

Your Global Automation Partner

TURCK

BL20 I/O-Module

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	13
1.1	Dokumentationskonzept	13
1.2	Symbolerläuterung	14
1.2.1	Weitere Unterlagen	14
1.2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	14
2	Hinweise zum Produkt	15
2.1	Produktidentifizierung	15
2.1.1	Rechtliche Anforderungen	15
2.1.2	Hersteller und Service	15
3	Zu Ihrer Sicherheit	17
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	17
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	17
4	BL20 – Konzept	19
4.1	BL20-Komponenten	20
4.1.1	Gateways	20
4.1.2	Versorgungsmodule	21
4.1.3	Elektronikmodule (Standard)	22
4.1.4	ECO-Elektronikmodule	23
4.1.5	Basismodule	24
4.1.6	Abschlussplatte	25
4.1.7	Endwinkel	25
4.1.8	Querverbinder	26
4.1.9	Markierungsmaterial	26
4.1.10	Schirmanschluss Gateway	27
5	Allgemeine Daten der I/O-Module	29
5.1	Stationsmaße	29
5.1.1	Maße für Elektronikmodule	29
5.1.2	Maße für Basismodule	29
5.1.3	Maßzeichnungen	30
5.1.4	Maße für die BL20-Economy-Ausführung	33
5.2	Allgemeine technische Daten	34
5.2.1	Zulassungen	36
5.2.2	Technische Daten der Basismodule	36

6	Versorgungsmodule	37
6.1	Einspeisung (Power Feeding-Module)	37
6.2	Power Feeding-Module, 24 VDC, mit Diagnose	38
6.2.1	Technische Daten	38
6.2.2	Diagnose- und Statusmeldungen	39
6.2.3	Basismodule	39
6.2.4	Anschlussbilder	40
6.3	Power Feeding-Module, 120/230 VAC, mit Diagnose	41
6.3.1	Technische Daten	41
6.3.2	Diagnose- und Statusmeldungen	42
6.3.3	Basismodule	43
6.3.4	Anschlussbilder	43
6.4	Busauffrischung (Bus Refreshing-Module)	44
6.4.1	Modulübersicht	45
6.5	Bus Refreshing-Modul mit Diagnose	45
6.5.1	Technische Daten	45
6.5.2	Diagnose- und Statusmeldungen	46
6.5.3	Basismodule	47
7	Digitale Eingabemodule	51
7.1	Allgemeines	51
7.1.1	Modulübersicht	51
7.2	Digitales Eingabemodul, 2DI, 24 VDC, plusschaltend	52
7.2.1	Technische Daten	52
7.2.2	Basismodule	53
7.2.3	Anschlussbilder	54
7.2.4	Prozessdatenmapping	54
7.2.5	Diagnose- und Statusmeldungen	55
7.3	Digitales Eingabemodul, 2DI, 24 VDC, minusschaltend	56
7.3.1	Technische Daten	56
7.3.2	Basismodule	57
7.3.3	Anschlussbilder	58
7.3.4	Prozessdatenmapping	58
7.3.5	Diagnose- und Statusmeldungen	59
7.4	Digitales Eingabemodul, 2DI, 120/230 VAC	60
7.4.1	Technische Daten	60
7.4.2	Basismodule	61
7.4.3	Anschlussbilder	62
7.4.4	Prozessdatenmapping	62
7.4.5	Diagnose- und Statusmeldungen	63

7.5	Digitales Eingabemodul, 4DI, 24 VDC, plusschaltend	64
7.5.1	Technische Daten	64
7.5.2	Basismodule	65
7.5.3	Anschlussbilder	66
7.5.4	Prozessdatenmapping	66
7.5.5	Diagnose- und Statusmeldungen	67
7.6	Digitales Eingabemodul, 4DI, 24 VDC, minusschaltend	68
7.6.1	Technische Daten	68
7.6.2	Basismodule	69
7.6.3	Anschlussbilder	70
7.6.4	Prozessdatenmapping	70
7.6.5	Diagnose- und Statusmeldungen	71
7.7	Digitales Eingabemodul, 4DI, NAMUR	71
7.7.1	Technische Daten	72
7.7.2	Basismodule	73
7.7.3	Anschlussbilder	73
7.7.4	Prozessdatenmapping	74
7.7.5	Diagnose- und Statusmeldungen	74
7.7.6	Modulparameter	75
7.8	Digitales Eingabemodul, BL20 Economy, 8 DI, 24 VDC, plusschaltend	78
7.8.1	Technische Daten	78
7.8.2	Anschlussbilder	79
7.8.3	Prozessdatenmapping	80
7.8.4	Diagnose- und Statusmeldungen	80
7.9	Digitales Eingabemodul, 16DI, 24 VDC, plusschaltend	81
7.9.1	Technische Daten	82
7.9.2	Anschlussbilder	83
7.9.3	Prozessdatenmapping	84
7.9.4	Diagnose- und Statusmeldungen	85
7.10	Digitales Eingabemodul, BL20 Economy, 16 DI, 24 VDC, plusschaltend	86
7.10.1	Technische Daten	86
7.10.2	Anschlussbilder	88
7.10.3	Prozessdatenmapping	89
7.10.4	Diagnose- und Statusmeldungen	90
7.11	Digitales Eingabemodul, BL20 Economy, 16 DI, 24 VDC, minusschaltend	91
7.11.1	Technische Daten	91
7.11.2	Anschlussbilder	92
7.11.3	Prozessdatenmapping	92
7.11.4	Diagnose- und Statusmeldungen	93
7.12	Digitales Eingabemodul, 32DI, 24 VDC, plusschaltend	94
7.12.1	Technische Daten	94
7.12.2	Basismodule	95
7.12.3	Anschlussbilder	96
7.12.4	Prozessdatenmapping	96
7.12.5	Diagnose- und Statusmeldungen	97

8	Analoge Eingabemodule	99
8.1	Allgemeines	99
8.1.1	Schirmung	99
8.1.2	Darstellung der Analogwerte	99
8.1.3	Modulübersicht	100
8.2	Analoges Eingabemodul, 1AI, 0/4...20 mA	101
8.2.1	Technische Daten	101
8.2.2	Basismodule	102
8.2.3	Anschlussbilder	103
8.2.4	Prozessdatenmapping	104
8.2.5	Diagnose- und Statusmeldungen	104
8.2.6	Modulparameter	105
8.2.7	Messwert-Darstellung	106
8.3	Analoges Eingabemodul, 2AI, 0/4...20mA	107
8.3.1	Technische Daten	107
8.3.2	Basismodule	108
8.3.3	Anschlussbilder	109
8.3.4	Prozessdatenmapping	110
8.3.5	Diagnose- und Statusmeldungen	110
8.3.6	Modulparameter	111
8.3.7	Messwert-Darstellung	112
8.4	Analoges Eingabemodul, 1AI, -10/0...+10VDC	113
8.4.1	Technische Daten	113
8.4.2	Basismodule	114
8.4.3	Anschlussbilder	115
8.4.4	Prozessdatenmapping	116
8.4.5	Diagnose- und Statusmeldungen	116
8.4.6	Modulparameter	118
8.4.7	Messwert-Darstellung	119
8.5	Analoges Eingabemodul, 2AI, -10/0...+10VDC	119
8.5.1	Technische Daten	120
8.5.2	Basismodule	120
8.5.3	Anschlussbilder	121
8.5.4	Prozessdatenmapping	122
8.5.5	Diagnose- und Statusmeldungen	122
8.5.6	Modulparameter	124
8.5.7	Messwert-Darstellung	125
8.6	Analoges Eingabemodul, 2AI, Pt-/Ni-Sensoren	126
8.6.1	Technische Daten	126
8.6.2	Basismodule	127
8.6.3	Anschlussbilder	128
8.6.4	Prozessdatenmapping	129
8.6.5	Diagnose- und Statusmeldungen	129
8.6.6	Modulparameter	131
8.6.7	Messwert-Darstellung	133

8.7	Analoges Eingabemodul, 2AI, Thermoelemente	134
8.7.1	Technische Daten	135
8.7.2	Basismodule	136
8.7.3	Anschlussbilder	136
8.7.4	Prozessdatenmapping	138
8.7.5	Diagnose- und Statusmeldungen	138
8.7.6	Modulparameter	139
8.7.7	Messwert-Darstellung	141
8.8	Analoges Eingabemodul, 4AI, Spannung/ Strom	142
8.8.1	Technische Daten	143
8.8.2	Basismodule	144
8.8.3	Anschlussbilder	144
8.8.4	Prozessdatenmapping	146
8.8.5	Diagnose- und Statusmeldungen	146
8.8.6	Modulparameter	147
8.8.7	Standard-Zahlendarstellung für Spannung/ Strom	149
8.8.8	Extended Range - Zahlendarstellung für Spannung/ Strom	155
8.8.9	Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43) für Spannung/ Strom	161
8.9	Analoges Eingabemodul, 8AI Spannung/Strom und 4 Pt/Ni, Economy	168
8.9.1	Technische Daten	169
8.9.2	Anschlussbilder	170
8.9.3	Prozessdatenmapping	172
8.9.4	Diagnose- und Statusmeldungen	173
8.9.5	Modulparameter	175
8.9.6	Prozesseingabedaten	178
8.9.7	Standard-Zahlendarstellung für Spannung/ Strom	178
8.9.8	Extended Range - Zahlendarstellung für Spannung/ Strom	184
8.9.9	Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43) für Spannung/ Strom	190
8.9.10	Standard-Zahlendarstellung für Pt-/ Ni- und Widerstands-Messung	197
8.10	Analoges Eingabemodul, 2AI Strom, HART	206
8.10.1	Technische Daten	207
8.10.2	Basismodule	207
8.10.3	Anschlussbilder	208
8.10.4	Prozessdatenmapping	209
8.10.5	Diagnose- und Statusmeldungen	210
8.10.6	Modulparameter	212
8.10.7	Standard-Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung	215
8.10.8	Extended Range Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung	216
8.10.9	Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43), 16-Bit-Darstellung	217
8.11	Analoges Eingabemodul, 4AI Thermoelemente	218
8.11.1	Technische Daten	219
8.11.2	Anschlussbilder	220
8.11.3	Prozessdatenmapping	221
8.11.4	Diagnose- und Statusmeldungen	222
8.11.5	Modulparameter	223
8.11.6	Messwert-Darstellung	226

9	Digitale Ausgabemodule	229
9.1	Allgemeines	229
9.1.1	LED Anzeigen	229
9.1.2	Modulübersicht	229
9.2	Digitales Ausgabemodul, 2DO, 0,5 A, plusschaltend	230
9.2.1	Technische Daten	230
9.2.2	Basismodule	231
9.2.3	Anschlussbilder	232
9.2.4	Prozessdatenmapping	232
9.2.5	Diagnose- / und Statusmeldungen	233
9.3	Digitales Ausgabemodul, 2DO, 0,5 A, minusschaltend	234
9.3.1	Technische Daten	234
9.3.2	Basismodule	235
9.3.3	Anschlussbilder	236
9.3.4	Prozessdatenmapping	237
9.3.5	Diagnose- und Statusmeldungen	238
9.4	Digitales Ausgabemodul, 2DO, 2 A, plusschaltend	239
9.4.1	Technische Daten	239
9.4.2	Basismodule	240
9.4.3	Anschlussbilder	241
9.4.4	Prozessdatenmapping	242
9.4.5	Diagnose- und Statusmeldungen	242
9.5	Digitales Ausgabemodul, 4DO, 0,5 A, plusschaltend	244
9.5.1	Technische Daten	244
9.5.2	Basismodule	245
9.5.3	Anschlussbilder	246
9.5.4	Prozessdatenmapping	247
9.5.5	Diagnose- und Statusmeldungen	248
9.6	Digitales Ausgabemodul, BL20 Economy, 8DO, 0,5 A, plusschaltend	249
9.6.1	Technische Daten	250
9.6.2	Anschlussbilder	251
9.6.3	Prozessdatenmapping	251
9.6.4	Diagnose- und Statusmeldungen	252
9.7	Digitales Ausgabemodul, 16DO, 0,5 A, plusschaltend	253
9.7.1	Technische Daten	253
9.7.2	Basismodule	254
9.7.3	Anschlussbilder	255
9.7.4	Prozessdatenmapping	255
9.7.5	Diagnose- und Statusmeldungen	255
9.8	Digitales Ausgabemodul, BL20 Economy, 16DO, 0,5 A, plusschaltend	257
9.8.1	Technische Daten	257
9.8.2	Anschlussbilder	259
9.8.3	Prozessdatenmapping	259
9.8.4	Diagnose- und Statusmeldungen	260

9.9	Digitales Ausgabemodul, BL20 Economy, 16DO, 0,5 A, minusschaltend	261
9.9.1	Technische Daten	261
9.9.2	Anschlussbilder	263
9.9.3	Prozessdatenmapping	263
9.9.4	Diagnose- und Statusmeldungen	264
9.10	Digitales Ausgabemodul, 32DO, 0,5 A, plusschaltend	265
9.10.1	Technische Daten	265
9.10.2	Basismodule	267
9.10.3	Anschlussbilder	267
9.10.4	Prozessdatenmapping	268
9.10.5	Diagnose- und Statusmeldungen	268
9.11	Digitales Ausgabemodul, 2DO, 0,5A, 120/230 VAC	270
9.11.1	Technische Daten	271
9.11.2	Basismodule	272
9.11.3	Anschlussbilder	272
9.11.4	Prozessdatenmapping	273
9.11.5	Diagnose- und Statusmeldungen	273
10	Analoge Ausgabemodule	275
10.1	Allgemeines	275
10.1.1	Auflösung der Analogwertdarstellung	275
10.1.2	LED-Anzeigen	275
10.1.3	Schirmung	275
10.1.4	Modulübersicht	276
10.2	Analoges Ausgabemodul, 1AO, 0/4...20mA	276
10.2.1	Technische Daten	277
10.2.2	Basismodule	278
10.2.3	Anschlussbilder	278
10.2.4	Prozessdatenmapping	278
10.2.5	Diagnose- und Statusmeldungen	279
10.2.6	Modulparameter	279
10.2.7	Messwert-Darstellung	281
10.3	Analoges Ausgabemodul, 2AO, 0/4...20mA	282
10.3.1	Technische Daten	282
10.3.2	Basismodule	283
10.3.3	Anschlussbilder	283
10.3.4	Prozessdatenmapping	284
10.3.5	Diagnose- und Statusmeldungen	284
10.3.6	Modulparameter	285
10.4	Analoges Ausgabemodul, 2AO, -10/0...+10VDC	288
10.4.1	Technische Daten	288
10.4.2	Basismodule	289
10.4.3	Anschlussbilder	290
10.4.4	Prozessdatenmapping	290
10.4.5	Diagnose- und Statusmeldungen	290
10.4.6	Modulparameter	291

10.4.7 Messwert-Darstellung	293
10.5 Analoges Ausgabemodul, 4AO Spannung/Strom, Economy	294
10.5.1 Technische Daten	294
10.5.2 Anschlussbilder	296
10.5.3 Prozessdatenmapping	297
10.5.4 Diagnose- und Statusmeldungen	297
10.5.5 Modulparameter	298
10.5.6 Standard-Zahlendarstellung	303
10.5.7 Extended Range - Zahlendarstellung	307
10.5.8 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43)	311
10.6 Analoges Ausgabemodul, 2AO Strom,	314
10.6.1 Technische Daten	315
10.6.2 Basismodule	315
10.6.3 Anschlussbilder	316
10.6.4 Prozessdatenmapping	316
10.6.5 Diagnose- und Statusmeldungen	318
10.6.6 Modulparameter	320
10.6.7 Standard-Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung	325
10.6.8 Extended Range - Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung	326
10.6.9 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43), 16-Bit-Darstellung	328
11 Relaismodule	331
11.1 Lastgrenzkurve bei ohmscher Last	331
11.2 Modulübersicht	331
11.3 Relaismodul, 2 Öffner	332
11.3.1 Technische Daten	333
11.3.2 Basismodule	334
11.3.3 Anschlussbilder	335
11.3.4 Prozessdatenmapping	337
11.3.5 Diagnose- und Statusmeldungen	337
11.4 Relaismodul, 2 Schließer	338
11.4.1 Technische Daten	339
11.4.2 Basismodule	340
11.4.3 Anschlussbilder	341
11.4.4 Prozessdatenmapping	343
11.4.5 Diagnose- und Statusmeldungen	343
11.5 Relaismodul, 2 Wechsler	344
11.5.1 Technische Daten	345
11.5.2 Basismodule	346
11.5.3 Anschlussbilder	347
11.5.4 Prozessdatenmapping	348
11.5.5 Diagnose- und Statusmeldungen	348

12	Technologiemodule	349
12.1	Zählermodul BL20-1CNT-24VDC	349
12.1.1	Technische Eigenschaften	349
12.1.2	Diagnose- und Statusmeldungen	352
12.1.3	Basismodule	353
12.1.4	Anschlussbilder	353
12.1.5	Betriebsarten	355
12.1.6	Auswahl Zähl- oder Messbetrieb	355
12.1.7	Zählbetrieb	356
12.1.8	Hauptzählrichtung	367
12.1.9	Grenzwerte der Zählbetriebsart	368
12.1.10	Messbetrieb	377
12.1.11	Funktionen und Erläuterungen	392
12.1.12	Hysterese für Digitalausgang DO1/DO2	397
12.1.13	Rücksetzen der Statusbits	401
12.1.14	Übernahme von Werten/Ladefunktion	402
12.2	2 Zähler-/Encoder, 2 PWM-Ausgänge - BL20-E-2CNT-2PWM	404
12.3	RS232-Schnittstelle BL20-1RS232	405
12.3.1	Übertragungsverfahren	405
12.3.2	Datenaustausch	405
12.3.3	Technische Daten	406
12.3.4	Pinbelegung	408
12.3.5	Prozesseingangsdaten	408
12.3.6	Prozessausgangsdaten	411
12.3.7	Diagnose- und Statusmeldungen	414
12.3.8	Modulparameter	415
12.4	RS485/422-Schnittstelle BL20-1RS485/422	418
12.4.1	Übertragungsverfahren	418
12.4.2	Datenaustausch	418
12.4.3	Technische Daten	419
12.4.4	Basismodule	420
12.4.5	Anschlussbilder	421
12.4.6	Prozesseingangsdaten	421
12.4.7	Prozessausgangsdaten	424
12.4.8	Diagnose- und Statusmeldungen	426
12.4.9	Modulparameter	427
12.5	SSI-Schnittstelle BL20-1SSI	430
12.5.1	Übertragungsverfahren	430
12.5.2	Datenaustausch	430
12.5.3	Technische Daten	431
12.5.4	Basismodule	432
12.5.5	Anschlussbilder	432
12.5.6	Signaltypen – Pinbelegung SSI	433
12.5.7	Prozesseingangsdaten	433
12.5.8	Prozessausgangsdaten	436
12.5.9	Interne Register - Lesen und Schreiben	438
12.5.10	Diagnose- und Statusmeldungen	443
12.5.11	Modulparameter	444

12.6	BL20-E-1SWIRE	447
12.6.1	Leistungsmerkmale	447
12.6.2	Parametrierung der Funktion	450
12.6.3	MC (Moeller Konform)	454
12.6.4	Weitere Parameter	455
12.6.5	Technische Eigenschaften	456
12.6.6	Anschlussbild und Pinbelegung	457
12.6.7	Diagnose- und Statusmeldungen	459
12.6.8	Modulparameter	463
12.6.9	Moeller SWIRE Conformance Kriterien	469
12.7	IO-Link-Master (BL20-E-4IOL und BL20-E-4IOL-10)	471
12.8	BLident - BL20-2RFID-S/BL20-2RFID-A	471
13	Potenzialverteilermodule	473
13.1	Modulübersicht	473
13.2	BL20-E-10UL	474
13.2.1	Technische Daten	474
13.2.2	Anschlussbild	474
13.3	BL20-E-10GNDL	475
13.3.1	Technische Daten	475
13.3.2	Anschlussbild	475
13.4	BL20-E-16UL	476
13.4.1	Technische Daten	476
13.4.2	Anschlussbild	476
13.5	BL20-E-16GNDL	477
13.5.1	Technische Daten	477
13.5.2	Anschlussbild	477
14	Montage und Verdrahtung	479
14.1	Mechanische Montage	479
14.1.1	Allgemeine Montagerregeln	479
14.1.2	Montage des Gateways	480
14.1.3	Montage der Basismodule (Block- oder Scheibenausführung)	482
14.1.4	Steckplatzkennzeichnung und Farbmarkierer	483
14.1.5	Querverbinder bei Relaismodulen	484
14.1.6	Montage von Endwinkel und Abschlussplatte	485
14.1.7	Verdrahtung mit Zugfederanschluss	487
14.1.8	Verdrahtung mit Schraubanschluss	488
14.1.9	Montage der Elektronikmodule	489
14.1.10	Verhindern von Fehlstecken	490
14.1.11	Räumliche Anordnung im Schaltschrank	491
14.2	Demontage von der Tragschiene	491
14.2.1	Demontage einzelner Komponenten	491

14.2.2 Demontage der Basismodule	494
14.2.3 Demontage des Gateways	496
14.3 Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen	497
14.4 Handhabung der BL20 Economy-Module	497
14.4.1 Einstecken des Leiters	497
14.4.2 Lösen des Leiters	497
15 Beschriftung der Module	499
15.0.1 Farben	499
15.0.2 Typbezeichnungen/Bestellnummern	499
15.1 Basismodule	500
15.2 Etiketten	501
16 BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2	503
17 Anhang	505
17.1 Darstellung der Analogwerte (Analoge Eingabemodule) – Standard-Darstellung	505
17.1.1 Gleichungen zur 16 Bit-Darstellung	507
17.1.2 Gleichungen zur 12-Bit-Darstellung	513
17.2 Darstellung der Analogwerte (Analoge Ausgabemodule) – Standard-Darstellung	519
17.2.1 Auflösung der Analogwertdarstellung	519
17.2.2 Gleichungen zur 16 Bit-Darstellung	519
17.2.3 Gleichungen zur 12-Bit-Darstellung	522
17.3 Identcodes der BL20-Module	525
17.4 Nennstromaufnahme und Verlustleistung	527
17.4.1 Nennstromaufnahme der BL20-Module aus der Versorgungsklemme I_L	527
17.4.2 Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	528
17.4.3 Verlustleistung der Module	530
17.5 Abkürzungen	531
17.6 Zuordnung Elektronik- und Basismodule	533
17.7 Cross Reference-Liste Parameter	535



1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden.

Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Dokumentationskonzept

Dieses Handbuch enthält alle Informationen über die busunabhängigen I/O-Module des modularen Turck BL20-Systems.

Sie finden in den nachfolgenden Kapiteln eine kurze BL20-Systembeschreibung, die genaue Funktionsbeschreibung der I/O-Module sowie alle allgemeinen, das ganze BL20-System betreffenden Themen wie Montage/ Demontage, Beschriftung etc. Darüber hinaus enthält dieses Handbuch eine kurze Beschreibung des BL20-DTMs.

Die busspezifischen BL20-Gateways, die Anbindung des Systems an die jeweiligen Feldbussysteme und Steuerungen, der maximale Systemausbau sowie alle anderen busspezifischen Themen werden in separaten Handbüchern beschrieben (www.turck.de).

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.

➤ HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Symbol kennzeichnet einzelne Handlungsschritte, die der Anwender durchzuführen hat.

↪ HANDLUNGSRERESULTAT

Dieses Symbol kennzeichnet relevante Ergebnisse der Handlungsschritte

1.2.1 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- EU-Konformitätserklärung

1.2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dürfen nur für die in diesem Handbuch und in der jeweiligen technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit zertifizierten Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb der Geräte setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die BL20-I/O-Module.

2.1.1 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)

2.1.2 Hersteller und Service

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten. Über folgende Adresse gelangen Sie direkt in die Produktdatenbank: www.turck.de/produkte

Für weitere Fragen ist das Sales-und-Service-Team in Deutschland telefonisch unter folgenden Nummern zu erreichen:

Vertrieb: +49 208 4952-380

Technik: +49 208 4952-390

Internet: www.turck.de

Außerhalb Deutschlands wenden Sie sich bitte an Ihre Turck-Landesvertretung.

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind ausschließlich zum Einsatz im industriellen Bereich bestimmt.

Die BL20-I/O-Module sind Teil des BL20-Systems. Sie stellen die I/O-Funktionen zur Verfügung und können nur in Kombination mit einem BL20-Gateway, der Schnittstelle zu den übergeordneten Steuerungen, verwendet werden.

Die Geräte dürfen nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß; für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Das Gerät erfüllt ausschließlich die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich und ist nicht zum Einsatz in Wohngebieten geeignet.

4 BL20 – Konzept

BL20 ist ein modulares I/O-System für den Einsatz in der Industrieautomation. Es verbindet die Sensoren und Aktoren der Feldebene mit der übergeordneten Steuerung.

BL20 bietet Module für nahezu alle Anwendungen:

- Digitale Ein- und Ausgabemodule
- Analoge Ein- und Ausgabemodule
- Technologiemodule (Zähler, RS232-Modul, ...)

In einer beliebigen Feldbusstruktur zählt die gesamte BL20-Station als **ein** Busteilnehmer und belegt damit **eine** Busadresse.

Eine BL20-Station besteht aus Gateway, Versorgungs- und I/O-Modulen.

Die Anbindung an den entsprechenden Feldbus erfolgt über das busspezifische Gateway, das damit der Kommunikation zwischen der BL20-Station und den anderen Feldbusteilnehmern dient.

Innerhalb der BL20-Station erfolgt die Kommunikation zwischen dem Gateway und den einzelnen BL20-Modulen über einen internen Modulbus.



HINWEIS

In einer BL20-Station ist nur das Gateway feldbusspezifisch. Alle BL20-Module sind feldbusunabhängig.

4.1 BL20-Komponenten

4.1.1 Gateways

Das Gateway verbindet den Feldbus mit den I/O-Modulen. Es wickelt den gesamten Prozessdatenverkehr ab und generiert Diagnose-Informationen für das übergeordnete Steuerungssystem sowie für den BL20-DTM in PACTware.

ECO-Gateways

Bei den BL20-ECO-Gateways handelt es sich um eine Erweiterung des BL20-Produktportfolios. Die neuen ECO-Gateways zeichnen sich durch ein exzellentes Preis-/Leistungsverhältnis aus.

Weitere Vorteile von Gateways im ECO-Gehäuse:

- Derzeit verfügbar für PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen, Modbus TCP, EtherNet/IP, EtherCAT und PROFINET
- Geringer Platzbedarf: Gehäusebreite 34 mm
- Frei kombinierbar mit allen bestehenden Standard-Modulen in Zugfedertechnik und allen ECO-I/O-Modulen
- Einfache Verdrahtung durch Push-In-Klemmtechnik, bei DeviceNet über Open Style Connector oder bei Ethernet über RJ45-Buchsen
- Automatische Baudratenerkennung bei PROFIBUS-DP, DeviceNet
- Einstellung von Feldbusadresse und Busabschlusswiderstand (nur PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen) über DIP-Schalter
- Serviceschnittstelle für Inbetriebnahme mit DTM (ohne SPS)



Abb. 1: Gateway BL20-E-GW-EN

Gateways mit integrierter Spannungsversorgung

Alle Standard-BL20-Gateways BL20-GWBR-xxx sowie die BL20-Gateways für DPV1 und Ethernet (BL20-GW-DPV1, BL20-GW-EN, BL20-GW-EN-IP, BL20-GW-EN-PN, BL20-PG-EN und BL20-PG-EN-IP) verfügen zur Versorgung des Gateways und der angeschlossenen I/O-Module über eine integrierte Spannungsversorgung.

Das Anlegen einer Versorgungsspannung an jedem einzelnen Modul ist daher nicht notwendig.

Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung

**HINWEIS**

Diese Gateways benötigen ein zusätzliches Versorgungsmodul (Bus Refreshing Modul), durch das sowohl das Gateway als auch die angeschlossenen I/O-Module versorgt werden.

4.1.2 Versorgungsmodule

An den Versorgungsmodulen wird die vom Gateway und von den I/O-Modulen benötigte Spannung eingespeist. Das separate Anlegen einer Versorgungsspannung an jedem einzelnen Modul ist daher nicht notwendig.

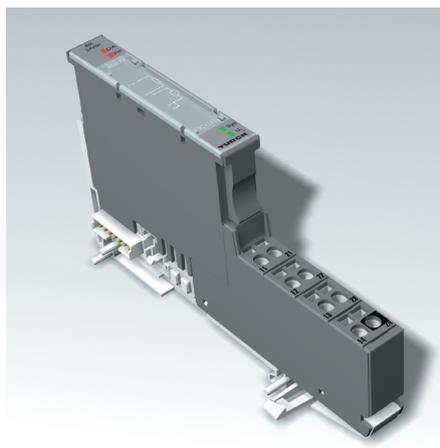


Abb. 2: Versorgungsmodul

4.1.3 Elektronikmodule (Standard)

Die Standard-Elektronikmodule enthalten die I/O-Funktionen der BL20-Module (Versorgungsmodule, digitale und analoge Ein- und Ausgabemodule, Technologiemodule).

Sie werden auf die Basismodule gesteckt und sind unabhängig von der Verdrahtung.

Bei der Inbetriebnahme oder im Wartungsfall können die Elektronikmodule gezogen und gesteckt werden, ohne dass die Feldverdrahtung gelöst werden muss.

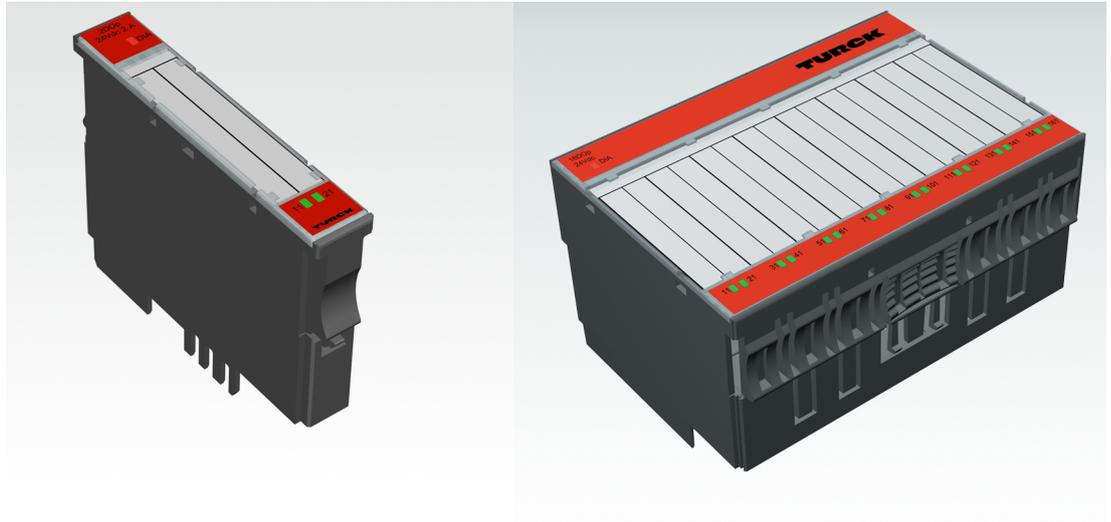


Abb. 3: Elektronikmodul in Scheibenausführung (links) und in Blockausführung (rechts)

4.1.4 ECO-Elektronikmodule

Die ECONOMY-Module mit großer Signaldichte und extrem günstigen Kanalpreis erweitern das I/O-Busklemmensystem BL20.

Auf nur 13 mm Breite lassen sich je nach Ausführung bis zu 16 digitale Ein- oder Ausgänge anschließen. Diese hohe Anschlussdichte verringert die Baubreite typischer Applikationen deutlich.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Platzersparnis durch 16 Kanäle auf 13 mm Breite
- Kostenersparnis durch Elektronik mit integrierter Anschlussebene
- Hohe Signaldichte
- Werkzeugloser Anschluss über „Push-in“-Federzugtechnik für einfache und schnelle Montage
- Flexible Kombinierbarkeit mit den Standard-I/O-Modulen in Zugfedertechnik, den Standard-Gateways und den ECO-Gateways.
- Einfacher Aufbau reduziert Fehlerquellen

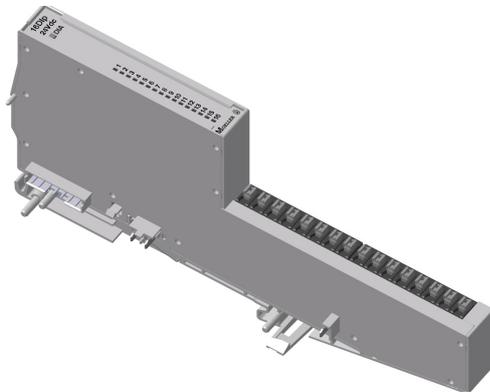


Abb. 4: ECO-I/O-Modul

4.1.5 Basismodule

Der Anschluss der Feldverdrahtung erfolgt bei den Standard-Elektronikmodule an den Basismodulen. Sie sind als Reihenklammen in Scheiben- und Blockausführung konstruiert und stehen in folgenden Varianten mit Zugfeder- oder Schraubanschluss zur Verfügung: 2-/3-Leiter (2-Kanal), 4-Leiter (2-Kanal) und 4x 2-/3-Leiter (4-Kanal).

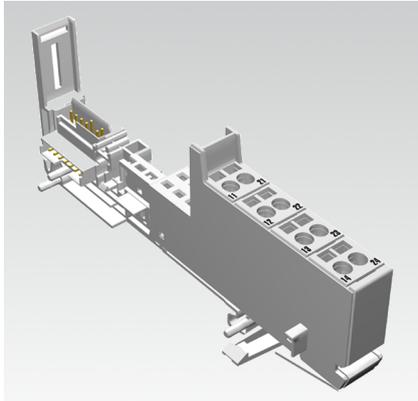


Abb. 5: Basismodul mit Zugfederanschluss

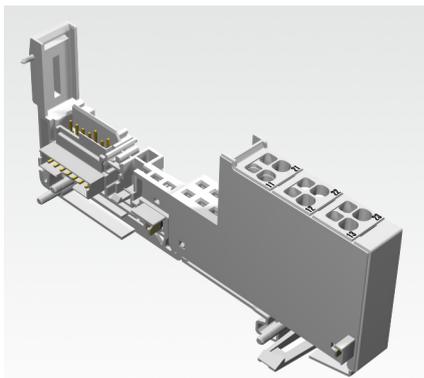


Abb. 6: Basismodul mit Schraubanschluss

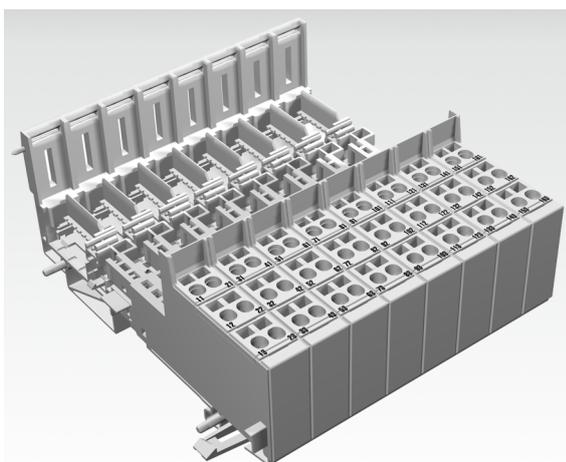


Abb. 7: Basismodul in Blockausführung

4.1.6 Abschlussplatte

Der mechanische Abschluss am rechten Ende der BL20-Stationen wird durch eine Abschlussplatte realisiert. In der Abschlussplatte integriert, sorgt ein Endwinkel für die rüttelfeste Befestigung der BL20-Station auf der Tragschiene.

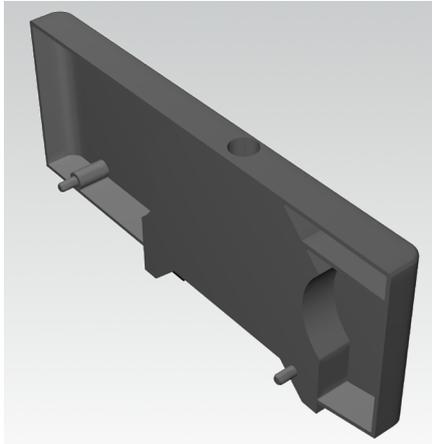


Abb. 8: Abschlussplatte

4.1.7 Endwinkel

Neben dem in der Abschlussplatte integrierten Endwinkel ist ein weiterer Endwinkel links neben dem Gateway zur Befestigung der Station notwendig.

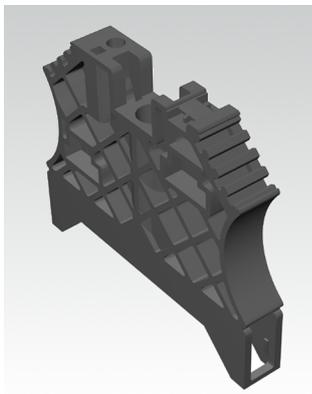


Abb. 9: Endwinkel

**HINWEIS**

Die Abschlussplatte und zwei Endwinkel sind im Lieferumfang jedes BL20-Gateways enthalten.

4.1.8 Querverbinder

Die Querverbinder (QVRs) dienen zur Brückung einer Anschlussebene in einem 4-Leiter-Basismodul. Bei Relaismodulen können sie zur Verbindung der Potenziale eingesetzt werden (Brückung der Relaiswurzel). Der Verdrahtungsaufwand wird so erheblich verringert.

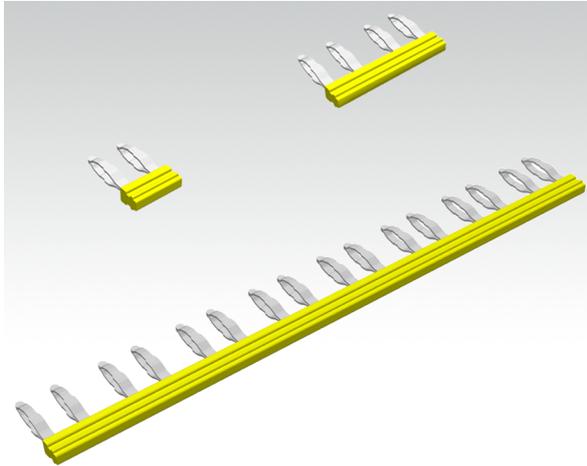


Abb. 10: Querverbinder

4.1.9 Markierungsmaterial

- Etiketten: zur Beschriftung der BL20-Elektronikmodule.
- Markierer: zur farbigen Kennzeichnung der Anschlussebenen von BL20-Basismodulen.
- Dekafix-Verbindermarkierer: zur Steckplatznummerierung der BL20-Basismodule

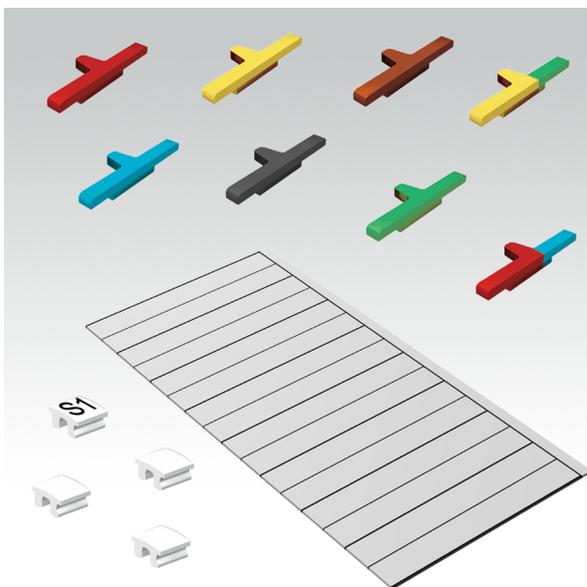


Abb. 11: Markierungsmaterial

4.1.10 Schirmanschluss Gateway

Im Falle der Direktverdrahtung des Gateways beim Anschluss an den Feldbus, kann die Schirmung des Anschlusses mit Hilfe eines Gateway-Schirmanschlusses (BS3511/KLBUE4-31.5) realisiert werden.

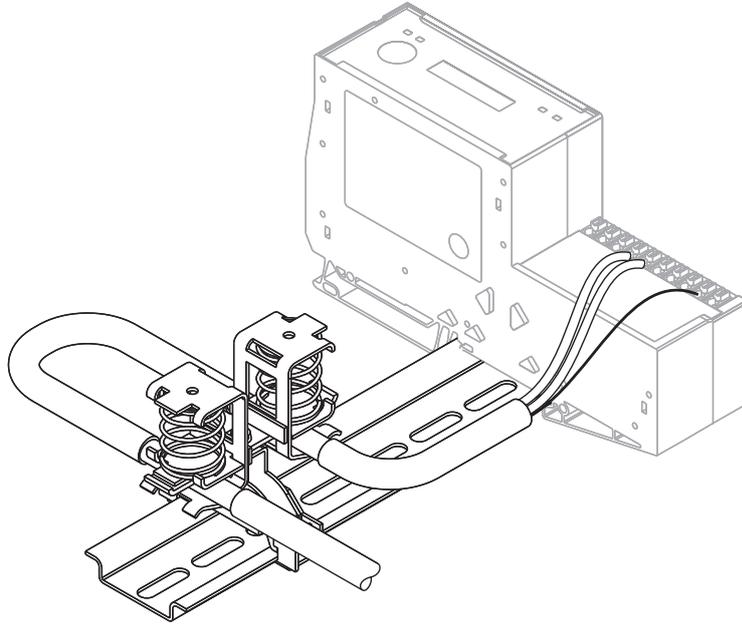


Abb. 12: Schirmanschluss (Gateway)

5 Allgemeine Daten der I/O-Module

Dieses Kapitel beinhaltet alle systemübergreifenden Informationen und technischen Daten.

Alle Angaben zu Funktion und Aufbau der BL20-I/O-, Versorgungs- und Basismodule sowie sämtlichen modulspezifischen technischen Daten finden Sie in den darauffolgenden Kapiteln.



HINWEIS

Die technischen Daten, Diagnosemeldungen und Parametrierungsmöglichkeiten des Gateways sowie alle übrigen feldbuspezifischen Informationen finden Sie in den feldbus-spezifischen Handbüchern.

Der Anhang dieses Buches enthält eine Übersicht der Elektronikmodule und der dazugehörigen Basismodule.

5.1 Stationsmaße

5.1.1 Maße für Elektronikmodule

Maße in mm (w × l × h)	
Scheibenausführung	12,6 × 74,1 × 55,4
Blockausführung	100,8 × 74,1 × 55,4

5.1.2 Maße für Basismodule

Maße in mm (w × l × h)	
Scheibenausführung	
2-/3-Leiter Anschluss technik	12,6 × 117,6 × 49,9
4-Leiter Anschluss technik	12,6 × 128,9 × 49,9
4 × 2-/3-Leiter Anschluss technik	12,6 × 154,5 × 49,9
Blockausführung	
2-/3-Leiter Anschluss technik	100,8 × 117,6 × 49,9
4-Leiter Anschluss technik	100,8 × 128,9 × 49,9
4 × 2-/3-Leiter Anschluss technik	100,8 × 154,5 × 49,9

5.1.3 Maßzeichnungen

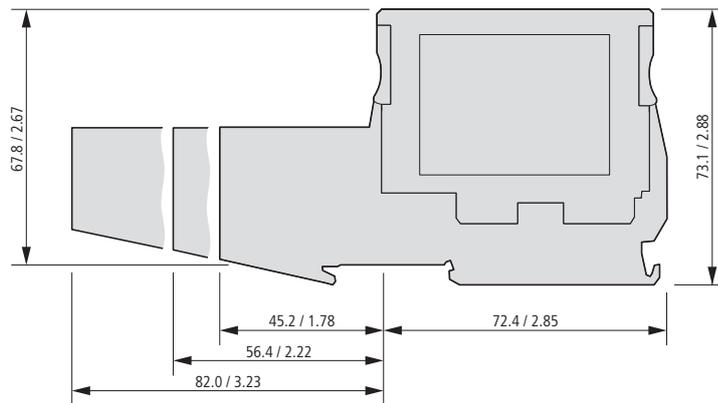


Abb. 13: Seitenansicht BL20-Modul komplett (mit Zugfederanschluss)

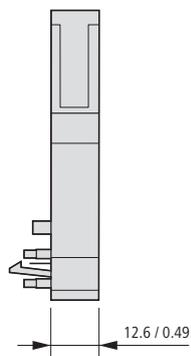


Abb. 14: Rückansicht BL20-Modul komplett in Scheibenausführung

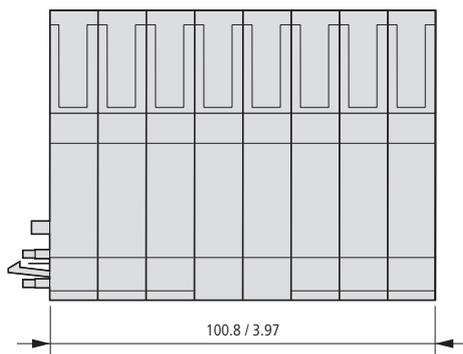


Abb. 15: Rückansicht BL20-Modul komplett in Blockausführung

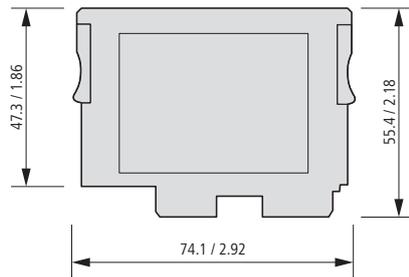


Abb. 16: Seitenansicht Elektronikmodul

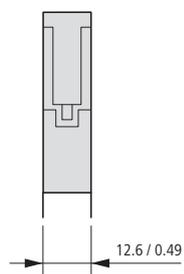


Abb. 17: Rückansicht Elektronikmodul in Scheibenausführung

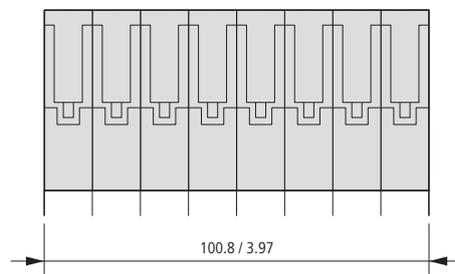


Abb. 18: Rückansicht Elektronikmodul in Blockausführung

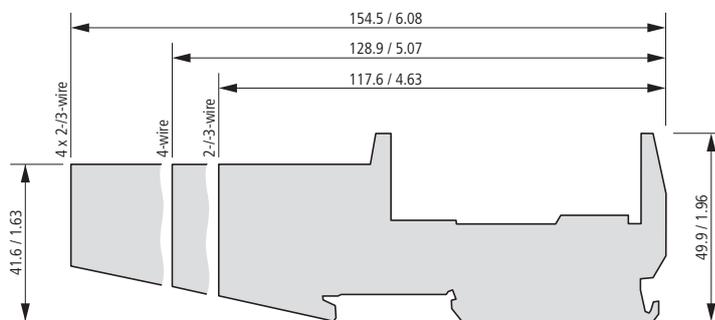


Abb. 19: Basismodul mit Zugfederanschluss

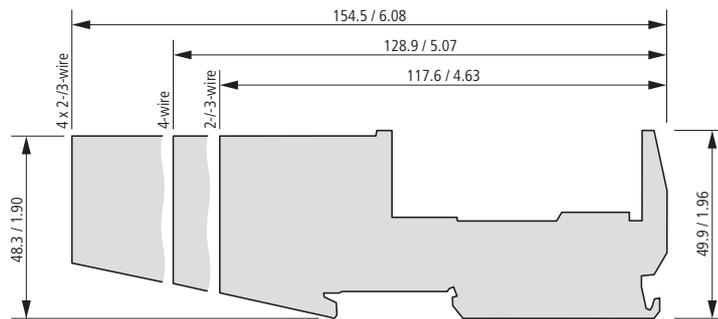


Abb. 20: Basismodul mit Schraubanschluss

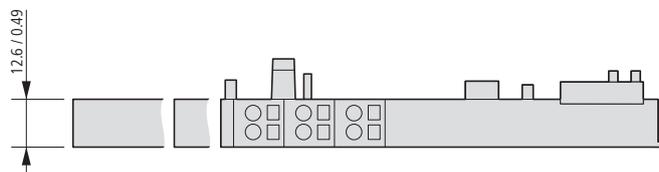


Abb. 21: Draufsicht Basismodul in Scheibenausführung

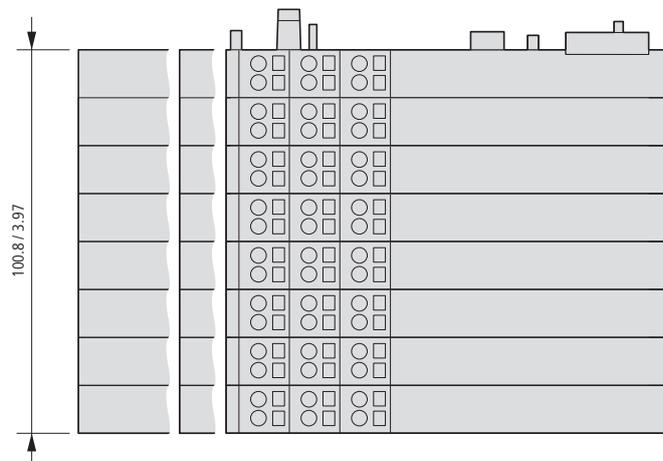


Abb. 22: Draufsicht Basismodul in Blockausführung

5.1.4 Maße für die BL20-Economy-Ausführung

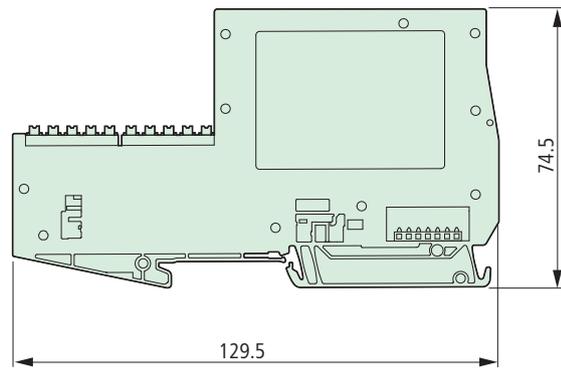


Abb. 23: Seitenansicht BL20-E-8Dx

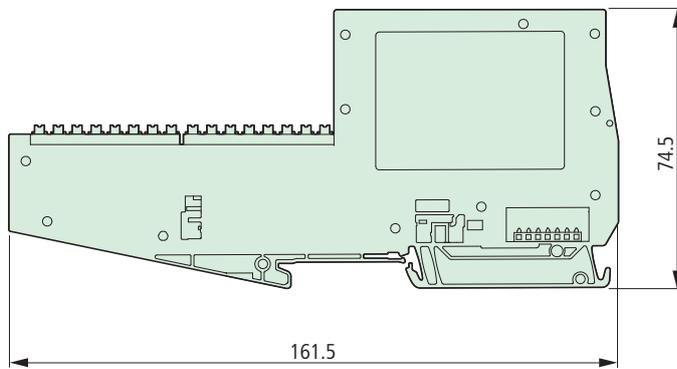


Abb. 24: Seitenansicht BL20-E-16Dx

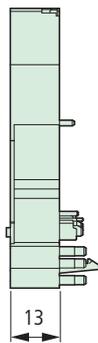


Abb. 25: Rückansicht BL20-E-... komplett

5.2 Allgemeine technische Daten

**ACHTUNG**

Verlassen des Kleinspannungsbereichs

Zerstörung der Komponenten

- Die Hilfsenergie muss den Bedingungen der Sicherheitskleinspannung (SELV = Safety Extra Low Voltage) gemäß IEC 60364-4-41 entsprechen.

