen bereitstehen und wie diese angewendet werden, befinden sich in der Bibliothek selbst.

Wie die Bibliothek eingebunden werden kann, lesen Sie in Handbuch MN050003, „Modularsteuerungen XControl“, Kapitel 16 „Bibliotheken, Funktionsbausteine und Funktionen“.

38.6 Spelcheraufteilung

38.6.1 CANopen Objecte



Produktspezifische Standard CANopen- oder EtherCAT-Objekte finden Sie im Handbuch zum jeweiligen Gateway „CANopen Gateway XN-312-GW-CAN“, MN050003DE, "EtherCAT Gateway XN-312-GW-EC", MN050010DE.

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x1027	–	2	CAN: ModuleID	Modul Identifikationsnummer			–
0x3200	–	2	Status232 Einrichten der RS232-Schnittstelle über „Modem Status Register“ und „Line Status Register“	Byte 0	Bit 0	1:Delta Clear to Send Signal erhalten	0x0180
				Modem Status Register	Bit 1	1: Delta Data Set Ready	
					Bit 2	1: Trailing Edge Ring Indicator	
					Bit 3	1: Delta Data Carrier Detect	
					Bit 4	1: Clear to Send	
					Bit 5	1: Data Set Ready	
					Bit 6	1: Ring Indicator	
					Bit 7	1: Data Carrier Detect	
				Byte 1	Bit 0	1: Transmitter Holding Register Empty	
				Line Status Register	Bit 1	1: Rx Parity Error	
					Bit 2	1: Rx Framing Error	
					Bit 3	1: Break Condition receivedBit	
					Bit 4	1: Tx Busy	
					Bit 5	1: Receive Buffer Overflow	
					Bit 6-7	reserviert	

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung			Lokale I/O Adressen
0x3201	-	2	ControlRb232 Zurücklesen der Parameter Control232	Bit 0	1: Data Terminal Ready	0x0182
				Bit 1	1: Request to Send aktiv	
				Bit 2	Mode/de (fix) 0: RS232 mode	
				Bit 3	reserviert	
				Bit 4	reserviert	
				Bit 5	Echo 1: disable(default)	
				Bit 6	reserviert	
				Bit 7	reserviert	
				Bit 8-9	Bit 8-9 00: 0: 5Bit 01: 1: 6Bit 10: 2: 7Bit 11: 3: 8Bit	
				Bit 10	Anzahl Stoppbits 0: 1 Stoppbit, 1: 1,5 Stoppbits bei 5 Bit Datenwortlänge 2 Stoppbits bei 6,7,8 Bit Datenwortlänge	
				Bit 11	Parity Enable 0: keine Parität 1: Parität	
				Bit 12	Even Parity Select 0: Odd 1: Even	
				Bit 13	reserviert	
				Bit 14	Set Break 1: Receive Buffer Overflow	
				Bit 15	reserviert	
0x3202	-	1	ReceiveCount232	Anzahl der Bytes im Empfangsbuffer		0x0184
0x3203	-	1	TransmitCount232	Anzahl der Bytes im Sendebuffer		0x0185

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.6 Spelcheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x3204	–	2	Status485	Byte 0	Bit 0	1: Delta Clear to Send	0x0280
				Modem Status Register	Bit 1	1: Delta Data Set Ready	
					Bit 2	1: Trailing Edge Ring Indicator	
					Bit 3	1: Delta Data Carrier Detect	
					Bit 4	1: Clear to Send	
					Bit 5	1: Data Set Ready	
					Bit 6	1: Ring Indicator	
					Bit 7	1: Data Carrier Detect	
				Byte 1	Bit 0	1: Transmitter Holding Register Empty	
				Line Status Register	Bit 1	1: Rx Parity Error	
					Bit 2	1: Rx Framing Error	
					Bit 3	1: Break Condition received	
					Bit 4	1: Rx Busy	
					Bit 5	1: Rx Receive Buffer Overflow	
					Bit 6-7	reserviert	