Versorgungsspannung/Hilfsenergie

Nennwert (Bereitstellung für andere Module)	24 VDC
zulässiger Bereich	18...30 VDC gemäß EN 61131-2
Restwelligkeit	gemäß EN 61131-2
Potenzialtrennung	ja, über Optokoppler

Umgebungsbedingung

Betriebstemperatur horizontaler/vertikaler Einbau	0...+55°C Bei vertikalem Einbau kann das Gateway sowohl oben als auch unten positioniert werden. Dabei muss auf ausreichende Ventilation und Wärmeabfuhr geachtet werden.
Module mit erweitertem Temperaturbereich	-25...+60 °C
Lagertemperatur	-25...+85 °C
relative Feuchte	5...95 %
Klimaprüfungen	gemäß IEC 61131-2
Schadgas	SO ₂ 10 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)
	H ₂ S 1,0 ppm (rel. Feuchte < 75 %, keine Kondensation)

Prüfungen

Vibrationsfestigkeit gemäß IEC 61131-2	
10...57 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm, 1 g	ja
57...150 Hz, konstante Beschleunigung, 1 g	ja
Schwingungsart	Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/min
Schwingungsdauer	20 Frequenzdurchläufe pro Koordinatenachse
Schockfestigkeit gemäß IEC 68-2-27	18 Schocks, Halbsinus 15 g Scheitelwert/11 ms, jeweils in ± Richtung pro Raumkoordinate
Dauerschockfestigkeit gemäß IEC 68-2-29	1000 Schocks, Halbsinus 25 g Scheitelwert/ 6 ms, jeweils in ± Richtung pro Raumkoordinate
Kippfallen und Umstürzen	
Fallhöhe (Gewicht < 10 kg)	1,0 m

Fallhöhe (Gewicht 10...40 kg)	0,5 m
Testläufe	7
Gerät mit Verpackung, Leiterplatten elektrisch geprüft	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß EN 50082-2 (Industrie)	
Statische Elektrizität nach EN 61000-4-2	
– Luftentladung (direkt)	– 8 kV
– Relaisentladung (indirekt)	– 4 kV
Elektromagnetische HF-Felder nach EN 61000-4-3 und ENV 50 204	10 V/m
Leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch HF-Felder nach EN 61000-4-6 (I/O-Leitungslänge ≤ 30 m)	10 V
Schnelle Transienten (Burst) nach EN 61000-4-4	
Störaussendung nach EN 50081-2 (Industrie)	nach EN 55011 Klasse A, Gruppe 1
Zuverlässigkeit	
Zieh-/Steckzyklen der Elektronikmodule	20
Prüfungen (EN 61131-2)	
Kälte	DIN IEC 68-2-1, Temperatur -25 °C, Dauer 96 h; Gerät nicht in Betrieb
Trockene Wärme	DIN IEC 68-2-2, Temperatur +85 °C, Dauer 96 h; Gerät nicht in Betrieb
Feuchte Wärme, zyklisch	DIN IEC 68-2-30, Temperatur +55 °C, Dauer 2 Zyklen à 12 h; Gerät in Betrieb
Temperaturwechsel	DIN IEC 68-2-14, Temperatur 0...+55 °C, Dauer 2 Zyklen, Temperaturänderung pro Minute; Gerät in Betrieb
Verschmutzungsgrad nach IEC 664 (EN 61131)	2
Schutzart nach IEC 60529	IP 20 (nicht von UL geprüft)


HINWEIS

Dieses Gerät kann im Wohnbereich und in der Kleinindustrie (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetrieb) Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen auf seine Kosten durchzuführen.

5.2.1 Zulassungen

Zulassungen
CE
cULus

5.2.2 Technische Daten der Basismodule

	BL20	BL20 Economy
Schutzart	IP 20	IP 20
Abisolierlänge	8 mm	8 mm
max. Klemmbereich	0,5...2,5 mm ²	0,14...1,5mm ²
klemmbare Leiter		
„e“ eindrätig H 07V-U	0,5...2,5 mm ²	0,25...1,5 mm ²
„f“ feindrätig H 07V-K	0,5...1,5 mm ²	0,25...1,5 mm ²
„f“ mit Aderendhülsen nach DIN 46228/1 (Aderendhülsen gasdicht aufgecrimpt)	0,5...1,5 mm ²	0,25...1,5 mm ²
Lehrdorn nach IEC 947-1/1988	A1	A1
max. Drehmoment bei Schraubanschluss-technik	0,4...0,6 Nm	-
Bemessungsdaten nach VDE 0611 Teil 1/8.92/IEC 947-7-1/1989		
Bemessungsspannung	250 V	250 V
Bemessungsstrom	10 A	10 A
Bemessungsquerschnitt	1,5 mm ²	1,5 mm ²
Bemessungsstoßspannung	4 kV	4 kV
Bemessungstemperatur	min. 75 °C	min. 75 °C
Verschmutzungsgrad	2	2
Anschluss-technik in TOP-Richtung	Zugfeder- bzw. Schraubanschluss	Zugfederanschluss

6 Versorgungsmodule

6.1 Einspeisung (Power Feeding-Module)

Die Power Feeding-Module dienen der Versorgung der verschiedenen BL20-Module mit der Feldspannung von 24 VDC bzw. mit 120/230 VAC. Sie kommen zum Einsatz, wenn unterschiedliche Potenzialgruppen innerhalb einer BL20-Station gebildet werden sollen, oder falls die erforderliche Nennstromversorgung der BL20-Module nicht mehr ausreichend gewährleistet ist. Zu der linken benachbarten Versorgungsgruppe besteht Potenzialtrennung.



HINWEIS

Power Feeding-Module können nicht zur Versorgung des BL20-Gateways mit 5 VDC eingesetzt werden.

Durch den Einsatz von Power Feeding-Modulen entfällt das separate Anlegen der Versorgungsspannung an jedes einzelne BL20-Modul.

Power Feeding-Module sind als Scheibe konstruiert. Sie werden durch Basismodule mit Zugfeder- oder mit Schraubanschluss komplettiert. Die Basismodule für Power Feeding-Module heben sich durch die staubgraue Haube klar erkennbar von den Basismodulen für die BL20-I/O-Module ab.

LED-Anzeigen

Die Fehler- und Diagnosemeldungen erfolgen über die verschiedenen LEDs auf einem Modul. Die entsprechenden Diagnoseinformationen werden über Diagnosebits an das Gateway übertragen.

Modulübersicht

- BL20-PF-24VDC-D
- BL20-PF-120/230VAC-D

6.2 Power Feeding-Module, 24 VDC, mit Diagnose



Abb. 26: BL20-PF-24VDC-D

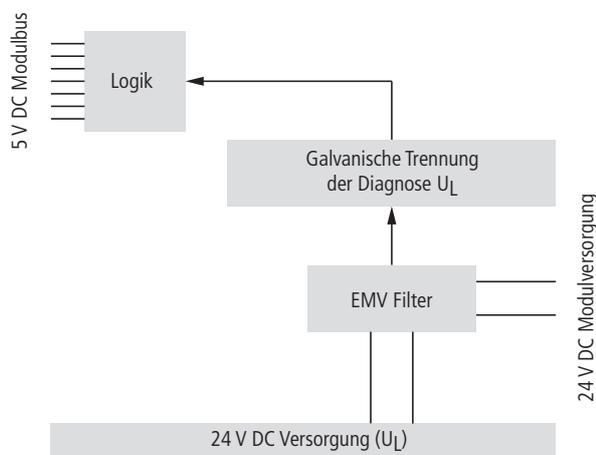


Abb. 27: Blockschaltbild

6.2.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-PF-24VDC-D
Nennspannung	24 VDC
zulässiger Bereich	18...30 VDC
Feldversorgung UL	24 VDC
zulässiger Bereich	18...30 VDC
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 28 mA
Welligkeit	< 5 %
Restwelligkeit	gemäß EN 61 131-2
Maximaler Betriebsstrom I_{EI}	10 A
Spannungsanomalien	gemäß EN 61 000-4-11/ EN 61 131-2

6.2.2 Diagnose- und Statusmeldungen

Die Diagnosefunktionen überwachen die vom Anwender anzulegende Feldversorgungsspannung auf Unterspannung. Sie zeigen einen Fehler mittels der „DIA“-LED an und melden dem Gateway entsprechende Diagnoseinformationen.

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Feldversorgung. Prüfen Sie, ob die Spannung zur Feldversorgung im zulässigen Bereich liegt.
	rot	Ausfall der Modulbuskommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
U _L	grün	Feldversorgung über externes Netzteil OK	–
	aus	Feldversorgung über externes Netzteil fehlerhaft	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Feldversorgung. Prüfen Sie das externe Netzteil.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt pro Kanal über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	Feldspannung fehlt	-	-

- „Feldspannung fehlt“:
Überwachung der extern aufgelegten Feldversorgung.

6.2.3 Basismodule

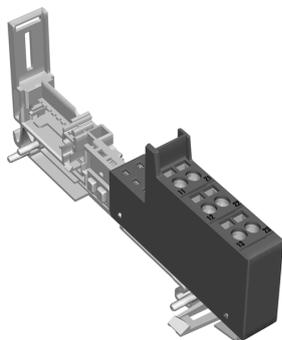


Abb. 28: Basismodul BL20-P3T-SBB

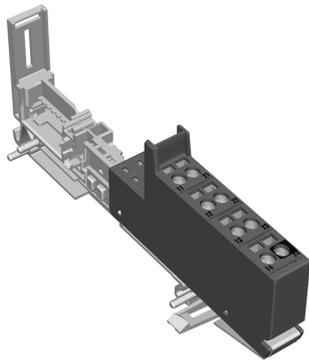


Abb. 29: Basismodul BL20-P4T-SBBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-P3T-SBB
BL20-P4T-SBBC
- mit Schraubanschluss
BL20-P3S-SBB
BL20-P4S-SBBC

6.2.4 Anschlussbilder

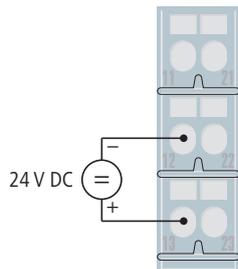


Abb. 30: Anschlussbild BL20-P3x-SBB

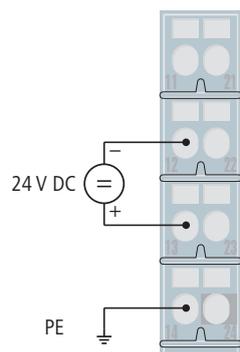


Abb. 31: Anschlussbild BL20-P4x-SBBC

6.3 Power Feeding-Module, 120/230 VAC, mit Diagnose



GEFAHR

Gefährliche Berührungsspannung bei Erdschlüssen
Unmittelbare Lebensgefahr bei falscher Erdung

- Beachten Sie bei der Verwendung von 120/230 V-Module unbedingt auf die korrekte Erdung des Systems.



Abb. 32: BL20-PF-120/230VAC-D

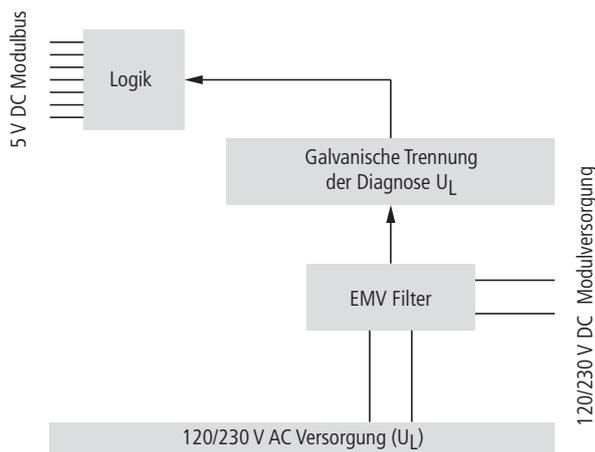


Abb. 33: Blockschaltbild

6.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-PF-120/230VAC-D
Nennspannung	120/230 VAC
– zulässiger Bereich	gemäß EN 61 131-2
Feldversorgung U _L	120/230 VAC
zulässiger Bereich U _L	gemäß EN 61 131-2
Nennstromaufnahme aus Modulbus I _{MB}	≤ 25 mA
Welligkeit	< 5 %

Technische Daten	
Restwelligkeit	gemäß EN 61 131-2
Maximaler Betriebsstrom I_{EI}	10 A
Spannungsanomalien	gemäß EN 61 000-4-11/ EN 61 131-2

6.3.2 Diagnose- und Statusmeldungen

Die Diagnosefunktionen überwachen die vom Anwender anzulegende Feldversorgungsspannung auf Unterspannung. Sie zeigen einen Fehler mittels der „DIA“-LED an und melden dem Gateway entsprechende Diagnoseinformationen.

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Feldversorgung. Prüfen Sie, ob die Spannung zur Feldversorgung im zulässigen Bereich liegt.
	rot, blinkend, 0,5 Hz und LED U_L „aus“	Spannung am Modul < 84 VAC ± 5 VAC	
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
U_L	grün	Feldversorgung über externes Netzteil OK	–
	aus	Feldversorgung über externes Netzteil fehlerhaft	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Feldversorgung. Prüfen Sie das externe Netzteil.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt pro Kanal über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	Feldspannung fehlt	-	-

- „Feldspannung fehlt“
Überwachung der extern aufgelegten Feldversorgung.

6.3.3 Basismodule

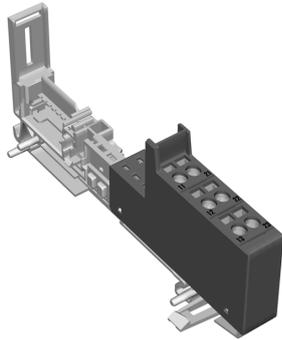


Abb. 34: Basismodul BL20-P3T-SBB

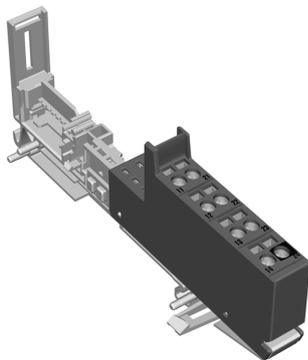


Abb. 35: Basismodul BL20-P4T-SBBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-P3T-SBB
BL20-P4T-SBBC
- mit Schraubanschluss
BL20-P3S-SBB
BL20-P4S-SBBC

6.3.4 Anschlussbilder

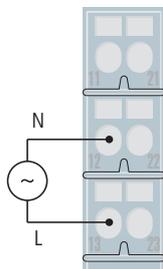


Abb. 36: Anschlussbild BL20-P3x-SBB

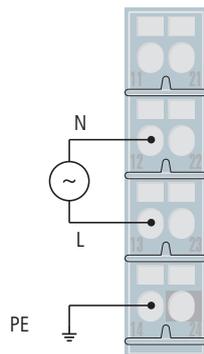


Abb. 37: Anschlussbild BL20-P4x-SBBC



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung (120/230 V)

Unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Spannungsversorgung abschalten
- Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern

6.4 Busauffrischung (Bus Refreshing-Module)

Bus Refreshing-Module liefern die 5 VDC Spannung für den internen BL20-Modulbus und für das benachbarte Gateway und die 24 VDC Spannung (zulässiger Bereich gemäß EN 61131-2) für die Versorgung der Modulelektronik und des Feldes. Dieses ist notwendig beim Einsatz von Gateways **ohne** integrierte Spannungsversorgung.

Zu der linken benachbarten Versorgungsgruppe besteht Potenzialtrennung.

Beim Einsatz von Gateways mit integrierter Spannungsversorgung (BL20-GWBR-xxxx) wird kein zusätzliches Bus Refreshing-Modul zur Versorgung des Modulbusses mit 5 VDC sowie zur Bereitstellung der Nennspannung von 24 VDC benötigt.



HINWEIS

Das erste Bus Refreshing-Modul in einer BL20-Station muss unmittelbar rechts neben dem Gateway (ohne eigene Spannungsversorgung) montiert werden, um in Verbindung mit einem speziellen Basismodul die Spannungsversorgung des Gateways mit 5 VDC zu gewährleisten.

Durch den Einsatz von Versorgungsmodulen entfällt das separate Anlegen der System- und/oder Feldversorgungsspannung an jedes einzelne BL20-I/O-Modul. Abhängig von der geplanten Applikation können maßgeschneiderte Potenzialgruppen durch den gezielten Einsatz von Versorgungsmodulen gebildet werden. Versorgungsmodule sind als Scheibe konstruiert. Sie werden durch Basismodule mit Zugfeder- oder Schraubanschluss komplettiert. Die Basismodule für Versorgungsmodule heben sich durch die staubgraue Haube klar erkennbar von den Basismodulen für die BL20-I/O-Module ab.

LED-Anzeigen

Die Fehler- und Diagnosemeldungen erfolgen über die Anzeige-LEDs eines Moduls. Zusätzlich werden die entsprechenden Diagnoseinformationen über Diagnosebits an das Gateway übertragen.

6.4.1 Modulübersicht

- BL20-BR-24VDC-D

6.5 Bus Refreshing-Modul mit Diagnose



Abb. 38: BL20-BR-24VDC-D

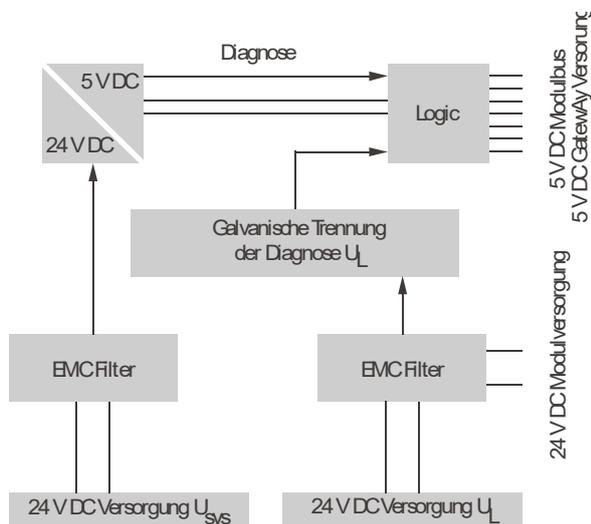


Abb. 39: Blockschaltbild

6.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Nennspannung	24 VDC
Systemversorgung U_{sys}	24 VDC/5 VDC (muss für den fehlerfreien Betrieb der gesamten BL20-Station immer an BL20-BR-24VDC-D anliegen)
zulässiger Bereich für $U_{sys} = 24$ VDC	18...30 VDC
Feldversorgung U_L	24 VDC
zulässiger Bereich für U_L	18...30 VDC
Welligkeit	< 5 %

Technische Daten

Restwelligkeit	gemäß EN 61 131-2
Maximaler Betriebsstrom I_{EI}	10 A
Maximaler Systemversorgungsstrom I_{MB}	1,5 A

6.5.2 Diagnose- und Statusmeldungen

Die Diagnosefunktionen überwachen die vom Anwender anzulegenden Versorgungsspannungen (System- und Feldversorgung) auf Unterspannung. Sie zeigen einen Fehler mittels der DIA-LED an und melden dem Gateway entsprechende Diagnoseinformationen.

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Feldversorgung U_L oder Systemversorgung U_{sys} fehlerhaft	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Systemversorgung des Modulbusses sowie zur Feldversorgung. Prüfen Sie, ob die Spannung zur Systemversorgung und zur Feldversorgung im zulässigen Bereich liegt.
	rot	Ausfall der Modulbuskommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Verdrahtung zur Systemversorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
V_{cc}	grün	5 V_{cc} -Spannungsversorgung für Modulbus OK	–
	aus	5 V_{cc} -Spannungsversorgung für Modulbus fehlerhaft	Prüfen Sie die Spannung und Verdrahtung der Systemversorgung.
Sys	grün	Systemversorgung über externes Netzteil OK	–
	aus	Systemversorgung über externes Netzteil fehlerhaft	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Systemversorgung. Prüfen Sie das externe Netzteil.
U_L	grün	Feldversorgung über externes Netzteil OK	–
	aus	Feldversorgung über externes Netzteil fehlerhaft	Prüfen Sie die Verdrahtung zur Feldversorgung. Prüfen Sie das externe Netzteil.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt pro Kanal über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	Feldspannung fehlt	-	Modulbus-Spannungs-Warnung

- „Modulbus-Spannungs-Warnung“:
Überwachung der extern aufgelegten Systemversorgung ($U_{sys} = 24 \text{ VDC}$). Die Systemversorgung wird transformiert ($24 \text{ VDC} \Rightarrow 5 \text{ V}$).
- „Feldspannung fehlt“:
Überwachung der extern aufgelegten Feldversorgung.

6.5.3 Basismodule

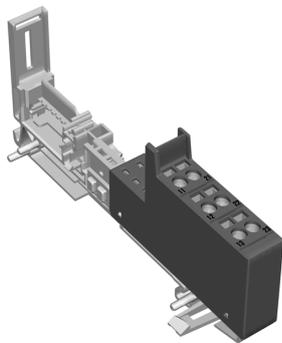
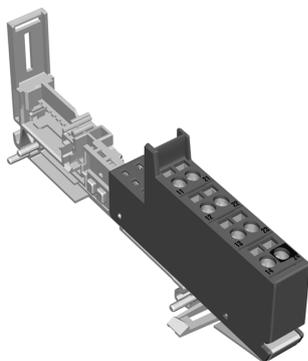


Abb. 40: Basismodul BL20-P3T-SBB mit Versorgung des Gateways



Basismodul BL20-P4T-SBBC-B ohne Versorgung des Gateways

Basismodule **mit** Versorgung des Gateways:

- mit Zugfederanschluss
BL20-P3T-SBB
BL20-P4T-SBBC
- mit Schraubanschluss
BL20-P3S-SBB
BL20-P4S-SBBC

Basismodule ohne Versorgung des Gateways:

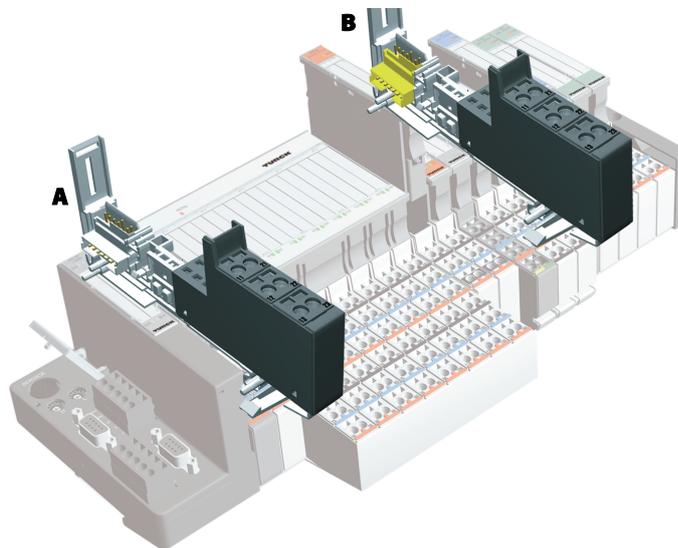
- mit Zugfederanschluss
BL20-P3T-SBB-B
BL20-P4T-SBBC-B
- mit Schraubanschluss
BL20-P3S-SBB-B
BL20-P4S-SBBC-B



HINWEIS

Zur Versorgung eines Gateways (ohne integrierte Versorgungseinheit) können nur die Basismodule BL20-P3×-SBB oder BL20-P4×-SBBC verwendet werden. Das Bus Refreshing-Modul befindet sich direkt rechts neben dem Gateway.

Die Basismodule mit und ohne Gatewayversorgung sind wie folgt zu unterscheiden.:



- A** mit Gatewayversorgung: Anschluss lichtgrau
- B** ohne Gatewayversorgung: Anschluss gelb

Abb. 41: Zuordnung der Basismodule

Anschlussbilder

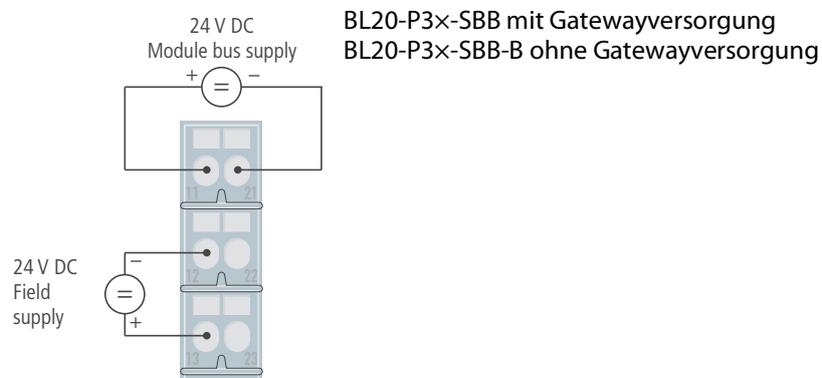


Abb. 42: Anschlussbild

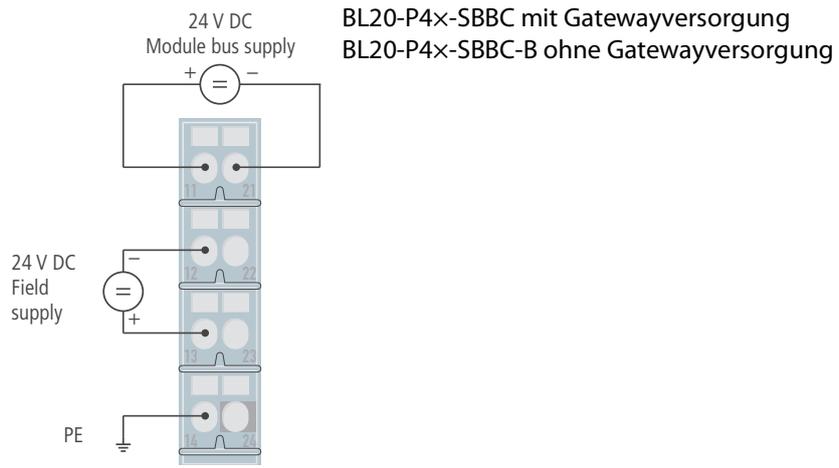


Abb. 43: Anschlussbild

7 Digitale Eingabemodule

7.1 Allgemeines

Digitale Eingabemodule (DI) erfassen elektrische High- bzw. Low-Pegel über die Anschlüsse des Basismoduls und übertragen den entsprechenden digitalen Wert über den internen Modulbus an das Gateway.

Die modulbusseitige Elektronik der digitalen Eingabemodule ist über Optokoppler von der Feld-ebene galvanisch getrennt. Zusätzlich besteht Schutz gegen Verpolung.

LED Anzeigen

Der Kanalstatus wird über die Status-LED angezeigt. Fehlermeldungen der I/O-Ebene erfolgen modulweise über die Sammel-LED „DIA“.

Leuchtet die LED „DIA“ permanent rot, signalisiert das den Ausfall der Modulbuskommunikation bei dem digitalen Eingabemodul.

7.1.1 Modulübersicht

	Kanalanzahl	plusschaltend	minusschaltend
BL20-2DI-24VDC-P	2	✓	
BL20-2DI-24VDC-N	2		✓
BL20-2DI-120/230VAC	2		
BL20-4DI-24VDC-P	4	✓	
BL20-4DI-24VDC-N	4		✓
BL20-E-8DI-24VDC-P	8	✓	
BL20-16DI-24VDC-P	16	✓	
BL20-E-16DI-24VDC-P	16	✓	-
BL20-E-16DI-24VDC-N	16		✓
BL20-32DI-24VDC-P	32	✓	

7.2 Digitales Eingabemodul, 2DI, 24 VDC, plusschaltend



Abb. 44: BL20-2DI-24VDC-P

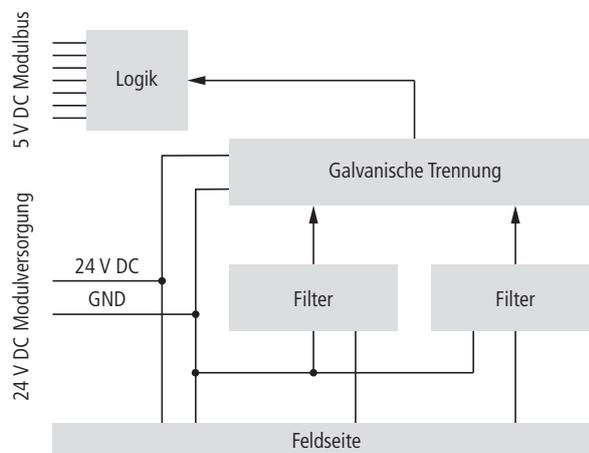


Abb. 45: Blockschaltbild

7.2.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DI-24VDC-P
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	$\leq 20 \text{ mA}$
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	$\leq 28 \text{ mA}$
Verlustleistung des Moduls, typisch	ca. 0,7 W
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	-30 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	11 V...30 V
Eingangsstrom	

Technische Daten	
Low-Pegel I_{LOW}	0...1,5 mA
High-Pegel I_{HIGH}	2...10 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 200 μ s
t_{OFF}	< 200 μ s
Anschließbar sind 2-Draht-Initiatoren (Bero) mit zulässigem Ruhestrom 1,5 mA.	

7.2.2 Basismodule

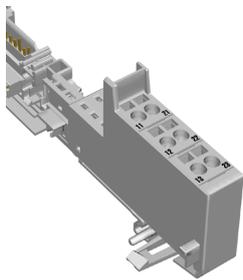


Abb. 46: Basismodul BL20-S3T-SBB

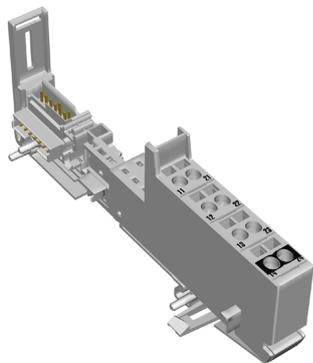


Abb. 47: Basismodul BL20-S4T-SBBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBC

- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBC

7.2.3 Anschlussbilder

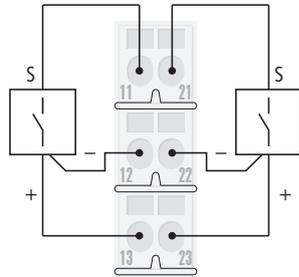


Abb. 48: Anschlussbild BL20-S3x-SBB

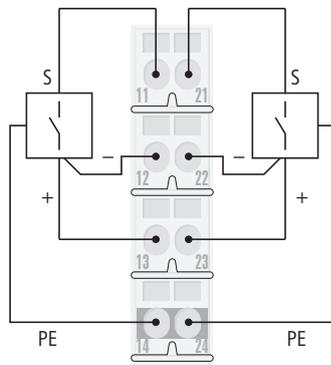


Abb. 49: Anschlussbild BL20-S4x-SBBC

7.2.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	-	-	-	-	-	-	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.2.5 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	-
	aus	Status Kanal 1 = „0“	-
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	-
	aus	Status Kanal 2 = „0“	-



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

7.3 Digitales Eingabemodul, 2DI, 24 VDC, minusschaltend



Abb. 50: BL20-2DI-24VDC-N

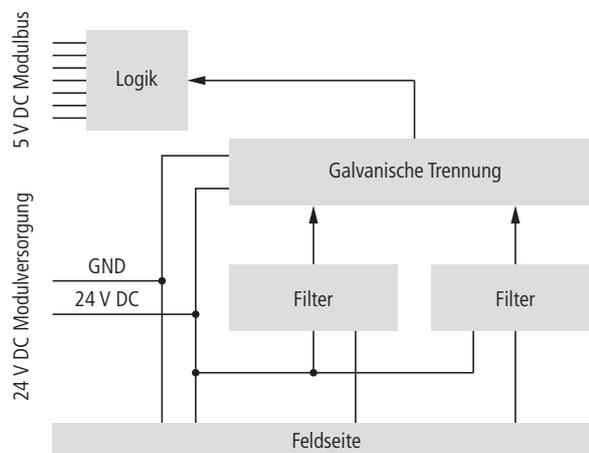


Abb. 51: Blockschaltbild

7.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DI-24VDC-N
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	$\leq 20 \text{ mA}$
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	$\leq 28 \text{ mA}$
Verlustleistung des Moduls, typisch	ca. 0,7 W
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	0 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	$> (U_{PF} - 11 \text{ V})$
Eingangsstrom	

Technische Daten

Low-Pegel I_{LOW}	1,3...6 mA
High-Pegel I_{HIGH}	0...1,2 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 200 μ s
t_{OFF}	< 200 μ s
Anschließbar sind 2-Draht-Initiatoren (Bero) mit zulässigem Ruhestrom 1,5 mA.	

7.3.2 Basismodule

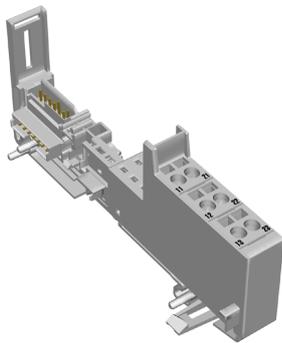


Abb. 52: Basismodul BL20-S3T-SBB

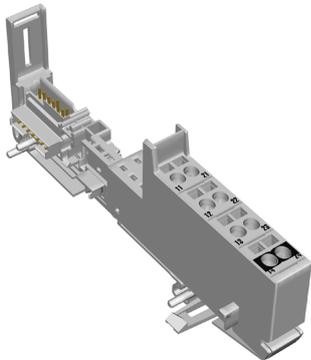


Abb. 53: Basismodul BL20-S4T-SBBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBC
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBC

7.3.3 Anschlussbilder

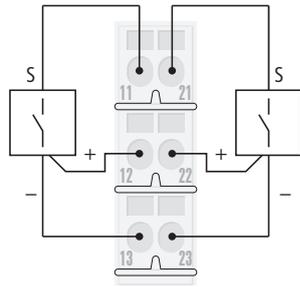


Abb. 54: Anschlussbild BL20-53x-SBB

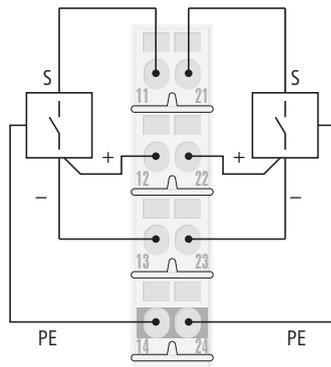


Abb. 55: Anschlussbild BL20-54x-SBBC

7.3.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	-	-	-	-	-	-	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.3.5 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	-
	aus	Status Kanal 1 = „0“	-
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	-
	aus	Status Kanal 2 = „0“	-



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

7.4 Digitales Eingabemodul, 2DI, 120/230 VAC



Abb. 56: BL20-2DI-120/230VAC

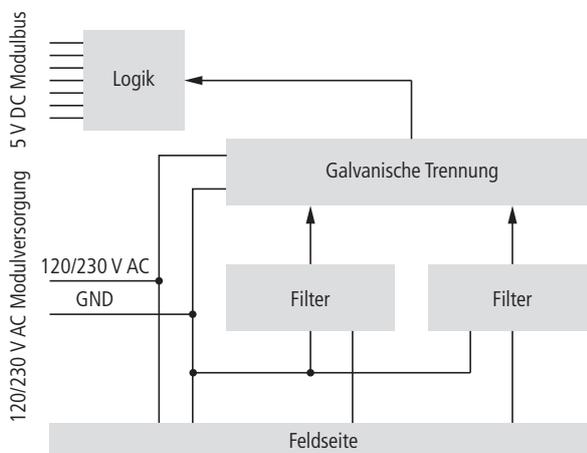


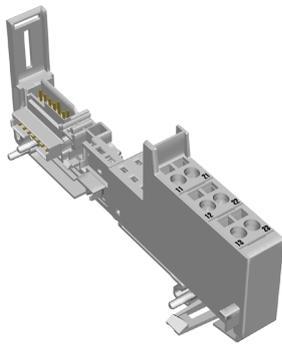
Abb. 57: Blockschaltbild

7.4.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DI-120/230VAC
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	120/230 VAC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 20 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 28 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Eingangsspannung, Nennwert bei 120/230 VAC	
Low-Pegel U_{LOW}	0...20 VAC
High-Pegel U_{HIGH}	79...265 VAC
Frequenzbereich	47,5 Hz...63 Hz

Technische Daten	
Eingangsstrom	
Low-Pegel I_{LOW}	0...1 mA
High-Pegel I_{HIGH}	3...10 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 20 ms
t_{OFF}	< 20 ms

7.4.2 Basismodule



Basismodul BL20-S3T-SBB

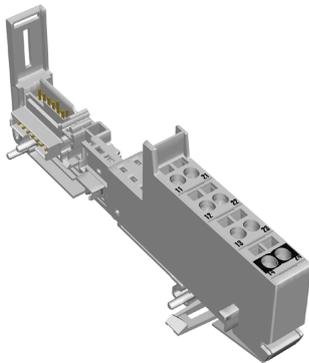


Abb. 58: Basismodul BL20-S4T-SBBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBC
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBC

7.4.3 Anschlussbilder

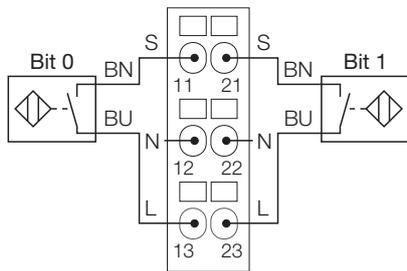


Abb. 59: Anschlussbild BL20-S3x-SBB

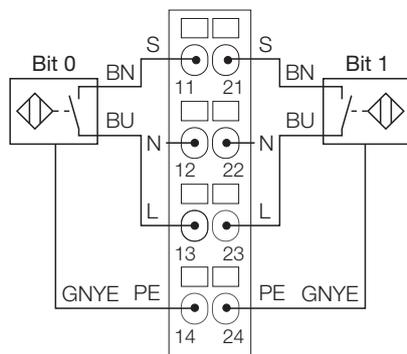


Abb. 60: Anschlussbild BL20-S4x-SBBC

7.4.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	-	-	-	-	-	-	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.4.5 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	-
	aus	Status Kanal 1 = „0“	-
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	-
	aus	Status Kanal 2 = „0“	-



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

7.5 Digitales Eingabemodul, 4DI, 24 VDC, plusschaltend



Abb. 61: BL20-4DI-24VDC-P

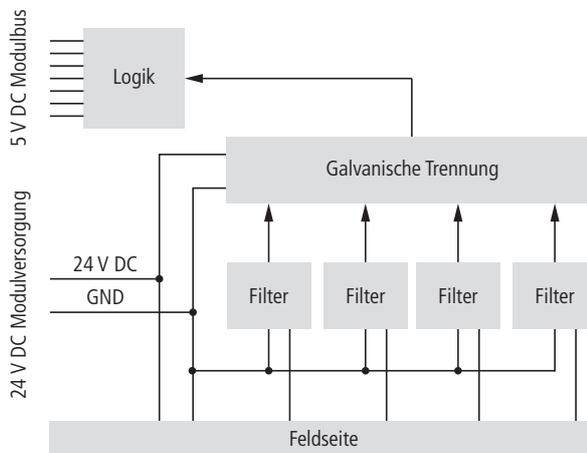


Abb. 62: Blockschaltbild

7.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-4DI-24VDC-P
Anzahl der Kanäle	4
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 40 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 29 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	ca. 1 W
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	- 30 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	15 V...30 V
Eingangsstrom	

Technische Daten

Low-Pegel I_{LOW}	0...1,5 mA
High-Pegel I_{HIGH}	2...10 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 200 μ s
t_{OFF}	< 200 μ s

7.5.2 Basismodule

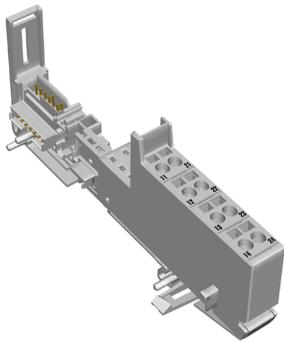


Abb. 63: Basismodul BL20-S4T-SBBS

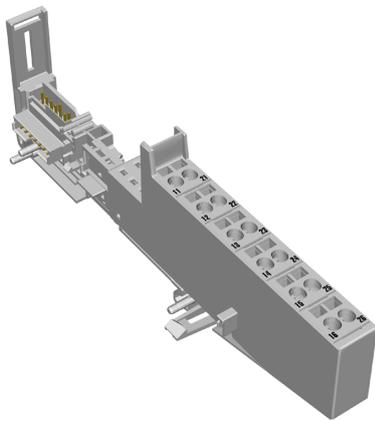


Abb. 64: Basismodul BL20-S6T-SBBSBB

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
BL20-S6T-SBBSBB
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS
BL20-S6S-SBBSBB

7.5.3 Anschlussbilder

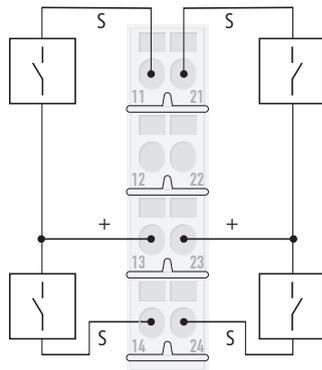


Abb. 65: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

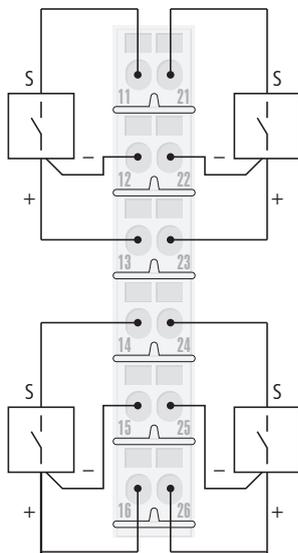


Abb. 66: Anschlussbild BL20-S6x-SBBSBB

7.5.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	-	-	-	-	DI4	DI3	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.5.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
14	grün	Status Kanal 3 = „1“	
	aus	Status Kanal 3 = „0“	
24	grün	Status Kanal 4 = „1“	
	aus	Status Kanal 4 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