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen						
0x3205	–	2	ControlRb485 Zurücklesen von Status485	Byte 0 Modem Control-Register	Bit 0	Data Terminal Ready	0x0282						
					Bit 1	Request to Send							
					Bit 2	(fix) 1: RS485 mode							
					Bit 3	reserviert							
					Bit 4	reserviert							
					Bit 5	1: Echo disable (default)							
					Bit 6	reserviert							
					Bit 7	reserviert							
				Byte 1 Line Control Register	Bit 0-1 00 01 10 11	Datenwortlänge 0: 5 Bit 1: 6 Bit 2: 7 Bit 3: 8 Bit							
					Bit 2 Anzahl Stoppbits 0: 1:	1 Stoppbit, 1,5 Stoppbits bei 5 Bit Datenwortlänge 2 Stoppbits bei 6,7,8 Bit Datenwortlänge							
					Bit 3	Parity Enable 0: keine Parität 1: Parität							
					Bit 4	Even Parity Select 0: Odd 1: Even							
					Bit 5	reserviert							
					Bit 6	Set Break							
					Bit 7	reserviert							
					0x3206	–		1	ReceiveCount485	Bytezähler für Rx-FiFo for RS485			0x0284
					0x3207	–		1	TransmitCount485	Anzahl der Bytes im TX Sendebuffer			0x0285

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.6 Spelcheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x3208	-	1	ModuleStatus		Bit 0-3	HW-Identify	0x0380
					Bit 4	DC OK 24V	
					Bit 5	Comparator input U > 50V	
					Bit 6	reserviert	
					Bit 7	Resistor Status Interner Abschlusswiderstand ('1'= active)	
0x4001	-	max. 10	CAN:SerialNumber				-
0x4004	-	1	UserLEDControl				-
0x400C	-	max. 25	ProductName				-

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x4200	–	2	Control232	Byte 0	Bit 0	1: Data Terminal Ready	0x0100
			Einrichten der RS232-Schnittstelle	Modem Control Register	Bit 1	1: Request to Send	
					Bit 2	Mode/de. (fix) 0: RS 232 mode,	
					Bit 3	reserviert	
					Bit 4	reserviert	
					Bit 5	1: Echo deaktiviert (default)	
					Bit 6	reserviert	
					Bit 7	reserviert	
					Byte 1 Line Control Register	Bit 0-1	
				00		0: 5 Bit	
				01		1: 6 Bit	
				10		2: 7 Bit	
				11		3: 8 Bit	
				Bit 2		Anzahl Stoppbits	
				0:		1 Stoppbit,	
				1:		1,5 Stoppbits bei 5 Bit Datenwortlänge	
						2 Stoppbits bei 6,7,8 Bit Datenwortlänge	
				Bit 3		Parity Enable	
					0: keine Parität		
				1: Parität			
			Bit 4	Even Parity Select			
				0: Odd			
				1: Even			
			Bit 5	reserviert			
			Bit 6	1: Set Break			
			Bit 7	reserviert			

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.6 Spelcheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x4201	–	2	DivisorLatch232 Beispiel für Baudrateinstellung [in kBaud] 0xC0C0: 4800 0xC060: 9600 0xC030: 19200 0xC180: 38400 0xC010: 57600 0xC008: 115200	Bit 0-13 Bit 14-15	clock divider input frequency select	Freq/ (16*Baudrate) 00: 1,8432 MHz 01: 1 MHz 10: 7,3728 MHz 11: 14,7456 MHz	0x0102

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x4202	–	2	Control485	Byte 0 Modem Control-Register	Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5 Bit 6 Bit 7	1: Data Terminal Ready 1: Request to Send Mode/de. (fix) 0: RS 485 mode, reserviert reserviert 1: Echo deaktiviert (default) reserviert reserviert	0x0200
				Byte 1 Line Control Register	Bit 0-1 00 01 10 11	Datenwortlänge 0: 5 Bit 1: 6 Bit 2: 7 Bit 3: 8 Bit	
					Bit 2 Anzahl Stoppbits 0: 1:	1 Stoppbit, 1,5 Stoppbits bei 5 Bit Datenwortlänge 2 Stoppbits bei 6,7,8 Bit Datenwortlänge	
					Bit 3	Parity Enable 0: keine Parität 1: Parität	
					Bit 4	Even Parity Select 0: Odd 1: Even	
					Bit 5	reserviert	
					Bit 6	1: Set Break	
					Bit 7	reserviert	

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.6 Spelcheraufteilung

CAN Objekt Index	Default CAN Mapping	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x4203	–	2	DivisorLatch485 Beispiel für Baudrateneinstellung [in kBaud] 0xC0C0: 4800 0xC060: 9600 0xC030: 19200 0xC180: 38400 0xC010: 57600 0xC008: 115200	Bit 0-13	clock divider	Freq/ (16*Baudrate)	0x0202
				Bit 14-15	input frequency select	00: 1,8432 MHz 01: 1 MHz 10: 7,3728 MHz 11: 14,7456 MHz	
0x4204	–	1	SetPhysics485	Bit 0	RS485 Abschlusswiderstand	1: active, no read back	0x0380
				Bit 1	RS485 Spreizwiderstand	1: active, no read back	
				Bit 2-5	reserviert		
				Bit 6	Resistors activation (Pull-Up/Down)	1: active, no read back	
				Bit 7	reserviert		
0x4205	–	max. 120	TransmitBuffer232 Maximale Registergröße 120 BYTE	Inhalte des Speichers werden geschrieben zu Tx-FiFo			–
0x4206	–	max. 120	ReceiveBuffer232 Maximale Registergröße 120 BYTE	Die Daten werden von Rx-FiFo gelesen und in das Register geschrieben.			–
0x4207	–	max. 120	TransmitBuffer485 Maximale Registergröße 120 BYTE	Inhalte des Speichers werden geschrieben zu RS485 Tx-FiFo			–
0x4208	–	max. 120	ReceiveBuffer485 Maximale Registergröße 120 BYTE	Die Daten werden von RS485 Rx-FiFo gelesen und in das Register geschrieben.			–

38.6.2 Speicheraufteilung für EtherCAT-Objekte

EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x9xx0 SUB 01	4	ModuleState				–
0x9xx0 SUB 02	EC:4	EC: DeviceID	Modul Identifikationsnummer			–
0x9xx0 SUB 03	4	FPGAVersion				–
0x9xx0 SUB 04	4	DeviceType				–
0x9xx0 SUB 05	4	VendorID				–
0x9xx0 SUB 06	4	ProductCode				–
0x9xx0 SUB 07	4	Revision				–
0x9xx0 SUB 09	4	HWVersion				–
0x9xx0 SUB 0A	4	FWVersion				–
0x6xx0 SUB 01	2	RS232	RTS	Bit 0	1: Request to send signal is set (read-back)	0x182
0x6xx0 SUB 02	2	RS232	CTS	Bit 4	1: Clear to send signal empfangen	0x180
0x6xxA SUB 01	2	Status232 Einrichten der RS232-Schnittstelle über „Modem Status Register“ und „Line Status Register“	Byte 1 Line Status Register	Bit 0	1: Transmitter Holding Register Empty	0x0180
				Bit 1	1: Rx Parity Error	
				Bit 2	1: Rx Framing Error	
				Bit 3	1: Break Condition receivedBit	
				Bit 4	1: Tx Busy	
				Bit 5	1: Receive Buffer Overflow	
				Bit 6-7	reserviert	
0x6xx9 SUB 01	2	VoltageOK		Bit 0	1: State 24 VDC OK	–
				Bit 1-15	reserviert	
0x6xxA SUB 02	1	TransmitCount232	Anzahl der Bytes im Sendebuffer			0x0185
0x7xx0 SUB 1	2	SetRTS232	Bit 0		1: Set Request to send	–

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.6 Spelcheraufteilung

EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x6xxA SUB 03	2	Status485	Byte 1 Line Status Register	Bit 0	1: Transmitter Holding Register Empty	0x0280
				Bit 1	1: Rx Parity Error	
				Bit 2	1: Rx Framing Error	
				Bit 3	1: Break Condition received	
				Bit 4	1: Rx Busy	
				Bit 5	1: Rx Receive Buffer Overflow	
				Bit 6-7	reserviert	
0x6xxA SUB 04	1	TransmitCount485	Anzahl der Bytes im TX Sendebuffer			0x0285
0x9xx0 SUB 08	max. 10	Serialnumber				—
0x8xx1 SUB 01	1	UserLEDControl				—
0x8xxA SUB 01	2	Control232 Einrichten der RS232-Schnittstelle	Byte 0 Modem Status Register	Bit 0	Enable Interface	0x0100
				Bit 1-7	reserviert	
0x8xxA SUB 03			Byte 1 Line Status Register	Bit 0-1	Datenwortlänge	
				00	0: 5 Bit	
				01	1: 6 Bit	
				10	2: 7 Bit	
				11	3: 8 Bit	
0x8xxA SUB 05			Bit 2	Anzahl Stoppbits		
			0:	1 Stoppbit,		
			1:	1,5 Stoppbits bei 5 Bit Datenwortlänge		
				2 Stoppbits bei 6,7,8 Bit Datenwortlänge		
0x8xxA SUB 04			Bit 3	0: keine Parität		
			Bit 4	1: Gerade Parität		
			Bit 5	1: Ungerade Parität		
			Bit 6	1: MARK		
			Bit 7	1: SPACE		

EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen				
0x8xxA SUB 02	4	Baudrate232	Bit 0-15	0xC0C0	4800 kBaud	0x0102				
				0xC060	9600 kBaud					
				0xC030	19200 kBaud					
				0xC180	38400 kBaud					
				0xC010	57600 kBaud					
				0xC008	115200 kBaud					
0x8xxA SUB 07	2	Control485	Byte 0	Bit 0	Enable Interface	0x0200				
Bit 1-7				reserviert						
0x8xxA SUB 09			Byte 1	Bit 0-1	Datenwortlänge					
				00 01 10 11	0: 5Bit 1: 6Bit 2: 7Bit 3: 8Bit					
0x8xxA SUB 11			Bit 2	Anzahl Stoppbits	0:		1 Stoppbit,			
					1:		1,5 Stoppbits bei 5 Bit Datenwort- länge			
							2 Stoppbits bei 6,7,8 Bit Daten- wortlänge			
0x8xxA SUB 10			Bit 3	0: keine Parität						
	Bit 4	1: Gerade Parität								
					Bit 5	2: Ungerade Parität				
							Bit 6	3: MARK		
									Bit 7	4: SPACE

38 Technologie-Modul Serielles Interface XN-322-2SI-RS

38.6 Spelcheraufteilung

EtherCAT Objekt Index	Größe (Byte)	Lokale I/O Beschreibung				Lokale I/O Adressen
0x8xxA SUB 08	2	Baudrate485	Bit 0-15	0xC0C0	4800 kBaud	0x0202
				0xC060	9600 kBaud	
				0xC030	19200 kBaud	
				0xC180	38400 kBaud	
				0xC010	57600 kBaud	
				0xC008	115200 kBaud	
0x8xxB SUB 01	1	SetPhysics485	Bit 0	RS485 Abschlusswi- derstand	1: active, no read back	0x0380
Bit 1			RS485 Spreiz- widerstand	1: active, no read back		
0x8xxB SUB 02						

39 Anhang

39.1 Approbationen und Länderzulassungen für Geräte des XN300 Systems

Geräte des XN300 Systems sind für mehrere Länder und Regionen approbiert.

Produkt Standards	<ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN; • UL 508 (INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT); • CE-Zeichen
UL File No.	XN-312-..., XN-322-...: E135462, XN322-1DCD-B35: E172143
NA Zertifizierung	cULus
Schutzart	IEC: IP20

39.2 Schiffsapprobationen für Geräte des XN300 Systems

Das Gateway XN-312-GW-CAN sowie fast alle XN300 Scheibenmodule sind für Schiffe approbiert.

XN300	BV (Bureau Veritas)	DNV GL (DET NORSKE VERITAS) (Germanischer Lloyd)	LR (Lloyds Register of Shipping)
Zertifikat- Nummer:	–	TAA00001E9	–

39.3 Abmessungen

Die Abmessungen aller XN300 Scheibenmodule sind gleich, ausgenommen die Relaismodule XN322-4DO-RNO und XN-322-5DO-RCO.

Abmessungen		XN322-...	XN322-4DO-RNO XN-322-5DO-RCO
Abmessungen (B x H x T)	mm	16.8 x 104.2 x 80.3	29.3 x 104.7 x 89.2
	in	0.66 x 4.10 x 3.16	1.15 x 4.12 x 3.51
Montage		Gesteckt auf Hutschiene IEC/EN 60715	Gesteckt auf Hutschiene IEC/EN 60715
Einbaulage		Waagrecht	Waagrecht