7.6 Digitales Eingabemodul, 4DI, 24 VDC, minusschaltend



Abb. 67: BL20-4DI-24VDC-N

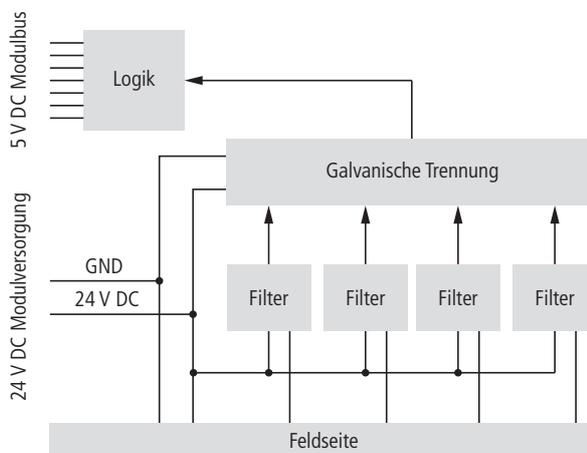


Abb. 68: Blockschaltbild

7.6.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-4DI-24VDC-N
Anzahl der Kanäle	4
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	$\leq 40 \text{ mA}$
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	$\leq 28 \text{ mA}$
Verlustleistung des Moduls, typisch	$< 1 \text{ W}$
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	0 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	$> (U_{PF} - 11 \text{ V})$
Eingangsstrom	

Technische Daten

Low-Pegel I_{LOW}	1,3...6 mA
High-Pegel I_{HIGH}	0...1,2 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 200 μ s
t_{OFF}	< 200 μ s

7.6.2 Basismodule

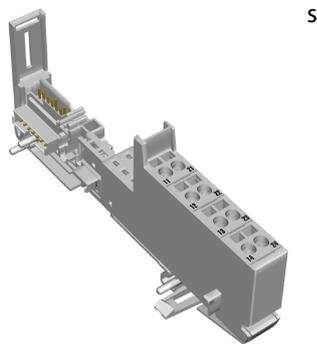


Abb. 69: Basismodul BL20-S4T-SBBS

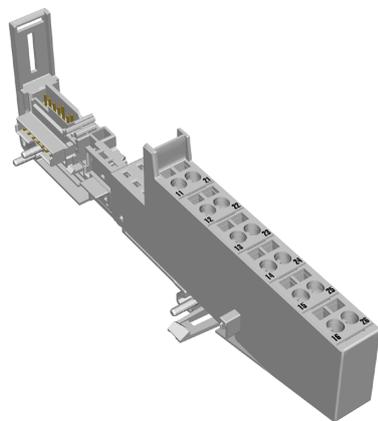


Abb. 70: Basismodul BL20-S6T-SBBSBB

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
BL20-S6T-SBBSBB
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS
BL20-S6S-SBBSBB

7.6.3 Anschlussbilder

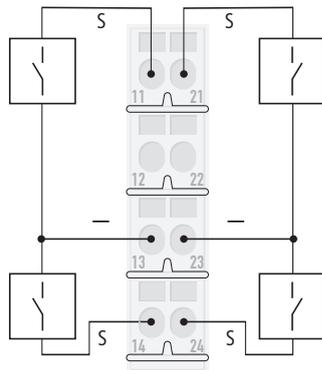


Abb. 71: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

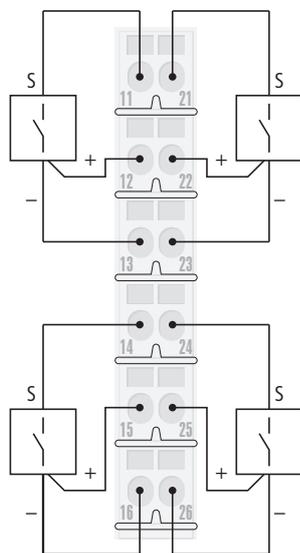


Abb. 72: Anschlussbild BL20-S6x-SBBSBB

7.6.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	-	-	-	-	DI4	DI3	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.6.5 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
14	grün	Status Kanal 3 = „1“	
	aus	Status Kanal 3 = „0“	
24	grün	Status Kanal 4 = „1“	
	aus	Status Kanal 4 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

7.7 Digitales Eingabemodul, 4DI, NAMUR



Abb. 73: BL20-4DI-NAMUR

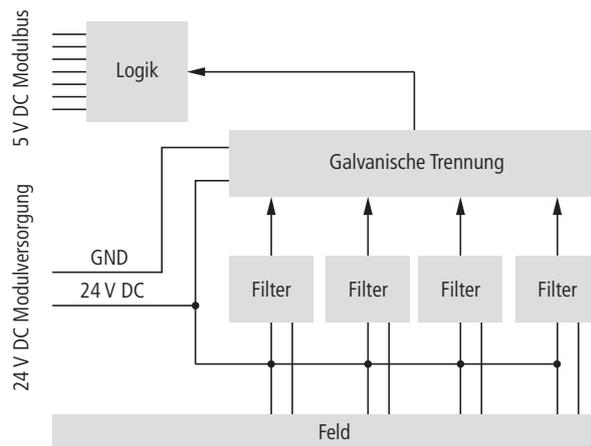


Abb. 74: Blockschaltbild

7.7.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-4DI-NAMUR
Anzahl der Kanäle	4
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 30 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 40 mA
I_{NAMUR} (Eingang)	
Einschaltschwelle	$\geq 1,74$ mA
Ausschaltschwelle	$\leq 1,45$ mA
I_{WB}	
Einschaltschwelle	$\leq 0,08$ mA
Ausschaltschwelle	$\geq 0,12$ mA
I_{SC}	
Einschaltschwelle	$\geq 6,2$ mA
Ausschaltschwelle	$\leq 5,9$ mA
Trennspannung	
U_{TMB} (Modulbus/ Feld)	2500 VDC
U_{FE} (Feldversorgung/ FE)	1000 VDC

7.7.2 Basismodule

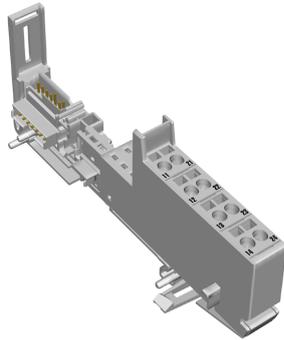


Abb. 75: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS

7.7.3 Anschlussbilder

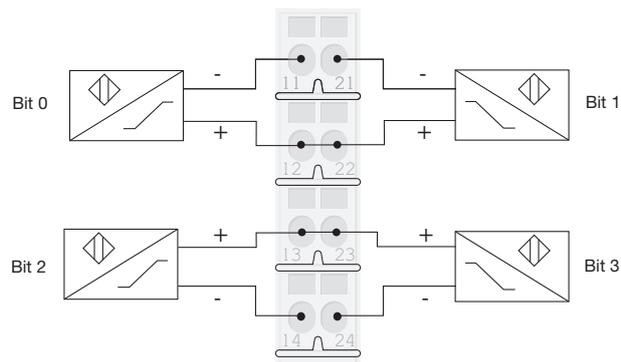


Abb. 76: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

7.7.4 Prozessdatenmapping

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n	SCWB4	SCWB3	SCWB2	SCWB1	DI4	DI3	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv
SCWBx	0	Überstrom (Kurzschluss) oder Drahtbruch am Kanal
	1	Daten gültig, keine Diagnose

7.7.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	rot	Kurzschluss oder Drahtbruch	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
14	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	rot	Kurzschluss oder Drahtbruch	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
21	grün	Status Kanal 3 = „1“	
	rot	Kurzschluss oder Drahtbruch	
	aus	Status Kanal 3 = „0“	

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
24	grün	Status Kanal 4 = „1“	
	rot	Kurzschluss oder Drahtbruch	
	aus	Status Kanal 4 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Drahtbruch 4	Überstrom 4	Drahtbruch 3	Überstrom 3	Drahtbruch 2	Überstrom 2	Drahtbruch 1	Überstrom 1

7.7.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard							
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Eingangsfiler aktivieren			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Digitaleingang invertieren			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Überstrom-Überwachung aktivieren			
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Überstrom-Diagnose aktivieren			
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Drahtbruch-Überwachung aktivieren			
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	Drahtbruch-Diagnose aktivieren			
	Byte 0	Bit 6	Bit 6	Byte 0	Bit 6	Eingang bei Diagnose	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	Ersatzwert	
Kanal 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Eingangsfiler aktivieren			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Digitaleingang invertieren			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Überstrom-Überwachung aktivieren			
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Überstrom-Diagnose aktivieren			
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Drahtbruch-Überwachung aktivieren			
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	Drahtbruch-Diagnose aktivieren			
	Byte 1	Bit 6	Word 0	Bit 6	Byte 1	Bit 6	Eingang bei Diagnose
		Bit 7		Bit 7		Bit 7	Ersatzwert
Kanal 3	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Eingangsfiler aktivieren			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Digitaleingang invertieren			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Überstrom-Überwachung aktivieren			
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Überstrom-Diagnose aktivieren			
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Drahtbruch-Überwachung aktivieren			
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	Drahtbruch-Diagnose aktivieren			
	Byte 2	Bit 6	Bit 6	Byte 2	Bit 6	Eingang bei Diagnose	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	Ersatzwert	
Kanal 4	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Eingangsfiler aktivieren			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Digitaleingang invertieren			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Überstrom-Überwachung aktivieren			
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Überstrom-Diagnose aktivieren			
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Drahtbruch-Überwachung aktivieren			
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	Drahtbruch-Diagnose aktivieren			
	Byte 3	Bit 6	Word 1	Bit 6	Byte 3	Bit 6	Eingang bei Diagnose
		Bit 7		Bit 7		Bit 7	Ersatzwert

Parameter	Wert
Digitaleingang invertieren	0 = nein
	1 = ja
Eingangsfiter aktivieren	0 = nein, Filterzeit = 0,25 ms
	1 = ja, Filterzeit = 2,5 ms
Überstrom-Überwachung aktivieren	0 = nein
	1 = ja
Überstrom-Diagnose aktivieren	0 = nein
	1 = ja
Drahtbruch-Überwachung aktivieren	0 = nein
	1 = ja
Drahtbruch-Diagnose aktivieren	0 = nein
	1 = ja
Eingang bei Diagnose	0 = Ersatzwert
	1 = Momentanwert
Ersatzwert	0 = 0
	1 = 1

7.8 Digitales Eingabemodul, BL20 Economy, 8 DI, 24 VDC, plusschaltend

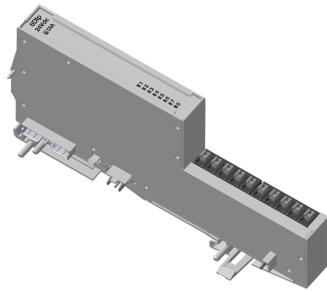


Abb. 77: BL20-E-8DI-24VDC-P

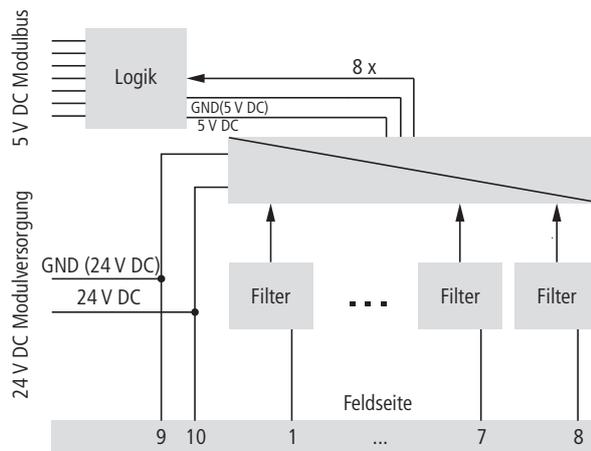


Abb. 78: Blockschaltbild

7.8.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-8DI-24VDC-P
Anzahl der Kanäle	8
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Strom aus Versorgungsklemme (zur Versorgung der Modulelektronik – die Eingänge sind ausgeschaltet – maximal)	1,5 mA Der Gesamtstrom, der für jedes Modul benötigt wird, berechnet sich aus der Summe aller Teilströme.
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 15 mA
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	- 30 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	11 V...30 V
Eingangsstrom	
Low-Pegel I_{LOW}	-1...1,5 mA
High-Pegel I_{HIGH}	2...5 mA

Technische Daten	
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 100 μs
t_{OFF}	< 200 μs
Isolationsspannung	
Modulbus gegen Kanäle	500 V _{eff}

7.8.2 Anschlussbilder

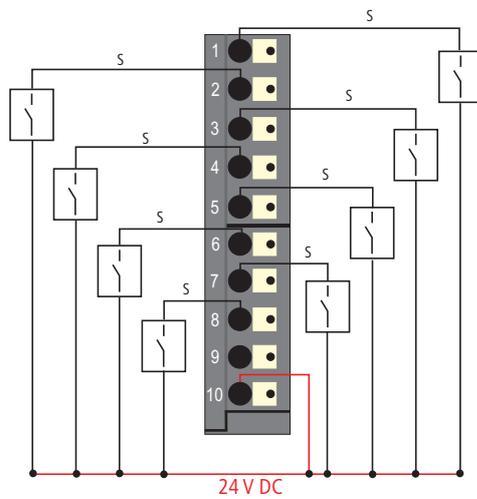


Abb. 79: Anschlussbild

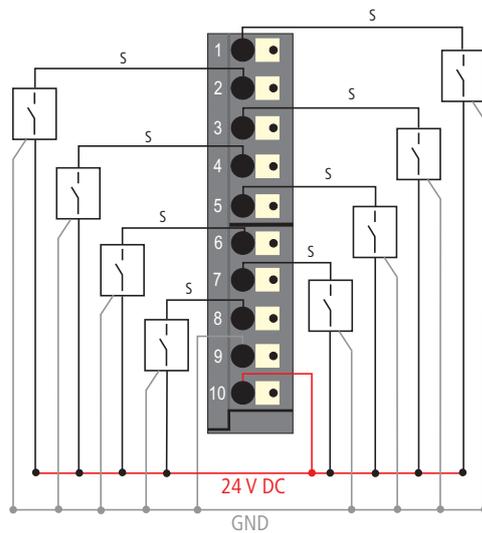


Abb. 80: Anschlussbild mit Versorgung der Sensoren

7.8.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.8.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
1	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...	
8	grün	Status Kanal 8 = „1“	
	aus	Status Kanal 8 = „0“	

7.9 Digitales Eingabemodul, 16DI, 24 VDC, plusschaltend



Abb. 81: BL20-16DI-24VDC-P

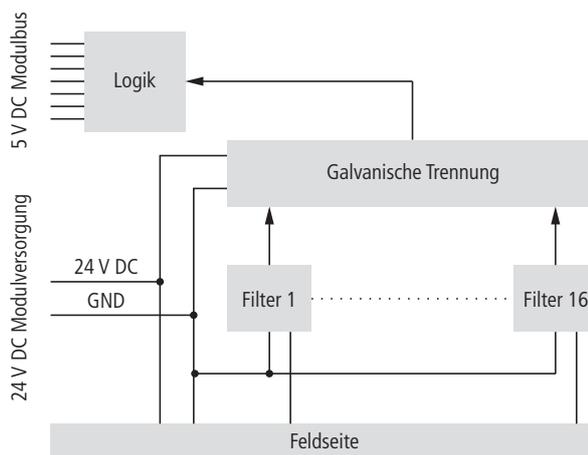


Abb. 82: Blockschaltbild

7.9.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-16DI-24VDC-P
Anzahl der Kanäle	16
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 40 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 45 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	$< 2,5$ W
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	-30 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	15 V...30 V
Eingangsstrom	
Low-Pegel I_{LOW}	0...1,5 mA
High-Pegel I_{HIGH}	2...10 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 200 μ s
t_{OFF}	< 200 μ s

7.1.1 Basismodule

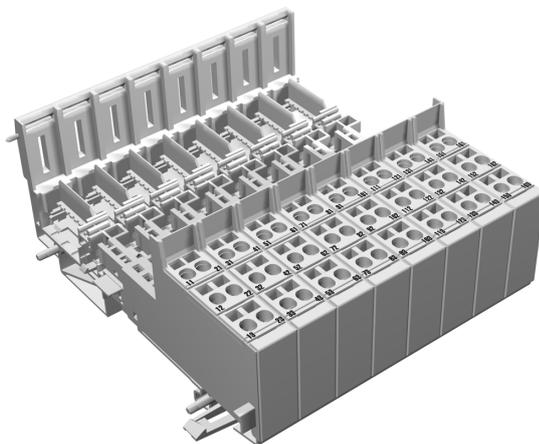


Abb. 83: Basismodul BL20-B3T-SBB

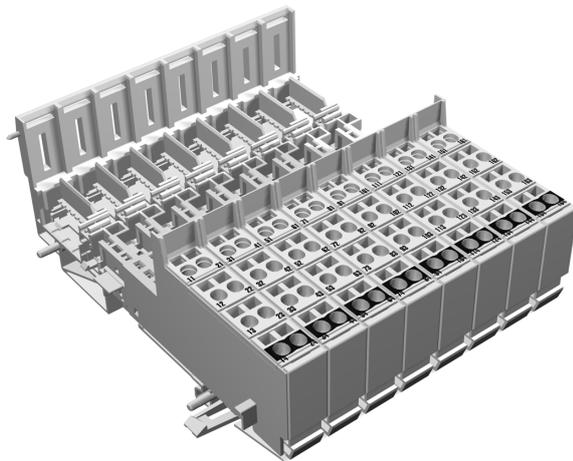


Abb. 84: Basismodul BL20-B4T-SBBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-B3T-SBB
BL20-B4T-SBBC
- mit Schraubanschluss
BL20-B3S-SBB
BL20-B4S-SBBC

7.9.2 Anschlussbilder

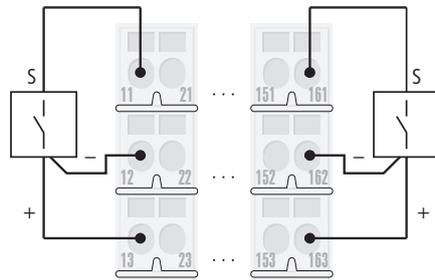


Abb. 85: Anschlussbild BL20-B3x-SBB

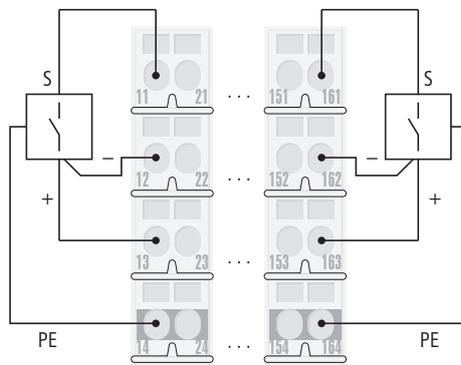


Abb. 86: Anschlussbild BL20-B4x-SBBC

7.9.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
	n + 1	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.9.4 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
31	grün	Status Kanal 3 = „1“	
	aus	Status Kanal 3 = „0“	
...			
161	grün	Status Kanal 16 = „1“	
	aus	Status Kanal 16 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

7.10 Digitales Eingabemodul, BL20 Economy, 16 DI, 24 VDC, plusschaltend

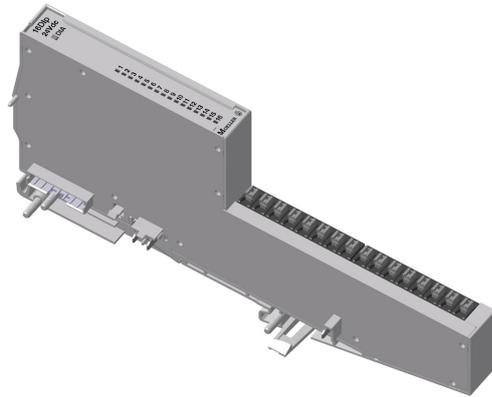


Abb. 87: BL20-E-16DI-24VDC-P

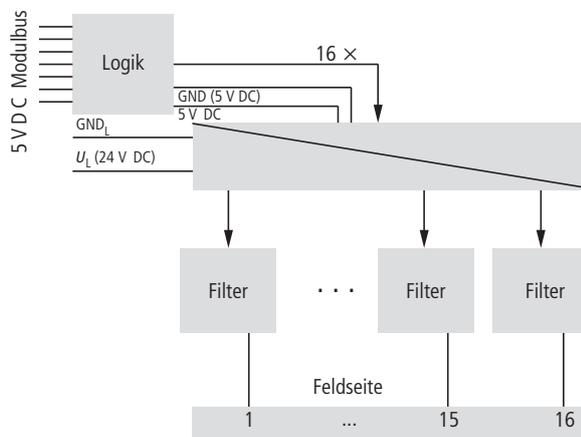


Abb. 88: Blockschaltbild

7.10.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-16DI-24VDC-P
Anzahl der Kanäle	16
Versorgungsspannung	18...30 VDC
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Strom aus Versorgungsklemme	
\leq VN 01-02	< 3 mA, zur Versorgung der Modulelektronik, Eingänge ausgeschaltet, maximal
\geq VN 02-00	< 3 μ A

Technische Daten

Nennstromaufnahme aus Modulbus I _{MB}	
≤ VN 01-02	< 15 mA
≥ VN 02-00	< 22 mA (Eingänge inaktiv) < 35 mA (Eingänge aktiv)
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U _{LOW}	- 30 V...+5 V
High-Pegel U _{HIGH}	11 V...30 V
Eingangsstrom	
Low-Pegel I _{LOW}	-1...1,5 mA
High-Pegel I _{HIGH}	2...5 mA
Eingangsverzögerung	
t _{ON}	
≤ VN 01-02	< 150 μs
≥ VN 02-00	< 40 μs
t _{OFF}	
≤ VN 01-02	< 300 μs
≥ VN 02-00	< 60 μs
Isolationsspannung	
Modulbus gegen Kanäle	500 V _{eff}
Gewicht	65 g

7.10.2 Anschlussbilder

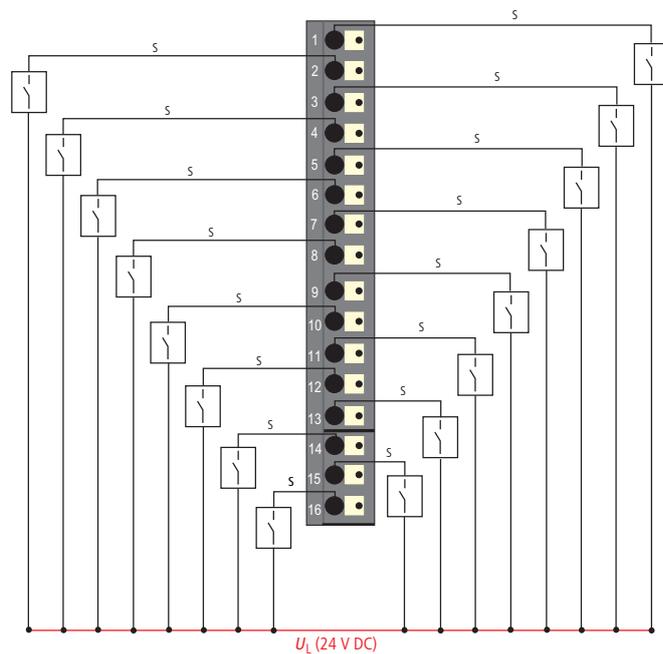


Abb. 89: Anschlussbild

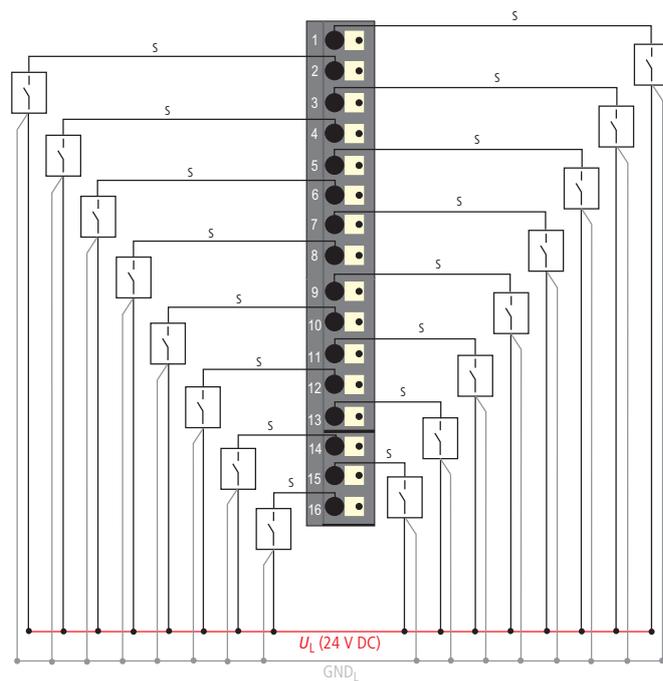


Abb. 90: Anschlussbild mit Versorgung der Sensoren

7.10.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
	n + 1	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.10.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
1	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...	
16	grün	Status Kanal 16 = „1“	
	aus	Status Kanal 16 = „0“	

7.11 Digitales Eingabemodul, BL20 Economy, 16 DI, 24 VDC, minusschaltend

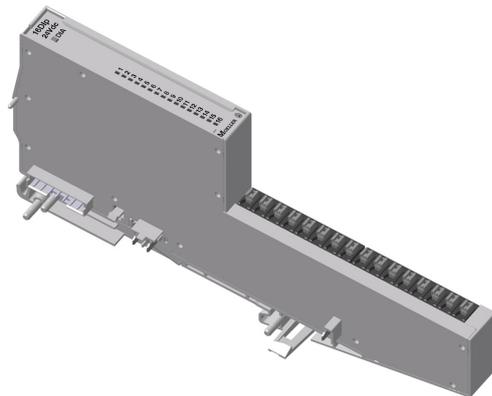


Abb. 91: BL20-E-16DI-24VDC-N

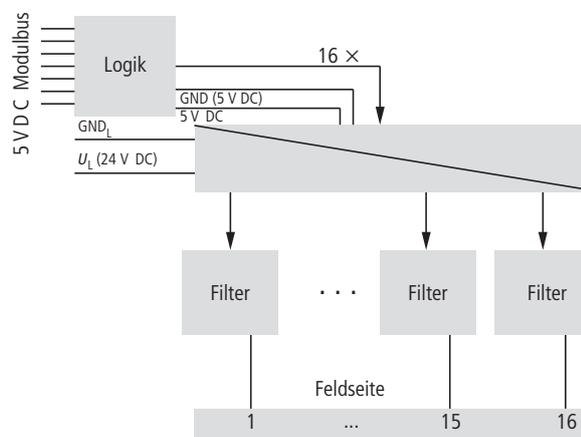


Abb. 92: Blockschaltbild

7.11.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-16DI-24VDC-N
Anzahl der Kanäle	16
Versorgungsspannung	18...30 VDC
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Strom aus Versorgungsklemme	< 3 μ A (Eingänge inaktiv) < 40 mA (Eingänge aktiv)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 22 mA (Eingänge inaktiv) < 35 mA (Eingänge aktiv)

Technische Daten	
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	$> (U_L - 5 V)$
High-Pegel U_{HIGH}	$< (U_L - 11 V)$
Eingangsstrom	
Low-Pegel I_{LOW}	$-1 \dots 1,5 \text{ mA}$
High-Pegel I_{HIGH}	$2 \dots 5 \text{ mA}$
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	$< 20 \mu\text{s}$
t_{OFF}	$< 125 \mu\text{s}$
Isolationsspannung	
Modulus gegen Kanäle	$500 V_{eff}$
Gewicht	65 g

7.11.2 Anschlussbilder

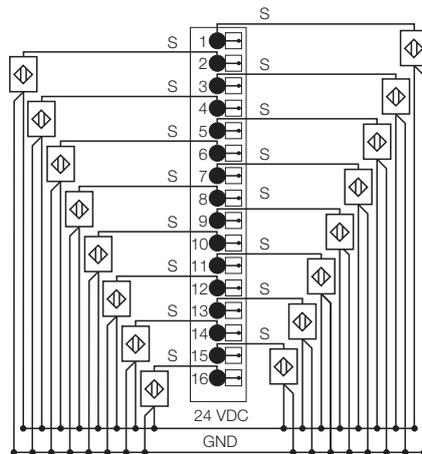


Abb. 93: Anschlussbild

7.11.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
	n + 1	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
Dlx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

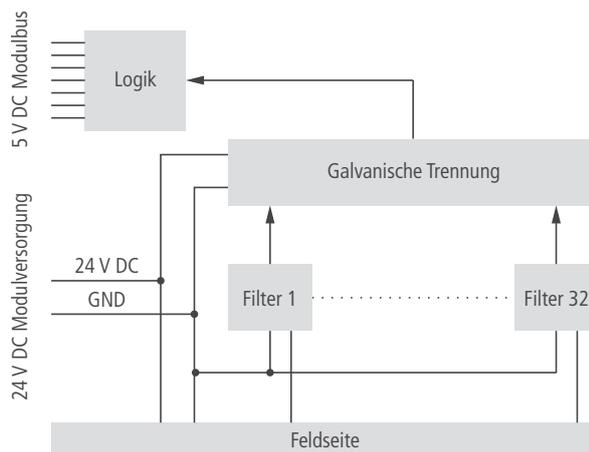
7.11.4 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
1	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...	
16	grün	Status Kanal 16 = „1“	
	aus	Status Kanal 16 = „0“	

7.12 Digitales Eingabemodul, 32DI, 24 VDC, plusschaltend



Abb. 94: BL20-32DI-24VDC-P



Blockschaltbild

7.12.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-32DI-24VDC-P
Anzahl der Kanäle	32
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 30 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 45 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 4,2 W
Eingangsspannung, Nennwert bei 24 VDC	

Technische Daten

Low-Pegel U_{LOW}	- 30 V...+5 V
High-Pegel U_{HIGH}	15 V...30 V
Eingangsstrom	
Low-Pegel I_{LOW}	< 1,5 mA
High-Pegel I_{HIGH}	2...10 mA
Eingangsverzögerung	
t_{ON}	< 200 μs
t_{OFF}	< 200 μs

7.12.2 Basismodule

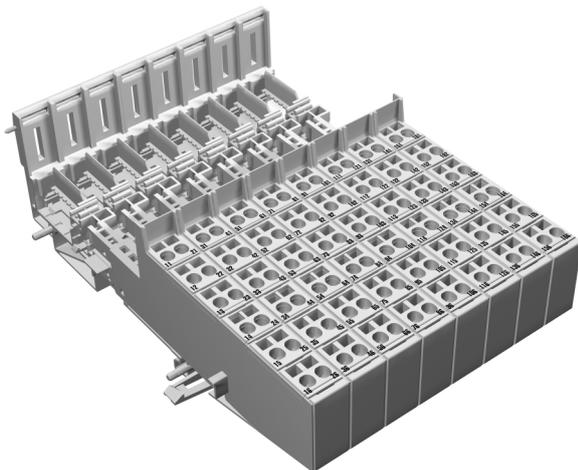


Abb. 95: Basismodul BL20-B6T-SBBSBB

- mit Zugfederanschluss
BL20-B6T-SBBSBB
- mit Schraubanschluss
BL20-B6S-SBBSBB

7.12.3 Anschlussbilder

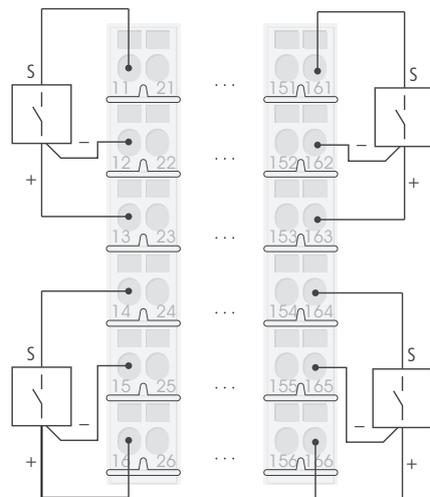


Abb. 96: Anschlussbild BL20-B6x-SBBSBB

7.12.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	
Input	n	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
	n + 1	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10	DI9
	n + 2	DI24	DI23	DI22	DI21	DI20	DI19	DI18	DI17
	n + 3	DI32	DI31	DI30	DI29	DI28	DI27	DI26	DI25

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DIx	0	Digitaleingang inaktiv
	1	Digitaleingang aktiv

7.12.5 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...			
161	grün	Status Kanal 16 = „1“	
	aus	Status Kanal 16 = „0“	
...			
14	grün	Status Kanal 17 = „1“	
	aus	Status Kanal 17 = „0“	
164	grün	Status Kanal 32 = „1“	
	aus	Status Kanal 32 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

8 Analoge Eingabemodule

8.1 Allgemeines

Analoge Eingabemodule (AI) erfassen normierte elektrische Standardsignale über die Anschlüsse des Basismoduls, digitalisieren diese und übertragen den entsprechenden Messwert über den internen Modulbus an das Gateway.

Die modulbusseitige Elektronik der analogen Eingabemodule ist über Optokoppler von der Feldebene galvanisch getrennt und besitzt einen Schutz vor Verpolung.

Unterstützte Signalbereiche

- 0...20 mA
- 4...20 mA
- 0...10 VDC
- -10...+10 VDC
- HART

Anschließbare Sensoren

- Platin-Sensoren (Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000)
- Nickel-Sensoren (Ni100, Ni1000 (DIN 43 760), Ni1000TK5000)
- Thermoelemente (Typ B, E, J, K, N, R, S, T, C, G)
- Widerstände (0...250 Ω, 0...400 Ω, 0...800 Ω, 0...2000 Ω, 0...4000 Ω)

LED Anzeigen

Fehlermeldungen der I/O-Ebene erfolgen modulweise über die Sammel-LED „DIA“. Die entsprechenden Diagnoseinformationen werden über Diagnosebits an das Gateway übertragen.

Leuchtet die LED „DIA“ permanent rot, signalisiert das den Ausfall der Modulbuskommunikation bei dem analogen Eingabemodul.

8.1.1 Schirmung

Bei Verwendung von geschirmten Signalkabeln erfolgt die Verbindung zwischen Schirm und Basismodul über einen als Zubehör erhältlichen, zweipoligen Schirmanschluss.

8.1.2 Darstellung der Analogwerte

Die Analogwerte können wahlweise mit 16 Bit oder mit 12 Bit dargestellt werden. Mit der Darstellung der Zahl als Zweierkomplement können sowohl positive als auch negative Werte dargestellt werden.



HINWEIS

Bei einigen Analogmodulen (z.B. BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI oder BL20-2AIH-I) mit einer erweiterten Messwertdarstellung sind die Messwerttabellen bei den jeweiligen Produktbeschreibungen zu finden.



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der 16-Bit-/12-Bit-Darstellung für Analogwerte entnehmen Sie bitte dem **Anhang** dieses Handbuches.

8.1.3 Modulübersicht

Modul	Kanalanzahl
BL20-1AI-I(0/4...20MA)	1
BL20-2AI-I(0/4...20MA)	2
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	1
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	2
BL20-2AI-PT/NI-2/3	2
BL20-2AI-THERMO-PI	2
BL20-4AI-U/I	4
BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	8/4
BL20-2AIH-I	2
BL20-E-4AI-TC	4

8.2 Analoges Eingabemodul, 1AI, 0/4...20 mA



Abb. 97: BL20-1AI-I(0/4...20MA)

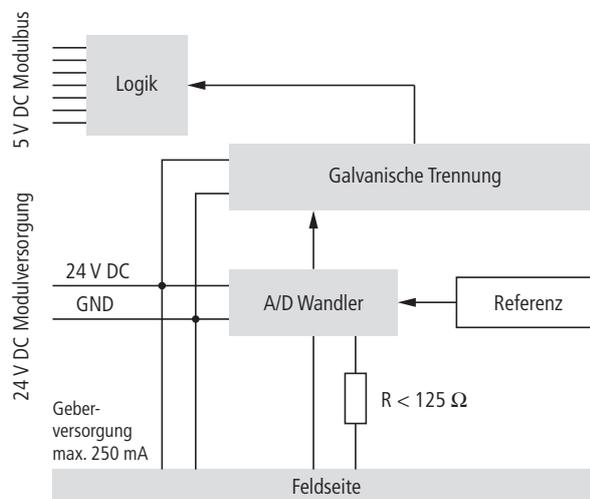


Abb. 98: Blockschaltbild

8.2.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-1AI-I(0/4...20MA)
Anzahl der Kanäle	1
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	$\leq 50 \text{ mA}$
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	$\leq 41 \text{ mA}$
Verlustleistung des Moduls, typisch	$< 1 \text{ W}$
Eingangsstrom	0/4...20 mA
Max. Eingangsstrom	50 mA
Eingangswiderstand (Bürde)	$< 125 \Omega$
Grenzfrequenz (-3 dB)	200 Hz

Technische Daten

Grundfehlergrenze bei 23 °C	< 0,2 %
Wiederholgenauigkeit	0,09 %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Auflösung des A/D-Wandlers	14 Bit Signed Integer
Messprinzip	sukzessive Approximation
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/ 12 Bit Full Range, linksbündig
Sensorversorgung	gebrückt mit L+ und L- der Einspeisung; nicht kurzschlussfest

8.2.2 Basismodule

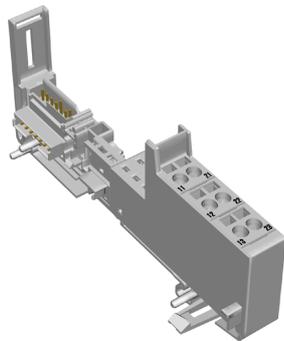


Abb. 99: Basismodul BL20-S3T-SBB

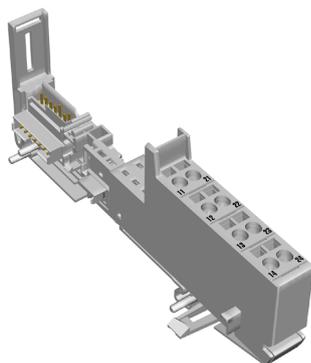


Abb. 100: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBS

8.2.3 Anschlussbilder

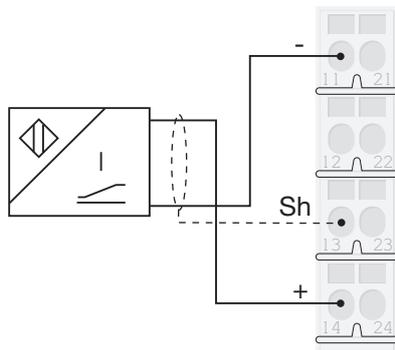


Abb. 101: 2-Leiter-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

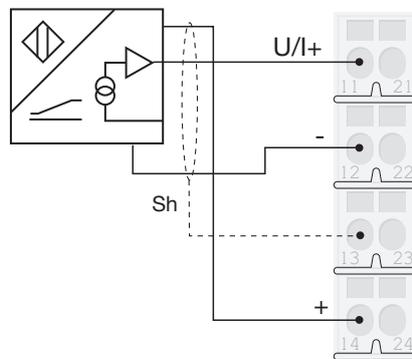


Abb. 102: 3-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

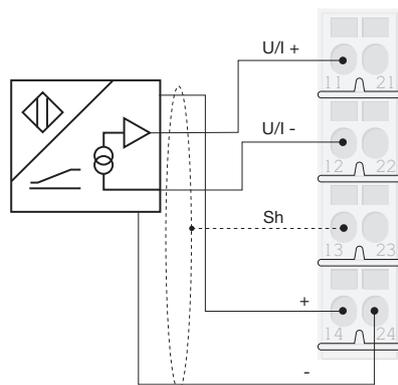


Abb. 103: 4-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

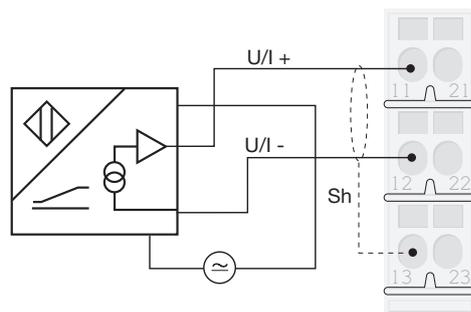


Abb. 104: 4-Draht-Sensor mit externer Sensorversorgung BL20-S3x-SBB

8.2.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.2.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	Drahtbruch	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Anzeige eines Über- oder Unterstroms von 1 % des eingestellten Strombereiches, wobei Unterstrom nur bei Modulen mit einem eingestellten Strombereich von 4...20 mA erkannt werden kann. Überstrom: I _{max} (I > 20,2 mA); Unterstrom: I _{min} (I < 3,8 mA)
Drahtbruch	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung für den Betriebsmodus: 4...20 mA (I < 3 mA)

8.2.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Referenz-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

	Standard		PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
	Byte-orientiert	Word-orientiert				
Kanal 1	Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbereich	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat	
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren	
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	reserviert	
		Bit 4	Bit 4	Bit 4		
		Bit 5	Bit 5	Bit 5		
		Bit 6	Bit 6	Bit 6		
		Bit 7	Bit 7	Bit 7		
	-	Word 0	Bit 8	-		-
			Bit 9			
			Bit 10			
			Bit 11			
			Bit 12			
			Bit 13			
			Bit 14			
			Bit 15			

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Messbereich	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja

8.2.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Eingabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 1**.

8.3 Analoges Eingabemodul, 2AI, 0/4...20mA



Abb. 105: BL20-2AI-I(0/4...20MA)

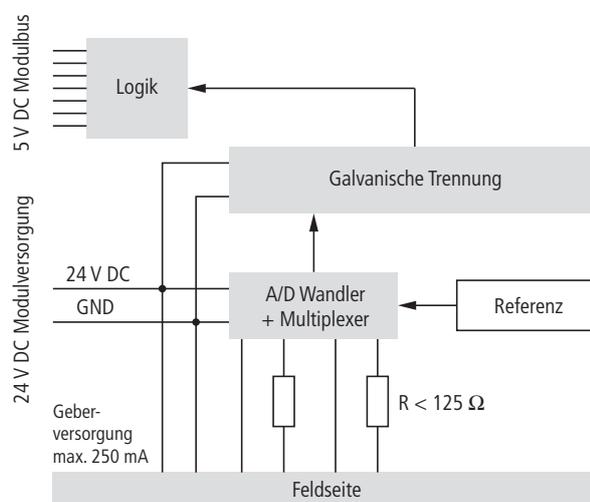


Abb. 106: Blockschaltbild

8.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AI-I(0/4...20MA)
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	$\leq 12 \text{ mA}$
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	$\leq 35 \text{ mA}$
Verlustleistung des Moduls, typisch	$< 1 \text{ W}$
Eingangsstrom	0/4...20 mA
Max. Eingangsstrom	50 mA
Eingangswiderstand (Bürde)	$< 125 \Omega$

Technische Daten

Grenzfrequenz (-3 dB)	≥ 50 Hz
Grundfehlergrenze bei 23 °C	$< 0,2$ %
Wiederholgenauigkeit	0,05 %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Auflösung des A/D-Wandlers	16 Bit
Messprinzip	Delta Sigma
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/12 Bit Full Range, linksbündig
Sensorversorgung	≤ 250 mA; gebrückt mit L+ und L- der Einspeisung; nicht kurzschlussfest

8.3.2 Basismodule

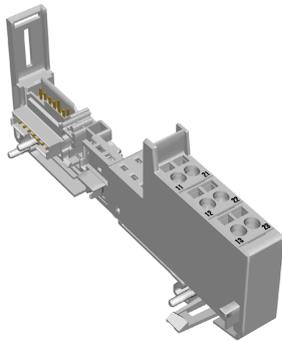


Abb. 107: Basismodul BL20-S3T-SBB

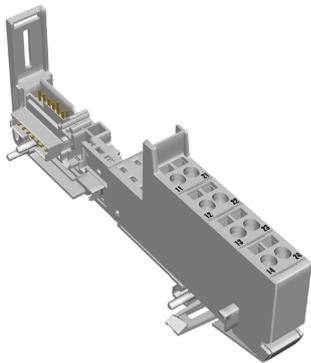


Abb. 108: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBS

8.3.3 Anschlussbilder

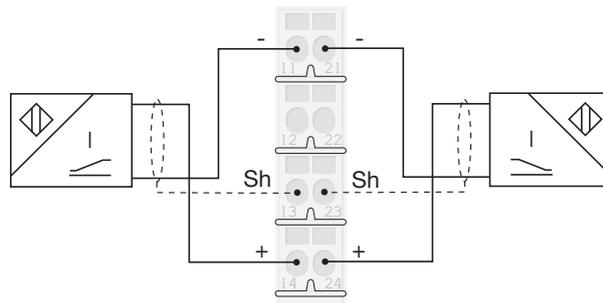


Abb. 109: 2-Leiter-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

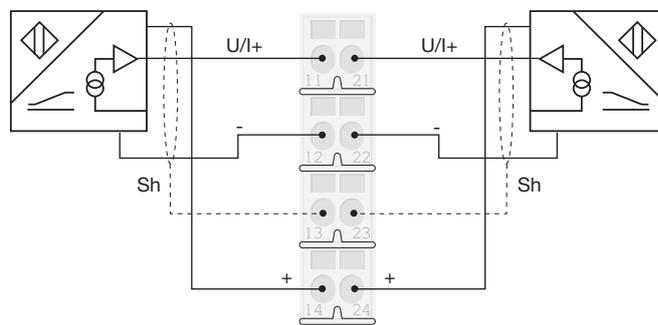


Abb. 110: 3-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

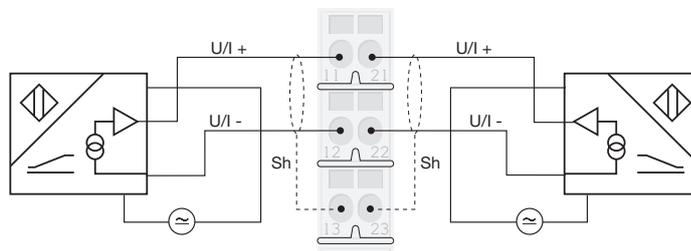


Abb. 111: 4-Draht-Sensor mit externer Sensorversorgung BL20-S3x-SBB

8.3.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.3.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	Drahtbruch	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Anzeige eines Über- oder Unterstroms von 1 % des eingestellten Strombereiches, wobei Unterstrom nur bei Modulen mit einem eingestellten Strombereich von 4...20 mA erkannt werden kann. Überstrom: I_{max} ($I > 20,2$ mA); Unterstrom: I_{min} ($I < 3,8$ mA)
Drahtbruch	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung für den Betriebsmodus: 4...20 mA ($I < 3$ mA)



HINWEIS

Bei der Messwert-Darstellung „12 Bit (linksbündig)“ werden die Diagnosedaten mit den Bits 0...3 der Prozessdaten des jeweiligen Kanals übertragen.

8.3.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

	Standard		PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
	Byte-orientiert	Word-orientiert			
Kanal 1	Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbereich
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	reserviert
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Kanal 2	Byte 1	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Messbereich
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	reserviert
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	
		Bit 7	Bit 15	Bit 7	

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Messbereich	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja

8.3.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Eingabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 1**.