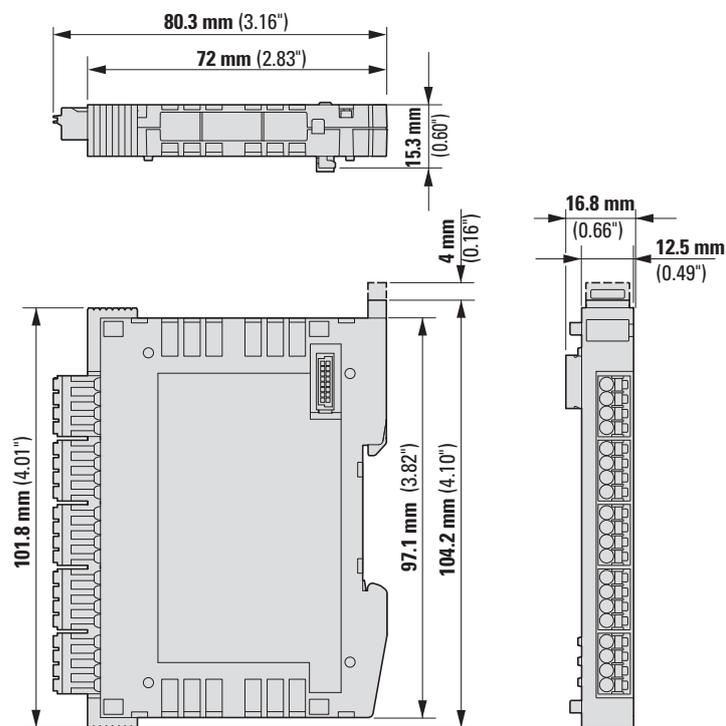


Abbildung 178: Abmessungen XN300 Scheibenmodule

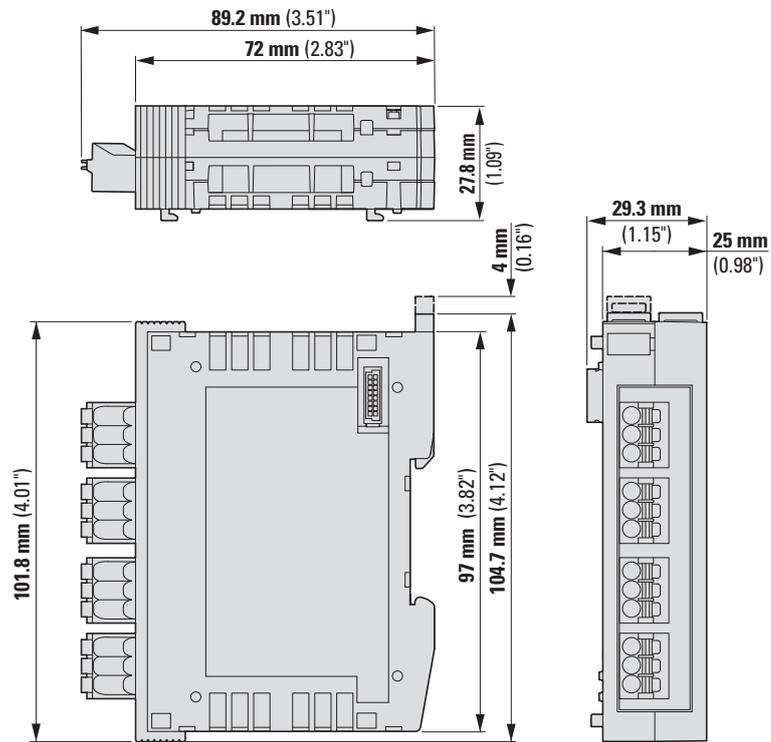


Abbildung 179: Abmessungen Relaismodul XN322-4DO-RNO, XN-322-5DO-RCO

39.4 Technische Daten

Die speziellen Technischen Daten finden Sie im Kapitel zum jeweiligen XN300 Scheibenmodul, z.B. Technische Daten zum Motortreiber XN322-1DCD-B35 in → Abschnitt „34.4.1 DC Motor-Treiber“, Seite 283.