8.4 Analoges Eingabemodul, 1AI, -10/0...+10VDC



Abb. 112: BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)

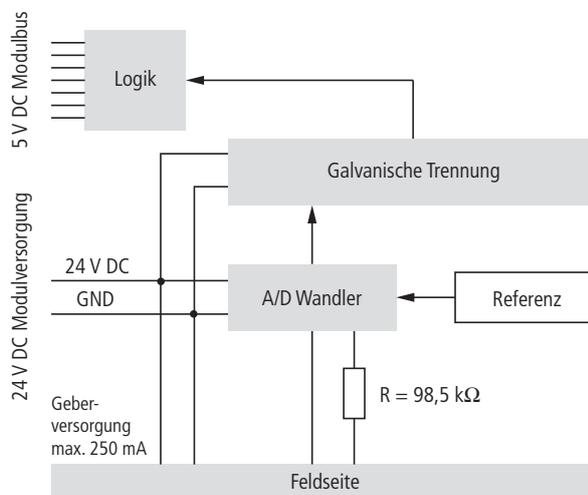


Abb. 113: Blockschaltbild

8.4.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)
Anzahl der Kanäle	1
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 50 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 41 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Eingangsspannung	-10/0...+10 V
Maximale Eingangsspannung	35 V dauernd
Eingangswiderstand (Bürde)	$\geq 98,5$ k Ω

Technische Daten	
Grenzfrequenz (-3 dB)	200 Hz
Grundfehlergrenze bei 23 °C	< 0,2 %
Wiederholgenauigkeit	0,05 %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Auflösung des A/D-Wandlers	sukzessive Approximation
Messprinzip	Delta Sigma
Messwert Darstellung	16 Bit Signed Integer / 12 Bit Signed Integer linksbündig / 12 Bit Full Range, linksbündig
Sensorversorgung	gebrückt mit L+ und L- der Einspeisung; nicht kurzschlussfest

8.4.2 Basismodule

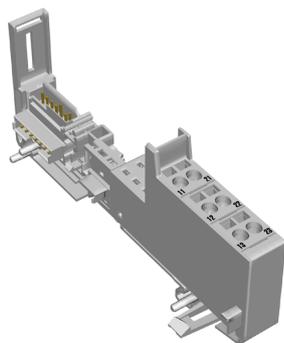


Abb. 114: Basismodul BL20-S3T-SBB

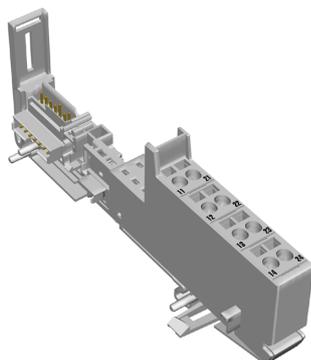


Abb. 115: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBS

- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBS

8.4.3 Anschlussbilder

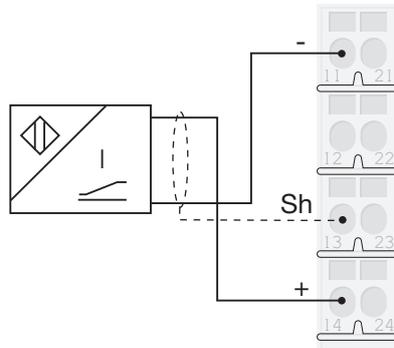


Abb. 116: 2-Leiter-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

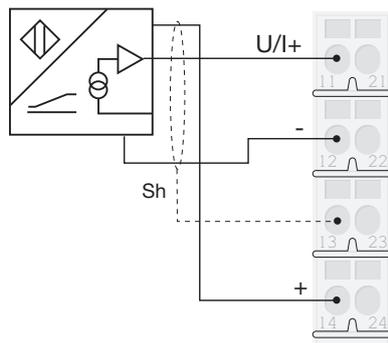


Abb. 117: 3-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

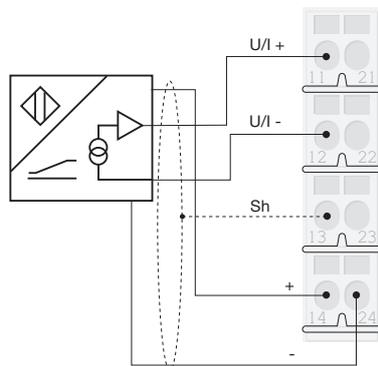


Abb. 118: 4-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

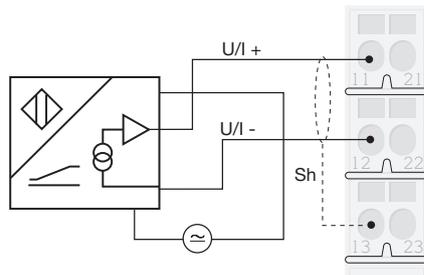


Abb. 119: 4-Draht-Sensor mit externer Sensorversorgung BL20-S3x-SBB

8.4.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.4.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	-	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Out of Range Anzeige einer Über- oder Unterspannung von 1% des eingestellten Spannungsbereiches. Überspannung: U_{max} ($U > 10,1 V$); Unterspannung: U_{min} ($U < -10,1 V$) bei $-10...+10 V$ U_{min} ($U < -0,1 V$) bei $0...10 V$

8.4.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe [Cross Reference-Liste Parameter \(Seite 33\)](#)).

	Standard				PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
	Byte-orientiert		Word-orientiert				
Kanal 1	Byte 0	Bit 0	Word 0	Bit 0	Byte 0	Bit 0	Messbereich
		Bit 1		Bit 1		Bit 1	Datenformat
		Bit 2		Bit 2		Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3		Bit 3		Bit 3	reserviert
		Bit 4		Bit 4		Bit 4	
		Bit 5		Bit 5		Bit 5	
		Bit 6		Bit 6		Bit 6	
		Bit 7		Bit 7		Bit 7	
Kanal 2	-		Word 0	Bit 8	-		reserviert
				Bit 9			
				Bit 10			
				Bit 11			
				Bit 12			
				Bit 13			
				Bit 14			
				Bit 15			

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Messbereich	0 = -10...+10V 1 = 0...10V
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja

8.4.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Eingabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 1**.

8.5 Analoges Eingabemodul, 2AI, -10/0...+10VDC



Abb. 120: BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)

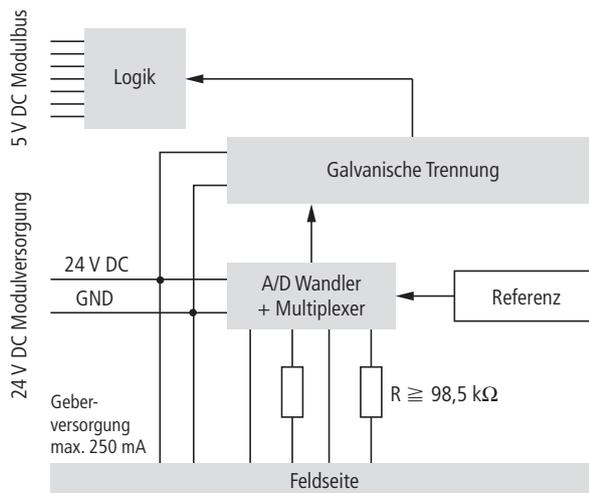


Abb. 121: Blockschaltbild

8.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 12 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 35 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Eingangsspannung	-10/0...+10 V
Maximale Eingangsspannung	35 V dauernd
Eingangswiderstand (Bürde)	$\geq 98,5$ k Ω
Grenzfrequenz (-3 dB)	≥ 50 Hz
Grundfehlergrenze bei 23 °C	$< 0,2$ %
Wiederholgenauigkeit	0,05 %
Temperaturkoeffizient	≤ 150 ppm/°C vom Endwert
Auflösung des A/D-Wandlers	16 Bit
Messprinzip	Delta Sigma
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/12 Bit Full Range, linksbündig
Sensorversorgung	≤ 250 mA; gebrückt mit L+ und L- der Einspeisung; nicht kurzschlussfest

8.5.2 Basismodule

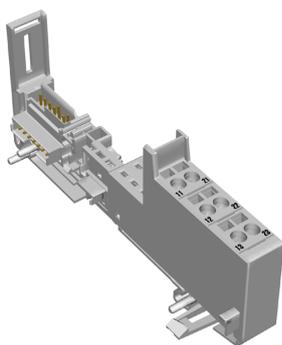


Abb. 122: Basismodul BL20-S3T-SBB

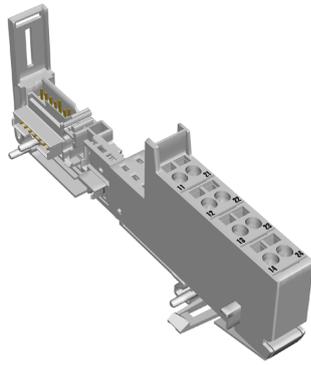


Abb. 123: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBS

8.5.3 Anschlussbilder

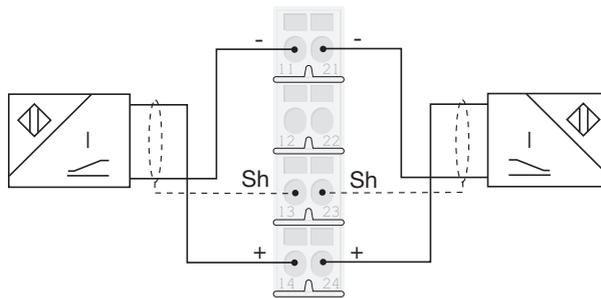


Abb. 124: 2-Leiter-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

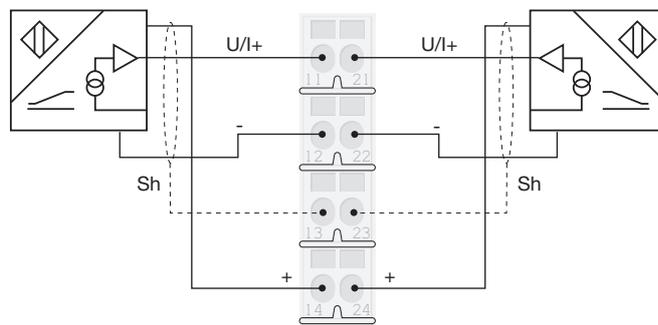


Abb. 125: 3-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über Basismodul BL20-S4x-SBBS

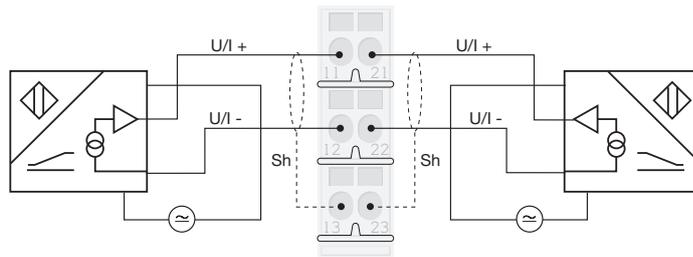


Abb. 126: 4-Draht-Sensor mit externer Sensorversorgung BL20-S3x-SBB

8.5.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.
Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.5.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	-	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Anzeige einer Über- oder Unterspannung von 1% des eingestellten Spannungsbereiches. Überspannung: U_{max} ($U > 10,1 V$); Unterspannung: U_{min} ($U < -10,1 V$) bei $-10...+10 V$ U_{min} ($U < -0,1 V$) bei $0...10 V$



HINWEIS

Bei der Messwert-Darstellung „12 Bit (linksbündig)“ werden die Diagnosedaten mit den Bits 0...3 der Prozessdaten des jeweiligen Kanals übertragen.

8.5.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe [Cross Reference-Liste Parameter \(Seite 33\)](#)).

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbereich	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	reserviert	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Bit 6		
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		
Kanal 2	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Messbereich	
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	Datenformat	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	Diagnosen deaktivieren	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	Kanal deaktivieren	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	reserviert	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5		
	Bit 6	Bit 14	Bit 6		
	Bit 7	Bit 15	Bit 7		

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Messbereich	0 = -10...+10V 1 = 0...10V
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja

Parameter	Wert
Kanal deaktivieren	0 = nein
	1 = ja

8.5.7 Messwert-Darstellung

**HINWEIS**

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Eingabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 1**.

8.6 Analoges Eingabemodul, 2AI, Pt-/Ni-Sensoren



Abb. 127: BL20-2AI-PT/NI-2/3

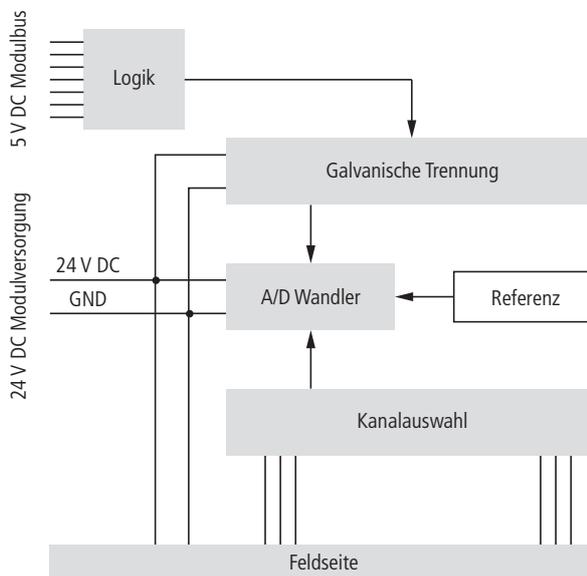


Abb. 128: Blockschaltbild

8.6.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AI-PT/NI-2/3
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 30 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 45 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Messstrom	< 1 mA
Zerstörgrenze	> 30 VDC

Technische Daten

Platin-Sensoren	gemäß DIN IEC 751
Nickel-Sensoren	gemäß DIN 43 760
Offsetfehler	≤ 0,1%
Linearität	< 0,1 %
Grundfehlergrenze bei 23 °C	< 0,2 % vom Endwert
Wiederholgenauigkeit	0,05 %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Zykluszeit	≤ 130 ms pro Kanal
Messprinzip	Delta Sigma
Anschließbare Sensoren	
Platin-Sensoren	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000
Nickel-Sensoren	Ni100, Ni1000

8.6.2 Basismodule

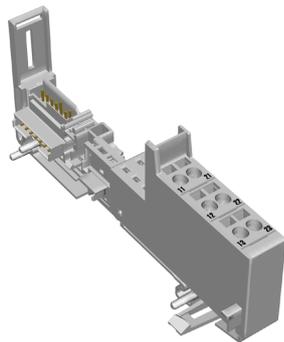


Abb. 129: Basismodul BL20-S3T-SBB (nur 2-Leiter-Messung möglich)

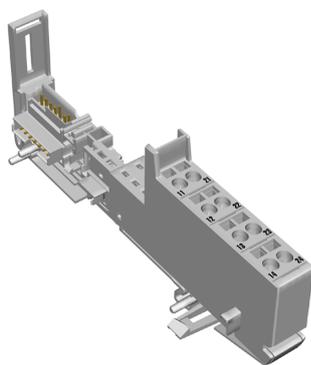


Abb. 130: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
- BL20-S3T-SBB
- BL20-S4T-SBBS

- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB
BL20-S4S-SBBS

8.6.3 Anschlussbilder

2-Leiter-Messung:

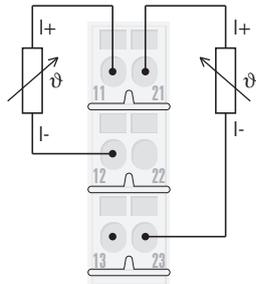


Abb. 131: Anschlussbild BL20-S3x-SBB

3-Leiter-Messung:

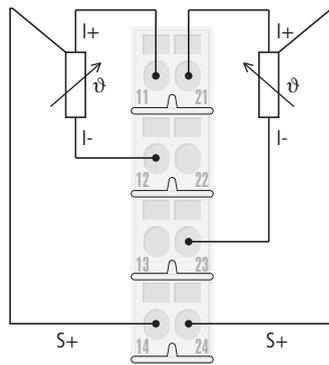


Abb. 132: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

8.6.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.6.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	Überstrom	Drahtbruch	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Unterlaufdiagnose nur in den Temperaturmessbereichen → Schwelle: 1 % des positiven Messbereichsendwertes
Drahtbruch	
Überstrom	nur bei Temperaturmessbereichen → Schwelle: 5 Ω (Schleifenwiderstand)



HINWEIS

Bei 3-Leiter-Messungen mit Pt100-Sensoren, kann bei einer Temperatur unter -177 °C nicht zwischen Kurzschluss und Drahtbruch unterschieden werden. In diesem Fall wird die Diagnose „Kurzschluss“ generiert.

8.6.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Netzunterdrückung	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	RTD-Typ	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Byte 0	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	
		Bit 0	Bit 8	Bit 0	Messbetriebsart
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	reserviert
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Byte 1	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
Bit 7		Bit 15	Bit 7		

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Netzunterdrückung	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	RTD-Typ	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Byte 2	Bit 6	Bit 6	Byte 3	Bit 6
		Bit 7	Bit 7		Bit 7
	Byte 3	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Messbetriebsart
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	reserviert
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Word 1	Bit 6	Bit 14	Byte 2
Bit 7			Bit 15	Bit 7	

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Netzunterdrückung	0 = 50Hz 1 = 60Hz
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja

Parameter	Wert
RTD-Typ	0000 = Pt100, -200...850 °C 0001 = Pt100, -200...150 °C 0010 = Ni100, -60...250 °C 0011 = Ni100, -60...150 °C 0100 = Pt200, -200...850 °C 0101 = Pt200, -200...150 °C 0110 = Pt500, -200...850 °C 0111 = Pt500, -200...150 °C 1000 = Pt1000, -200...850 °C 1001 = Pt1000, -200...150 °C 1010 = Ni1000, -60...250 °C 1011 = Ni1000, -60...150 °C 1100 = Widerstand, 0...100 Ω 1101 = Widerstand, 0...200 Ω 1110 = Widerstand, 0...400 Ω 1111 = Widerstand, 0...1000 Ω
Messbetriebsart	0 = 2-Leiter 1 = 3-Leiter

8.6.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Eingabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 1**.

8.7 Analoges Eingabemodul, 2AI, Thermoelemente



Abb. 133: BL20-2AI-THERMO-PI

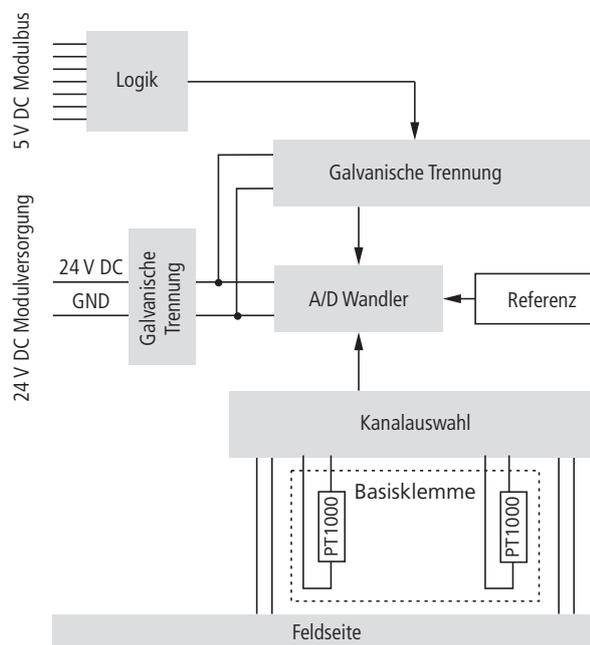


Abb. 134: Blockschaltbild

8.7.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AI-THERMO-PI
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 30 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 45 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Zerstörgrenze	≥ 10 VDC (dauernd)
Sensoren	gemäß DIN IEC 584, Klasse 1, 2, 3
Temperaturbereiche	
Typ B	100...1820,0 °C
Typ E	-270...1000,0 °C
Typ J	-210...1200,0 °C
Typ K	-270...1370,0 °C
Typ N	-270...1300,0 °C
Typ R	-50...1760,0 °C
Typ S	-50...1540,0 °C
Typ T	-270...400,0 °C
Spannungsmessung (Auflösung)	
± 50 mV	< 2 μV
± 100 mV	< 4 μV
± 500 mV	< 20 μV
± 1 V	< 50 μV
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/12 Bit Full Range, linksbündig
Grundfehlergrenze bei 23 °C	Siehe Tabelle, s. S. 137
Übersprechdämpfung	≥ 80 dB
Wiederholgenauigkeit	Siehe Tabelle, s. S. 137
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Zykluszeit	– Spannungsmessung: 70 ms/Kanal – Temperaturmessung: 130 ms/Kanal

8.7.2 Basismodule

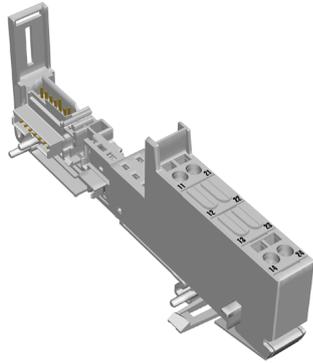
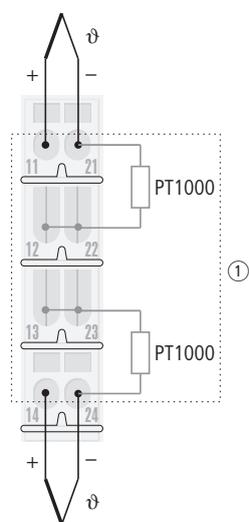


Abb. 135: Basismodul BL20-S4T-SBBS-CJ

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS-CJ
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS-CJ

8.7.3 Anschlussbilder



① Kaltstellenkompensation im Basismodul

Abb. 136: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS-CJ

Grundfehlergrenzen und Wiederholgenauigkeiten

Thermoelement	Temperaturbereich/ °C	Grundfehlergrenze bei 23°C/% vom positiven Endwert
Typ K	-200...1370	± 0,2
Typ J	-210...1200	± 0,2
Typ B	500...1820	± 0,2
Typ N	-150...1300	± 0,2
Typ E	-180...1000	± 0,2
Typ R	0...1760	± 0,2
Typ S	0...1540	± 0,2
Typ T	-200...0 0...400	± 0,6 ± 0,2
Spannungsmessung	alle Messbereiche	± 0,2

Bei Temperaturen im unteren Messbereich ist mit einer höheren Abweichung der Kaltstellenkompensation zu rechnen.

Thermoelement	Wiederholgenauigkeit /% vom positiven Endwert	Fehler durch Kaltstellenkompensation / % vom positiven Endwert
Type K	0,05	± 0,15
Type J	0,05	± 0,17
Type B	0,05	± 0,11
Type N	0,05	± 0,16
Type E	0,05	± 0,20
Type R	0,05	± 0,12
Type S	0,05	± 0,13
Type T	0,1 0,075	- 0
Spannungsmessung	0,05	-

8.7.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.7.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	Kaltstellenkompensation Drahtbruch	Drahtbruch	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Schwelle: 1 % des positiven Messbereichsendwertes
Drahtbruch	nur bei Temperaturmessungen
Kaltstellenkompensation Drahtbruch	Der Pt1000-Fühler für den entsprechenden Kanal im Basismodul ist defekt → als Kaltstelle wird der Pt1000 des anderen Kanals herangezogen. Die Diagnosemeldung an beiden Kanälen des Moduls weist auf die Verwendung eines falschen Basismoduls hin. → als Kaltstellentemperatur werden 23 °C angenommen. Bei Sensoren der Typen K, N und T wird bei Unterschreitung der Temperatur von -271,6 °C die Diagnose „Unterlauf“ generiert.

8.7.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Netzunterdrückung		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Thermoelementtyp		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5			
	Byte 0	Bit 6	Bit 6	Byte 1	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	
	Byte 1	Bit 0	Word 0	Bit 8	Bit 0	reserviert
		Bit 1		Bit 9	Bit 1	
		Bit 2		Bit 10	Bit 2	
		Bit 3		Bit 11	Bit 3	
		Bit 4		Bit 12	Bit 4	
		Bit 5		Bit 13	Bit 5	
		Bit 6		Bit 14	Byte 0	Bit 6
Bit 7		Bit 15		Bit 7		
Kanal 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Netzunterdrückung		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Thermoelementtyp		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5			
	Byte 2	Bit 6	Bit 6	Byte 3	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	
	Byte 3	Bit 0	Word 1	Bit 8	Bit 0	reserviert
		Bit 1		Bit 9	Bit 1	
		Bit 2		Bit 10	Bit 2	
		Bit 3		Bit 11	Bit 3	
		Bit 4		Bit 12	Bit 4	
		Bit 5		Bit 13	Bit 5	
		Bit 6		Bit 14	Byte 2	Bit 6
Bit 7		Bit 15		Bit 7		

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Netzunterdrückung	0 = 50Hz 1 = 60Hz
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Thermoelementtyp	0000 = Typ K, -270...1370 °C 0001 = Typ B, +100...1820 °C 0010 = Typ E, -270...1000 °C 0011 = Typ J, -210...1200 °C 0100 = Typ N, -270...1300 °C 0101 = Typ R, -50...1760 °C 0110 = Typ S, -50...1540 °C 0111 = Typ T, -270...400 °C 1000 = ±50 mV 1001 = ±100 mV 1010 = ±500 mV 1011 = ±1000 mV

8.7.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

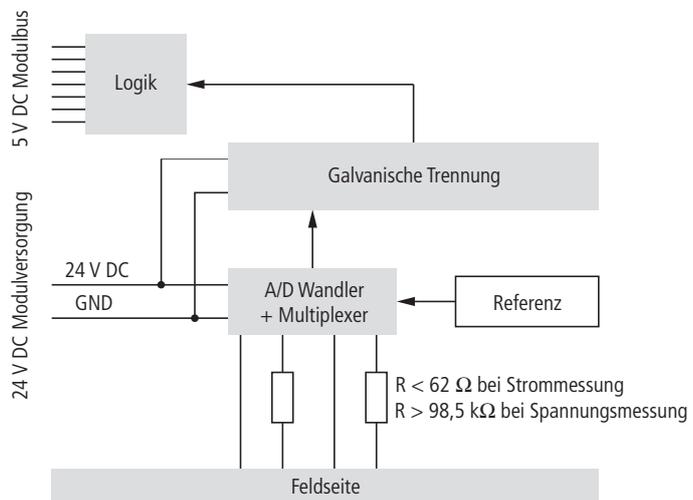
Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Eingabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 1**.

8.8 Analoges Eingabemodul, 4AI, Spannung/ Strom



Abb. 137: BL20-4AI-U/I

Abb. 138:
Blockschaltbild



8.8.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-4AI-U/I
Anzahl der Kanäle	4
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	20 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 50 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Eingangssignal (Strom-Modus)	
Eingangswiderstand (Bürde)	$< 62 \Omega$
Eingangsstrom (Bereich, der vom A/D-Wandler ausgewertet werden kann)	0...20 mA 4...20 mA
Eingangsstrom (maximal - bereits ab 20,2 mA wird „Messwert außerhalb Bereich“ gemeldet)	50 mA
Grenzfrequenz (-3 dB)	20 Hz
Eingangssignal (Spannungs-Modus)	
Eingangswiderstand (Bürde)	$> 98,5$ k Ω
Eingangsspannung (Bereich, der vom A/D-Wandler ausgewertet werden kann)	-10...10 VDC 0...10 VDC
Eingangsspannung (maximal - bereits ab 1% Abweichung vom auswertbaren Bereich wird „Messwert außerhalb Bereich“ gemeldet)	35 VDC
Grenzfrequenz (-3 dB)	20 Hz
Genauigkeit des Eingangssignals	
Grundfehlergrenze bei 23 °C	$< 0,3$ %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Messwert-Darstellung	
Auflösung des A/D-Wandlers	16 Bit
Messprinzip	Delta Sigma, NE43, Extended Range
Messwert Darstellung	16 Bit: Zweierkomplement kodiert oder 12 Bit linksbündig: – Zweierkomplement kodiert (auch negative Zahlenwerte möglich) – Dualzahl ohne Kodierung (nur positive Zahlenwerte möglich)

8.8.2 Basismodule

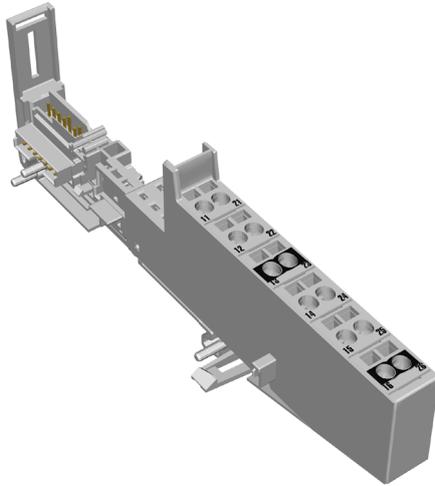


Abb. 139: Basismodul BL20-S6T-SBCSBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-S6T-SBCSBC
- mit Schraubanschluss
BL20-S6S-SBCSBC

8.8.3 Anschlussbilder

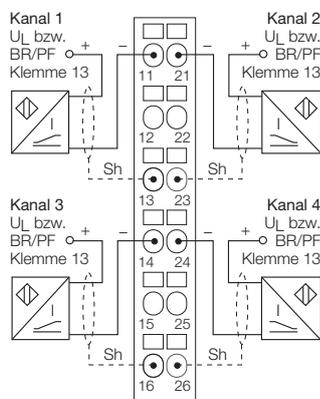


Abb. 140: 2-Leiter-Sensor mit Sensorversorgung über U_L bzw. BR/PF mit Basismodul BL20-S6x-SBCSBC

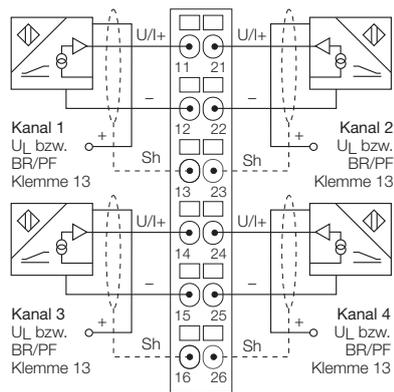


Abb. 141: 3-Draht-Sensor mit Sensorversorgung über U_L bzw. BR/PF mit Basismodul BL20-S6x-SBCSBC

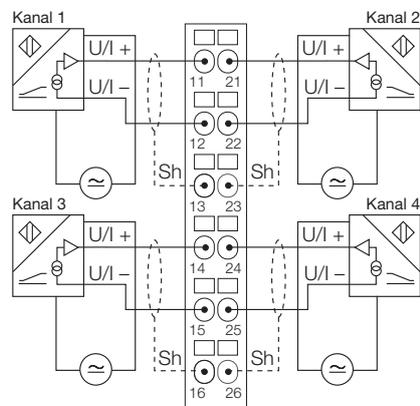


Abb. 142: 4-Draht-Sensor mit externer Sensorversorgung mit Basismodul BL20-S6x-SBCSBC

8.8.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							
	n + 4	AI3 LSB							
	n + 5	AI3 MSB							
	n + 6	AI4 LSB							
	n + 7	AI4 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.8.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	Drahtbruch	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Anzeige eines Über- oder Unterstroms von 1 % des eingestellten Strombereiches, wobei Unterstrom nur bei Modulen mit einem eingestellten Strombereich von 4...20 mA erkannt werden kann. Überstrom: I_{max} ($I > 20,2 \text{ mA}$); Unterstrom: I_{min} ($I < 3,7 \text{ mA}$) Anzeige einer Über- oder Unterspannung von 1% des eingestellten Spannungsbereichs Überspannung: U_{max} ($U > 10,1 \text{ V}$); Unterspannung: U_{min} ($U < -10,1 \text{ V}$) bei $-10...+10 \text{ V}$ U_{min} ($U < -0,1 \text{ V}$) bei $0...10 \text{ V}$
Drahtbruch	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung für den Betriebsmodus: 4...20 mA ($I < 3 \text{ mA}$)



HINWEIS

Bei der Messwertdarstellung „12 Bit linksbündig“ werden die Diagnosedaten mit den Bits 0...3 der Prozessdaten des entsprechenden Kanals übertragen.

8.8.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.
 Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.
 Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang diese Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 1		Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbereich
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	Betriebsart
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	Daten-Darstellung
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		
	Byte 0		Byte 0		
Kanal 2		Bit 0	Bit 8	Bit 0	Messbereich
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	Betriebsart
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	Daten-Darstellung
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7		
	Byte 1	Word 0	Byte 1		
Kanal 3		Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbereich
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	Betriebsart
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	Daten-Darstellung
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		
	Byte 2		Byte 2		
Kanal 4		Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbereich
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	Betriebsart
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	Daten-Darstellung
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		
	Byte 0	Word 1 Word 0	Byte 0		

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Messbereich	0 = 0...10 V/ 0...20 mA 1 = -10...+10 V/ 4...20 mA
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Betriebsart	0 = Spannung 1 = Strom
Datn-Darstellung	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = NE 43 2 = Extended Range Der Parameter gilt für Module ab Version VN

8.8.7 Standard-Zahlendarstellung für Spannung/ Strom
16-Bit-Darstellung

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,052 \times 10^{-4}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
10,0000 V	Nennbereich		32767	7FFF
9,9997 V			32766	7FFE
...		
5,0002 V			16384	4000
...		
0,000305 V			1	0001
0,000000 V			0	0000
-0,000305 V			-1	FFFF
...		
-5,0000 V			-16384	C000
...		
-9,9997 V	-32767	8001		
≤ -10,0000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-32768	8000
≥ -10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-32768	8000
< -10,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-32768	8000

0...10 V	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,052 \times 10^{-4}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
10,0000 V	Nennbereich		32767	7FFF
9,9997 V			32766	7FFE
...		
5,0002 V			16384	4000
...		
0,000305 V			1	0001
≤ 0,000000 V			0	0000
≥ -0,0500 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
< -0,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 6,104 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
20,0000 mA	Nennbereich		32767	7FFF
19,9994 mA			32766	7FFE
...		
10,0003 mA			16384	4000
...		
0,0006104 mA			1	0001
≤ 0,0000 mA			0	0000
≥ -0,1 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
< -0,2 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 4,883 \times 10^{-4}) + 4 \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
20,0000 mA	Nennbereich		32767	7FFF
19,9995 mA			32766	7FFE
...		
12,00024 mA			16384	4000
...		
4,0004883 mA			1	0001
≤ 4,0000 mA			0	0000
≥ 3,7000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
< 3,6000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000
≥ 3,0000 mA		bei ↑ DIA Drahtbruch AUS	0	0000
< 2,9000 mA		bei ↓ DIA Drahtbruch EIN	0	0000

12-Bit-Darstellung (linksbündig)



HINWEIS

Bei der Messwertdarstellung „12-Bit-Darstellung (linksbündig)“ werden die Diagnosedaten mit den Bits 0...3 der Prozessdaten des entsprechenden Kanals übertragen.

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 4,885 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2047×16	7FFx
$\leq 10,0500 \text{ V}$		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2047×16	7FFx
10,0000 V	Nennbereich		2047×16	7FFx
9,9951 V			2046×16	7FEx
...		
5,00244 V			1024×16	400x
...		
0,00488 V			1×16	001x
0,000000 V			0	000x
-0,000488 V			-1×16	FFFx
...		
-5,0000 V			-1024×16	C00x
...		
-9,99511 V			-2047×16	801x
$\leq -10,0000 \text{ V}$			-2048×16	800x
$\geq -10,0500 \text{ V}$		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-2048×16	800x
< -10,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-2048×16	800x

0...10 V	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 2,442 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16	FFFx
≤ 10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16	FFFx
10,0000 V	Nennbereich		4095 × 16	FFFx
9,9976 V			4094 × 16	FFEx
...		
5,0012 V			2048 × 16	800x
...		
0,00244 V			1 × 16	001x
≤ 0,0000 V			0	000x
≥ -0,0500 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	000x
< -0,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	000x

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 4,884 \times 10^{-3}) \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16	FFFx
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16	FFFx
≥ 20,0000 mA	Nennbereich		4095 × 16	FFFx
19,9951 mA			4094 × 16	FFEx
...		
10,0024 mA			2048 × 16	800x
...		
0,00488 mA			1 × 16	001x
≤ 0,0000 mA			0	000x
≥ -0,1 mA	Unter- steuerung	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	000x
< -0,2 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	000x

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = ((\text{dez. Wert}/16 \times 3,907 \times 10^{-3}) + 4) \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16	FFFx
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16	FFFx
≥ 20,0000 mA	Nennbereich		4095 × 16	FFFx
19,9961 mA			4094 × 16	FFEx
...		
12,0020 mA			2048 × 16	800x
...		
4,0039 mA			1 × 16	001x
≤ 4,0000 mA			0	000x
≥ 3,7000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	000x
< 3,6000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	000x
≥ 3,0000 mA		bei ↑ DIA Drahtbruch AUS	0	000x
< 2,9000 mA		bei ↓ DIA Drahtbruch EIN	0	000x

8.8.8 Extended Range - Zahlendarstellung für Spannung/ Strom
16-Bit-Darstellung

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.	
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,617 \times 10^{-4}) \text{ V}$					
$\geq 11,851490 \text{ V}$	Überlauf		32767	7FFF	
$\geq 11,7593 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00	
11,7589 V	Übersteuerung		32511	7EFF	
$\leq 11,603010 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50	
10,000305 V	Nennbereich		27649	6C01	
10,000000 V			27648	6C00	
...			
5,0000 V			13824	3600	
...			
0,0003617 V			1	0001	
0,000000 V			0	0000	
-0,0003617 V			-1	FFFF	
...			
-5,000000 V			-13824	CA00	
...			
-10,000000V			-27648	9400	
-10,000362 V		Untersteuerung		-27649	93FF
$\geq -11,60301 \text{ V}$			bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-32080	82B0
-11,758897 V	Unterlauf		-32511	8100	
-11,759259 V		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-32512	80FF	
$\leq -11,851851 \text{ V}$			-32768	8000	

0...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,617 \times 10^{-4}) \text{ V}$				
$\geq 11,851 \text{ V}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 11,7593 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00
11,7589 V	Übersteuerung		32511	7EFF
$\leq 11,603010 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50
10,000305 V			27649	6C01
10,000000 V	Nennbereich		27648	6C00
...		
5,0000 V			13824	3600
...		
0,000361 V			1	0001
0,000000 V			0	0000
$< 0,000000 \text{ V}$			0	0000
$\geq -0,050 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
$< -0,100 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

0...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 7,234 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
$\geq 23,70298 \text{ mA}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 23,51852 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00
$23,517795 \text{ mA}$	Übersteuerung		32511	7EFF
$\leq 23,2060 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50
20,000723 mA	Nennbereich		27649	6C01
20,000000 mA			27648	6C00
...		
10,0000 mA			13824	3600
...		
0,0007234 mA			1	0001
0,000000 mA			0	0000
$\geq -0,1 \text{ mA}$		Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0
$< -0,2 \text{ mA}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN		0	000x

4...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = ((\text{dez. Wert} \times 5,787 \times 10^{-4}) + 4) \text{ mA}$				
$\geq 22,96238 \text{ mA}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 22,81481 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00
$22,814236 \text{ mA}$	Übersteuerung		32511	7EFF
$\leq 22,56482 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50
20,000579 mA	Nennbereich		27649	6C01
20,000000 mA			27648	6C00
...		
12,0000 mA			13824	3600
...		
4,0005787 mA			1	0001
4,000000 mA			0	0000
$3,999421 \text{ mA}$		Untersteuerung		-1
$\geq 1,5567 \text{ mA}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		-4222	EEBA
1,185185	Unterlauf		-4864	ED00
$\leq 1,184606 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-4865	ECFF
$\leq 0,0000 \text{ mA}$			-6912	E500

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Die Darstellung der 12 Bit-Werte entspricht der Darstellung der 16 Bit-Werte. Es werden lediglich die Bits 0-3 auf „0“ gesetzt. Diagnosen werden **nicht** in die Prozesseingabedaten eingeblendet.

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 5,787 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
$\geq 11,8460 \text{ V}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 11,7592 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
11,7535 V	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 11,6030 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
10,0058 V	Nennbereich		1729×16	6C10
10,000000 V			1728×16	6C00
...		
5,0000 V			864×16	3600
...		
0,000578 V			1×16	0010
0,000000 V			0	0000
-0,000578 V			-1×16	FFF0
...		
-5,000000 V			-864×16	CA00
...		
-10,000000V			-1728×16	9400
-10,0058 V	Untersteuerung		-1729×16	93F0
$\geq -11,6030 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-2005×16	82B0
-11,7592 V	Unterlauf		-2032×16	8100
-11,7650 V		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-2033×16	80F0
$\leq -11,8518 \text{ V}$			-2048×16	8000

0...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 5,787 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
$\geq 11,8460 \text{ V}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 11,7592 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
$11,7535 \text{ V}$	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 11,6030 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
$10,0058 \text{ V}$	Nennbereich		1729×16	6C10
$10,000000 \text{ V}$			1728×16	6C00
...		
$5,0000 \text{ V}$			864×16	3600
...		
$0,000578 \text{ V}$			1×16	0010
$0,00000 \text{ V}$			0	0000
$\geq -0,050 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
$< -0,100 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

0...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,01157) \text{ mA}$				
$\geq 23,6921 \text{ mA}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 23,51852 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
$23,5069 \text{ mA}$	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 23,2060 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
$20,0116 \text{ mA}$	Nennbereich		1729×16	6C10
$20,000000 \text{ mA}$			1728×16	6C00
...		
$10,0000 \text{ mA}$			864×16	3600
...		
$0,01157 \text{ mA}$			1×16	0010
$\leq 0,0000 \text{ mA}$			0	0000
$\geq -0,1 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
$< -0,2 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

4...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = ((\text{dez. Wert}/16 \times 9,259 \times 10^{-3}) + 4) \text{ mA}$				
$\geq 22,9537 \text{ mA}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 22,8148 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
22,8056 mA	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 22,5648 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
20,0093 mA			1729×16	6C10
20,000000 mA	Nennbereich		1728×16	6C00
...		
12,0000 mA			864×16	3600
...		
4,00925 mA			1×16	0010
4,0000 mA			0	0000
3,9907 mA		Untersteuerung		-1×16
$\geq 1,2963 \text{ mA}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		-292×16	EDC0
1,1851 mA			-304×16	ED00
$\leq 1,1759 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-305×16	ECF0
$\leq 0,000 \text{ mA}$			-432×16	E500

8.8.9 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43) für Spannung/ Strom
16-Bit-Darstellung

Der vom dem Modul übertragene hexadezimale Wert ist als Dezimalwert zu interpretieren, der mit einem Faktor multipliziert dem analogen Messwert entspricht.

Beispiel:

Eingangsstrom:	15,02 mA
<hr/>	
Prozesswert:	
<hr/>	
dez.	15020
<hr/>	
hex.	3AAC
<hr/>	

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,000 \text{ V}$	Überlauf		11000	2AF8
$\leq 10,999 \text{ V}$			10999	2AF7
10,501 V		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10501	2905
$\geq 10,500 \text{ V}$	Übersteuerung		10500	2904
$\leq 10,250 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10250	280A
10,001 V	Nennbereich		10001	2711
10,000 V			10000	2710
...		
5,000 V			5000	1388
...		
0,001 V			1	0001
0,0000 V			0	0000
-0,001 V			-1	FFFF
...		
-5,0000 V			-5000	EC78
...		
-10,000 V			-10000	D8F0
- 10,001 V		Untersteuerung		-10001
-10,250 V	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		-10250	D7F6
-10,500 V		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-10500	D6FC
-10,501 V	Unterlauf		-10501	D6FB
-10,999 V			-10999	D509
$\leq -11,000 \text{ V}$			-11000	D508

0...10 V	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,000 \text{ V}$	Überlauf		11000	2AF8
$\leq 10,999 \text{ V}$			10999	2AF7
10,501 V	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10501	2905
$\geq 10,500 \text{ V}$			10500	2904
$\leq 10,250 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10250	280A
10,001 V			10001	2711
10,000 V	Nennbereich		10000	2710
...		
5,000 V			5000	1388
...		
0,001 V			1	0001
0,000 V			0	0000
$\geq -0,05 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
$< -0,10 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf		22000	55F0
$\leq 21,999 \text{ mA}$			21999	55EF
21,001 mA	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21001	5209
$\geq 21,000 \text{ mA}$			21000	5208
$\leq 20,500 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	20500	5014
20,001 mA			20001	4E21
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E20
...		
10,000 mA			10000	2712
...		
0,001 mA			1	0001
0,0000 mA			0	0000

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf		22000	55F0
$\leq 21,999 \text{ mA}$			21999	55EF
21,001 mA		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21001	5209
$\geq 21,000 \text{ mA}$	Übersteuerung		21000	5208
$\leq 20,500 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	20500	5014
20,001 mA			20001	4E21
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E20
...		
12,000 mA			12000	2EE0
...		
4,001 mA			4001	0FA1
4,000 mA			4000	0FA0
3,999 mA		Untersteuerung		3999
$\geq 3,800 \text{ mA}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		3800	0ED8
3,600 mA	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN		3600	0E10
3,599 mA	Unterlauf		3599	0E0F
$\geq 2,001 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Drahtbruch AUS	2001	07D1
$\leq 2,000 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Drahtbruch EIN	2000	07D0
0,000 mA			0000	0000

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Die 12-Bit-Darstellung (linksbündig) in der Prozessautomation entspricht der 16-Bit-Darstellung, bei der die unteren 4 Bits des Analogwertes durch die Diagnosen überschrieben sind.

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,008 \text{ V}$	Überlauf		11008	2B0x
$\leq 10,992 \text{ V}$			10992	2AFx
10,512 V		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10512	291x
$\geq 10,496 \text{ V}$	Übersteuerung		10496	290x
$\leq 10,256 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10256	281x
10,016 V			10016	272x
10,000 V	Nennbereich		10000	271x
...				
4,992 V			4992	138x
...		
0,016 V			16	001x
0,0000 V			0	000x
-0,016 V			-16	FFFx
...		
-4,992 V			-4992	EC8x
...		
-10,000 V			-10000	D8Fx
-10,016 V		Untersteuerung		-10016
-10,256 V	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		-10256	D7Fx
-10,496 V			-10496	D70x
-10,512 V	Unterlauf	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-10512	D6Fx
-10,992 V			-10992	D51x
$\leq -11,008 \text{ V}$			-11008	D50x

0...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,008 \text{ V}$	Überlauf		11008	2B0x
$\leq 10,992 \text{ V}$			10992	2AFx
10,512 V		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10512	291x
$\geq 10,496 \text{ V}$	Übersteuerung		10496	290x
$\leq 10,256 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10256	281x
10,016 V			10016	272x
10,000 V	Nennbereich		10000	271x
...				
4,992 V			4992	138x
...		
0,016 V			16	001x
$\leq 0,0000 \text{ V}$			0	000x
$\geq -0,05 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	000x
$< -0,1 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	000x

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf		22000	55F \times
$\leq 21,984 \text{ mA}$			21984	55E \times
21,024 mA			21024	522 \times
$\geq 21,008 \text{ mA}$	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21008	521 \times
$\leq 20,496 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	20496	501 \times
20,016 mA			20016	4E3 \times
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E2 \times
...		
10,000 mA			10000	271 \times
...		
0,016 mA			16	001 \times
0,000 mA			0	000 \times
$\geq -0,1 \text{ mA}$		Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0
$< -0,2 \text{ mA}$	bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN		0	000 \times

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf		22000	55F×
$\leq 21,984 \text{ mA}$			21984	55E×
$\geq 21,008 \text{ mA}$	Übersteuerung	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21008	521×
$\leq 20,992 \text{ mA}$			20496	5010
$\leq 20,496 \text{ mA}$		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		
20,016 mA			20016	4E3×
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E2×
...		
12,000 mA			12000	2EE×
...		
4,016 mA			4016	0FB×
4,000 mA			4000	0FA×
3,984 mA	Untersteuerung		3984	0F9×
$\geq 3,792 \text{ mA}$		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	3792	0ED×
$< 3,600 \text{ mA}$		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	3600	0E1×
3,584 mA	Unterlauf		3584	0E0×
$\geq 2,001 \text{ mA}$		bei ↑ DIA Drahtbruch AUS	2001	07D×
$< 2,000 \text{ mA}$		bei ↓ DIA Drahtbruch EIN	2000	07D×
0,000 mA			0000	000×

8.9 Analoges Eingabemodul, 8AI Spannung/Strom und 4 Pt/Ni, Economy

Das analoge Eingangsmodul ermöglicht, im Economy-Gehäuse, den Anschluss von 8 Analogwertgebern, wobei jeder Kanal in verschiedenen Strom- bzw. Spannungsbereichen parametrierbar ist. Zudem können jeweils zwei Analogkanäle zu einem Pt-/Ni- oder Widerstands-Eingang in 2- oder 3-Leiter Technik zusammengefasst werden (siehe **Anschlussmöglichkeiten**, s. **S. 170**).

Damit stehen maximal acht Messeingänge für Spannung oder Strom bzw. vier Kanäle zur 2- bzw. 3-Leiter Pt-/Ni- oder Widerstands-Messung zur Verfügung. Die Funktionseinstellung erfolgt über eine kanalorientierte Parametrierung.

Das Modul verfügt über eine galvanische Trennung zwischen der Feldebene und der Modulbusanschaltung.

Die Gebersversorgung muss extern erfolgen. Ein Schirmanschluss über das Basismodul ist nicht möglich.

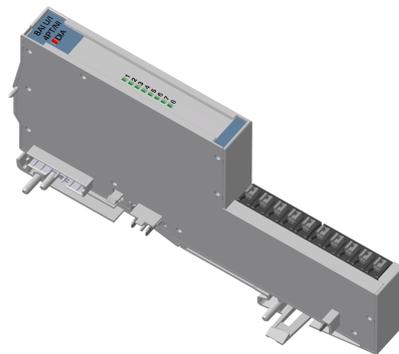


Abb. 143: BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI

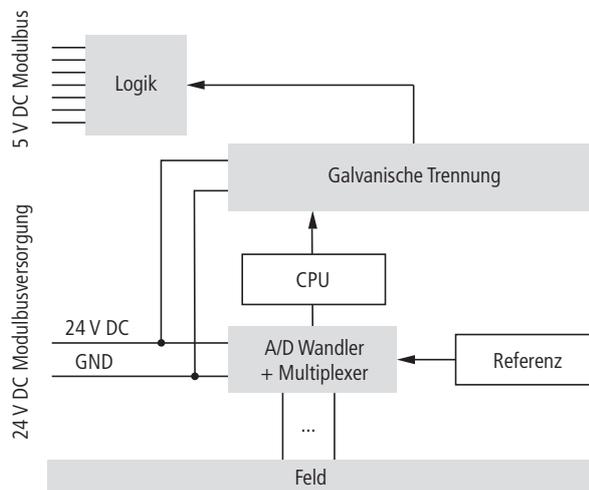


Abb. 144: Blockschaltbild

8.9.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI
Anzahl der Kanäle	8 (U/I) /4 (Pt/Ni/R)
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC (18 VDC...30 VDC)
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	typ. 35 mA (ohne Messsignal)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 30 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1,5 W
Spezielle technische Daten	
Parametrierbare Messgrößen	Spannung, Strom, Pt, Ni, R
– Spannungsmessung	-10...10 VDC/0...10 VDC
Max. Eingangsspannung U_{max}	± 20 VDC
Eingangswiderstand (Bürde) R_L	> 200 k Ω
Grenzfrequenz f_G	1,5 Hz
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 %
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C
– Strommessung	0...20 mA/ 4...20 mA
Max. Eingangsstrom I_{max}	40 mA
Max. Eingangsspannung U_{max}	< 17 VDC
Eingangswiderstand (Bürde) R_L	< 52 Ω
Grenzfrequenz f_G	1,5 Hz
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 %
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C
– Pt-Sensor (EN 60 751)	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000
Messstrom I_{mess}	0...400 Ω : < 2 mA 400...4000 Ω : < 0,5 mA (Integral)
Zerstörgrenze U_{max}	> 30 VDC
Grenzfrequenz f_G	1,5 Hz
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 % (Pt200, Pt500, Pt1000) 0,35 % (Pt100)
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C
– Ni-Sensor	Ni100, Ni1000 (DIN 43 760) Ni1000TK5000

Technische Daten	
Messstrom I_{mess}	0...400 Ω : < 2 mA 400...4000 Ω : < 0,5 mA (Integral)
Zerstörgrenze U_{max}	> 30 VDC
Grenzfrequenz f_G	1,5 Hz
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 % (Ni1000, Ni1000TK5000) 0,35% (Ni100)
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C
- R (Widerstandsmessung)	0...250 Ω , 0...400 Ω , 0...800 Ω , 0...2000 Ω , 0...4000 Ω
Messstrom I_{mess}	0...400 Ω : < 2 mA 400...4000 Ω : < 0,5 mA (Integral)
Zerstörgrenze U_{max}	> 30 VDC
Grenzfrequenz f_G	1,5 Hz
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 %
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C

8.9.2 Anschlussbilder

Die Anschlussbelegung ist von der Sensorart abhängig.

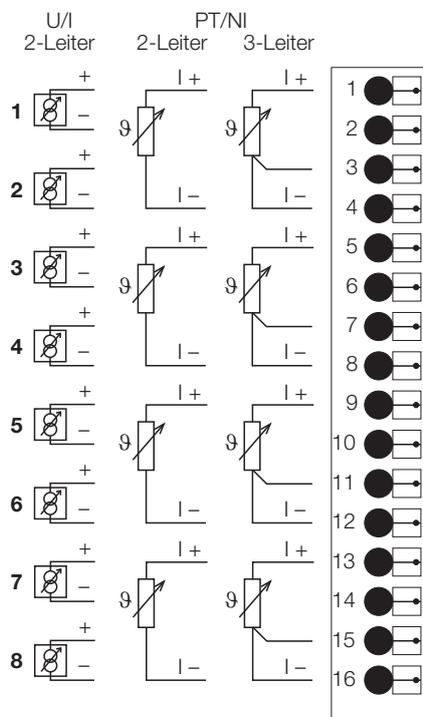


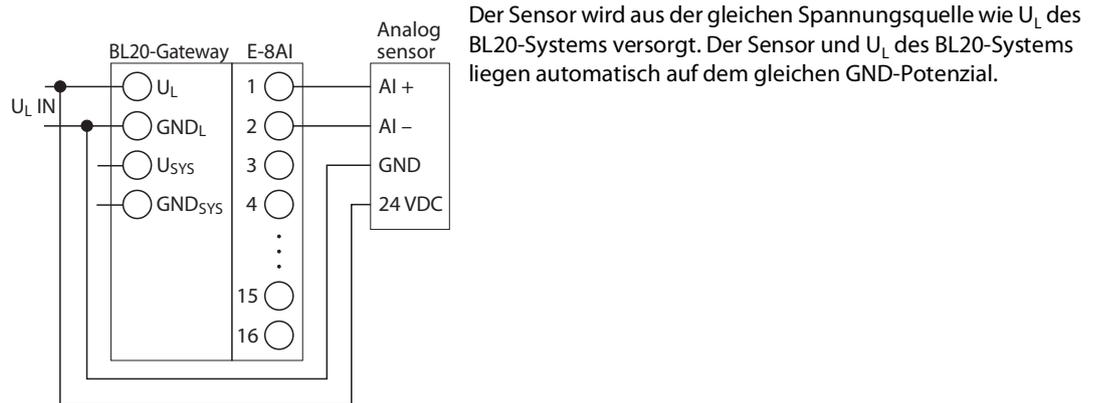
Abb. 145: Anschlussmöglichkeiten



HINWEIS

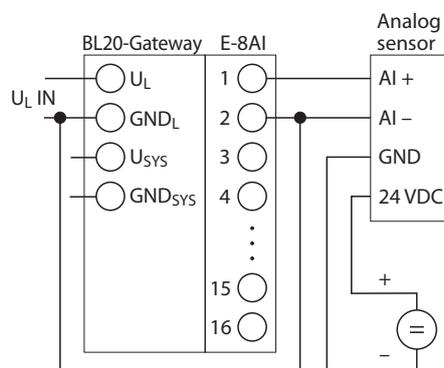
Offene Eingänge bzw. nicht genutzte Kanäle sollten nicht in der Betriebsart Pt/Ni oder Widerstand (R) parametrieren werden, da es hierbei zu geringfügigen Messfehlern benachbarter Kanäle kommen kann.

Ist dies applikationsbedingt jedoch notwendig, sind betroffene Kanäle mit einem Widerstand abzuschließen. Der Widerstandswert muss dabei innerhalb des parametrieren Messbereichs liegen.



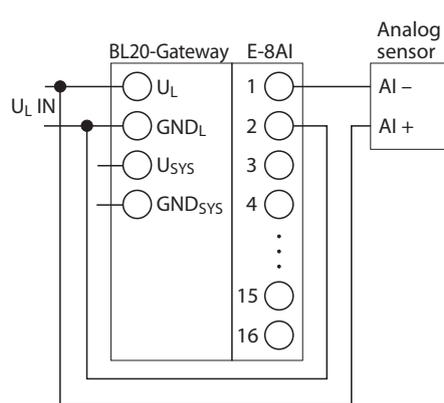
Der Sensor wird aus der gleichen Spannungsquelle wie U_L des BL20-Systems versorgt. Der Sensor und U_L des BL20-Systems liegen automatisch auf dem gleichen GND-Potenzial.

Abb. 146: 4-Draht-Sensor (U/I)



Der Sensor und U_L des BL20-Systems werden aus unterschiedlichen Spannungsquellen versorgt. U_L des BL20-Systems und AI des Sensors müssen auf dem selben GND-Potenzial liegen, daher ist eine Brücke zwischen UL und AI- zu setzen.

Abb. 147: 4-Draht-Sensor (U/I)



Der Sensor wird aus der gleichen Spannungsquelle wie U_L des BL20-Systems versorgt. Der Sensor und U_L des BL20-Systems liegen automatisch auf dem gleichen GND-Potenzial.

Abb. 148: 2-Draht-Sensor (U/I)

8.9.3 Prozessdatenmapping

Wird ein Pt-/Ni-/R-Sensor parametrier, liegt der Messwert in dem niederwertigen Kanal der verwendeten Kanäle (K1, K3, K5, K7).

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							
	n + 4	AI3 LSB							
	n + 5	AI3 MSB							
	n + 6	AI4 LSB							
	n + 7	AI4 MSB							
	n + 8	AI5 LSB							
	n + 9	AI5 MSB							
	n + 10	AI6 LSB							
	n + 11	AI6 MSB							
	n + 12	AI7 LSB							
	n + 13	AI7 MSB							
	n + 14	AI8 LSB							
	n + 15	AI8 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
Alx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
Alx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.9.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus- kommunikation oder Feldspannung U_L nicht vorhanden	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronik- module gezogen wurden. Prüfen Sie die Feldspannung U_L
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
1 -8	grün	Kanaleingang aktiv	
	grün blinkend, 4 Hz	Messwertüberschrei- tung am Kanal	
	grün blinkend, 0,5 Hz	Messwertunterschrei- tung am Kanal	
	aus	Kanal inaktiv	

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Hardwarefehler	-	-	-	Überlauf/ Unterlauf	Überstrom	Drahtbruch	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Anzeige einer Bereichsüber- oder unterschreitung. → Grenzwerte je nach Parametrierung, Seite 8-178 ff. Die zulässigen Messbereichsgrenzen werden überschritten, es kann ggf. kein gültiger Messwert mehr erfasst werden.
Drahtbruch	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung für den Betriebsmodus. bei Temperaturmessbereichen bei Widerstandsmessbereichen im Strommessbereich 4...20 mA → Grenzwerte, Seite 8-178 ff.
Überstrom	Bei Temperaturmessbereichen: Schwelle: 5 Ω (Schleifenwiderstand)
Überlauf/Unterlauf	Der Messwert ist außerhalb der Bereichsgrenzen und das Gerät ist nicht in der Lage diese Werte zu erfassen. → Grenzwerte, Seite 8-178 ff.
Hardwarefehler	Hiermit werden allgemeinen Fehler der Hardware des Moduls angezeigt. Der Rückgabewert des Analogwertes im Fehlerfall ist „0“.



HINWEIS

Bei der 3-Leitermessung mit Pt 100 Sensoren kann bei einer Temperatur unter -177 °C nicht zwischen Kurzschluss und Drahtbruch unterschieden werden. In diesem Fall wird die Diagnose „Kurzschluss“ generiert.



HINWEIS

In den Messbereichen der Strommessung schaltet das Modul bei $I > 40,0 \text{ mA}$ nach 300 ms automatisch um in die Spannungsmessung. Für die 300 ms ist ein Strom von max. 500 mA zugelassen. Danach erfolgt eine periodische Umschaltung in die Strommessung. Liegt der Strom wieder im zulässigen Bereich, wird dauerhaft auf Strommessung zurückgeschaltet. Während dieses Vorgangs bleibt der übermittelte Messwert auf dem Messbereichsendwert. Bitte beachten Sie die max. Eingangsspannung des Moduls!

8.9.5 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Das Modul verfügt über 8 Byte Parameterdaten. Jedem analogen Eingangskanal ist ein Parameterbyte zugeordnet.



HINWEIS

Zur Erläuterung der Parametereinstellungen (Standard, Extended Range, PA (NE 43)) lesen Sie bitte ab s. **S. 178**.

Standard							
	Byte-orientiert		Word-orientiert		PROFIBUS/ PROFINET		Parameter
Kanal 1	Byte 0	Bit 0	Word 0	Bit 0	Byte 0	Bit 0	Betriebsart
		Bit 1		Bit 1		Bit 1	
		Bit 2		Bit 2		Bit 2	
		Bit 3		Bit 3		Bit 3	
		Bit 4		Bit 4		Bit 4	
		Bit 5		Bit 5		Bit 5	
		Bit 6		Bit 6		Bit 6	Datenformat
		Bit 7		Bit 7		Bit 7	Diagnosen deaktivieren
Kanal 2	Byte 1	Bit 0	Word 1	Bit 8	Byte 1	Bit 0	Betriebsart
		Bit 1		Bit 9		Bit 1	
		Bit 2		Bit 10		Bit 2	
		Bit 3		Bit 11		Bit 3	
		Bit 4		Bit 12		Bit 4	
		Bit 5		Bit 13		Bit 5	
		Bit 6		Bit 14		Bit 6	Datenformat
		Bit 7		Bit 15		Bit 7	Diagnosen deaktivieren
...							

Standard							
	Byte-orientiert		Word-orientiert		PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 7	Byte 6	Bit 0	Word 4	Bit 0	Byte 6	Bit 0	Betriebsart
		Bit 1		Bit 1		Bit 1	
		Bit 2		Bit 2		Bit 2	
		Bit 3		Bit 3		Bit 3	
		Bit 4		Bit 4		Bit 4	
		Bit 5		Bit 5		Bit 5	
		Bit 6		Bit 6		Bit 6	Datenformat
		Bit 7		Bit 7		Bit 7	Diagnosen deaktivieren
Kanal 8	Byte 7	Bit 0	Word 4	Bit 0	Byte 7	Bit 0	Betriebsart
		Bit 1		Bit 1		Bit 1	
		Bit 2		Bit 2		Bit 2	
		Bit 3		Bit 3		Bit 3	
		Bit 4		Bit 4		Bit 4	
		Bit 5		Bit 5		Bit 5	
		Bit 6		Bit 6		Bit 6	Datenformat
		Bit 7		Bit 7		Bit 7	Diagnosen deaktivieren

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Einstellungen
Betriebsart	<p>Bei der Pt- Ni,- R-Messung wird nur der erste der genutzten Kanäle parametrisiert (Kanal 1,3,5,7). Die Parametrierung des zweiten Kanals wird ignoriert.</p> <hr/> <p>000000 = Spannung -10...10 VDC Standard 000001 = Spannung 0...10 VDC Standard 000010 = Spannung -10...10 VDC PA (NE 43) 000011 = Spannung 0...10 VDC PA (NE 43) 000100 = Spannung -10...10 VDC Extended Range 000101 = Spannung 0...10 VDC Extended Range</p> <p>001000 = Strom 0...20 mA Standard 001001 = Strom 4...20 mA Standard 001010 = Strom 0...20 mA PA (NE 43) 001011 = Strom 4...20 mA PA (NE 43) 001100 = Strom 0...20 mA Extended Range 001101 = Strom 4...20 mA Extended Range</p> <p>010000 = Pt100 -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010001 = Pt100 -200 °C...150 °C, 2-Leiter 010010 = Pt200 -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010011 = Pt200 -200 °C...150 °C, 2-Leiter 010100 = Pt500 -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010101 = Pt500 -200 °C...150 °C, 2-Leiter 010110 = Pt1000 -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010111 = Pt1000 -200 °C...150 °C, 2-Leiter 011000 = Pt100 -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011001 = Pt100 -200 °C...150 °C, 3-Leiter 011010 = Pt200 -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011011 = Pt200 -200 °C...150 °C, 3-Leiter 011100 = Pt500 -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011101 = Pt500 -200 °C...150 °C, 3-Leiter 011110 = Pt1000 -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011111 = Pt1000 -200 °C...150 °C, 3-Leiter</p> <hr/> <p>100000 = Ni100, -60 °C...250 °C, 2-Leiter 100001 = Ni100, -60 °C...150 °C, 2-Leiter 100010 = Ni1000, -60 °C...250 °C, 2-Leiter 100011 = Ni1000, -60 °C...150 °C, 2-Leiter 100100 = Ni1000TK5000, -60 °C...250 °C, 2-Leiter</p> <p>101000 = Ni100, -60 °C...250 °C, 3-Leiter 101001 = Ni100, -60 °C...150 °C, 3-Leiter 101010 = Ni1000, -60 °C...250 °C, 3-Leiter 101011 = Ni1000, -60 °C...150 °C, 3-Leiter 101100 = Ni1000TK5000, -60 °C...250 °C, 3-Leiter</p> <p>110000 = Widerstand, 0...400 Ω 110001 = Widerstand, 0...800 Ω 110011 = Widerstand, 0...2000 Ω 110100 = Widerstand, 0...4000 Ω</p> <hr/> <p>0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)</p> <hr/> <p>0 = nein 1 = ja</p>
Datenformat	
Diagnosen deaktivieren	

8.9.6 Prozesseingabedaten

Wird ein Pt-/Ni-/R-Sensor parametrierbar, liegt der Messwert in dem niederwertigen Kanal der verwendeten Kanäle (K1, K3, K5, K7).

Kanal	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	MSB															LSB
1	Byte 1								Byte 0							
2	Byte 3								Byte 2							
3	Byte 5								Byte 4							
4	Byte 7								Byte 6							
5	Byte 9								Byte 8							
6	Byte 11								Byte 10							
7	Byte 13								Byte 12							
8	Byte 15								Byte 14							

8.9.7 Standard-Zahlendarstellung für Spannung/ Strom

16-Bit-Darstellung

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,052 \times 10^{-4}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
10,0000 V	Nennbereich		32767	7FFF
9,9997 V			32766	7FFE
...		
5,0002 V			16384	4000
...		
0,000305 V			1	0001
0,000000 V			0	0000
-0,000305 V			-1	FFFF
...		
-5,0000 V			-16384	C000
...		
-9,9997 V	-32767	8001		
≤ -10,0000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-32768	8000
≥ -10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-32768	8000
< -10,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-32768	8000

0...10 V	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,052 \times 10^{-4}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
10,0000 V	Nennbereich		32767	7FFF
9,9997 V			32766	7FFE
...		
5,0002 V			16384	4000
...		
0,000305 V			1	0001
≤ 0,000000 V			0	0000
≥ -0,0500 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
< -0,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 6,104 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
20,0000 mA	Nennbereich		32767	7FFF
19,9994 mA			32766	7FFE
...		
10,0003 mA			16384	4000
...		
0,0006104 mA			1	0001
≤ 0,0000 mA			0	0000
≥ -0,1 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
< -0,2 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 4,883 \times 10^{-4}) + 4 \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767	7FFF
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767	7FFF
20,0000 mA	Nennbereich		32767	7FFF
19,9995 mA			32766	7FFE
...		
12,00024 mA			16384	4000
...		
4,0004883 mA			1	0001
≤ 4,0000 mA			0	0000
≥ 3,7000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	0000
< 3,6000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	0000
≥ 3,0000 mA		bei ↑ DIA Drahtbruch AUS	0	0000
< 2,9000 mA		bei ↓ DIA Drahtbruch EIN	0	0000

12-Bit-Darstellung (linksbündig)



HINWEIS

Bei der Messwertdarstellung „12-Bit-Darstellung (linksbündig)“ werden die Diagnosedaten mit den Bits 0...3 der Prozessdaten des entsprechenden Kanals übertragen.

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 4,885 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2047×16	7FFx
$\leq 10,0500 \text{ V}$		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2047×16	7FFx
10,0000 V	Nennbereich		2047×16	7FFx
9,9951 V			2046×16	7FEx
...		
5,00244 V			1024×16	400x
...		
0,00488 V			1×16	001x
0,000000 V			0	000x
-0,000488 V			-1×16	FFFx
...		
-5,0000 V			-1024×16	C00x
...		
-9,99511 V			-2047×16	801x
$\leq -10,0000 \text{ V}$			-2048×16	800x
$\geq -10,0500 \text{ V}$		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-2048×16	800x
< -10,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-2048×16	800x

0...10 V	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 2,442 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
> 10,1000 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16	FFFx
≤ 10,0500 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16	FFFx
10,0000 V	Nennbereich		4095 × 16	FFFx
9,9976 V			4094 × 16	FFE _x
...		
5,0012 V			2048 × 16	800 _x
...		
0,00244 V			1 × 16	001 _x
≤ 0,0000 V			0	000 _x
≥ -0,0500 V		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	000 _x
< -0,1000 V		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	000 _x

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 4,884 \times 10^{-3}) \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16	FFFx
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16	FFFx
≥ 20,0000 mA	Nennbereich		4095 × 16	FFFx
19,9951 mA			4094 × 16	FFE _x
...		
10,0024 mA			2048 × 16	800 _x
...		
0,00488 mA			1 × 16	001 _x
≤ 0,0000 mA			0	000 _x
≥ -0,1 mA	Unter- steuerung	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	000 _x
< -0,2 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	000 _x

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = ((\text{dez. Wert}/16 \times 3,907 \times 10^{-3}) + 4) \text{ mA}$				
> 20,2000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16	FFF×
≤ 20,1000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16	FFF×
≥ 20,0000 mA	Nennbereich		4095 × 16	FFF×
19,9961 mA			4094 × 16	FFEx
...		
12,0020 mA			2048 × 16	800×
...		
4,0039 mA			1 × 16	001×
≤ 4,0000 mA			0	000×
≥ 3,7000 mA		bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	0	000×
< 3,6000 mA		bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	0	000×
≥ 3,0000 mA		bei ↑ DIA Drahtbruch AUS	0	000×
< 2,9000 mA		bei ↓ DIA Drahtbruch EIN	0	000×

8.9.8 Extended Range - Zahlendarstellung für Spannung/ Strom
16-Bit-Darstellung

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.	
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,617 \times 10^{-4}) \text{ V}$					
$\geq 11,851490 \text{ V}$	Überlauf		32767	7FFF	
$\geq 11,7593 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00	
11,7589 V	Übersteuerung		32511	7EFF	
$\leq 11,603010 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50	
10,000305 V	Nennbereich		27649	6C01	
10,000000 V			27648	6C00	
...			
5,0000 V			13824	3600	
...			
0,0003617 V			1	0001	
0,000000 V			0	0000	
-0,0003617 V			-1	FFFF	
...			
-5,000000 V			-13824	CA00	
...			
-10,000000V			-27648	9400	
-10,000362 V		Untersteuerung		-27649	93FF
$\geq -11,60301 \text{ V}$			bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-32080	82B0
-11,758897 V	Unterlauf		-32511	8100	
-11,759259 V		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-32512	80FF	
$\leq -11,851851 \text{ V}$			-32768	8000	

0...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 3,617 \times 10^{-4}) \text{ V}$				
$\geq 11,851 \text{ V}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 11,7593 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00
11,7589 V	Übersteuerung		32511	7EFF
$\leq 11,603010 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50
10,000305 V			27649	6C01
10,000000 V	Nennbereich		27648	6C00
...		
5,0000 V			13824	3600
...		
0,000361 V			1	0001
0,000000 V			0	0000
$< 0,000000 \text{ V}$			0	0000
$\geq -0,050 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/ Unterlauf AUS	0	0000
$< -0,100 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/ Unterlauf EIN	0	0000

0...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 7,234 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
$\geq 23,70298 \text{ mA}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 23,51852 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00
$23,517795 \text{ mA}$	Übersteuerung		32511	7EFF
$\leq 23,2060 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50
20,000723 mA	Nennbereich		27649	6C01
20,000000 mA			27648	6C00
...		
10,0000 mA			13824	3600
...		
0,0007234 mA			1	0001
0,000000 mA			0	0000
$\geq -0,1 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	000x
$< -0,2 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	000x

4...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = ((\text{dez. Wert} \times 5,787 \times 10^{-4}) + 4) \text{ mA}$				
$\geq 22,96238 \text{ mA}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 22,81481 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32512	7F00
$22,814236 \text{ mA}$	Übersteuerung		32511	7EFF
$\leq 22,56482 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32080	7D50
20,000579 mA	Nennbereich		27649	6C01
20,000000 mA			27648	6C00
...		
12,0000 mA			13824	3600
...		
4,0005787 mA			1	0001
4,000000 mA			0	0000
$3,999421 \text{ mA}$	Untersteuerung		-1	FFFF
$\geq 1,5567 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-4222	EEBA
1,185185	Unterlauf		-4864	ED00
$\leq 1,184606 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-4865	ECFF
$\leq 0,0000 \text{ mA}$			-6912	E500

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Die Darstellung der 12 Bit-Werte entspricht der Darstellung der 16 Bit-Werte. Es werden lediglich die Bits 0-3 auf „0“ gesetzt. Diagnosen werden **nicht** in die Prozesseingabedaten eingeblendet.

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 5,787 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
$\geq 11,8460 \text{ V}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 11,7592 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
11,7535 V	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 11,6030 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
10,0058 V	Nennbereich		1729×16	6C10
10,000000 V			1728×16	6C00
...		
5,0000 V			864×16	3600
...		
0,000578 V			1×16	0010
0,000000 V			0	0000
-0,000578 V			-1×16	FFF0
...		
-5,000000 V			-864×16	CA00
...		
-10,000000V			-1728×16	9400
-10,0058 V	Untersteuerung		-1729×16	93F0
$\geq -11,6030 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-2005×16	82B0
-11,7592 V	Unterlauf		-2032×16	8100
-11,7650 V		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-2033×16	80F0
$\leq -11,8518 \text{ V}$			-2048×16	8000

0...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 5,787 \times 10^{-3}) \text{ V}$				
$\geq 11,8460 \text{ V}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 11,7592 \text{ V}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
11,7535 V	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 11,6030 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
10,0058 V	Nennbereich		1729×16	6C10
10,000000 V			1728×16	6C00
...		
5,0000 V			864×16	3600
...		
0,000578 V			1×16	0010
0,00000 V			0	0000
$\geq -0,050 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	0000
$< -0,100 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	0000

0...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,01157) \text{ mA}$				
$\geq 23,6921 \text{ mA}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 23,51852 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
23,5069 mA	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 23,2060 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
20,0116 mA	Nennbereich		1729×16	6C10
20,000000 mA			1728×16	6C00
...		
10,0000 mA			864×16	3600
...		
0,01157 mA			1×16	0010
$\leq 0,0000 \text{ mA}$			0	0000
$\geq -0,1 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	0000
$< -0,2 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	0000

4...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = ((\text{dez. Wert}/16 \times 9,259 \times 10^{-3}) + 4) \text{ mA}$				
$\geq 22,9537 \text{ mA}$	Überlauf		2047×16	7FF0
$\geq 22,8148 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2032×16	7F00
22,8056 mA	Übersteuerung		2031×16	7EF0
$\leq 22,5648 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2005×16	7D50
20,0093 mA	Nennbereich		1729×16	6C10
20,000000 mA			1728×16	6C00
...		
12,0000 mA			864×16	3600
...		
4,00925 mA			1×16	0010
4,0000 mA			0	0000
3,9907 mA	Untersteuerung		-1×16	FFF0
$\geq 1,2963 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-292×16	EDC0
1,1851 mA	Unterlauf		-304×16	ED00
$\leq 1,1759 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-305×16	ECF0
$\leq 0,000 \text{ mA}$			-432×16	E500

8.9.9 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43) für Spannung/ Strom 16-Bit-Darstellung

Der vom dem Modul übertragene hexadezimale Wert ist als Dezimalwert zu interpretieren, der mit einem Faktor multipliziert dem analogen Messwert entspricht.

Beispiel:

Eingangsstrom:	15,02 mA
<hr/>	
Prozesswert:	
dez.	15020
hex.	3AAC

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,000 \text{ V}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	11000	2AF8
$\leq 10,999 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	10999	2AF7
10,501 V	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10501	2905
$\geq 10,500 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10500	2904
$\leq 10,250 \text{ V}$	Nennbereich		10250	280A
10,001 V			10001	2711
10,000 V			10000	2710
...		
5,000 V			5000	1388
...		
0,001 V			1	0001
0,0000 V			0	0000
-0,001 V			-1	FFFF
...		
-5,0000 V			-5000	EC78
...		
-10,000 V	Untersteuerung		-10000	D8F0
-10,001 V			-10001	D8EF
-10,250 V	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-10250	D7F6
-10,500 V		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-10500	D6FC
-10,501 V			-10501	D6FB
-10,999 V		bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	-10999	D509
$\leq -11,000 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	-11000	D508

0...10 V	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,000 \text{ V}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	11000	2AF8
$\leq 10,999 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	10999	2AF7
10,501 V	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10501	2905
$\geq 10,500 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10500	2904
$\leq 10,250 \text{ V}$	Nennbereich		10250	280A
10,001 V			10001	2711
10,000 V			10000	2710
...		
5,000 V			5000	1388
...		
0,001 V			1	0001
0,000 V			0	0000
$\geq -0,05 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	0000
$< -0,10 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	0000

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	22000	55F0
$\leq 21,999 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	21999	55EF
21,001 mA	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21001	5209
$\geq 21,000 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	21000	5208
$\leq 20,500 \text{ mA}$	Nennbereich		20500	5014
20,001 mA			20001	4E21
20,000 mA			20000	4E20
...		
10,000 mA			10000	2712
...		
0,001 mA			1	0001
0,0000 mA			0	0000
$\geq -0,1 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	0000
$< -0,2 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	0000

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	22000	55F0
$\leq 21,999 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	21999	55EF
21,001 mA		bei \uparrow DIA	21001	5209
$\geq 21,000 \text{ mA}$	Übersteuerung	Messwert außerhalb Bereich EIN	21000	5208
$\leq 20,500 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	20500	5014
20,001 mA	Nennbereich		20001	4E21
20,000 mA			20000	4E20
...		
12,000 mA			12000	2EE0
...		
4,001 mA			4001	0FA1
4,000 mA			4000	0FA0
3,999 mA		Untersteuerung		3999
$\geq 3,800 \text{ mA}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		3800	0ED8
3,600 mA	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN		3600	0E10
3,599 mA	Unterlauf		3599	0E0F
$\geq 2,001 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Drahtbruch AUS	2001	07D1
$\leq 2,000 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Drahtbruch EIN	2000	07D0
0,000 mA			0000	0000

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Die 12-Bit-Darstellung (linksbündig) in der Prozessautomation entspricht der 16-Bit-Darstellung, bei der die unteren 4 Bits des Analogwertes durch die Diagnosen überschrieben sind.

-10...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,008 \text{ V}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	11008	2B0x
$\leq 10,992 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	10992	2AFx
10,512 V		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10512	291x
$\geq 10,496 \text{ V}$	Übersteuerung		10496	290x
$\leq 10,256 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10256	281x
10,016 V			10016	272x
10,000 V	Nennbereich		10000	271x
...				
4,992 V			4992	138x
...		
0,016 V			16	001x
0,0000 V			0	000x
-0,016 V			-16	FFFx
...		
-4,992 V			-4992	EC8x
...		
-10,000 V			-10000	D8Fx
-10,016 V	Untersteuerung		-10016	D8Ex
-10,256 V		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-10256	D7Fx
-10,496 V			-10496	D70x
-10,512 V	Unterlauf	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-10512	D6Fx
-10,992 V		bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	-10992	D51x
$\leq -11,008 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	-11008	D50x

0...10 V	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Spannungswert $U_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ V}$				
$\geq 11,008 \text{ V}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	11008	2B0x
$\leq 10,992 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	10992	2AFx
10,512 V		bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	10512	291x
$\geq 10,496 \text{ V}$	Übersteuerung		10496	290x
$\leq 10,256 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	10256	281x
10,016 V			10016	272x
10,000 V	Nennbereich		10000	271x
...				
4,992 V			4992	138x
...		
0,016 V			16	001x
$\leq 0,0000 \text{ V}$			0	000x
$\geq -0,05 \text{ V}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0	000x
$< -0,1 \text{ V}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	0	000x

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	22000	55F \times
$\leq 21,984 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	21984	55E \times
21,024 mA			21024	522 \times
$\geq 21,008 \text{ mA}$	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21008	521 \times
$\leq 20,496 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	20496	501 \times
20,016 mA			20016	4E3 \times
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E2 \times
...		
10,000 mA			10000	271 \times
...		
0,016 mA			16	001 \times
0,0000 mA			0	000 \times
$\geq -0,1 \text{ mA}$		Unterlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	0
$< -0,2 \text{ mA}$	bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN		0	000 \times

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,001) \text{ mA}$				
$\geq 22,000 \text{ mA}$	Überlauf	bei \uparrow DIA Überlauf/Unterlauf EIN	22000	55F \times
$\leq 21,984 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Überlauf/Unterlauf AUS	21984	55E \times
$\geq 21,008 \text{ mA}$	Übersteuerung	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	21008	521 \times
$\leq 20,992 \text{ mA}$			20496	5010
$\leq 20,496 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		
20,016 mA	Nennbereich		20016	4E3 \times
20,000 mA			20000	4E2 \times
...		
12,000 mA			12000	2EE \times
...		
4,016 mA			4016	0FB \times
4,000 mA			4000	0FA \times
3,984 mA		Untersteuerung		3984
$\geq 3,792 \text{ mA}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS		3792	0ED \times
$< 3,600 \text{ mA}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN		3600	0E1 \times
3,584 mA	Unterlauf		3584	0E0 \times
$\geq 2,001 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Drahtbruch AUS	2001	07D \times
$< 2,000 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Drahtbruch EIN	2000	07D \times
0,000 mA			0000	000 \times

8.9.10 Standard-Zahlendarstellung für Pt-/ Ni- und Widerstands-Messung
 Drahtbruch- und Kurzschlussdiagnose bei Pt-/ Ni-Messung

- Drahtbruch (WB):
 bei Widerstand = jeweiliger Messbereichsendwert
- Kurzschluss (SC): Widerstand = Schleifenwiderstand < 5 Ω

16-Bit-Darstellung

Messgröße, Pt -200...850 °C			Übertragener Wert	
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000			dez.	hex.
Temperatur T _M = (dez. Wert × 0,1) °C				
101,0 %	≥ 858,5 °C	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	8500	2134
100,5 %	≤ 854,2 °C	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	8500	2134
> 100,0 %	850,0 °C	Nennwert	8500	2134
...
	0,1 °C		1	0001
0,0 %	0 °C		0	0000
	-0,1 °C		-1	FFFF
...				
-100 %	-200,0 °C		-2000	F830
-100,5 %	≥ -201,0 °C	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-2000	F830
-101,0 %	≤ -202,0 °C	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-2000	F830

Messgröße, Pt -200...150 °C			Übertragener Wert	
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000			dez.	hex.
Temperatur T _M = (dez. Wert × 0,01) °C				
101,0 %	≥ 151,50 °C	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	15000	3A98
100,5 %	≤ 150,80 °C	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	15000	3A98
> 100,0 %	150,00 °C	Nennwert	15000	3A98
...
	0,01 °C		1	0001
0,0 %	0 °C		0	0000
	-0,01 °C		-1	FFFF
...				
-100 %	-200,0 °C		-20000	F830
-100,5 %	≥ -201,0 °C	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-20000	F830
-101,0 %	≤ -202,0 °C	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-20000	F830

Messgröße, Ni -60...250 °C		Übertragener Wert	
Ni100, Ni1000, Ni100TK5000		dez.	hex.
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert} \times 0,1) \text{ °C}$			
101,0 %	$\geq 252,50 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	2500 09C4
100,5 %	$\leq 251,20 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	2500 09C4
> 100,0 %	250,00 °C	Nennwert	2500 09C4
...
	0,1 °C		1 0001
0,0 %	0 °C		0 0000
	-0,1 °C		-1 FFFF
...			
-100 %	-60,00 °C	-600 FDA8	
-100,5 %	$\geq -60,30 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-600 FDA8
-101,0 %	$\leq -60,60 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-600 FDA8

Messgröße, Ni -60...150 °C		Übertragener Wert	
Ni100, Ni1000		dez.	hex.
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert} \times 0,01) \text{ °C}$			
101,0 %	$\geq 151,50 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	15000 3A98
100,5 %	$\leq 150,70 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	15000 3A98
> 100,0 %	150,0 °C	Nennwert	15000 3A98
...
	0,01 °C		1 0001
0,0 %	0 °C		0 0000
	-0,01 °C		-1 FFFF
...			
-100 %	-60,00 °C	-6000 E890	
-100,5 %	$\geq -60,30 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-6000 E890
-101,0 %	$\leq -60,60 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-6000 E890

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...250 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} \times 0,00762963) \Omega$			
101,0 %	$\geq 252,5 \Omega$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767 7FFF
100,5 %	$\leq 251,75 \Omega$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767 7FFF
> 100,0 %	> 250,0 Ω	Nennwert	32767 7FFF
100,0 %	250,0 Ω		32767 7FFF
99,997 %	249,992 Ω		32766 7FFE
...
50,002 %	125,0038 Ω		16384 4000
49,998 %	124,9962 Ω		16383 3FFF
...
0,003 %	0,00763 Ω		1 0001
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 0000

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...400 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} \times 0,012207) \Omega$			
101,0 %	$\geq 404,0 \Omega$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767 7FFF
100,5 %	$\leq 402,0 \Omega$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767 7FFF
100,0 %	400,0 Ω	Nennwert	32767 7FFF
99,997 %	399,988 Ω		32766 7FFE
...
50,002 %	200,0061 Ω		16384 4000
49,998 %	199,9939 Ω		16383 3FFF
...
0,003 %	0,01221 Ω		1 0001
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 0000

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...800 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} \times 0,0244148) \Omega$			
101,0 %	$\geq 808,0 \Omega$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767 7FFF
100,5 %	$\leq 804,0 \Omega$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767 7FFF
100,0 %	800,0 Ω	Nennwert	32767 7FFF
99,997 %	799,976 Ω		32766 7FFE
...
50,002 %	400,012 Ω		16384 4000
49,998 %	399,988 Ω		16383 3FFF
...
0,003 %	0,02441 Ω		1 0001
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 0000

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...2000 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} \times 0,061037) \Omega$			
101,0 %	$\geq 2020,0 \Omega$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767 7FFF
100,5 %	$\leq 2010,0 \Omega$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767 7FFF
100,0 %	2000,0 Ω	Nennwert	32767 7FFF
99,997 %	1999,94 Ω		37766 7FFE
...
50,002 %	1000,03 Ω		16384 4000
49,998 %	999,969 Ω		16843 3FFF
...
0,003 %	0,06104 Ω		1 0001
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 0000

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...4000 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} \times 0,12207) \Omega$			
101,0 %	$\geq 4040,0 \Omega$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	32767 7FFF
100,5 %	$\leq 4020,0 \Omega$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	32767 7FFF
> 100,0 %	> 4000,0 Ω	Nennwert	32767 7FFF
99,997 %	3999,88 Ω		32766 7FFE
...
50,002 %	2000,06 Ω		16384 4000
49,998 %	1999,94 Ω		16383 3FFF
...
0,003 %	0,12207 Ω		1 0001
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$	0 0000	

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Messgröße, Pt -200...850 °C		Übertragener Wert	
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000		dez.	hex.
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,5) \text{ °C}$			
101,0 %	$\geq 858,5 \text{ °C}$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	1700 × 16 6A4x
100,5 %	$\leq 854,2 \text{ °C}$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	1700 × 16 6A4x
> 100,0 %	850,0 °C	Nennwert	1700 × 16 6A4x
...
	0,5 °C		1 × 16 001x
0,0 %	0 °C		0 000x
	-0,5 °C		-1 × 16 FFFx
...	...		
-100 %	-200,0 °C		-400 × 16 E70x
-100,5 %	$\geq -201,0 \text{ °C}$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-400 × 16 E70x
-101,0 %	$\leq -202,0 \text{ °C}$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-400 × 16 E70x

Messgröße, Pt -200...150 °C		Übertragener Wert		
Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000		dez.	hex.	
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,1) \text{ °C}$				
101,0 %	$\geq 151,50 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	1500 × 16 5DCx	
100,5 %	$\leq 150,80 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	1500 × 16 5DCx	
> 100,0 %	150,00 °C	Nennwert	1500 × 16 5DCx	
...	
	0,1 °C		1	001x
0,0 %	0 °C		0	000x
	-0,1 °C		-1	FFFx
...				
-100 %	-200,0 °C		-2000 × 16 830x	
-100,5 %	$\geq -201,0 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-2000 × 16 830x	
-101,0 %	$\leq -202,0 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-2000 × 16 830x	

Messgröße, Ni -60...250 °C		Übertragener Wert		
Ni100, Ni1000, Ni100TK5000		dez.	hex.	
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,5) \text{ °C}$				
101,0 %	$\geq 252,50 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	500 × 16 1F4x	
100,5 %	$\leq 251,20 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	500 × 16 1F4x	
> 100,0 %	250,00 °C	Nennwert	500 × 16 1F4x	
...	
	0,5 °C		1 × 16	001x
0,0 %	0 °C		0	000x
	-0,5 °C		-1 × 16	FFFx
...				
-100 %	-60,00 °C		-120 × 16 F88x	
-100,5 %	$\geq -60,30 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-120 × 16 F88x	
-101,0 %	$\leq -60,60 \text{ °C}$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-120 × 16 F88x	

Messgröße, Ni -60...150 °C		Übertragener Wert	
Ni100, Ni1000		dez.	hex.
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,1) \text{ °C}$			
101,0 %	$\geq 151,50 \text{ °C}$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	1500 × 16 5DCx

Messgröße, Ni -60...150 °C		Übertragener Wert	
Ni100, Ni1000		dez.	hex.
Temperatur $T_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,1) \text{ °C}$			
100,5 %	$\leq 150,70 \text{ °C}$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	1500 × 16 5DCx
> 100,0 %	150,0 °C	Nennwert	1500 × 16 5DCx
...
	0,1 °C		1 × 16 001x
0,0 %	0 °C		0 000x
	-0,1 °C		-1 × 16 FFFx
...			
-100 %	-60,00 °C		-600 × 16 DA8x
-100,5 %	$\geq -60,30 \text{ °C}$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	-600 × 16 DA8x
-101,0 %	$\leq -60,6 \text{ °C}$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	-600 × 16 DA8x

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...250 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,06105) \text{ Ω}$			
101,0 %	$\geq 252,5 \text{ Ω}$	bei ↑ DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16 FFFx
100,5 %	$\leq 251,75 \text{ Ω}$	bei ↓ DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16 FFFx
100,0 %	250,0 Ω	Nennwert	4095 × 16 FFFx
99,976 %	249,939 Ω		4094 × 16 FFEx
...
50,012 %	125,030 Ω		2048 × 16 800x
49,988 %	124,969 Ω		2047 × 16 7FFx
...
0,024 %	0,06105 Ω		1 × 16 001x
0 %	$\leq 0,0000 \text{ Ω}$		0 × 16 000x

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...400 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,09768) \Omega$			
101,0 %	$\geq 404,0 \Omega$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16 FFF×
100,5 %	$\leq 402,0 \Omega$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16 FFF×
100,0 %	400,0 Ω	Nennwert	4095 × 16 FFF×
99,976 %	399,902 Ω		4094 × 16 FFEx
...
50,012 %	200,0488 Ω		2048 × 16 800×
49,988 %	199,9512 Ω		2047 × 16 7FF×
...
0,024 %	0,09768 Ω		1 × 16 001×
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 × 16 000×

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...800 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert}/16 \times 0,19536) \Omega$			
101,0 %	$\geq 808,0 \Omega$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16 FFF×
100,5 %	$\leq 804,0 \Omega$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16 FFF×
100,0 %	800,0 Ω	Nennwert	4095 × 16 FFF×
99,976 %	799,805 Ω		4094 × 16 FFEx
...
50,012 %	400,098 Ω		2048 × 16 800×
49,988 %	399,902 Ω		2047 × 16 7FF×
...
0,024 %	0,19536 Ω		1 × 16 001×
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 × 16 000×

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...2000 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,4884) \Omega$			
101,0 %	$\geq 2020,0 \Omega$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16 FFF×
100,5 %	$\leq 2010,0 \Omega$	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16 FFF×
100,0 %	2000,0 Ω	Nennwert	4095 × 16 FFF×
99,976 %	1999,51 Ω		4094 × 16 FFEx
...
50,012 %	1000,24 Ω		2048 × 16 800×
49,988 %	999,756 Ω		2047 × 16 7FF×
...
0,024 %	0,4884 Ω		1 × 16 001×
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 × 16 000×

Messgröße, R		Übertragener Wert	
0...4000 Ω		dez.	hex.
Widerstand $R_M = (\text{dez. Wert} / 16 \times 0,9768) \Omega$			
101,0 %	$\geq 4040,00 \Omega$	bei \uparrow DIA Messwert außerhalb Bereich EIN	4095 × 16 FFF×
100,0 %	4000,00 Ω	bei \downarrow DIA Messwert außerhalb Bereich AUS	4095 × 16 FFF×
99,976 %	3999,02 Ω		4094 × 16 FFEx
...
50,012 %	2000,49 Ω		2048 × 16 800×
49,988 %	1999,51 Ω		2047 × 16 7FF×
...
0,024 %	0,9768 Ω		1 × 16 001×
0 %	$\leq 0,0000 \Omega$		0 × 16 000×

8.10 Analoges Eingabemodul, 2AI Strom, HART

Das analoge Eingangsmodul bietet 2 HART-Eingänge für Strommessung.