39.4.1 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 bis +85 °C -40 bis +85 °C (XN-322-4DO-RNO, XN-322-5DO-RCO)	
Betriebstemperatur	0 bis +60 °C XN-322-4PS-20 XN-322-18PD-M XN-322-18PD-P XN-322-8DI-PD XN-322-16DI-PD XN-322-20DI-PCNT XN-322-20DI-ND XN-322-8DO-P05 XN-322-16DO-P05 XN-322-8DIO-PD05 XN-322-16DIO-PD05 XN-322-16DIO-PC05 XN-322-4AI-PTNI, XN-322-7AI-U2PT XN-322-8AI-I XN-322-10AI-TEKT XN-322-8AO-U2 XN-322-4AIO-U2 mit Potentiometer $\geq 2,4 \text{ k}\Omega$ XN-322-8AIO-U2 XN-322-4AIO-I XN-322-8AIO-I XN-322-2DMS-WM XN-322-1CNT-8DIO XN-322-2SSI XN-322-16MIO-DIOAI XN-322-8AI-PTKT	0 bis +55 °C XN-322-20DI-PD XN-322-20DI-PF XN-322-12DO-P17 XN-322-1DCD-B35 XN-322-7AI-U2PT mit Potentiometer von 2,4...3,9 k Ω XN-322-8AIO-U2 mit Potentiometer von 2,4...3,9 k Ω XN-322-4AIO-U2 mit Potentiometer $< 2,4 \text{ k}\Omega$ XN-322-2PWM XN-322-4AO-UI XN-322-2SI-RS
	-25 bis +60 °C XN-322-4DO-RNO XN-322-5DO-RCO	
Luftfeuchtigkeit	0 – 95 %, nicht kondensierend	
EMV-Störfestigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-4 (Industriebereich)	
Schwingungsfestigkeit	EN 60068-2-6	3,5 mm von 5 Hz - 8,4 Hz 1 g von 8,4 Hz - 150 Hz
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	15 g
Schutzart	EN 60529	IP20

39.4.2 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung $U_{\text{Backplane 24V}}$			
Versorgungsspannung	U_e	V	18 –30 VDC
Restwelligkeit der Eingangsspannung		%	≤ 5
Verpolungsschutz			Nein
Überlastsicher			Ja
Versorgungsspannung $U_{\text{Backplane 5V}}$			
Bemessungsbetriebsspannung	U_e	V	5

39.4.3 Bereitstellung der Stromversorgung am Systembus

Die Stromversorgung am Systembus wird über eine Modularsteuerung XControl oder über ein Gateway bereitgestellt, siehe hierzu auch → Abschnitt „Abbildung 11: Funktionsprinzip XN300 System“, Seite 28.

Tabelle 18: Backplane Current Supply $I_{\text{BP_5V_CSmax}}$

Artikelnummer.	Type	$I_{\text{BP_5V_CSmax}}$ [A]
178782	XN-312-GW-CAN	1.6
178785	XN-312-GW-EC	1.6
	XC-104-C10-000	0,4
	XC-204-C10-000	0,8
	XC-204-C11-003	0,8
	XC-204-C21-001	0,8
	XC-204-C20-002	0,8
191082	XC-303-C11-000	1.6
191081	XC-303-C21-001	1.6
191080	XC-303-C32-002	1.6

39.4.4 Stromverbrauch am 5V-Systembus pro XN300 Scheibenmodul

Tabelle 19: Maximaler Stromverbrauch IBP_5V

Artikelnummer	XN300 Scheibenmodul	Stromverbrauch max. IBP_5V [mA]
183172	XN-322-8DI-PD	40 ¹⁾
		V4.04: 56
183173	XN-322-16DI-PD	40 ¹⁾
		V4.04: 56
178786	XN-322-20DI-PD	50 ¹⁾
		V4.04: 56
178768	XN-322-20DI-PF	50 ¹⁾
		V4.04: 56
178767	XN-322-20DI-PCNT	45
183174	XN-322-20DI-ND	50
178779	XN-322-4DO-RNO	48
183175	XN-322-8DO-P05	45
178788	XN-322-12DO-P17	50
178787	XN-322-16DO-P05	50 ¹⁾
		V4.07: 67
183178	XN-322-8DIO-PD05	50
183179	XN-322-16DIO-PD05	50
183180	XN-322-16DIO-PC05	55
178772	XN-322-4AI-PTNI	0
178789	XN-322-7AI-U2PT	55
179288	XN-322-8AI-I	55
178792	XN-322-10AI-TEKT	68
178790	XN-322-8AO-U2	60
183181	XN-322-4AIO-U2	55
178791	XN-322-8AIO-U2	55
183182	XN-322-4AIO-I	62
178771	XN-322-8AIO-I	62
178793	XN-322-2DMS-WM	55
178794	XN-322-1DCD-B35	80
178795	XN-322-1CNT-8DIO	50
178773	XN-322-2SSI	0
EP-401004	XN-322-16MIO-DIOAI	65
EP-400999	XN-322-5DO-RCO	50
EP-401002	XN-322-8AI-PTKT	0

1) Gültig für alle nicht explizit angegebenen Versionen.