Die beiden Kanäle des Moduls sind galvanisch voneinander getrennt. Darüber hinaus verfügt das Modul über eine galvanische Trennung zwischen Feldebene und Modulbusanschaltung.



HINWEIS

Die folgende Einschränkung gilt nur für den Einsatz an PROFIBUS-Gateways:
Das BL20-2AIH-I kann nur mit den BL20-DPV1-Gateways genutzt werden (BL20-GW-DPV1, BL20-E-GW-DP)!



Abb. 149: BL20-2AIH-I

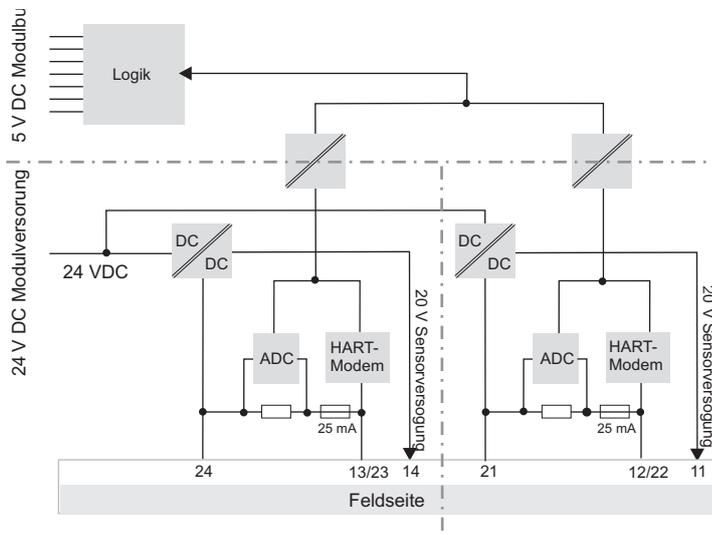


Abb. 150: Blockschaltbild

8.10.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AIH-I
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC (18 VDC...30 VDC)
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	typ. 35 mA (ohne Messsignal)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 30 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Max. Eingangsstrom I_{max}	24 mA
Max. Ausgangsspannung	20 V
Eingangswiderstand (Bürde) R_L	250 Ω , ± 1 %
Grenzfrequenz f_G	1,5 Hz
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,1 %
Wiederholgenauigkeit	0,2 %
Temperaturkoeffizient	< 200 ppm/°C vom Endwert
Auflösung	12 Bit
Linearität	0,1 %
Galvanische Trennung	Elektronik zu Feldebene, Kanal zu Kanal
Trennspannung	500 V
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer, NE 43(PA), Extended Range

8.10.2 Basismodule

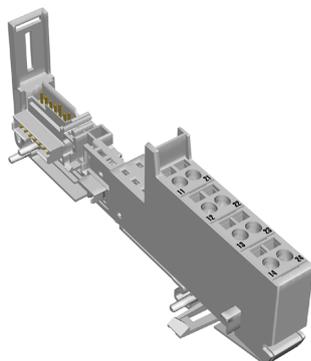
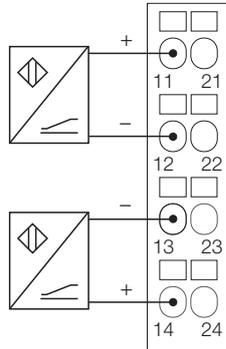


Abb. 151: Basismodul BL20-54T-SBBS

8.10.3 Anschlussbilder

2-Leiter-Anschluss für passive HART-Sensoren:



4-Draht-Anschluss für aktive HART-Sensoren:

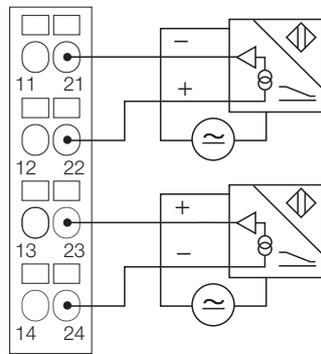


Abb. 152: Anschlussmöglichkeiten mit Basismodul BL20-S4x-SBBS

8.10.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	n + 1	AI1 LSB							
	n + 1	n	AI1 MSB							
	n + 2	n + 3	AI2 LSB							
	n + 3	n + 2	AI2 MSB							
	n + 4	n + 7	Parametrierbare HART-Variablen A ohne Einheit A							
	n + 5	n + 6								
	n + 6	n + 5								
	n + 7	n + 4								
	n + 8	n + 11	Parametrierbare HART-Variablen B ohne Einheit A							
	n + 9	n + 10								
	n + 10	n + 9								
	n + 11	n + 8								
	n + 12	n + 15	Parametrierbare HART-Variablen C ohne Einheit A							
	n + 13	n + 14								
	n + 14	n + 13								
	n + 15	n + 12								
n + 16	n + 19	Parametrierbare HART-Variablen D ohne Einheit A								
n + 17	n + 18									
n + 18	n + 17									
n + 19	n + 16									

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Die Darstellung der HART-Variablen erfolgt ohne Einheit nach ANSI/IEEE 754-1985 „Standard for Binary Floating-Point Arithmetic for Microprocessor Systems“.



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.10.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Beschreibung/ Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus- kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektro- nikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11/21	rot blinkend, 0,5 Hz	Drahtbruch/Kurz- schluss (wenn als Diag- nose parametrierung)	
	rot	Messwert-Über-/ Unter- schreitung (wenn der Kanal als 4 ...20 mA parametriert wurde)	
	rot, 4 Hz beide LEDs im Wechsel	Hardware-Fehler	Bitte tauschen Sie das Modul.
	aus	Kanal ok	
1H/ 2H	grün	HART-Kommunikation ok	Der HART-Status wird nur bei aktiver HART-Kom- munikation angezeigt. Die Anzeige erfolgt azyk- lisch oder via Polling (je nach Parametrierung). Bei einer azyklischen Anzeige wird die Information (LED) nach 1,5 Sekunden wieder gelöscht. Eine erneute HART-Kommunikation retriggert die LED.
	rot blinkend, 0,5 Hz	HART Kommunikations- Fehler: Keine Kommunikation <u>oder</u> hohe Anzahl von CRC- Fehlern	
	rot	HART-Status-Flag (wenn HART-Status-Pollen parametriert wurde, siehe Parameter Betriebsart)	
	aus	Keine HART-Kommuni- kation	



HINWEIS

Die LEDs 11 und 1H sind Kanal 1 und die LEDs 21 und 2H dem Kanal 2 des Moduls zugeordnet.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über 2 Byte Diagnosedaten:

Byte	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	Kanal 1							
0	Hardware Fehler	Ungültiger Parameter	HART Komm. Fehler	HART Status Fehler	Messbereichsunterschreitung	Überstrom	Drahtbruch	Messbereichsüberschreitung
1	-							
	Kanal 2							
2	Hardware Fehler	Ungültiger Parameter	HART Komm. Fehler	HART Status Fehler	Messbereichsunterschreitung	Überstrom	Drahtbruch	Messbereichsüberschreitung
3	-							

Diagnose	Bedeutung
Messbereichsüberschreitung	Der Messwert ist oberhalb der Bereichsgrenzen und das Gerät ist nicht in der Lage diese Werte zu erfassen.
Drahtbruch	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung
Überstrom	Anzeige eines Kurzschlusses in der Signalleitung
Messbereichsunterschreitung	Der Messwert ist unterhalb der Bereichsgrenzen und das Gerät ist nicht in der Lage diese Werte zu erfassen.
HART Status-Fehler	Ein angeschlossenes HART-Gerät hat ein Bit in der HART Status-Information gesetzt („Status - Polling“).
HART Kommunikations-Fehler	Der Kanal erlaubt keine Kommunikation mit dem HART-Gerät.
Ungültiger Parameter	Mögliche Ursache: Setzen eines reservierten Parameter-Bits. Modulverhalten: Eingabewert = 0 mA Der Rückgabewert der HART-Variablen in den Prozessdaten ist 0x0000 0000
Hardwarefehler	Hiermit werden allgemeine Fehler der Hardware des Moduls angezeigt. Der Rückgabewert des Analogwertes im Fehlerfall ist „0“.



HINWEIS

Eine Fehlermeldung vom Sensor führt dazu, dass der HART-Status auf „1“ gesetzt wird.

8.10.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal deaktivieren	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Überstrom-Diagnose aktivieren	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Drahtbruch-Diagnose aktivieren	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Betriebsart	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	reserviert	
	Byte 0	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	HART-Diagnose aktivieren
	Byte 1	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Daten-Darstellung
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	reserviert
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	
Bit 7		Bit 15	Bit 7		

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 2	Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal deaktivieren
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Überstrom-Diagnose aktivieren
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Drahtbruch-Diagnose aktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Betriebsart
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	reserviert
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Byte 3	Bit 7	Bit 7	Bit 7	HART-Diagnose aktivieren
		Bit 0	Bit 8	Bit 0	Daten-Darstellung
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	reserviert
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7		
HART-Var. A	Byte 4	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal Zuordnung VA
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	reserviert
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	Variablen Zuordnung VA
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		
HART-Var.B	Byte 5	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Kanal Zuordnung VB
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	reserviert
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	Variablen Zuordnung VB
	Bit 7	Bit 15	Bit 7		

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
HART-Var.C	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal Zuordnung VC	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	reserviert	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Byte 6	Bit 6	Bit 6	Bit 6	Variablen Zuordnung VC
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	
HART-Var. D	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Kanal Zuordnung VD	
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	reserviert	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2		
	Bit 3	Bit 11	Bit 3		
	Bit 4	Bit 12	Bit 4		
	Bit 5	Bit 13	Bit 5		
	Byte 7	Bit 6	Bit 14	Bit 6	Variablen Zuordnung VD
		Bit 7	Bit 15	Bit 7	

Parameter	Einstellungen
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Kurzschluss-Diagnose aktivieren	0 = nein 1 = ja
Drahtbruch-Diagnose aktivieren	0 = nein 1 = ja
Betriebsart	0 = 0...20 mA, HART-Status-Pollen nicht möglich 1 = 4...20 mA, HART-Status-Pollen nicht möglich 2 = 4...20 mA HART aktiv , Zyklisches Pollen des HART-Status ist aktiviert.
HART-Diagnose aktivieren	0 = ja 1 = nein
Daten-Darstellung	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = NE 43 2 = Extended Range
Kanal-Zuordnung Vx	Definiert den Kanal, von dem die HART-Variable gelesen wird. 0 = Kanal 1 1 = Kanal 2

Parameter	Einstellungen
Variablen-Zuordnung Vx	Definiert, welche HART-Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)

8.10.7 Standard-Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 6,104 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
ca. 22 mA	Kurzschluss	bei \uparrow DIA Überstrom EIN	32767	7FFF
> 20,2000 mA	Überlauf		32767	7FFF
\leq 20,1000 mA		bei \uparrow DIA Messbereichsüberschreitung EIN	32767	7FFF
20,0000 mA	Nennbereich		32767	7FFF
19,9994 mA			32766	7FFE
...		
10,0003 mA			16384	4000
...		
0,0006103 mA			1	0001
\leq 0,0000 mA			0	0000

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 4,883 \times 10^{-4}) + 4) \text{ mA}$				
ca. 22 mA	Kurzschluss	bei \uparrow DIA Überstrom EIN	32767	7FFF
> 20,2000 mA	Überlauf		32767	7FFF
\leq 20,1000 mA		bei \uparrow DIA Messbereichsüberschreitung EIN	32767	7FFF
20,0000 mA	Nennbereich		32767	7FFF
19,9995 mA			32766	7FFE
...		
12,00024 mA			16384	4000
...		
4,0004883 mA			1	0001
\leq 4,0000 mA			0	0000
\geq 3,7000 mA	Unterlauf	bei \downarrow DIA Messbereichsunterschreitung EIN	0	0000
< 3,6000 mA			0	0000
\geq 3,0000 mA	Drahtbruch	bei \downarrow DIA Drahtbruch EIN	0	0000
< 2,9000 mA			0	0000

8.10.8 Extended Range Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung

0...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 7,234 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
$\geq 23,70298 \text{ mA}$	Überlauf		32767	7EFF
$\geq 23,51852 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Überstrom EIN	32512	7F00
$23,517795 \text{ mA}$	Übersteuerung	bei \downarrow DIA Überstrom AUS	32511	7EFF
$\leq 23,2060 \text{ mA}$			32080	7D50
$20,000723 \text{ mA}$	Nennbereich		27649	6C01
$20,000000 \text{ mA}$			27648	6C00
...		
$10,0000 \text{ mA}$			13824	3600
...		
$0,0007234 \text{ mA}$			1	0001
$0,000000 \text{ mA}$			0	0000
$\geq -0,1 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \uparrow DIA Messbereichsunter- schreitung AUS	0	000x
$< -0,2 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messbereichsunter- schreitung EIN	0	000x

4...20 mA	bipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 5,787 \times 10^{-4}) \text{ mA}$				
$\geq 22,96238 \text{ mA}$	Überlauf		32767	7FFF
$\geq 22,81481 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messbereichsüber- schreitung EIN	32512	7F00
$22,814236 \text{ mA}$	Übersteuerung	bei \downarrow DIA Messbereichsüber- schreitung AUS	32511	7EFF
$\leq 22,56482 \text{ mA}$			32080	7D50
$20,000579 \text{ mA}$	Nennbereich		27649	6C01
$20,000000 \text{ mA}$			27648	6C00
...		
$12,0000 \text{ mA}$			13824	3600
...		
$4,0005787 \text{ mA}$			1	0001
$4,000000 \text{ mA}$			0	0000
$3,999421 \text{ mA}$	Untersteuerung		-1	FFFF
$\geq 3,70000 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messbereichsunter- schreitung AUS	0	FDFA
$3,60000 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Messbereichsunter- schreitung EIN	0	FD4B
$3,00000 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Drahtbruch AUS	0	F940
$< 2,90000 \text{ mA}$		bei \downarrow DIA Drahtbruch EIN	0	F893
$\leq 0,0000 \text{ mA}$			0	0000

8.10.9 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43), 16-Bit-Darstellung

Der vom dem Modul übertragene hexadezimale Wert ist als Dezimalwert zu interpretieren, der mit einem Faktor multipliziert dem analogen Messwert entspricht.

Beispiel:

Eingangsstrom:	15,02 mA
<hr/>	
Prozesswert:	
<hr/>	
dez.	15020
<hr/>	
hex.	3AAC
<hr/>	

0...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ mA}$				
ca. 22 mA	Kurzschluss	bei \uparrow DIA Überstrom EIN	22000	55F0
$\geq 21,008 \text{ mA}$	Überlauf		21008	5210
$\leq 20,496 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messbereichsüberschreitung EIN	20496	5010
20,016 mA			20016	4E30
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E20
...		
10,000 mA			10000	2710
...		
0,016 mA			16	0010
0,0000 mA			0	0000

4...20 mA	unipolar	Diagnose	dez.	hex.
Stromwert $I_M = (\text{dez. Wert} \times 0,001) \text{ mA}$				
ca. 22 mA	Kurzschluss	bei \uparrow DIA Überstrom EIN	22000	55F0
$\geq 21,008 \text{ mA}$	Überlauf		21008	5210
$\leq 20,496 \text{ mA}$		bei \uparrow DIA Messbereichsüberschreitung EIN	20496	5010
20,016 mA			20016	4E30
20,000 mA	Nennbereich		20000	4E20
...		
12,000 mA			12000	2EE0
...		
4,016 mA			4016	0FB0
4,000 mA			4000	0FA0
$\geq 3,792 \text{ mA}$	Unterlauf	bei \downarrow DIA Messbereichsunterschreitung EIN	3800	0ED0
$< 3,600 \text{ mA}$			3600	0E10
$\geq 2,496 \text{ mA}$	Drahtbruch	bei \downarrow DIA Drahtbruch EIN	2496	09C0
$< 2,000 \text{ mA}$			2000	07D0

8.11 Analoges Eingabemodul, 4AI Thermoelemente

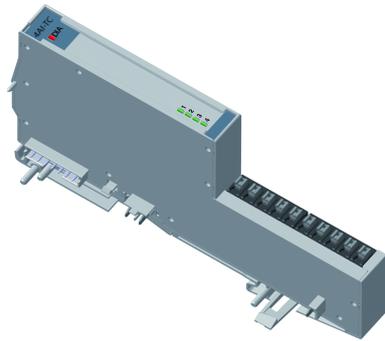


Abb. 153: BL20-E-4AI-TC

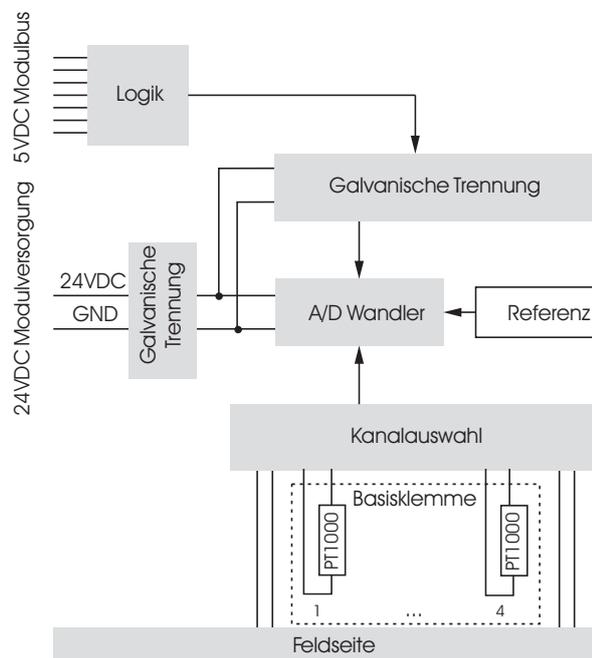


Abb. 154: Blockschaltbild

8.11.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-4AI-TC
Anzahl der Kanäle	4
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 30 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 50 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Eingangswiderstand	> 7 MΩ
Potenzialtrennung	Elektronik zur Feldebene
Sensoren	gemäß DIN IEC 584, Klasse 1, 2, 3
Temperaturbereiche	
Typ B	100...1820 °C
Typ C	0...2315 °C (15 Bit + Vorzeichen) 0...2047 °C (12 Bit)
Typ E	-270...1000 °C
Typ G	0...2315 °C (15 Bit + Vorzeichen) 0...2047 °C (12 Bit)
Typ J	-210...1200 °C
Typ K	-270...1370 °C
Typ N	-270...1300 °C
Typ R	-50...1760 °C
Typ S	-50...1760 °C
Typ T	-270...400 °C
Spannungsmessung (Auflösung)	
± 50 mV	< 2 μV
± 100 mV	< 4 μV
± 500 mV	< 20 μV
± 1 V	< 50 μV
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/ 12 Bit Full Range, linksbündig
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	Siehe Tabelle, s. S. 220
Grenzfrequenz analog	70 Hz
Wiederholgenauigkeit	0,5 % vom Endwert
Temperaturkoeffizient	≤ 150 ppm/°C vom Endwert

Grundfehlergrenzen und Wiederholgenauigkeiten

Thermoelement±	Nennbereich für Grundfehlergrenze bei 23 °C ± 0,2 % vom Endwert	Wiederholgenauigkeit/ % vom positiven Endwert
Typ B	750...1820 °C	0,05
Typ C	0...2315 °C (15 Bit + Vorzeichen) 0...2047 °C (12 Bit)	0,05
Typ G	0...2315 °C (15 Bit + Vorzeichen) 0...2047 °C (12 Bit)	0,05
Typ E	-200...1000 °C	0,05
Typ J	-210...1200 °C	0,05
Typ K	-200...1370 °C	0,05
Typ N	-200...1300 °C	0,05
Typ R	75...1760 °C	0,05
Typ S	75...1760 °C	0,05
Typ T	-200...400 °C	0,05
Spannungsmessung	alle Messbereiche	0,05

Bei Temperaturen außerhalb des genannten Messbereiches ist mit höheren Werten für Abweichung und Wiederholgenauigkeit zu rechnen.

8.11.2 Anschlussbilder

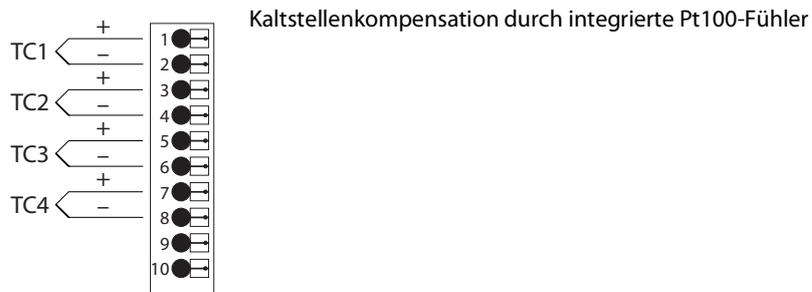


Abb. 155: Anschlussbild

8.11.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	AI1 LSB							
	n + 1	AI1 MSB							
	n + 2	AI2 LSB							
	n + 3	AI2 MSB							
	n + 4	AI3 LSB							
	n + 5	AI3 MSB							
	n + 6	AI4 LSB							
	n + 7	AI4 MSB							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.
Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AIx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AIx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

8.11.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	Prüfen Sie den Grund für die Diagnosemeldung
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
0...3	grün	Kanal aktiviert, Normalbetrieb	–
	grün, blinkend, 0,5 Hz	Kanal-diagnose liegt an	Prüfen Sie den Grund für die Diagnosemeldung
	aus	Kanal deaktiviert	–

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Hardware-Fehler	-	-	-	Gleichtaktspannung in Fühlergruppe zu hoch	Kaltstellenkompensation Drahtbruch	Drahtbruch Thermoelement	Messwert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Messwert außerhalb Bereich	Anzeige einer Bereichsüber- bzw. Bereichsunterschreitung. Die zulässigen Messbereichsgrenzen werden überschritten, es kann ggf. kein gültiger Messwert mehr erfasst werden.
Drahtbruch Thermoelement	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung
Kaltstellenkompensation Drahtbruch	Der Pt1000-Fühler für den entsprechenden Kanal im Basismodul ist defekt. → als Kaltstelle wird der Pt1000 des anderen Kanals herangezogen. → als Kaltstellentemperatur werden 23 °C angenommen.

Diagnose	Bedeutung
Gleichtaktspannung in Fühlergruppe zu hoch	<p>Der Potenzialunterschied zwischen den Messspannungen ist zu hoch.</p> <p>Überwacht wird der Potenzialunterschied der, innerhalb einer Fühlergruppe, anliegenden Messspannungen (Fühlergruppen: Kanal 0/1 bzw. Kanal 2/3).</p> <p>Abhilfe:</p> <p>Überprüfen Sie die Isolierung der Messfühler.</p> <p>Überprüfen Sie bei nicht isolierten Messfühlern den Potenzialausgleich zwischen den Fühlern.</p> <p>Ggf. sind bei der Verwendung von nicht isolierten Messfühlern Kanäle unterschiedlicher Fühlergruppen zu nutzen (z. B. Kanal 1 und Kanal 3).</p>
Hardware-Fehler	<p>Hiermit werden allgemeine Fehler der Hardware des Moduls angezeigt. Der Rückgabewert des Analogwertes im Fehlerfall ist „0“.</p>

8.11.5 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard					
	Byte orientiert	Word orientiert	PROFIBUS/PROFINET	Parameter	
Kanal 1	Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	Thermoelementtyp
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Kanal 2	Byte 1	Bit 0	Bit 8	Bit 0	reserviert
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	Thermoelementtyp
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	
		Bit 7	Bit 15	Bit 7	
Kanal 3	Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	Thermoelementtyp
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Kanal 4	Byte 3	Bit 0	Bit 8	Bit 0	reserviert
		Bit 1	Bit 9	Bit 1	Datenformat
		Bit 2	Bit 10	Bit 2	Diagnosen deaktivieren
		Bit 3	Bit 11	Bit 3	Kanal deaktivieren
		Bit 4	Bit 12	Bit 4	Thermoelementtyp
		Bit 5	Bit 13	Bit 5	
		Bit 6	Bit 14	Bit 6	
		Bit 7	Bit 15	Bit 7	

Parameter	Einstellungen
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit linksbündig
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Thermoelementtyp	0000 = Typ K, -270...1370 °C 0001 = Typ B, 100...1820 °C 0010 = Typ E, -270...1000 °C 0011 = Typ J, -210...1200 °C 0100 = Typ N, -270...1300 °C 0101 = Typ R, -50...1760 °C 0110 = Typ S, -50...1760 °C 0111 = Typ T, -270...400 °C 1000 = ±50 mV 1001 = ±100 mV 1010 = ±500 mV 1011 = ±1000 mV 1100 = Typ K (Ausgabe in °F) 1101 = Typ J (Ausgabe in °F) 1110 = Typ C, 0...2315 °C 1111 = Typ G, 0...2315 °C

8.11.6 Messwert-Darstellung Temperaturmessung

- **16 Bit-Darstellung**
Die gemessene Temperatur wird mit 10 multipliziert.
Beispiel:
10,1 °C → 101 → 0x0065
- **12 Bit-Darstellung**
Wertedarstellung abhängig von der Messeinheit (°C oder °F).
Celsius:
Die gemessene Temperatur wird 4 Bit nach links geschoben.
Beispiel (°C): 10,1 °C → 10 → (0x000A <<4) → 0x00A0
Fahrenheit:
Die gemessene Temperatur wird durch 2 dividiert und 4 Bit nach links geschoben.
Beispiel (°F): 10,1 °C → 5 → (0x0005 << 4) → 0x0050

Beispiel einer Wertedarstellung (Thermoelement Typ K)

Messung [°C]	15 Bit + Vorzeichen		12 Bit [°C]		12 Bit (°F)	
	dez.	hex.	dez.	hex.	dez.	hex.
-270	-2700	F574	-4320	EF20	-2160	F790
-269,9	-2699	F575	-4320	EF30	-2144	F7A0
-269	-2690	F57E	-4304	EF30	-2144	F7A0
-200	-2000	F830	-3200	F380	-1600	F9C0
-100	-1000	FC18	-1600	F9C0	-800	FCE0
-50	-500	FE0C	-800	FCE0	-400	FE70
-1	-10	FFF6	-16	FFF0	0	0000
0,1	-1	FFFF	0	0000	0	0000
0	0	0000	0	0000	0	0000
0,1	1	0001	0	0000	0	0000
1	10	000A	16	0010	0	0000
500	5000	1388	8000	1F40	4000	0FA0
1000	10000	2710	16000	3E80	8000	1F40
1500	15000	3A98	24000	5DC0	12000	2EE0
1819	18190	470E	29104	71B0	14544	38D0
1819,9	18199	4717	29104	71B0	14544	38D0
1820	18200	4718	29120	71C0	14560	38E0



HINWEIS

In der 12 Bit-Darstellung werden die Diagnosedaten des Moduls in Bit 0-3 der Eingangsdaten gemappt.

Spannungsmessung

Messung [mV]				15 Bit + Vorzeichen		12 Bit	
50	100	500	1000	dez.	hex.	dez.	hex.
-50	-100	-500	-1000	-31768	8000	-32768	8000
-49,998	-99,997	-499,985	-999,969	-32767	8001	-32767	8001
-49,976	-99,951	-499,756	-999,512	-32752	8010	-32752	8010
-0,024	-0,049	-0,244	-0,488	-16	FFF0	-16	FFF0
-0,002	-0,003	-0,015	-0,031	-1	FFFF	0	0000
0	0	0	0	0	0000	0	0000
0,002	0,003	0,015	0,031	1	0001	0	0000
0,024	0,049	0,244	0,488	16	0010	16	0010
49,951	99,902	499,512	999,023	32736	7FE0	32736	7FE0
49,997	99,994	499,969	999,939	32766	7FFE	32752	7FF0
49,998	99,997	499,985	999,969	32767	7FFF	32752	7FF0



HINWEIS

In der 12 Bit-Darstellung werden die Diagnosedaten des Moduls in Bit 0-3 der Eingangsdaten gemappt.

9 Digitale Ausgabemodule

9.1 Allgemeines

Digitale Ausgabemodule (DO) empfangen Ausgabewerte vom Gateway über den internen Modulbus. Die Module setzen die Werte um und geben entsprechende Low- bzw. High-Pegel kanalweise über das Basismodul an die Feldebene aus. Die Auslegung der Ausgänge erfolgt nach EN 61131-2. Die modulbusseitige Elektronik eines digitalen Ausgabemoduls ist über Optokoppler von der Feldebene galvanisch getrennt.

Die digitalen Ausgabemodule sind nicht parametrierbar.



ACHTUNG

Hohe Spannung beim Ausschalten induktiver Lasten
Zerstörung der Elektronik im Modul
 ► Externe Löschung vorsehen.

9.1.1 LED Anzeigen

Der Kanalstatus wird über die Status-LED angezeigt. Fehlermeldungen der I/O-Ebene erfolgen modulweise über die Sammel-LED „DIA“. Die entsprechenden Diagnoseinformationen werden über Diagnosebits an das Gateway übertragen. Leuchtet die LED „DIA“ permanent rot, signalisiert das den Ausfall der Modulbuskommunikation bei dem digitalen Ausgabemodul.

9.1.2 Modulübersicht

	Kanalanzahl	plus-schaltend	minus-schaltend	Ausgangsstrom, max.	galvanisch getrennt
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	2	✓		0,5 A	✓
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	2		✓	0,5 A	✓
BL20-2DO-24VDC-2A-P	2	✓		2 A	✓
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	4	✓		0,5 A	✓
BL20-E-8DO-24VDC-0.5A-P	8	✓		0,5 A	✓
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	16	✓		0,5 A	✓
BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-P	16	✓		0,5 A	✓
BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-N	16		✓	0,5 A	✓
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P	32	✓		0,5 A	✓
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A	2			0,5 A	✓

9.2 Digitales Ausgabemodul, 2DO, 0,5 A, plusschaltend



Abb. 156: BL20-2DO-24VDC-0.5A-P

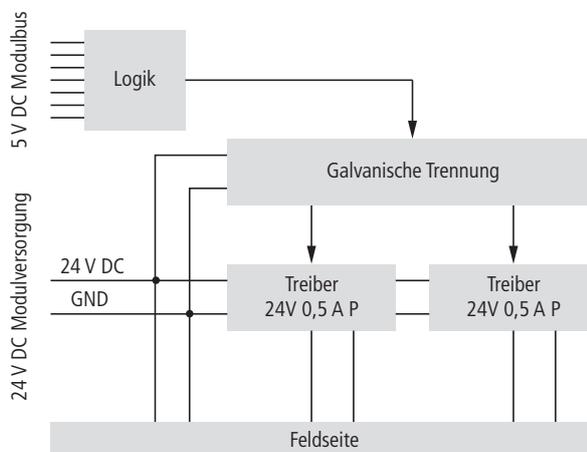


Abb. 157: Blockschaltbild

9.2.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-24VDC-0.5A-P
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 20 mA (wenn Laststrom = 0)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 32 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_H	min. L+ (-1 V)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
High-Pegel I_{HIGH} (zulässiger Bereich)	< 0,6 A

Technische Daten	
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last	
Von Low- zu High-Pegel	< 100 μ s
Von High- zu Low-Pegel	< 100 μ s
Lastwiderstandsbereich	48 Ω ...1 k Ω
Synchronisationsfaktor	100 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	min. 48 Ω
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	max. 1,2 H
Lampenlast R_{LL}	max. 3 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	5 kHz ($R_{LO} < 1$ k Ω)
Lampenlast	10 Hz
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131

9.2.2 Basismodule

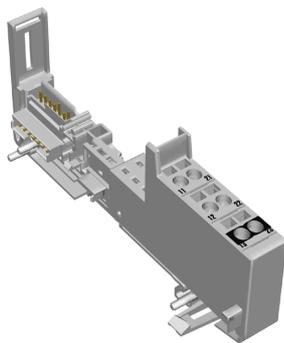


Abb. 158: Basismodul BL20-S3T-SBC

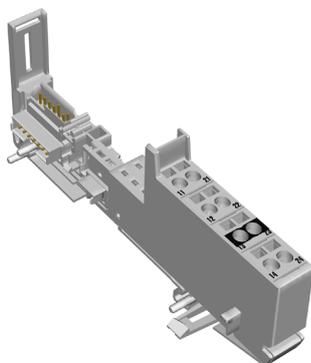


Abb. 159: Basismodul BL20-S4T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBC
BL20-S4T-SBCS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBC
BL20-S4S-SBCS

9.2.3 Anschlussbilder

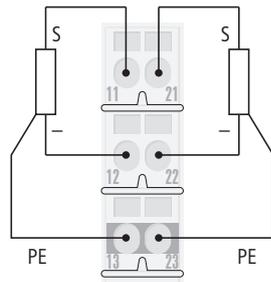


Abb. 160: Anschlussbild BL20-S3x-SBC

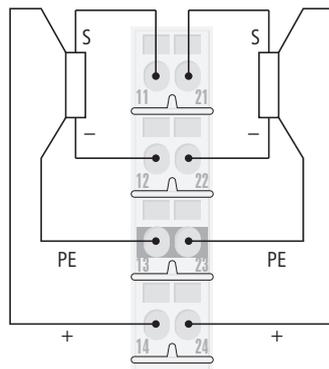


Abb. 161: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS

9.2.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.2.5 Diagnose-/ und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	Überstrom (Kurzschluss) Kanal 1	Überstrom (Kurzschluss) Kanal 0

9.3 Digitales Ausgabemodul, 2DO, 0,5 A, minusschaltend



Abb. 162: BL20-2DO-24VDC-0.5A-N

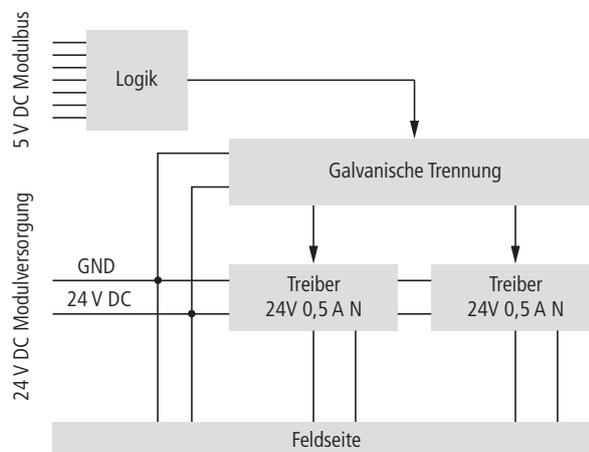


Abb. 163: Blockschaltbild

9.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-24VDC-0.5A-N
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 20 mA (wenn Laststrom = 0)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 32 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_A	max. GND +1 V
Ausgangsstrom	
High-Pegel I_A (Nennwert)	0,5 A

Technische Daten	
zulässig	< 0,6 A
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)	
Von Low- auf High-Pegel	< 100 μs
Von High auf Low-Pegel	< 100 μs
Synchronisationsfaktor	100 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	min. 48 Ω
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	max. 1,2 H
Lampenlast R_{LL}	max. 12 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	100 Hz ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)
Induktiver Lastwiderstand	2 Hz
Lampenlast	10 Hz
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131-2 automatisches Wiedereinschalten nach Abschalten der Last und Beseitigung der Ursache für den Kurzschluss

9.3.2 Basismodule

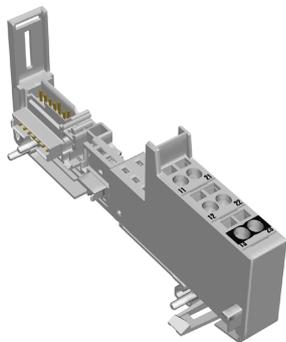


Abb. 164: Basismodul BL20-S3T-SBC

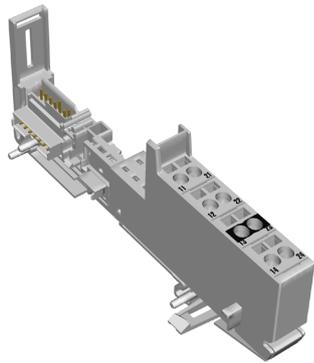


Abb. 165: Basismodul BL20-S4T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBC
BL20-S4T-SBCS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBC
BL20-S4S-SBCS

9.3.3 Anschlussbilder

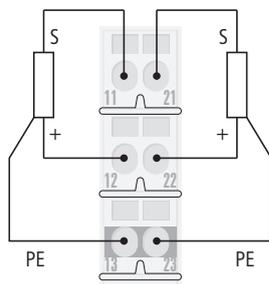


Abb. 166: Anschlussbild BL20-S3x-SBC

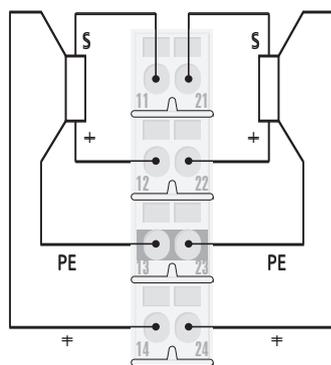


Abb. 167: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS

9.3.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.3.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus- kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektro- nikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose oder Dia- gnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	Überstrom Kanal 1	Überstrom Kanal 0

9.4 Digitales Ausgabemodul, 2DO, 2 A, plusschaltend



Abb. 168: BL20-2DO-24VDC-2A-P

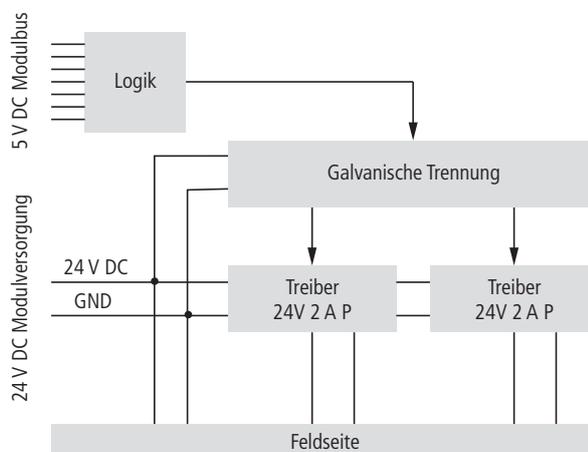


Abb. 169: Blockschaltbild

9.4.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-24VDC-2A-P
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 50 mA (wenn Laststrom = 0)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 33 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_A	min. L+ (-1 V)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	2 A
zulässig	< 2,4 A

Technische Daten

High-Pegel (induktive Last)	max. 1 A bei 1,2 H
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last	
Von Low- zu High-Pegel	< 100 μ s
Von High- zu Low-Pegel	< 100 μ s
Lastwiderstandsbereich	12 Ω ...1 k Ω
Synchronisationsfaktor	100 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	min. 12 Ω
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	max. 1,2 H
Lampenlast R_{LL}	max. 6 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	5 kHz ($R_{LO} < 1$ k Ω)
Lampenlast	10 Hz
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131-2

9.4.2 Basismodule

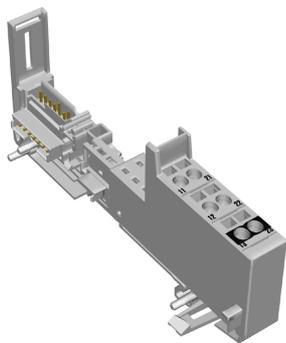


Abb. 170: Basismodul BL20-S3T-SBC

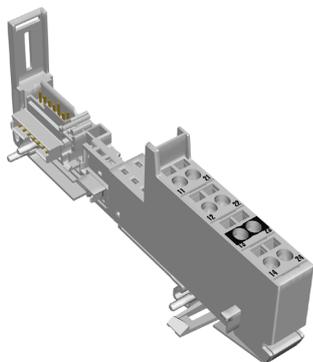


Abb. 171: Basismodul BL20-S3T-SBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBC
BL20-S4T-SBCS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBC
BL20-S4S-SBCS

9.4.3 Anschlussbilder

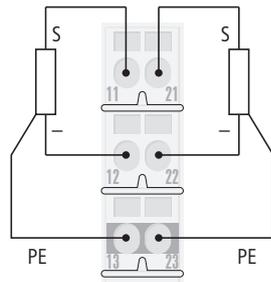


Abb. 172: Anschlussbild BL20-S3x-SBC

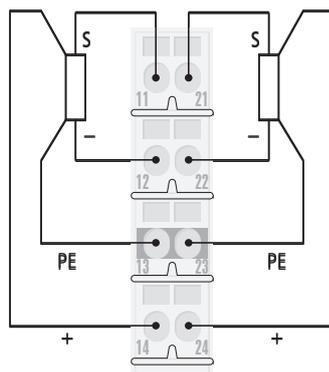


Abb. 173: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS

9.4.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.4.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus- kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	Überstrom (Kurz- schluss) Kanal 1	Überstrom (Kurz- schluss) Kanal 0

9.5 Digitales Ausgabemodul, 4DO, 0,5 A, plusschaltend

Abb. 174:



Abb. 175:

Abb. 176: BL20-4DO-24VDC-0.5A-P

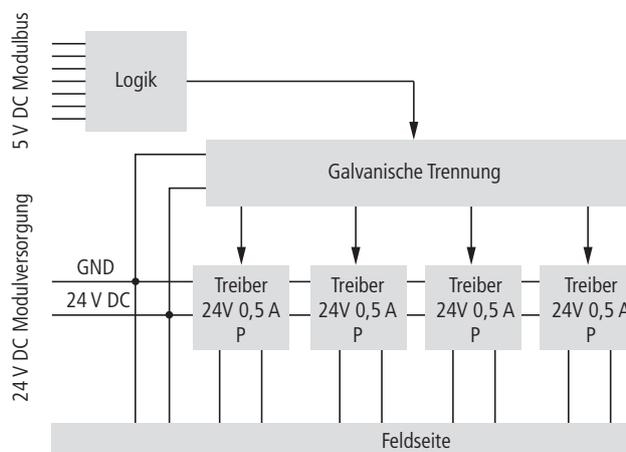


Abb. 177: Blockschaltbild

9.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-4DO-24VDC-0.5A-P
Anzahl der Kanäle	4
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 25 mA (wenn Laststrom = 0)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 30 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsspannung (belastet)	min. L+ (-1 V)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
High-Pegel I_{HIGH} (kurzzeitige Überlast)	< 1,0 A, max. 5 Minuten

Technische Daten

Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)

Von Low- zu High-Pegel	< 250 μs
Von High- zu Low-Pegel	< 250 μs
Lastwiderstandsbereich	48 Ω ...1 $\text{k}\Omega$
Synchronisationsfaktor	100 %

Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten

Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	min. 48 Ω
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	max. 1,2 H
Lampenlast R_{LL}	max. 6 W

Schaltfrequenz

ohmsche Last	1 kHz ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)
Induktiver Lastwiderstand	2 Hz
Lampenlast	10 Hz
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131-2



HINWEIS

Zur Erhöhung des maximalen Ausgangsstroms auf bis zu 2 A können die Ausgänge parallel geschaltet werden.

9.5.2 Basismodule

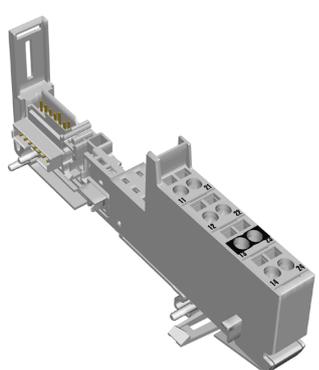


Abb. 178: Basismodul BL20-S4T-SBCS

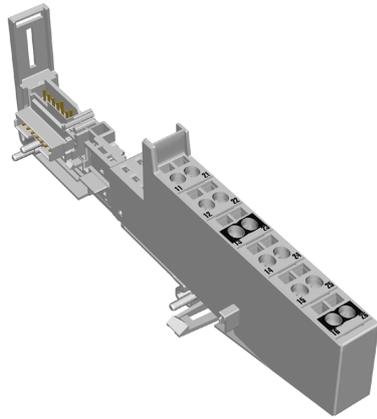


Abb. 179: BL20-S6T-SBCSBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBCS
BL20-S6T-SBCSBC
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBCS
BL20-S6S-SBCSBC

9.5.3 Anschlussbilder

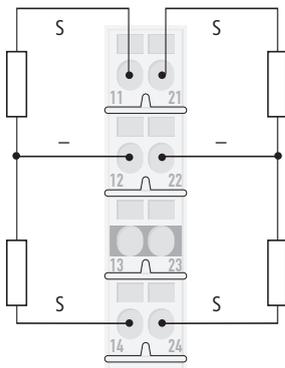


Abb. 180: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS

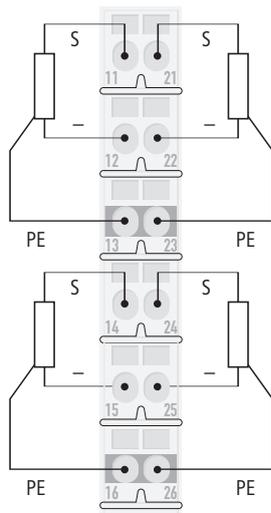


Abb. 181: Anschlussbild BL20-S6x-SBCSBC

9.5.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	DO4	DO3	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.5.5 Diagnose- und Statusmeldungen LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus- kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektro- nikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
14	grün	Status Kanal 3 = „1“	
	aus	Status Kanal 3 = „0“	
24	grün	Status Kanal 4 = „1“	
	aus	Status Kanal 4 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	-	-	-	Überstrom (Kurzschluss)

- „Überstrom“
(mindestens 1 Kanal sendet eine Überstromdiagnose)



HINWEIS

Bei anstehendem Überstrom ist der überlastete Kanal auszuschalten.

9.6 Digitales Ausgabemodul, BL20 Economy, 8DO, 0,5 A, plusschaltend

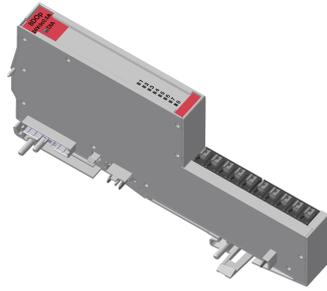


Abb. 182: BL20-E-8DO-24VDC-0.5A-P

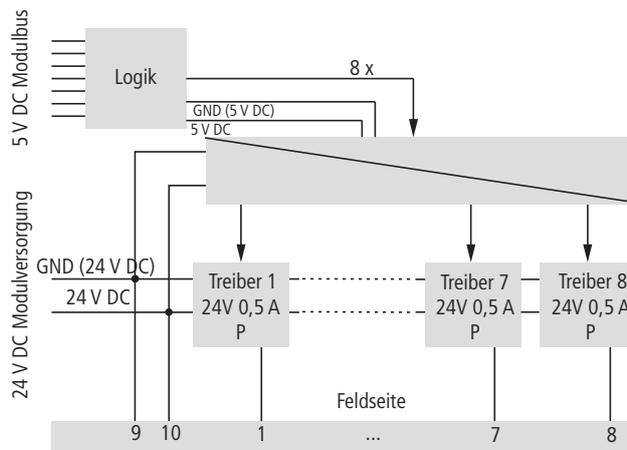


Abb. 183: Blockschaltbild

9.6.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-8DO-24VDC-0.5A-P
Anzahl der Kanäle	8
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L (zur Versorgung der Modulelektronik bei inaktiven Ausgängen/maximal)	< 10 mA Der Gesamtstrom, der für jedes Modul benötigt wird, berechnet sich aus der Summe aller Teilströme.
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 15 mA
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_H	min. L+ (-1 V)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
zulässig (maximal 5 Minuten)	1 A
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)	
Von Low- zu High-Pegel	300 μs
Von High- zu Low-Pegel	300 μs
Gleichzeitigkeitsfaktor	100 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	$\geq 48 \Omega$
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	Kategorie DC 13 gemäß EN 60 947-5-1
Lampenlast R_{LL}	< 6 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	< 100 Hz
induktive Last	Kategorie DC13 nach IEC60947-5-1
Lampenlast	< 10 Hz
Isolationsspannung	
Modulbus gegen Kanäle	500 V _{eff}
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131-2
Wiedereinschalten nach Beseitigung eines Kurzschlusses	selbsttätig

9.6.2 Anschlussbilder

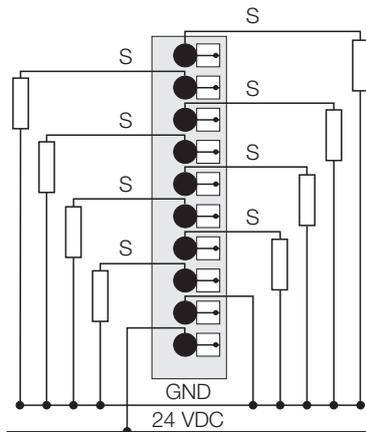


Abb. 184: Anschlussbild

9.6.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.6.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
1	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...	
8	grün	Status Kanal 8 = „1“	
	aus	Status Kanal 8 = „0“	

9.7 Digitales Ausgabemodul, 16DO, 0,5 A, pluschaltend



Abb. 185: BL20-16DO-24VDC-0.5A-P

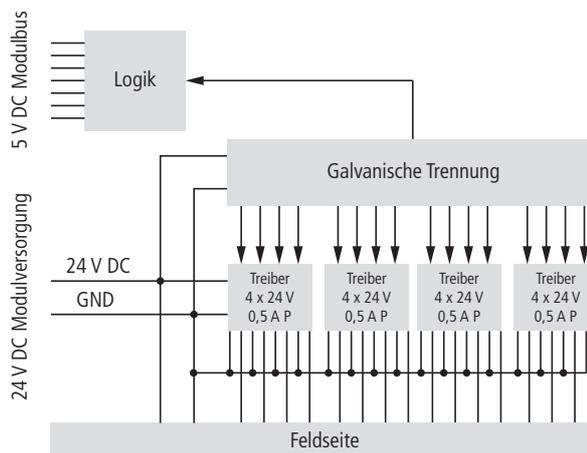


Abb. 186: Blockschaltbild

9.7.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-16DO-24VDC-0.5A-P
Anzahl der Kanäle	16
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 30 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 120 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 4 W
Ausgangsspannung (belastet)	

Technische Daten	
High-Pegel U_H	min. L+ (-1 V)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
zulässig	< 0,6 A
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)	
Von Low- zu High-Pegel	typ. 100 μs
Von High- zu Low-Pegel	typ. 100 μs
Synchronisationsfaktor	100 %
AnschlieÙbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	$\geq 48 \Omega$
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	Kategorie DC 13 gemäÙ EN 60 947-5-1
Lampenlast R_{LL}	max. 3 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	100 Hz ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)
kurzschlussfest	gemäÙ EN 61 131-2

9.7.2 Basismodule

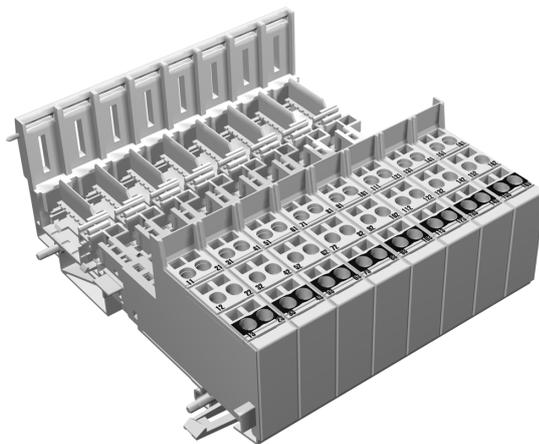


Abb. 187: Basismodul BL20-B3T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-B3T-SBC
- mit Schraubanschluss
BL20-B3S-SBC

9.7.3 Anschlussbilder

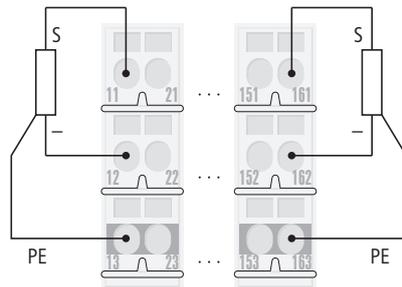


Abb. 188: Anschlussbild BL20-B3x-SBC

9.7.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
	m + 1	DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.7.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
...			
161	grün	Status Kanal 16 = „1“	
	aus	Status Kanal 16 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten (**gruppenweise** Kurzschlusserkennung):

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	-	Überstrom (Kurzschluss) Kanal 13-16	Überstrom (Kurzschluss) Kanal 9-12	Überstrom (Kurzschluss) Kanal 5-8	Überstrom (Kurzschluss) Kanal 1-4

9.8 Digitales Ausgabemodul, BL20 Economy, 16DO, 0,5 A, plusschaltend

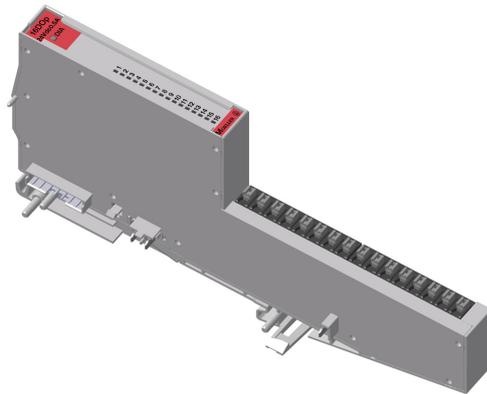


Abb. 189: BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-P

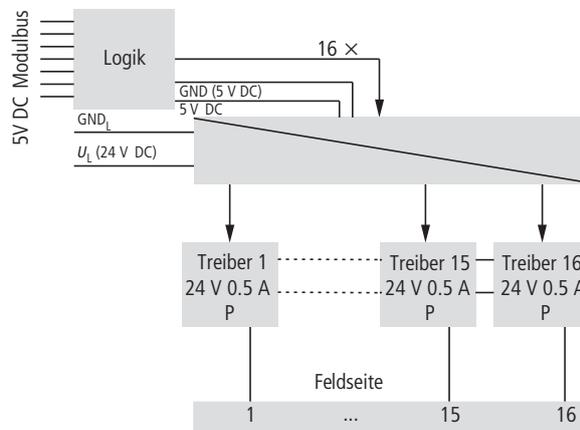


Abb. 190: Blockschaltbild

9.8.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-P
Anzahl der Kanäle	16
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L (zur Versorgung der Modulelektronik bei inaktiven Ausgängen/maximal)	Der Gesamtstrom, der für jedes Modul benötigt wird, berechnet sich aus der Summe aller Teilströme.
≤ VN 01-02	< 3 mA
≥ VN 02-00	< 2mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	
≤ VN 01-02	< 25 mA

Technische Daten	
\geq VN 02-00	< 11 mA (Ausgänge inaktiv) < 26 mA (Ausgänge aktiv)
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_{HIGH}	min. L+ (-1 V)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
zulässig (maximal 5 Minuten)	1 A
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last ($R_{\text{LO}} < 1 \text{ k}\Omega$)	
Von Low- zu High-Pegel	
\leq VN 01-02	300 μs
\geq VN 02-00	150 μs
Von High- zu Low-Pegel	
\leq VN 01-02	300 μs
\geq VN 02-00	190 μs
Summenstrom über alle Ausgänge	max. 4 A
Gleichzeitigkeitsfaktor	50 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
UL-Bedingungen	DC General use, Resistance, Pilot Duty
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	min. 48 Ω
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	Kategorie DC 13 gemäß EN 60 947-5-1
Lampenlast R_{LL}	< 6 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	
\leq VN 01-02	< 100 Hz
\geq VN 02-00	< 500 Hz
induktive Last	gemäß DC13 nach IEC60947-5-1
Lampenlast	< 10 Hz
Isolationsspannung	
Modulbus gegen Kanäle	500 V_{eff}
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131-2
Wiedereinschalten nach Beseitigung eines Kurzschlusses	selbsttätig
Gewicht	65 g

9.8.2 Anschlussbilder

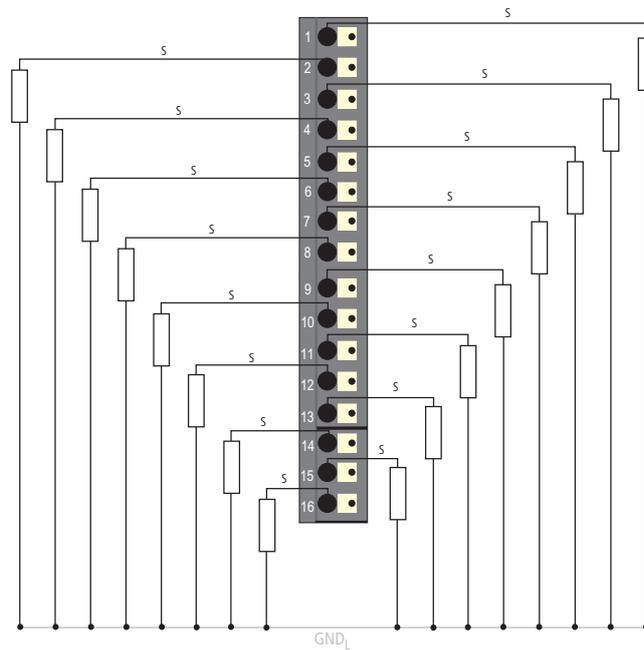


Abb. 191: Anschlussbild

9.8.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
	m + 1	DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.8.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
1	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...	
8	grün	Status Kanal 8 = „1“	
	aus	Status Kanal 8 = „0“	

9.9 Digitales Ausgabemodul, BL20 Economy, 16DO, 0,5 A, minusschaltend

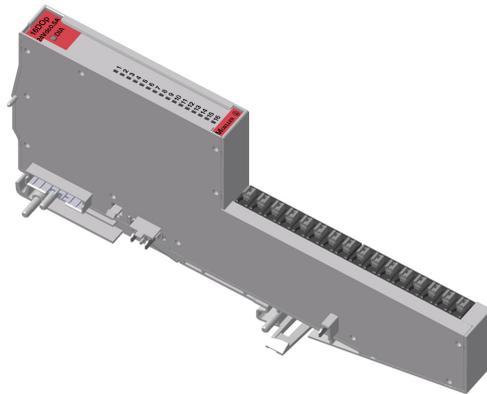


Abb. 192: BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-N

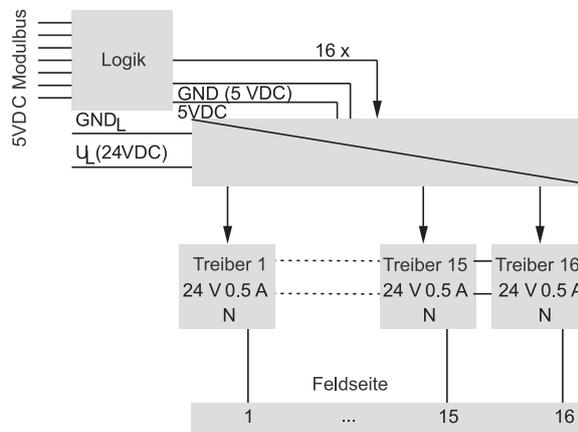


Abb. 193: Blockschaltbild

9.9.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-N
Anzahl der Kanäle	16
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 0,1 mA (Ausgänge inaktiv) < 30 mA (Ausgänge aktiv)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 15 mA (Ausgänge inaktiv) < 30 mA (Ausgänge aktiv)
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_H	min. L+ (-1 V)

Technische Daten

Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
zulässig (maximal 5 Minuten)	1 A
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last ($R_{LO} < 1 \text{ k}\Omega$)	
Von Low- zu High-Pegel	50 μs
Von High- zu Low-Pegel	350 μs
Summenstrom über alle Ausgänge	max. 4 A
Gleichzeitigkeitsfaktor	50 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
UL-Bedingungen	DC General use, Resistance, Pilot Duty
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	min. 48 Ω
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	Kategorie DC 13 gemäß EN 60 947-5-1
Lampenlast R_{LL}	< 6 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	< 100 Hz
induktive Last	gemäß DC13 nach IEC60947-5-1
Lampenlast	< 10 Hz
Isolationsspannung	
Modulbus gegen Kanäle	500 V_{eff}
kurzschlussfest	gemäß EN 61 131-2
Wiedereinschalten nach Beseitigung eines Kurzschlusses	selbsttätig
Gewicht	65 g

9.9.2 Anschlussbilder

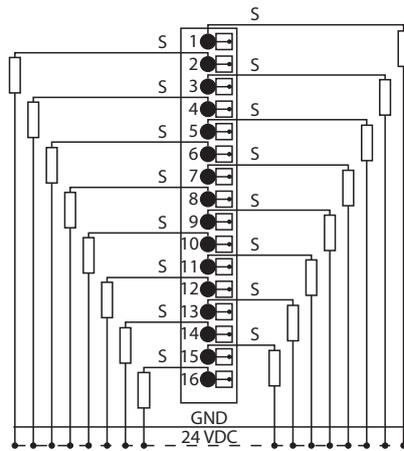


Abb. 194: Anschlussbild

9.9.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
	m + 1	DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.9.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
1	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
...	
8	grün	Status Kanal 8 = „1“	
	aus	Status Kanal 8 = „0“	

9.10 Digitales Ausgabemodul, 32DO, 0,5 A, plusschaltend



Abb. 195: BL20-32DO-24VDC-0.5A-P

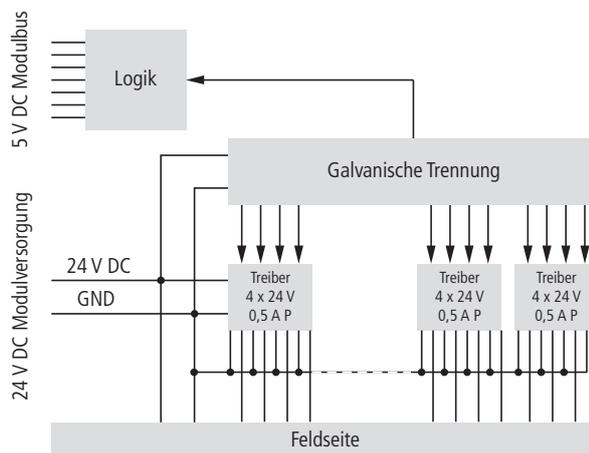


Abb. 196: Blockschaltbild

9.10.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-32DO-24VDC-0.5A-P
Anzahl der Kanäle	32
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 50 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	30 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 4 W
Ausgangsspannung (belastet)	
High-Pegel U_H	min. L+ (-1 V)

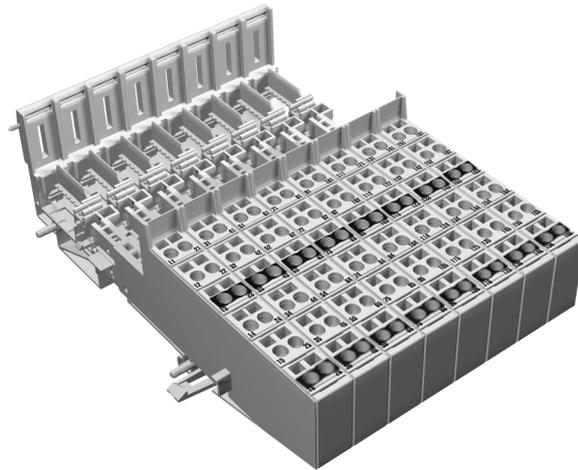
Technische Daten

Ausgangsstrom (zur Versorgung der Aktoren/der Ausgang ist eingeschaltet)

Zur Erhöhung des maximalen Ausgangsstroms auf...zu 1 A können zwei Ausgänge parallel geschaltet werden. Der Ausgang ist auch dann kurzschlussfest nach EN 61131-2.

High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
zulässig	< 1 A
zulässiger Summenstrom über alle Ausgänge	10 A 10 A können maximal vom Basismodul übertragen werden. Das BL20-BR-24VDC-D und das BL20-PF-24VDC-D liefern maximal 10 A. Die Anzahl der Ausgänge, die gleichzeitig geschaltet werden können, kann dadurch kleiner als 32 sein.
Verzögerung bei Signalwechsel und ohmscher Last	
Von Low- zu High-Pegel	typ. 300 µs
Von High- zu Low-Pegel	typ. 300 µs
Synchronisationsfaktor	100 %
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Lastwiderstand, ohmsch R_{LO}	$\geq 48 \Omega$
Lastwiderstand, induktiv R_{LI}	< 1,2 H
Lampenlast R_{LL}	< 6 W
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	< 100 Hz
kurzschlussfest	gemäß EN 61131-2
Wiedereinschalten nach Beseitigung des Kurzschlusses	selbsttätig

9.10.2 Basismodule



Basismodul BL20-B6T-SBCSBC

- mit Zugfederanschluss
BL20-B6T-SBCSBC
- mit Schraubanschluss
BL20-B6S-SBCSBC

9.10.3 Anschlussbilder

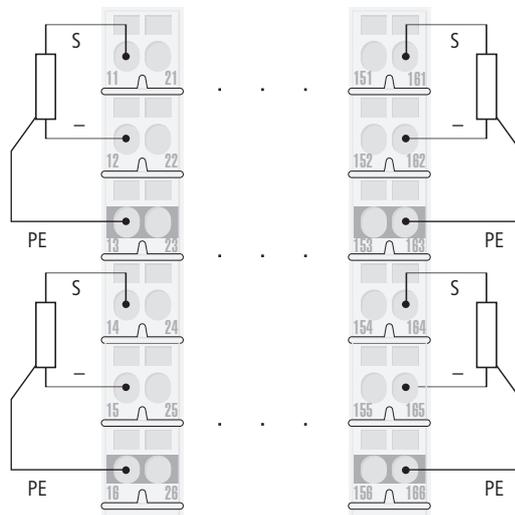


Abb. 197: Anschlussbild BL20-B6x-SBCSBC

9.10.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
	m + 1	DO16	DO15	DO14	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9
	m + 2	DO24	DO23	DO22	DO21	DO20	DO19	DO18	DO17
	m + 3	DO32	DO31	DO30	DO29	DO28	DO27	DO26	DO25

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.10.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	rot, blinkend	Kurzschluss an mindestens einem der 32 Kanäle. Diagnosemeldung wird abgesetzt.	Beseitigen Sie die Ursache für den Kurzschluss.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	
...			
164	grün	Status Kanal 32 = „1“	
	aus	Status Kanal 32 = „0“	



HINWEIS

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten (**gruppenweise** Kurzschlusserkennung):

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Überstrom Kanal 29-32	Überstrom Kanal 25-28	Überstrom Kanal 21-24	Überstrom Kanal 17-20	Überstrom Kanal 13-16	Überstrom Kanal 9-12	Überstrom Kanal 5-8	Überstrom Kanal 1-4

9.11 Digitales Ausgabemodul, 2DO, 0,5A, 120/230 VAC



Abb. 198: BL20-2DO-120/230VAC-0.5A



WARNUNG

Leckströme auch im abgeschalteten Zustand

Gefahr durch elektrischen Strom

- Ausgangskontakte nicht berühren
- Last anschließen

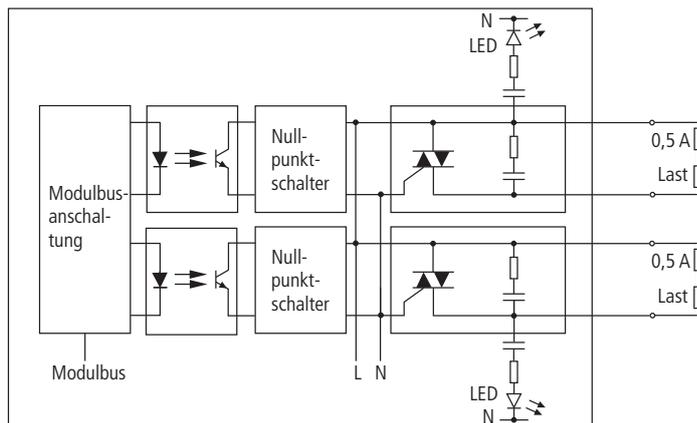


Abb. 199: Blockschaltbild

Das Schaltelement im Modul ist ein nicht-kurzschlussfester nullpunktschaltender Triac.



ACHTUNG

Spannungsspritzen beim Ziehen und Stecken unter Last

Zerstörung des Ausgangstreibers möglich

- Ziehen und Stecken Sie das Modul nicht unter Last.

9.11.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-120/230VAC-0.5A
Anzahl der Kanäle	2
Ausführung der Kanäle	Nullpunktschaltender Triac
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	120...230 VAC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 20 mA (wenn Laststrom = 0 mA)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 35 mA
Spannungsabfall High-Pegel U_V	< 2 V
Max. Leckstrom bei High-Pegel I_{Leak}	1,5 mA
Max. Leckstrom bei Low-Pegel	1,5 mA
Frequenzbereich f_N	45...65 Hz
Verlustleistung des Moduls	< 1 W
Stoßstrom I_S	8 A (eine Periode bei 60 Hz)
Vorsicherung	≤ 500 mA (superflink)
Einschaltzeit t_{ON}	T/2 + 1 ms
Ausschaltzeit t_{AUS}	T/2 + 1 ms
Derating	
bei 40°C	1 A (pro Kanal 0,5 A)
bei 50°C	0,75 A (pro Kanal 0,375 A)
bei 55°C	0,5 A (pro Kanal 0,25 A)
Ausgangsstrom	
High-Pegel (Nennwert)	0,5 A
High-Pegel I_{HIGH} (zulässiger Bereich)	< 0,6 A
Trennspannung (Feldbus gegen Kanäle)	2500 V

9.11.2 Basismodule

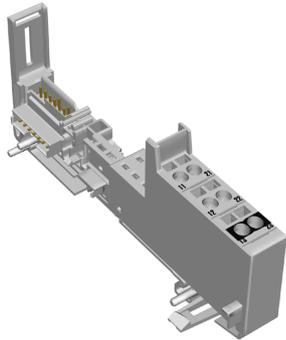


Abb. 200: Basismodul BL20-S3T-SBC

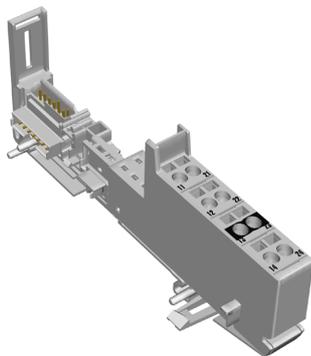


Abb. 201: Basismodul BL20-S4T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBC
BL20-S4T-SBCS
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBC
BL20-S4S-SBCS

9.11.3 Anschlussbilder

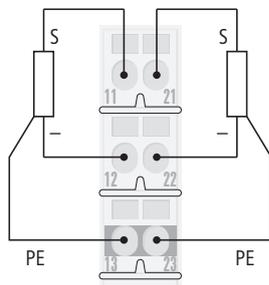


Abb. 202: Anschlussbild BL20-S3x-SBC

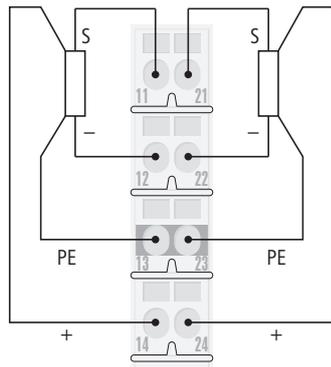


Abb. 203: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS

9.11.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

9.11.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	

**HINWEIS**

Die Nummerierung der Kanal LEDs entspricht der Klemmenbezeichnung am Basismodul.

**HINWEIS**

Die Anzeigeelemente werden von der Feldspannung (nicht von der Modulbusspannung) versorgt. Sie zeigen den Schaltzustand somit nur richtig an, wenn diese Spannung vollständig an dem Power Feeding-Modul anliegt.

10 Analoge Ausgabemodule

10.1 Allgemeines

Analoge Ausgabemodule (AO) empfangen Ausgabewerte vom Gateway über den internen Modulbus. Die Module setzen diese um und geben entsprechende Signale kanalweise über das Basismodul an die Feldebene aus.

Die modulbusseitige Elektronik der analogen Ausgabemodule ist über Optokoppler von der Feldebene galvanisch getrennt und besitzt einen Schutz vor Verpolung.

Die Module sind kurzschlussfest.

Unterstützte Signalbereiche

- 0...20 mA
- 4...20 mA
- 0...10 VDC
- -10...+10 VDC

10.1.1 Auflösung der Analogwertdarstellung

Bei bipolarer Betriebsart werden die digitalisierten Analogwerte im Zweierkomplement dargestellt. Über ein Parameterbit ist eine 16-Bit-Darstellung bzw. linksbündige 12-Bit-Zahlendarstellung einstellbar.



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Ausgabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 16**.

10.1.2 LED-Anzeigen

Fehlermeldungen der I/O-Ebene erfolgen modulweise über die Sammel-LED „DIA“. Die entsprechenden Diagnoseinformationen werden über Diagnosebits an das Gateway übertragen.

Leuchtet die LED „DIA“ permanent rot, signalisiert das den Ausfall der Modulbuskommunikation bei dem analogen Ausgabemodul.

10.1.3 Schirmung

Bei Verwendung von geschirmten Signalkabeln erfolgt die Verbindung zwischen Schirm und Basismodul über einen als Zubehör erhältlichen, zweipoligen Schirmanschluss.

10.1.4 Modulübersicht

Modul	Kanalanzahl	kurzschlussfest
BL20-1AO-I(0/4...20mA)	1	✓
BL20-2AO-I(0/4...20mA)	2	✓
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	2	✓
BL20-E-4AO-U/I	4	✓
BL20-2AOH-I	2	✓

10.2 Analoges Ausgabemodul, 1AO, 0/4...20mA



Abb. 204: BL20-1AO-I(0/4...20mA)

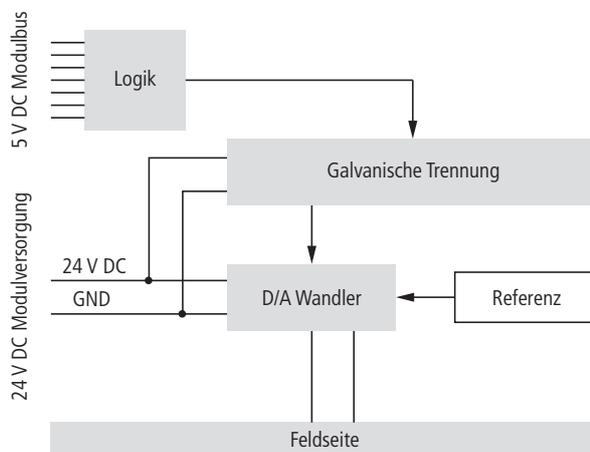


Abb. 205: Blockschaltbild

10.2.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-1AO-I(0/4...20mA)
Anzahl der Kanäle	1
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	≤ 50 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 39 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsstrom	0/4...20 mA
Bürdenwiderstand	
ohmsche Last R_{LO}	$< 550 \Omega$
induktive Last R_{LI}	< 1 mH
Übertragungsfrequenz	< 200 Hz
Grundfehlergrenze bei 23 °C	0,2 %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Einschwingzeit (maximal)	
ohmsche Last	0,1 ms
induktive Last	0,5 ms
kapazitive Last	0,5 ms
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/ 12 Bit Full Range, linksbündig


HINWEIS

Negativwerte werden, je nach parametrierem Messbereich, automatisch als 0 mA oder 4 mA angezeigt.

10.2.2 Basismodule

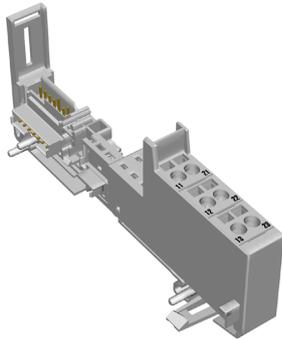


Abb. 206: Basismodul BL20-S3T-SBB

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB

10.2.3 Anschlussbilder

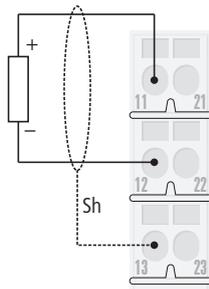


Abb. 207: Anschlussbild BL20-S3x-SBB

10.2.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	AO1 LSB							
	m + 1	AO1 MSB							

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AOx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AOx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

10.2.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–

10.2.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1		Bit 0	Bit 0	Ausgangsbereich		
		Bit 1	Bit 1	Datenformat		
		Bit 2	Bit 2	reserviert		
		Bit 3	Bit 3			
		Bit 4	Bit 4			
		Bit 5	Bit 5			
	Byte 0	Bit 6	Bit 6	Byte 0	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	
		Bit 0	Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)	
		Bit 1	Bit 9	Bit 1		
		Bit 2	Bit 10	Bit 2		
		Bit 3	Bit 11	Bit 3		
		Bit 4	Bit 12	Bit 4		
		Bit 5	Bit 13	Bit 5		
	Byte 1	Bit 6	Word 0	Bit 14	Byte 2	Bit 6
		Bit 7		Bit 15		Bit 7
		Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1		
		Bit 2	Bit 2	Bit 2		
		Bit 3	Bit 3	Bit 3		
		Bit 4	Bit 4	Bit 4		
		Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Byte 2	Bit 6	Bit 6	Byte 1	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	
		-	Bit 8	-	reserviert	
			Bit 9			
			Bit 10			
			Bit 11			
		Bit 12				
		Bit 13				
		Bit 14				
		Bit 15				

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Ausgangsbereich	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Ersatzwert	Ersatzwert = 0 1. Der hier definierte Ersatzwert wird bei bestimmten Ereignissen ausgegeben, die im Gateway parametrisiert wurden. oder 2. Im Falle eines Modulbusausfalls: Der hier definierte Ersatzwert wird ausgegeben, wenn bei „Ausgang bei Modulbusfehler Ax“ „Ersatzwert“ parametrisiert ist.

10.2.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Ausgabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang, s. S. 16**.

10.3 Analoges Ausgabemodul, 2AO, 0/4...20mA



Abb. 208: BL20-2AO-I(0/4...20MA)

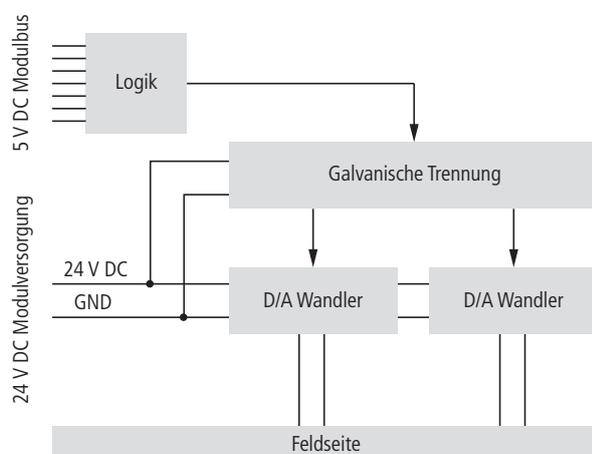


Abb. 209: Blockschaltbild

10.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AO-I(0/4...20MA)
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 50 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 40 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsstrom	0/4...20 mA
Bürdenwiderstand	
ohmsche Last R_{LO}	< 450 Ω
induktive Last R_U	< 1 mH
Übertragungsfrequenz	< 200 Hz

Technische Daten	
Grundfehlergrenze bei 23 °C	0,2 %
Temperaturkoeffizient	≤ 150 ppm/°C vom Endwert
Einschwingzeit (maximal)	2 ms (bei 450 Ω)
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/ 12 Bit Full Range, linksbündig



HINWEIS

Negativwerte werden, je nach parametrierem Messbereich, automatisch als 0 mA oder 4 mA angezeigt.

10.3.2 Basismodule

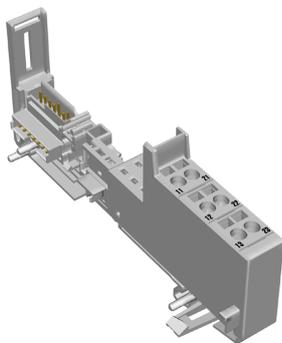


Abb. 210: Basismodul BL20-S3T-SBB

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB

10.3.3 Anschlussbilder

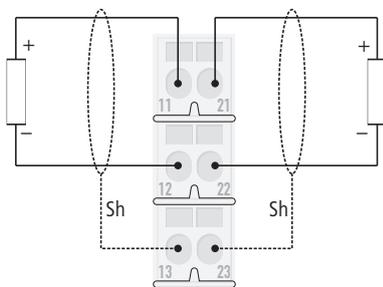


Abb. 211: Anschlussbild BL20-S3x-SBB

10.3.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	AO1 LSB							
	m + 1	AO1 MSB							
	m + 2	AO2 LSB							
	m + 3	AO2 MSB							

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AOx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AOx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

10.3.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–

10.3.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard							
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ausgangsbereich			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	reserviert			
	Byte 0	Bit 3	Bit 3	Byte 0	Bit 3	Kanal deaktivieren	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	Ausgang bei Modulbusfehler	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	Bit 6	Daten-Darstellung		
	Bit 7	Word 0	Bit 7	Bit 7			
	Bit 0		Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)		
	Bit 1		Bit 9	Bit 1			
	Bit 2		Bit 10	Bit 2			
	Byte 1		Bit 3	Bit 11	Byte 2	Bit 3	
			Bit 4	Bit 12		Bit 4	
			Bit 5	Bit 13		Bit 5	
			Bit 6	Bit 14		Bit 6	
Bit 7		Bit 15	Bit 7				

Standard							
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1				
	Bit 2	Bit 2	Bit 2				
	Byte 2	Bit 3	Bit 3		Byte 1	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4			Bit 4	
		Bit 5	Bit 5			Bit 5	
		Bit 6	Bit 6			Bit 6	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7		
Kanal 2	Bit 0	Word 1	Bit 0	Bit 0	Ausgangsbereich		
	Bit 1		Bit 1	Bit 1	Datenformat		
	Bit 2		Bit 2	Bit 2	reserviert		
	Byte 3		Bit 3	Bit 3	Byte 3	Bit 3	Kanal deaktivieren
			Bit 4	Bit 4		Bit 4	Ausgang bei Modulbusfehler
			Bit 5	Bit 5		Bit 5	
			Bit 6	Bit 6		Bit 6	Daten-Darstellung
			Bit 7	Bit 7	Bit 7		
	Bit 0	Word 2	Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)		
	Bit 1		Bit 9	Bit 1			
	Bit 2		Bit 10	Bit 2			
	Byte 4		Bit 3	Bit 11		Byte 5	Bit 3
			Bit 4	Bit 12			Bit 4
			Bit 5	Bit 13			Bit 5
			Bit 6	Bit 14			Bit 6
			Bit 7	Bit 15		Bit 7	
	Bit 0	Word 2	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)		
	Bit 1		Bit 1	Bit 1			
	Bit 2		Bit 2	Bit 2			
	Byte 5		Bit 3	Bit 3		Byte 4	Bit 3
			Bit 4	Bit 4			Bit 4
			Bit 5	Bit 5			Bit 5
			Bit 6	Bit 6			Bit 6
			Bit 7	Bit 7		Bit 7	

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Ausgangsbereich	0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Ausgang bei Modulbusfehler	00 = Ersatzwert 01 = Momentanwert
Daten-Darstellung	00 = Standard 01 = NE 43 10 = Extended Range
Ersatzwert	Ersatzwert = 0 1. Der hier definierte Ersatzwert wird bei bestimmten Ereignissen ausgegeben, die im Gateway parametrisiert wurden. oder 2. Im Falle eines Modulbusausfalls: Der hier definierte Ersatzwert wird ausgegeben, wenn bei „Ausgang bei Modulbusfehler Ax“ „Ersatzwert“ parametrisiert ist.

Messwert-Darstellung



HINWEIS

Die Messwerttabellen zu den Parametereinstellungen „Standard“, „Extended Range“ und „PA (NE 43)“ finden Sie ab s. **S. 307**.

10.4 Analoges Ausgabemodul, 2AO, -10/0...+10VDC



Abb. 212: BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)

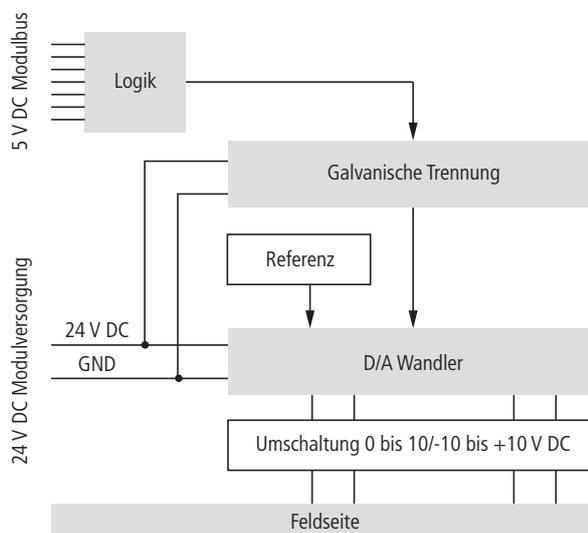


Abb. 213: Blockschaltbild

10.4.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 50 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 43 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsstrom	-10/0...+10 V
Bürdenwiderstand	
ohmsche Last R_{LO}	> 1 k Ω

Technische Daten

induktive Last R_L	< 1 mH
Kurzschlussstrom	≤ 40 mA
Übertragungsfrequenz	< 100 Hz
Grundfehlergrenze bei 23 °C	< 0,2 %
Temperaturkoeffizient	≤ 300 ppm/°C vom Endwert
Einschwingzeit (maximal)	
ohmsche Last	0,1 ms
induktive Last	0,5 ms
kapazitive Last	0,5 ms
Störspannungsunterdrückung	
Gleichtakt	> 90 dB
Gegentakt	> 70 dB
Übersprechen zwischen den Kanälen	> - 50 dB
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer/ 12 Bit Full Range, linksbündig


HINWEIS

Bei einem parametrisierten Bereich von 0...10 V werden Negativwerte automatisch als 0 V ausgegeben.

10.4.2 Basismodule

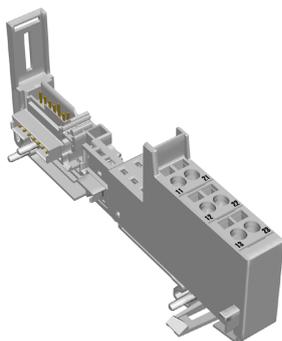


Abb. 214: Basismodul BL20-S3T-SBB

- mit Zugfederanschluss
BL20-S3T-SBB
- mit Schraubanschluss
BL20-S3S-SBB

10.4.3 Anschlussbilder

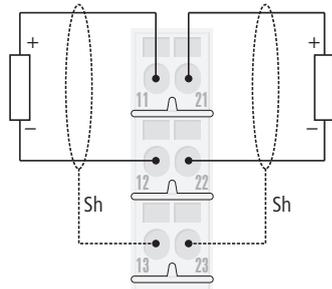


Abb. 215: Anschlussbild BL20-S3x-SBB

10.4.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	AO1 LSB							
	m + 1	AO1 MSB							
	m + 2	AO2 LSB							
	m + 3	AO2 MSB							

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AOx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AOx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

10.4.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	–

10.4.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ausgangsbereich		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	reserviert		
	Byte 0	Bit 3	Bit 3	Byte 0	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	
	Bit 7	Word 0	Bit 7	Bit 7		
	Bit 0		Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)	
	Bit 1		Bit 9	Bit 1		
	Bit 2		Bit 10	Bit 2		
	Byte 1		Bit 3	Bit 11	Byte 2	Bit 3
			Bit 4	Bit 12		Bit 4
			Bit 5	Bit 13		Bit 5
			Bit 6	Bit 14		Bit 6
Bit 7	Bit 15	Bit 7				
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2			
	Byte 2	Bit 3	Word 1	Byte 1	Bit 3	
		Bit 4			Bit 4	
		Bit 5			Bit 5	
		Bit 6			Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7			

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ausgangsbereich	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Datenformat	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	reserviert	
	Byte 3	Bit 3	Word1	Bit 3	Byte 3
		Bit 4		Bit 4	
		Bit 5		Bit 5	
		Bit 6		Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)	
	Bit 1	Bit 9	Bit 1		
	Bit 2	Bit 10	Bit 2		
	Byte 4	Bit 3	Word2	Bit 11	Byte 5
		Bit 4		Bit 12	
		Bit 5		Bit 13	
		Bit 6		Bit 14	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7		
	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Byte 5	Bit 3	Word3	Bit 3	Byte 4
		Bit 4		Bit 4	
		Bit 5		Bit 5	
		Bit 6		Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Wert
Ausgangsbereich	0 = 0...10 V
	0 = -10...10 V
Datenformat	0 = 15 Bit + Vorzeichen
	1 = 12 Bit (linksbündig)

Parameter	Wert
Ersatzwert	<p>Ersatzwert = 0</p> <p>1. Der hier definierte Ersatzwert wird bei bestimmten Ereignissen ausgegeben, die im Gateway parametrisiert wurden.</p> <p>oder</p> <p>2. Im Falle eines Modulbusausfalls: Der hier definierte Ersatzwert wird ausgegeben, wenn bei „Ausgang bei Modulbusfehler Ax“ „Ersatzwert“ parametrisiert ist.</p>

10.4.7 Messwert-Darstellung



HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Messwert-Darstellung für analoge Ausgabemodule in 16 oder 12 Bit entnehmen Sie bitte dem **Anhang**, s. **S. 16**.

10.5 Analoges Ausgabemodul, 4AO Spannung/Strom, Economy

Dieses vierkanalige Ausgangsmodul stellt vier analoge Ausgänge für Spannung oder Strom im Economy-Gehäuse zur Verfügung.

Die Funktionseinstellung erfolgt über kanalorientierte Parameter.

Abb. 216: Das Modul verfügt über eine galvanische Trennung zwischen der Feldebene und der Modulbusanschlaltung.

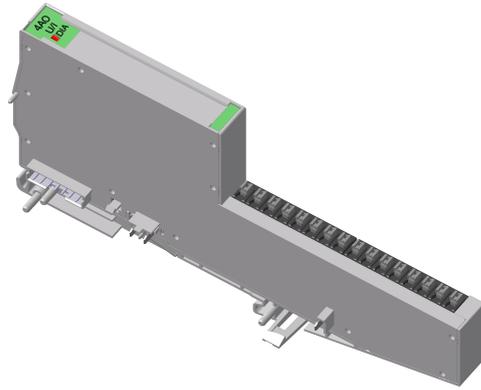
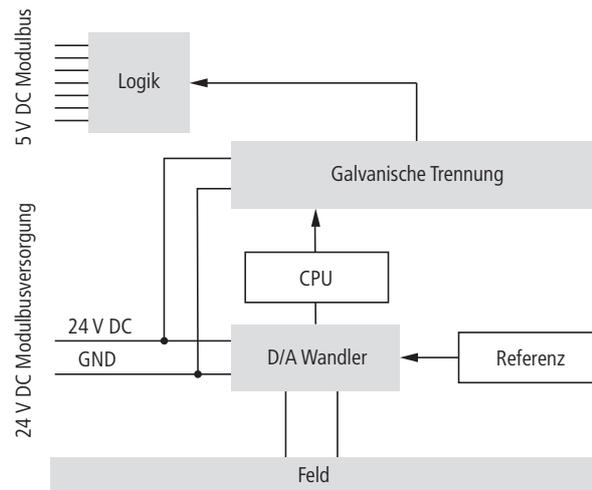


Abb. 217: BL20-E-4AO-U/I



Blockschaltbild

10.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-E-4AO-U/I
Anzahl der Kanäle	4 (U/I)
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L (Bereich)	24 VDC (18...30 VDC)
Nennstromaufnahme aus Versorgungsklemme I_L	
ohne Signalausgabe	< 40 mA

Technische Daten

mit Signalausgabe	< 150 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I _{MB}	< 40 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 3 W

Spezielle technische Daten

Parametrierbare Messgrößen	Spannung, Strom
– Ausgangsgröße, Spannung	-10...10 VDC/ 0...10 VDC
Bürdenwiderstand	
– Ohmsche Last	> 1 kΩ
– Kapazitive Last (< 1 μF
– Übertragungsfrequenz	< 20 Hz
Einschwingzeit (maximal)	
– Ohmsche Last	< 1 ms
– Induktive Last	< 2 ms
– Kapazitive Last	< 2 ms
Kurzschlussstrom	< 40 mA
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 %
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C
– Ausgangsgröße, Strom	0...20 mA /4...20 mA
Bürdenwiderstand	
– Ohmsche Last	< 450 Ω
– Induktive Last	< 1 mH
– Übertragungsfrequenz	< 20 Hz
Einschwingzeit (maximal)	
– Ohmsche Last	< 1 ms
– Induktive Last	< 2 ms
– Kapazitive Last	< 2 ms
Grundfehlergrenze (Nennbereich bei 23 °C)	0,2 %
Temperaturkoeffizient	200 ppm/ °C

10.5.2 Anschlussbilder

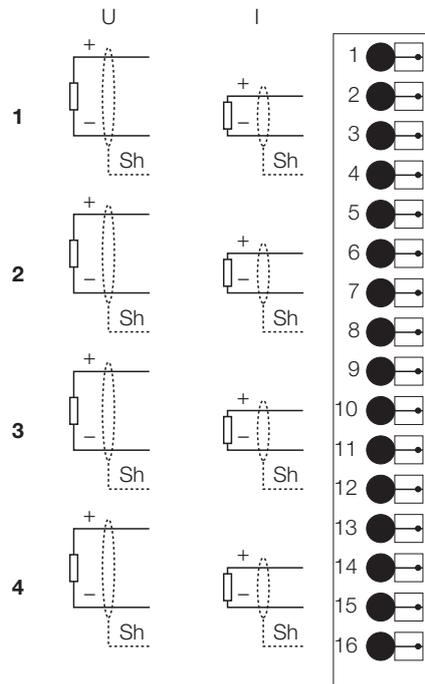


Abb. 218: Anschlussmöglichkeiten



HINWEIS

Jeder Kanal kann einzeln für die Spannungs- oder Stromausgabe parametrisiert werden. Nicht genutzte Ausgangsklemmen müssen in jedem Fall frei bleiben!