EP-401003	XN-322-2PWM	65
EP-401001	XN-322-4AO-UI	0
Y7-183170	XN-322-2SI-RS	70

1) Gültig für alle nicht explizit angegebenen Versionen.

39.4.5 Stromverbrauch am 24V-Systembus pro XN300 Scheibenmodul

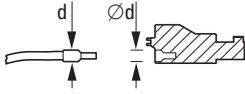
Tabelle 20: Maximaler Stromverbrauch I_{BP_24V}

Artikel- nummer	XN300 Scheibenmodul	Stromverbrauch max. I_{BP_24V} [mA]
183172	XN-322-8DI-PD	0
183173	XN-322-16DI-PD	0
178786	XN-322-20DI-PD	0
178768	XN-322-20DI-PF	0
178767	XN-322-20DI-PCNT	0
183174	XN-322-20DI-ND	0
178779	XN-322-4DO-RNO	50
183175	XN-322-8DO-P05	0
178788	XN-322-12DO-P17	0
178787	XN-322-16DO-P05	0
183178	XN-322-8DIO-PD05	0
183179	XN-322-16DIO-PD05	0
183180	XN-322-16DIO-PC05	0
178772	XN-322-4AI-PTNI	0
178789	XN-322-7AI-U2PT	60
179288	XN-322-8AI-I	35
178792	XN-322-10AI-TEKT	90
178790	XN-322-8AO-U2	45
183181	XN-322-4AIO-U2	32
178791	XN-322-8AIO-U2	60
183182	XN-322-4AIO-I	0
178771	XN-322-8AIO-I	0
178793	XN-322-2DMS-WM	45
178794	XN-322-1DCD-B35	20
178795	XN-322-1CNT-8DIO	0
178773	XN-322-2SSI	40
EP-401004	XN-322-16MIO-DIOAI	25
EP-400999	XN-322-5DO-RCO	77
EP-401002	XN-322-8AI-PTKT	24
EP-401003	XN-322-2PWM	0
EP-401001	XN-322-4AO-UI	26
Y7-183170	XN-322-2SI-RS	15

1) Gültig für alle nicht explizit angegebenen Versionen.

39.4.6 Anschlussquerschnitte der Leitungen

Tabelle 21: Anschlussvermögen

Anschlussquerschnitte Leitungen			XN-322-...	XN-322-4D0-RNO
10 mm (0.39") 	eindrätig	mm ²	0,2 – 1,5	0,2 – 2,5
10 mm (0.39") 	feindrätig mit Adernendhülse ohne Kragen	mm ²	0,2 – 1,5	0,25 – 2,5
10 mm (0.39") 	feindrätig mit Adernendhülse mit Kragen	mm ²	0,2 – 0,75	0,25 – 2,5
	Kragen d	mm	≤ 2,8	≤ 3,8
	AWG		24 – 16	24 – 12
	Abisolierlänge	mm	10	10

39.5 Weiterführende Literatur und Links

Weitere Informationen zu ergänzenden Geräten und Baugruppen finden Sie unter den folgenden Links.

Produktinformationen

Aktuelle Informationen finden Sie auf der Produktseite

eaton.com/xn300

Download Center – Dokumentation

Die Dokumente finden Sie im Download Center Dokumentation unter Eingabe der Dokumentbezeichnung

Eaton.com/documentation

Dateiart	Titel	Bezeichnung
Montageanleitung	XN-312-GW-CAN	IL050017ZU
Montageanleitung	XC-303-...	IL050018ZU
Montageanleitung	XControl, XC-104-..., XC-204-...	IL050031ZU
Handbuch	XN-312-GW-CAN	MN050003
Handbuch	XN-312-GW-EC	MN050010
Handbuch	XN300 Scheibenmodule	MN050002
Handbuch	Modularsteuerungen XControl: XC-104-..., XC-204-..., XC-303-...	MN050005

Download Center – Software

Die im Handbuch beschriebene Software XSOFTE-CODESYS-2, XSOFTE-CODESYS-3, Updates für das Betriebssystem von XN-312-..., EDS-Dateien, Anwendungsbeispiele und die Projektierungshilfe XN300-Assist können über das Internet im

Eaton Download Center — Software bezogen werden:

Eaton.com/software

Kategorie	Titel	Bezeichnung
Software	XSOFTE-CODESYS-2	XSOFTE-CODESYS Vx.x.x SPx
Software	XSOFTE-CODESYS-3	
Firmware Updates	XN300	XN-312-GW-CAN FW Vx.xx
Firmware Updates	XC300	ist enthalten in: XSOFTE-CODESYS Vx.x.x SPx
Assistenten	XN300-Assist	XN300-Assist Vx.xx
Anwendungsbeispiele	XC300	XC300 Anwendungsbeispiele CODESYS V3 zu den Scheibenmodulen XN-322-20DI-PCNT XN-322-1CNT-8DIO, XN-322-1DCD-B35 XN-322-2SSI XN-322-2DMS-WM

39.6 Begriffsdefinitionen Kurzschlussfeste Ausgänge (nach IEC/EN 61131-2)

Für Ausgänge, die vom Hersteller als kurzschlussfest angegeben sind, gilt:

- Der Ausgang muss bei allen Ausgangsströmen, die größer als $I_e \text{ max.}$ sind und bis zum 2-fachen Bemessungsstrom I_e betragen, arbeiten und vorübergehender Überlast standhalten. Solche vorübergehenden Überlastfälle müssen durch den Hersteller angegeben werden.
- Für alle zu erwartenden Ausgangsströme oberhalb des 20-fachen Bemessungswertes muss die Schutzeinrichtung ansprechen. Nach dem Rücksetzen oder Austausch der Schutzeinrichtung muss das SPS-System wieder normal arbeiten.
- Für Ausgangsströme im Bereich vom 2- bis 20-fachen von I_e oder für vorübergehende Überlastungen oberhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen (siehe Punkt 1 oben) kann eine Reparatur oder ein Ersatz des Moduls erforderlich werden.
- Während einer Überlast von $2 I_e$ während 5 min darf keine Gefahr durch Brand oder elektrischen Schlag entstehen. Unmittelbar nach jeder Überlast darf die höchste Temperaturerhöhung der E/A-Isolierung die in 4.4.2. festgelegten Werte nicht überschreiten.

Stichwortverzeichnis

A		
Abisolierlänge	25	
Abkürzungen	13	
Anschlussklemmen	25	
Anwendungsbeispiele	349	
Ausgangsmodul		
XN-322-12DO-P17	102	
XN-322-16DO-P05	110	
XN-322-8DO-P05	96	
D		
Demontage der XN300 Scheibenmodule	23	
Downloadcenter	11, 349	
E		
Eingangsmodul		
XN-322-20DI-PCNT	66	
XN-322-20DI-PD	44, 49, 54, 75, 118, 124, 132, 142	
XN-322-20DI-PF	60	
Eingangsmodul, analog		
XN-322-4AI-PTNI	152, 182	
XN-322-7AI-U2PT	164	
XN-322-8AI-I	174, 236, 246	
Energieversorgung	33	
Energieverteilung	36, 40	
G		
Geber	167	
Geräteübersicht	16	
Gleichtaktbereich	146	
K		
Kaltstellenkompensation	201	
KTY-Messfühler	193	
L		
Leitungsschutz	31	
M		
Montage der XN300 Scheibenmodule	19	
P		
Periode	274	
Potentiometermessung	167	
Potenzialverhältnisse	28	
S		
Schutzbeschaltung bei induktiven Lasten	106	
Sensorauswahlliste	201	
Summenstrom	26	
Supportcenter	11	
Systemübersicht XN300	28	
T		
Tabelle_Status_LEDs	204	
Temperatureingang	167	
Temperaturmessung		
2-Leiter-Anschlusstechnik	84, 92, 155	
3-Leiter-Anschlusstechnik	86, 94, 156	
Typenschlüssel	18	
X		
XN-322-10AI-TEKT		
Sensorauswahlliste	201	
Z		
Zählfunktion	70	

Eaton ist ein auf intelligentes Energiemanagement spezialisiertes Unternehmen, das sich dem Ziel verschrieben hat, für mehr Lebensqualität zu sorgen und die Umwelt zu schützen. Wir handeln verantwortlich und nachhaltig und unterstützen unsere Kunden beim Energiemanagement – heute und in Zukunft.
Wir setzen auf die globalen Wachstumstrends Elektrifizierung und Digitalisierung, um die Umstellung auf erneuerbare Energien zu beschleunigen, einen Beitrag zur Lösung der weltweit dringendsten Herausforderungen im Bereich Energiemanagement zu leisten und das Beste für unsere Stakeholder und die Gesellschaft als Ganzes zu erreichen.
Weitere Informationen finden Sie unter Eaton.com.