10.5.3 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	AO1 LSB							
	m + 1	AO1 MSB							
	m + 2	AO2 LSB							
	m + 3	AO2 MSB							
	m + 4	AO3 LSB							
	m + 5	AO3 MSB							
	m + 6	AO4 LSB							
	m + 7	AO4 MSB							

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.
Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Bedeutung
AOx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AOx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts

10.5.4 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation oder Feldspannung U_L nicht vorhanden	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Feldspannung U_L
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
HW Hardware-Fehler	-	-	-	Überlauf/ Unterlauf	-	-	Ausgangswert außerhalb Bereich

Diagnose	Bedeutung
Ausgangswert außerhalb Bereich	Die zulässigen Ausgabebereichsgrenzen werden überschritten. Anzeige einer Bereichsüber- oder unterschreitung. → Grenzwerte je nach Parametrierung, ab s. S. 303 .
Überlauf/Unterlauf	Der Ausgabewert ist außerhalb der Bereichsgrenzen und das Gerät ist nicht in der Lage diese Werte auszugeben. Grenzwerte je nach Parametrierung, s. S. 303 ff.
Hardware-Fehler	Hiermit werden allgemeine Fehler der HW des Moduls angezeigt. Der Ausgabewert des Analogwertes ist „0“.

10.5.5 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet. Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com. Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Referenz-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

	Standard			Parameter	
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET		
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Betriebsart	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Byte 0	Bit 3	Bit 3	Bit 3	Datenformat
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	Diagnosen deaktivieren	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	Ausgang bei Modulbusfehler	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1	Bit 0	Word 0	Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)	
	Bit 1		Bit 9	Bit 1		
	Bit 2		Bit 10	Bit 2		
	Byte 1 Bit 3		Bit 11	Byte 2 Bit 3		
	Bit 4		Bit 12	Bit 4		
	Bit 5		Bit 13	Bit 5		
	Bit 6		Bit 14	Bit 6		
	Bit 7		Bit 15	Bit 7		
	Bit 0	Word 1	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)	
	Bit 1		Bit 1	Bit 1		
	Bit 2		Bit 2	Bit 2		
	Byte 2 Bit 3		Bit 3	Byte 1 Bit 3		
	Bit 4		Bit 4	Bit 4		
	Bit 5		Bit 5	Bit 5		
	Bit 6		Bit 6	Bit 6		
Bit 7	Bit 7		Bit 7			
Kanal 2	Bit 0	Word 1	Bit 0	Bit 0	Betriebsart	
	Bit 1		Bit 1	Bit 1		
	Bit 2		Bit 2	Bit 2		
	Byte 3 Bit 3		Bit 3	Byte 3 Bit 3		
	Bit 4		Bit 4	Bit 4		Datenformat
	Bit 5		Bit 5	Bit 5		Diagnosen deaktivieren
	Bit 6		Bit 6	Bit 6		Ausgang bei Modulbusfehler
	Bit 7		Bit 7	Bit 7		

Standard							
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Kanal 2	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)			
	Bit 1	Bit 9	Bit 1				
	Bit 2	Bit 10	Bit 2				
	Byte 4	Bit 3	Bit 11		Byte 5	Bit 3	
		Bit 4	Bit 12			Bit 4	
		Bit 5	Bit 13			Bit 5	
		Bit 6	Bit 14			Bit 6	
	Bit 7	Word 2	Bit 15		Bit 7		
	Bit 0		Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1				
	Bit 2	Bit 2	Bit 2				
	Byte 5	Bit 3	Bit 3	Byte 4		Bit 3	
		Bit 4	Bit 4			Bit 4	
		Bit 5	Bit 5			Bit 5	
		Bit 6	Bit 6			Bit 6	
Bit 7		Bit 7	Bit 7				
Kanal 3	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Betriebsart			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1				
	Bit 2	Bit 2	Bit 2				
	Byte 6	Bit 3	Bit 3	Byte 6	Bit 3		
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	Datenformat	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	Diagnosen deaktivieren	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	Ausgang bei Modulbusfehler	
	Bit 7	Word 3	Bit 7	Bit 7			
	Bit 0		Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)		
	Bit 1		Bit 9	Bit 1			
	Bit 2		Bit 10	Bit 2			
	Byte 7		Bit 3	Bit 11		Byte 8	Bit 3
			Bit 4	Bit 12			Bit 4
			Bit 5	Bit 13			Bit 5
			Bit 6	Bit 14			Bit 6
Bit 7		Bit 15	Bit 7				

Standard							
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Kanal 3	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)			
	Bit 1	Bit 1	Bit 1				
	Bit 2	Bit 2	Bit 2				
	Byte 8	Bit 3	Bit 3		Byte 7	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4			Bit 4	
		Bit 5	Bit 5			Bit 5	
		Bit 6	Bit 6			Bit 6	
		Bit 7	Word 4		Bit 7	Bit 7	
Kanal 4	Bit 0	Word 4	Bit 0	Bit 0	Betriebsart		
	Bit 1		Bit 1	Bit 1			
	Bit 2		Bit 2	Bit 2			
	Byte 9		Bit 3	Bit 3	Byte 9	Bit 3	
			Bit 4	Bit 4		Bit 4	Datenformat
			Bit 5	Bit 5		Bit 5	Diagnosen deaktivieren
			Bit 6	Bit 6		Bit 6	Ausgang bei Modulbusfehler
			Bit 7	Bit 7	Bit 7		
	Bit 0	Word 5	Bit 8	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)		
	Bit 1		Bit 9	Bit 1			
	Bit 2		Bit 10	Bit 2			
	Byte 10		Bit 3	Bit 11		Byte 11	Bit 3
			Bit 4	Bit 12			Bit 4
			Bit 5	Bit 13			Bit 5
			Bit 6	Bit 14			Bit 6
			Bit 7	Bit 15		Bit 7	
	Bit 0	Word 5	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)		
	Bit 1		Bit 1	Bit 1			
	Bit 2		Bit 2	Bit 2			
	Byte 11		Bit 3	Bit 3		Byte 10	Bit 3
			Bit 4	Bit 4			Bit 4
			Bit 5	Bit 5			Bit 5
			Bit 6	Bit 6			Bit 6
			Bit 7	Bit 7		Bit 7	

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Einstellungen
Betriebsart	<p>0000 = Spannung -10...10 VDC Standard 0001 = Spannung 0...10 VDC Standard 0010 = Spannung -10...10 VDC PA (NE 43) 0011 = Spannung 0...10 VDC PA (NE 43) 0100 = Spannung -10...10 VDC Extended Range 0101 = Spannung 0...10 VDC Extended Range</p> <p>1000 = Strom 0...20 mA Standard 1001 = Strom 4...20 mA Standard 1010 = Strom 0...20 mA PA (NE 43) 1011 = Strom 4...20 mA PA (NE 43) 1100 = Strom 0...20 mA Extended Range 1101 = Strom 4...20 mA Extended Range</p> <p>1111 = deaktivieren</p>
Datenformat	<p>0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = 12 Bit (linksbündig)</p>
Diagnosen deaktivieren	<p>0 = nein 1 = ja</p>
Ausgang bei Modulbusfehler	<p>00 = Ersatzwert 01 = Momentanwert</p>
Ersatzwert	<p>Ersatzwert = 0 1. Der hier definierte Ersatzwert wird bei bestimmten Ereignissen ausgegeben, die im Gateway parametrisiert wurden. oder 2. Im Falle eines Modulbusausfalls: Der hier definierte Ersatzwert wird ausgegeben, wenn bei „Ausgang bei Modulbusfehler Ax“ „Ersatzwert“ parametrisiert ist.</p>



HINWEIS

Die Messwerttabellen zu den Parametereinstellungen „Standard“, „Extended Range“ und „PA (NE 43)“ finden Sie ab s. **S. 311**.

Darstellung/ Auflösung	Bereich	Min. Wert	Max. Wert
Standard/ 16 Bit/ 12 Bit	-10...10 VDC	-10 VDC	10 VDC
	0...10 VDC	0 VDC	10 VDC
	0...20 mA	0 mA	20 mA
	4...20 mA	4 mA	20 mA
Extended Range/ 16 Bit/ 12 Bit	-10...10 VDC	-11,76 VDC	11,76 VDC
	0...10 VDC	0 VDC	11,76 VDC
	0...20 mA	0 mA	23,52 mA
	4...20 mA	0 mA	22,81 mA

Darstellung/ Auflösung	Bereich	Min. Wert	Max. Wert
PA (NE43) 16 Bit/ 12 Bit	-10...10 VDC	-10,5 VDC	10,5 VDC
	0...10 VDC	0 VDC	10,5 VDC
	0...20 mA	0 mA	21 mA
	4...20 mA	3,6 mA	21 mA

10.5.6 Standard-Zahlendarstellung
16-Bit-Darstellung

	dez.	hex.	bipolar	-10...10 V
dez. Wert = 3276,7 [1/V] × Spannungswert [V]				
100,00 %	32767	7FFF	Nennbereich	10,0000 V
99,99695 %	32766	7FFE		9,9997 V

50,00153 %	16384	4000		5,0002 V

0,00305 %	1	0001		0,000305 V
0,00000 %	0	0000		0,000000 V
-0,00305 %	-1	FFFF		-0,000305 V

-50,00000 %	-16384	C000		-5,0000 V

-99,99695 %	-32767	8001		-9,9997 V
-100,00 %	-32768	8000		- 10,0000 V

	dez.	hex.	unipolar	0...10 V
dez. Wert = 3276,7 [1/V] × Spannungswert [V]				
100,00 %	32767	7FFF	Nennbereich	10,0000 V
99,99695 %	32766	7FFE		9,9997 V

50,00153 %	16384	4000		5,0002 V

0,00305 %	1	0001		0,000305 V
0,00000 %	0	0000		0,000000 V
-0,00305 %	-1	FFFF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei FFFF...8000	0,000000 V

-50,00000 %	-16384	C000		0,000000 V

-99,99695 %	-32767	8001		0,000000 V
-100,00 %	-32768	8000		0,000000 V

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
dez. Wert = 1638,35 [1/mA] × Stromwert [mA]				
100,00 %	32767	7FFF	Nennbereich	20,0000 mA
99,99695 %	32766	7FFE		19,9994 mA

50,00153 %	16384	4000		10,0003 mA

0,00305 %	1	0001		0,0006103 mA
0,00000 %	0	0000		0,000000 mA
-0,00305 %	-1	FFFF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei FFFF...8000	0,000000 mA

-50,00000 %	-16384	C000		0,000000 mA

-99,99695 %	-32767	8001		0,000000 mA
-100,00 %	-32768	8000		0,000000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = 2047,94 × (Stromwert [mA] - 4 mA)			
100,00 %	32767	7FFF	Nennbereich	20,0000 mA
99,99695 %	32766	7FFE		19,9995 mA

50,00153 %	16384	4000		12,00024 mA

0,00305 %	1	0001		4,0004883 mA
0,00000 %	0	0000		4,000000 mA
-0,00305 %	-1	FFFF	DIA Ausgangswert außer- halb Bereich EIN bei FFFF...8000	4,000000 mA

-50,00000 %	-16384	C000		4,000000 mA

-99,99695 %	-32767	8001		4,000000 mA
-100,00 %	-32768	8000		4,000000 mA

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

	dez.	hex.	bipolar	-10...10 V
	dez. Wert = 204,7 [1/V] × Spannungswert [V] × 16			
100,000 %	2047 × 16	7FFx	Nennbereich	10,0000 V
99,951 %	2046 × 16	7FEx		9,9951 V

0,04885 %	1 × 16	001x		0,004885 V
0,00000 %	0	000x		0,000000 V
-0,04883 %	-1 × 16	FFFx		-0,004883 V

-99,95 %	-2047 × 16	801x		-9,9951 V
-100,00 %	-2048 × 16	800x		- 10,0000 V

	dez.	hex.	unipolar	0...10 V
	dez. Wert = $409,5 [1/V] \times \text{Spannungswert [V]} \times 16$			
100,00 %	4095 × 16	FFF×	Nennbereich	10,0000 V
99,976 %	4094 × 16	FFEx		9,9976 V

50,012%	2048 × 16	800×		5,0021 V

0,0244 %	1 × 16	001×		0,002442 V
0,00000 %	0	000×		0,000000 V

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
	dez. Wert = $204,75 [1/mA] \times \text{Stromwert [mA]} \times 16$			
100,00 %	4095 × 16	FFF×	Nennbereich	20,0000 mA
99,9756 %	4094 × 16	FFEx		19,995117 mA

50,0122%	2048 × 16	800×		10,0024 mA

0,0244 %	1 × 16	001×		0,004883 mA
0,00000 %	0	000×		0,000000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = $255,9 [1/mA] \times (\text{Stromwert [mA]} - 4mA) \times 16$			
100,00 %	4095 × 16	FFF×	Nennbereich	20,0000 mA
99,9756 %	4094 × 16	FFEx		19,99609 mA

50,0122%	2048 × 16	800×		12,0019mA

0,0244 %	1 × 16	001×		4,00391 mA
0,00000 %	0	000×		4,000000 mA

10.5.7 Extended Range - Zahlendarstellung
16-Bit-Darstellung

	dez.	hex.	bipolar	-10...10 V
dez. Wert = 2764,8 [1/V] × Spannungswert [V]				
118,515 %	32767	7FFF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei 7F00...7FFF	11,851 V
118,461 %	32752	7FF0		11,846 V
117,593 %	32512	7F00		11,7593 V
117,589 %	32511	7EFF	Übersteuerbereich	11,7589 V
117,535 %	32496	7EF0		11,7535 V
100,058 %	27664	6C10	Nennbereich	10,0058 V
≥ 100,004 %	27649	6C01		10,0004 V
100,000 %	27648	6C00		10 V
0,05787 %	16	0010		5,787 mV
0,003617 %	1	0001		361,7 µV
0,000 %	0	0000		0 V
-0,00362 %	-1	FFFF		-361,7 µV
-0,05787 %	-16	FFF0		- 5,787 mV
-25,000 %	-6912	E500		-2,5 V
-100,000 %	-27648	9400		-10 V
≤ -100,004 %	-27649	93FF	Untersteuerbereich	-10,0004 V
-100,058 %	-27664	93F0		-10,0058 V
-117,593 %	-32512	8100		-11,7593 V
-117,596 %	-32513	80FF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei 08FF...8000	11,7596 V
-118,461 %	-32752	80F0		-11,846 V
-118,519 %	-32768	8000		-11,852 V

	dez.	hex.	unipolar	0...10 V
	dez. Wert = 2764,8 [1/V] × Spannungswert [V]			
118,515 %	32767	7FFF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei 7F00...7FFF	11,851 V
118,461 %	32752	7FF0		11,846 V
117,593 %	32512	7F00		11,7593 V
117,589 %	32511	7EFF	Übersteuerbereich	11,7589 V
117,535 %	32496	7EF0		11,7535 V
100,058%	27664	6C10		10,0058 V
≥ 100,004 %	27649	6C01		10,0004 V
100,000 %	27648	6C00	Nennbereich	10 V
0,05787 %	16	0010		5,787 mV
0,003617 %	1	0001		361,7 µV
0,000 %	0	0000		0,00 V
-0,00362 %	-1	FFFF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN bei FFFF...8000	0,00 V
-0,05787 %	-16	FFF0		0,00 V
-25,000 %	-6912	E500		0,00 V
-100,000 %	-27648	9400		0,00 V
≤ -100,004 %	-27649	93FF		0,00 V
-100,058 %	-27664	93F0		0,00 V
-117,593 %	-32512	8100		0,00 V
-117,596 %	-32513	80FF		0,00 V
-118,461 %	-32752	80F0		0,00 V
-118,519 %	-32768	8000		0,00 V

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
	dez. Wert = 1382,4 [1/mA] × Stromwert [mA]			
118,515 %	32767	7FFF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei 7F00...7FFF	23,703 mA
118,461 %	32752	7FF0		23,692 mA
117,593 %	32512	7F00		23,5185 mA
117,589 %	32511	7EFF	Übersteuerbereich	23,5178 mA
117,535 %	32496	7EF0		23,507 mA
100,058%	27664	6C10		20,0116 mA
≥ 100,004 %	27649	6C01		20,0007 mA
100,000 %	27648	6C00	Nennbereich	20 mA
0,05787 %	16	0010		11,574 µA
0,003617 %	1	0001		0,7234 µA
0,000 %	0	0000		0,0000 mA
-0,00362 %	-1	FFFF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN bei FFFF...8000	0,0000 mA
-0,05787 %	-16	FFF0		0,0000 mA
-25,000 %	-6912	E500		0,0000 mA
-100,000 %	-27648	9400		0,0000 mA
≤ -100,004 %	-27649	93FF		0,0000 mA
-100,058 %	-27664	93F0		0,0000 mA
-117,593 %	-32512	8100		0,0000 mA
-117,596 %	-32513	80FF		0,0000 mA
-118,461 %	-32752	80F0		0,0000 mA
-118,519 %	-32768	8000		0,0000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = 1728 [1/mA] × (Stromwert [mA] - 4 mA)			
118,515 %	32767	7FFF	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei 7F00...7FFF	22,962 mA
118,461 %	32752	7FF0		22,954 mA
117,593 %	32512	7F00		22,8148 mA
117,589 %	32511	7EFF	Übersteuerbereich	22,8142 mA
117,535 %	32496	7EF0		22,8056 mA
100,058%	27664	6C10		20,0093 mA
≥ 100,004 %	27649	6C01		20,0006 mA
100,000 %	27648	6C00	Nennbereich	20 mA
0,05787 %	16	0010		4,009259 mA
0,003617 %	1	0001		4,000578 mA
0,000 %	0	0000		4,0000 mA
-0,00362 %	-1	FFFF	Untersteuerbereich	3,99942 mA
-0,05787 %	-16	FFF0		3,99075 mA
-25,000 %	-6912	E500		0,0000 mA
-25,004 %	-6913	E4FF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN bei E4FF...8000	0,0000 mA
-100,000 %	-27648	9400		0,0000 mA
≤ -100,004 %	-27649	93FF		0,0000 mA
-100,058 %	-27664	93F0		0,0000 mA
-117,593 %	-32512	8100		0,0000 mA
-117,596 %	-32513	80FF	0,0000 mA	
-118,461 %	-32752	80F0	0,0000 mA	
-118,519 %	-32768	8000	0,0000 mA	

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Die Darstellung der 12-Bit-Werte entspricht der Darstellung der 16-Bit-Werte. Es werden lediglich die Bit 0-3 auf NULL gesetzt.

10.5.8 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43)

16-Bit-Darstellung

Der vom dem Modul übertragene hexadezimale Wert ist als Dezimalwert zu interpretieren, der mit einem Faktor multipliziert dem analogen Messwert entspricht.

Beispiel:

Prozesswert:

– dez.	15020
– hex.	3AAC
Ausgangsstrom	15,02 mA

	dez.	hex.	bipolar	-10...10 V
	dez. Wert = 1000 [1/V] × Spannungswert [V]			
327,67 %	32767	7FFF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN bei 2AF9...7FFF	11,000 V
110,01 %	11001	2AF9		11,000 V
110,00 %	11000	2AF8	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei 2905...7FFF	11,000 V
105,01 %	10501	2905		10,501 V
105,00 %	10500	2904	Übersteuerbereich	10,500 V
100,01 %	10001	2711		10,001 V
100,000 %	10000	2710	Nennbereich	10,000 V
40,00 %	4000	0FA0		4,000 V
0,01 %	1	0001		0,001 V
0,000 %	0	0000		0 V
-0,01 %	-1	FFFF		-0,001 V
-40,00 %	-4000	F060		-4,000 V
-100,00 %	-10000	D8F0		-10,000 V
≤ -100,01 %	-10001	D8EF	Untersteuerbereich	-10,001 V
-105,00 %	-10500	D6FC		-10,500 V
-105,01 %	-10501	D6FB	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN bei D6FB...8000	-10,501 V
-110,00 %	-11000	D508		-11,000 V
-110,01 %	-11001	D507	DIA Überlauf/Unterlauf EIN bei D507...8000	-11,000 V
-327,68 %	-32768	8000		-11,000 V

	dez.	hex.	unipolar	0...10 V
	dez. Wert = 1000 [1/V] × Spannungswert [V]			
655,35 %	65535	FFFF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN	11,000 V
110,01 %	11001	2AF9	bei 2AF9...FFFF	11,000 V
110,00 %	11000	2AF8	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN	11,000 V
105,01 %	10501	2905	bei 2905...FFFF	10,501 V
105,00 %	10500	2904	Übersteuerbereich	10,500 V
100,01 %	10001	2711		10,001 V
100,000 %	10000	2710	Nennbereich	10,000 V
40,00 %	4000	0FA0		4,000 V
20,00 %	2000	07D0		2,000 V
0,01 %	1	0001		0,001 V
0,000 %	0	0000		0 V

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
	dez. Wert = 1000 [1/mA] × Stromwert [mA]			
327,675 %	65535	FFFF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN	22,000 mA
110,05 %	22001	55F1	bei 55F1...FFFF	22,000 mA
110,000 %	22000	55F0	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN	22,000 mA
105,005 %	21001	5209	bei 5209...7FFF	21,001 mA
105,00 %	21000	5208	Übersteuerbereich	21,000 mA
100,005 %	20001	4E21		20,001 mA
100,000 %	20000	4E20	Nennbereich	20,000 mA
40,00 %	8000	1F40		8,000 mA
20,00 %	4000	0FA0		4,000 mA
0,01 %	2	0002		0,002 mA
0,005 %	1	0001		0,001 mA
0,000 %	0	0000		0,000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = 1000 [1/mA] × Stromwert [mA]			
384,594 %	65535	FFFF	DIA Überlauf/Unterlauf EIN	22,000 mA
112,506 %	22001	55F1	bei 55F1...FFFF	22,001 mA
112,500 %	22000	55F0	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN	22,000 mA
106,256 %	21001	5209	bei 5209...FFFF	21,001 mA
106,250 %	21000	5208	Übersteuerbereich	21,000 mA
100,006 %	20001	4E21		20,001 mA
100,000 %	20000	4E20	Nennbereich	20,000 mA
25,000 %	8000	1F40		8,000 mA
0,000 %	4000	0FA0		4,000 mA
≤ -0,006 %	≤ 3999	0F9F	Untersteuerbereich	3,999 mA
-1,250 %	3800	0ED8		3,800 mA
-2,500 %	3600	0E10		3,600 mA
-2,506 %	3599	0E0F	DIA Ausgangswert außerhalb Bereich EIN	3,599 mA
-12,506 %	2000	07D0	bei 0E0F...0000	2,000 mA
-12,505 %	< 1999	07CF		1,999 mA
-24,994 %	1	0001		0,001 mA
-25,000 %	0	0000		0,000 mA

12-Bit-Darstellung (linksbündig)

Die Darstellung der 12-Bit-Werte entspricht der Darstellung der 16-Bit-Werte. Es werden lediglich die Bit 0-3 auf NULL gesetzt.

10.6 Analoges Ausgabemodul, 2AO Strom,

Dieses 2 kanale Ausgangsmodul stellt 2 -Strom-Ausgänge zur Verfügung.

Die beiden Kanäle des Moduls sind galvanisch voneinander getrennt. Darüber hinaus verfügt das Modul über eine galvanische Trennung zwischen Feldebene und Modulbusanschaltung.



HINWEIS

Für PROFIBUS:

Das BL20-2AOH-I kann nur mit den BL20-DPV1-Gateways genutzt werden (BL20-GW-DPV1, BL20-E-GW-DP)!



Abb. 219: BL20-2AOH-I

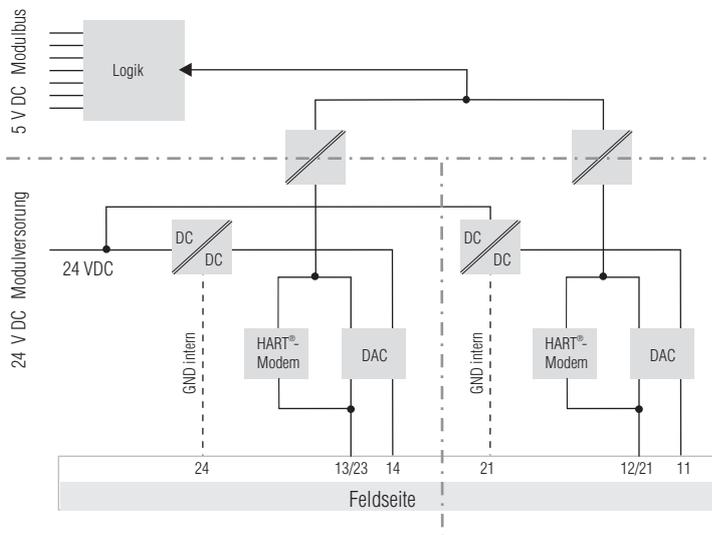


Abb. 220: Blockschaltbild

10.6.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2AOH-I
Anzahl der Kanäle	2
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L (Bereich)	24 VDC (18...30 VDC)
Nennstromaufnahme aus Versorgungsklemme I_L	
ohne Signalausgabe	< 20 mA
mit Signalausgabe	< 80 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 30 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Ausgangsstrom	0/4...20 mA
Bürdenwiderstand	
ohmsche Last R_{LO}	< 600 Ω
induktive Last R_{LI}	< 1 mH
Übertragungsfrequenz	< 200 Hz
Wiederholgenauigkeit	0,1 %
Grundfehlergrenze bei 23 °C	0,2 %
Temperaturkoeffizient	≤ 200 ppm/°C vom Endwert
Einschwingzeit (maximal)	
ohmsche Last	0,1 ms
induktive Last	0,5 ms
Messwert-Darstellung	16 Bit Signed Integer, NE 43(PA), Extended Range

10.6.2 Basismodule

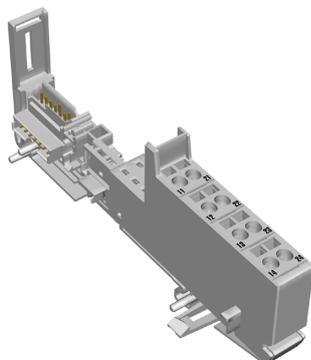


Abb. 221: Basismodul BL20-54T-SBBS

10.6.3 Anschlussbilder

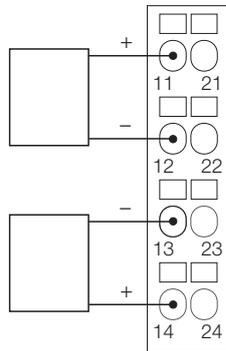


Abb. 222: Anschlussmöglichkeiten mit Basismodul BL20-S4x-SBBS

10.6.4 Prozessdatenmapping

Prozesseingabedaten

Daten	Byte	Byte DP/ PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	n + 3	Parametrierbare -Variable A ohne Einheit A							
	n + 1	n + 2								
	n + 2	n + 1								
	n + 3	n								
Input	n + 4	n + 7	Parametrierbare -Variable B ohne Einheit A							
	n + 5	n + 6								
	n + 6	n + 5								
	n + 7	n + 4								
Input	n + 8	n + 11	Parametrierbare -Variable C ohne Einheit A							
	n + 9	n + 10								
	n + 10	n + 9								
	n + 11	n + 8								
Input	n + 12	n + 15	Parametrierbare -Variable D ohne Einheit A							
	n + 13	n + 14								
	n + 14	n + 13								
	n + 15	n + 12								

A Darstellung der -Variablen ohne Einheit nach ANSI/IEEE 754-1985 „Standard for Binary Floating-Point Arithmetic for Microprocessor Systems“.

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Prozessausgabedaten

Daten	Byte	Byte DP/ PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	m + 3	AO1 LSB							
	m + 1	m + 2	AO1 MSB							
	m + 2	m + 1	AO2 LSB							
	m + 3	m	AO2 MSB							

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Prozessdaten	Bedeutung
AOx LSB	niederwertiges Byte des Analogwerts
AOx MSB	höherwertiges Byte des Analogwerts



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

10.6.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation oder Feldspannung UL nicht vorhanden	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Feldspannung U_L
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11/21	rot blinkend, 0,5 Hz	Drahtbruch (wenn als Diagnose parametrierbar)	
	rot	Ungültiger Wert	siehe auch Diagnose Ungültiger Wert
	rot, 4 Hz beide LEDs im Wechsel	Hardware-Fehler	Bitte tauschen Sie das Modul.
	aus	Kanal OK	
1H/ 2H	grün	-Kommunikation OK	Der -Status wird nur bei aktiver -Kommunikation angezeigt. Die Anzeige erfolgt azyklisch oder via Polling (je nach Parametrierung). Bei einer azyklischen Anzeige wird die Information (LED) nach 1,5 Sekunden wieder gelöscht. Eine erneute -Kommunikation retriggert die LED.
	rot blinkend, 0,5 Hz	Kommunikations-Fehler: – Keine Kommunikation <u>oder</u> – hohe Anzahl von CRC-Fehlern	
	rot	-Status-Flag (wenn -Status-Pollen parametrierbar wurde, siehe Parameter Betriebsart)	
	aus	Keine -Kommunikation	



HINWEIS

Die LEDs 11 und 1H sind Kanal 1 und die LEDs 21 und 2H dem Kanal 2 des Moduls zugeordnet.

Diagnosedaten

Das Modul verfügt **pro Kanal** über folgende Diagnosedaten:

Byte	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	Kanal 1							
0	Hardware Fehler	Ungültiger Param.	Komm. Fehler	Status Fehler	Wert unterh. Untergr.	Ungültiger Wert	Drahtbruch	Wert oberh. Obergr.
1	-							
	Kanal 2							
2	Hardware Fehler	Ungültiger Param.	Komm. Fehler	Status Fehler	Wert unterh. Untergr.	Ungültiger Wert	Drahtbruch	Wert oberh. Obergr.
3	-							

Diagnose	Bedeutung
Wert oberhalb Obergrenze	Anzeige einer Bereichsüberschreitung. → Grenzwerte je nach Parametrierung, ab s. S. 325 .
Drahtbruch	Anzeige eines Drahtbruchs der Signalleitung Die zulässigen Ausgabebereichsgrenzen werden überschritten.
Ungültiger Wert	Der auszugebene Wert ist außerhalb der Werte, die vom Modul interpretiert werden können.
Wert unterhalb Untergrenze	Anzeige einer Bereichsunterschreitung. → Grenzwerte je nach Parametrierung, ab s. S. 325 . Die zulässigen Ausgabebereichsgrenzen werden unterschritten.
Status-Fehler	Ein angeschlossenes -Gerät hat ein Bit in der Status-Information gesetzt ("Status - Polling").
Kommunikations-Fehler	Der Kanal erlaubt keine Kommunikation mit dem -Gerät.
Ungültiger Parameter	Mögliche Ursachen: Setzen eines reservierten Parameter-Bits. Der definierte Wert für den Ersatzwert liegt nicht innerhalb des Messwertbereiches, der parametrierung wurde. Modulverhalten: Ausgabewert/Ersatzwert = 0 mA Der Rückgabewert der -Variablen in den Prozessdaten ist 0x0000 0000.
Hardwarefehler	Hiermit werden allgemeinen Fehler der Hardware des Moduls angezeigt. Der Rückgabewert des Analogwertes im Fehlerfall ist „0“.



HINWEIS

Eine Fehlermeldung vom Sensor führt dazu, dass der -Status auf „1“ gesetzt wird.

10.6.6 Modulparameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen im Anhang dieses Handbuches eine Cross-Reference-Liste zur Verfügung (siehe **Cross Reference-Liste Parameter (Seite 33)**).

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal deaktivieren		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Diagnosen deaktivieren		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	reserviert		
	Byte 0	Bit 3	Bit 3	Byte 0	Bit 3 Betriebsart	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5 reserviert	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6			
	Bit 7	Word 0	Bit 7	Bit 7	-Diagnose aktivieren	
	Bit 0		Bit 8	Bit 0	Daten-Darstellung	
	Bit 1		Bit 9	Bit 1		
	Bit 2		Bit 10	Bit 2	reserviert	
	Byte 1		Bit 3	Bit 11	Byte 1	Bit 3
			Bit 4	Bit 12		Bit 4
			Bit 5	Bit 13		Bit 5
	Bit 6		Bit 14	Bit 6	Bit 6	Ausgang bei Modulbusfehler
Bit 7	Bit 15	Bit 7	Bit 7			

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Kanal 1	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2			
	Byte 2	Bit 3	Bit 3		Byte 3	Bit 3
		Bit 4	Bit 4			Bit 4
		Bit 5	Bit 5			Bit 5
	Bit 6	Bit 6	Bit 6		Bit 6	
	Bit 7	Word 1	Bit 7	Bit 7		
	Bit 0		Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1			
	Bit 2	Bit 2	Bit 2			
	Byte 3	Bit 3	Bit 3	Byte 2		Bit 3
		Bit 4	Bit 4			Bit 4
		Bit 5	Bit 5			Bit 5
Bit 6		Bit 6	Bit 6			
Bit 7		Bit 7	Bit 7			

Standard					
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Kanal 2	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Kanal deaktivieren	
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	Diagnosen deaktivieren	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	reserviert	
	Byte 4	Bit 3	Bit 11	Byte 4	Betriebsart
		Bit 4	Bit 12		
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	reserviert	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6		
	Bit 7	Word 2	Bit 15	Bit 7	-Diagnose aktivieren
	Bit 0		Bit 0	Bit 0	Daten-Darstellung
	Byte 5	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	reserviert
		Bit 3	Bit 3	Byte 5	Bit 3
		Bit 4	Bit 4		Bit 4
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	Ausgang bei Modulbusfehler
Bit 7		Bit 7	Bit 7		
Byte 6		Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert (Low-Byte)
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Byte 7	Bit 3	Bit 3	Byte 7	Bit 3
		Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Bit 6		
	Bit 7	Word 3	Bit 7	Bit 7	
Bit 0	Bit 8		Bit 0	Ersatzwert (High-Byte)	
Byte 7	Bit 1	Bit 9	Bit 1		
	Bit 2	Bit 10	Bit 2		
	Byte 6	Bit 3	Bit 11	Byte 6	Bit 3
		Bit 4	Bit 12		
	Bit 5	Bit 13	Bit 5		
	Bit 6	Bit 14	Bit 6		
	Bit 7	Bit 15	Bit 7		

Standard						
	Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
-Var. A	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal Zuordnung VA		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	reserviert		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2			
	Byte 8	Bit 3	Bit 3	Byte 8	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	Variablen Zuordnung VA
	Bit 7	Word 4	Bit 7	Bit 7		
-Var.B	Bit 0	Word 4	Bit 8	Bit 0	Kanal Zuordnung VB	
	Bit 1		Bit 9	Bit 1	reserviert	
	Bit 2		Bit 10	Bit 2		
	Byte 9		Bit 3	Bit 11	Byte 9	Bit 3
			Bit 4	Bit 12		Bit 4
			Bit 5	Bit 13		Bit 5
			Bit 6	Bit 14		Bit 6
	Bit 7		Bit 15	Bit 7		
-Var. C	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Kanal Zuordnung VC		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	reserviert		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2			
	Byte 10	Bit 3	Bit 3	Byte 10	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	Variablen Zuordnung VC
	Bit 7	Word 5	Bit 7	Bit 7		
-Var. D	Bit 0	Word 5	Bit 8	Bit 0	Kanal Zuordnung VD	
	Bit 1		Bit 9	Bit 1	reserviert	
	Bit 2		Bit 10	Bit 2		
	Byte 11		Bit 3	Bit 11	Byte 11	Bit 3
			Bit 4	Bit 12		Bit 4
			Bit 5	Bit 13		Bit 5
			Bit 6	Bit 14		Bit 6
	Bit 7		Bit 15	Bit 7		

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Einstellungen
Kanal deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Betriebsart	0 = 0...20 mA (-Status-Pollen nicht möglich) 1 = 4...20 mA (-Status-Pollen nicht möglich) 2 = 4...20 mA active Zyklische Pollen des -Status ist aktiviert.
-Diagnose aktivieren	0 = ja 1 = nein
Daten-Darstellung	0 = 15 Bit + Vorzeichen 1 = NE 43 2 = Extended Range
Ausgang bei Modulbusfehler	0 = Ersatzwert 1 = Momentanwert
Ersatzwert	Ersatzwert = 4 1. Der hier definierte Ersatzwert wird bei bestimmten Ereignissen ausgegeben, die im Gateway parametrisiert wurden. oder 2. Im Falle eines Modulbusausfalls: Der hier definierte Ersatzwert wird ausgegeben, wenn bei „Ausgang bei Modulbusfehler Ax“ „Ersatzwert“ parametrisiert ist.
Kanal Zuordnung Vx	Definiert den Kanal, von dem die -Variable gelesen wird. 0 = Kanal 1 1 = Kanal 2
Variablen Zuordnung Vx	Definiert, welche -Variable des angeschlossenen Sensors in die Prozessdaten des Moduls gemappt wird. 0 = PV (Primäre Variable) 1 = SV (2. Variable) 2 = TV (3. Variable) 3 = QV (4. Variable)



HINWEIS

Die Messwerttabellen zu den Parametereinstellungen „Standard“, „Extended Range“ und „PA (NE 43)“ finden Sie ab s. **S. 325**.

10.6.7 Standard-Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
	dez. Wert = 1638,35 [1/mA] × Stromwert [mA]			
100,00 %	32767	7FFF	Nennbereich	20,0000 mA
99,99695 %	32766	7FFE		19,9994 mA
...
50,00153 %	16384	4000		10,0003 mA
...
0,00305 %	1	0001		0,0006103 mA
0,00000 %	0	0000		0,000000 mA
-0,00305 %	-1	FFFF	DIA Ungültiger Wert EIN bei FFFF...8000	0,000000 mA
...
-50,00000 %	-16384	C000		0,000000 mA
...
-99,99695 %	-32767	8001		0,000000 mA
-100,00 %	-32768	8000		0,000000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = 2047,94 × (Stromwert [mA]- 4 mA)			
100,00 %	32767	7FFF	Nennbereich	20,0000 mA
99,99695 %	32766	7FFE		19,9995 mA
...
50,00153 %	16384	4000		12,00024 mA
...
0,00305 %	1	0001		4,0004883 mA
0,00000 %	0	0000		4,000000 mA
-0,00305 %	-1	FFFF	DIA Ungültiger Wert EIN bei FFFF...8000	4,000000 mA
...
-50,00000 %	-16384	C000		4,000000 mA
...
-99,99695 %	-32767	8001		4,000000 mA
-100,00 %	-32768	8000		4,000000 mA

10.6.8 Extended Range - Zahlendarstellung, 16-Bit-Darstellung

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
	dez. Wert = 1382,4 [1/mA] × Stromwert [mA]			
118,515 %	32767	7FFF	DIA	23,703 mA
118,461 %	32752	7FF0	Wert oberhalb Obergrenze EIN bei 7F00...7FFF	23,692 mA
117,593 %	32512	7F00		23,5185 mA
117,589 %	32511	7EFF	Übersteuerbereich	23,5178 mA
117,535 %	32496	7EF0		23,507 mA
100,058%	27664	6C10	Nennbereich	20,0116 mA
≥ 100,004 %	27649	6C01		20,0007 mA
100,000 %	27648	6C00		20 mA
0,05787 %	16	0010		11,574 µA
0,003617 %	1	0001		0,7234 µA
0,000 %	0	0000		0,0000 mA
-0,00362 %	-1	FFFF	DIA Ungültiger Wert EIN bei FFFF...8000	0,0000 mA
-0,05787 %	-16	FFF0		0,0000 mA
-25,000 %	-6912	E500		0,0000 mA
-100,000 %	-27648	9400		0,0000 mA
≤ -100,004 %	-27649	93FF		0,0000 mA
-100,058 %	-27664	93F0		0,0000 mA
-117,593 %	-32512	8100		0,0000 mA
-117,596 %	-32513	80FF		0,0000 mA
-118,461 %	-32752	80F0		0,0000 mA
-118,519 %	-32768	8000		0,0000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = 1728 [1/mA] × (Stromwert [mA] - 4 mA)			
118,515 %	32767	7FFF	DIA Wert oberhalb Obergrenze EIN bei 7F00...7FFF	22,962 mA
118,461 %	32752	7FF0		22,954 mA
117,593 %	32512	7F00		22,8148 mA
117,589 %	32511	7EFF	Übersteuerbereich	22,8142 mA
117,535 %	32496	7EF0		22,8056 mA
100,058%	27664	6C10		20,0093 mA
≥ 100,004 %	27649	6C01		20,0006 mA
100,000 %	27648	6C00	Nennbereich	20 mA
0,05787 %	16	0010		4,009259 mA
0,003617 %	1	0001		4,000578 mA
0,000 %	0	0000		4,0000 mA
-0,00362 %	-1	FFFF	Untersteuerbereich	3,99942 mA
-0,05787 %	-16	FFF0		3,99075 mA
-25,000 %	-6912	E500		0,0000 mA
-25,004 %	-6913	E4FF	DIA Ungültiger Wert EIN bei E4FF...8000	0,0000 mA
-100,000 %	-27648	9400		0,0000 mA
≤ -100,004 %	-27649	93FF		0,0000 mA
-100,058 %	-27664	93F0		0,0000 mA
-117,593 %	-32512	8100		0,0000 mA
-117,596 %	-32513	80FF	0,0000 mA	
-118,461 %	-32752	80F0	0,0000 mA	
-118,519 %	-32768	8000	0,0000 mA	

10.6.9 Zahlendarstellung Prozessautomation (NE 43), 16-Bit-Darstellung

Der vom dem Modul übertragene hexadezimale Wert ist als Dezimalwert zu interpretieren, der mit einem Faktor multipliziert dem analogen Messwert entspricht.

Beispiel:

Prozesswert:

– dez.	15020
– hex.	3AAC
Ausgangsstrom	15,02 mA

	dez.	hex.	unipolar	0...20 mA
	dez. Wert = 1000 [1/mA] × Stromwert [mA]			
327,675 %	65535	FFFF	DIA Ungültiger Wert EIN bei 55F1...FFFF	22,000 mA
110,05 %	22001	55F1		22,000 mA
110,000 %	22000	55F0	DIA	22,000 mA
105,005 %	21001	5209	Wert oberhalb Ober- grenze EIN bei 5209...7FFF	21,001 mA
105,00 %	21000	5208	Übersteuerbereich	21,000 mA
100,005 %	20001	4E21		20,001 mA
100,000 %	20000	4E20	Nennbereich	20,000 mA
40,00 %	8000	1F40		8,000 mA
20,00 %	4000	0FA0		4,000 mA
0,01 %	2	0002		0,002 mA
0,005 %	1	0001		0,001 mA
0,000 %	0	0000		0,000 mA

	dez.	hex.	unipolar	4...20 mA
	dez. Wert = 1000 [1/mA] × Stromwert [mA]			
384,594 %	65535	FFFF	DIA Ungültiger Wert EIN bei 55F1...FFFF	22,000 mA
112,506 %	22001	55F1		22,001 mA
112,500 %	22000	55F0	DIA Wert oberhalb Obergrenze EIN bei	22,000 mA
106,256 %	21001	5209	5209...FFFF	21,001 mA
106,250 %	21000	5208	Übersteuerbereich	21,000 mA
100,006 %	20001	4E21		20,001 mA
100,000 %	20000	4E20	Nennbereich	20,000 mA
25,000 %	8000	1F40		8,000 mA
0,000 %	4000	0FA0		4,000 mA
≤ -0,006 %	≤ 3999	0F9F	Untersteuerbereich	3,999 mA
-1,250 %	3800	0ED8		3,800 mA
-2,500 %	3600	0E10		3,600 mA
-2,506 %	3599	0E0F	DIA	3,599 mA
-12,506 %	2000	07D0	Wert unterhalb Unter- grenze EIN bei 0E0F...0000	2,000 mA
-12,505 %	< 1999	07CF		1,999 mA
-24,994 %	1	0001		0,001 mA
-25,000 %	0	0000		0,000 mA

11 Relaismodule

11.1 Lastgrenzkurve bei ohmscher Last

Bei 1000 Schaltspielen darf kein stehender Lichtbogen mit einer Brenndauer > 10 ms auftreten.

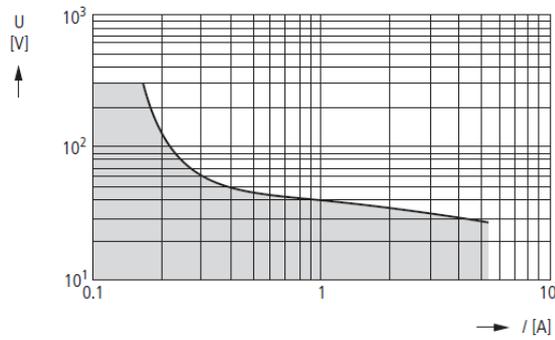


Abb. 223: Definition der Lastgrenzkurve



ACHTUNG

Schalten zu hoher Lasten/Leistung

Zerstörung der Kontakte

➤ Beachten Sie die Lastgrenzkurve der Geräte.

11.2 Modulübersicht

Modul	Funktion
BL20-2DO-R-NC	Öffner
BL20-2DO-R-NO	Schließer
BL20-2DO-R-CO	Wechsler

11.3 Relaismodul, 2 Öffner



Abb. 224: BL20-2DO-R-NC

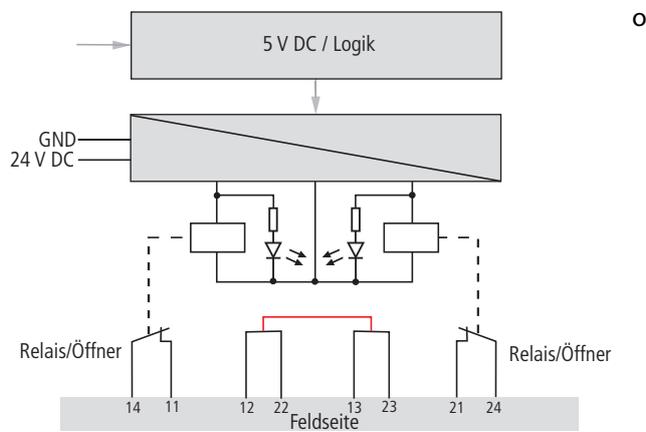


Abb. 225: Blockschaltbild mit Basismodul BL20-S4x-SBBS

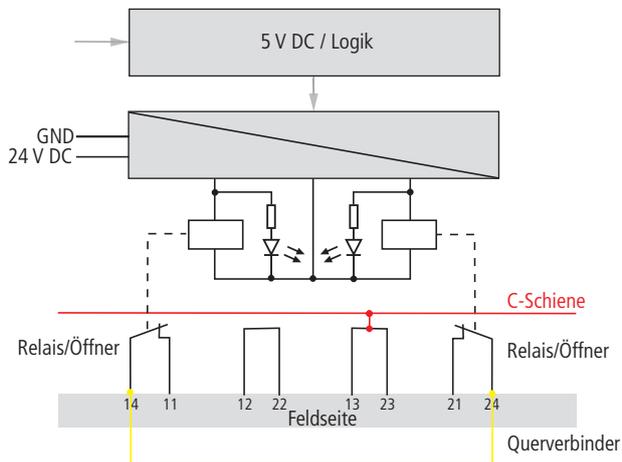


Abb. 226: Blockschaltbild mit Basismodul BL20-S4x-SBCS

11.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-R-NC
Anzahl der Kanäle	2, Öffner
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 20 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 28mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Anschleißbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Gebrauchskategorie nach AC15/DC13	
Schaltspannung (Versorgung der Aktoren)	
Nennlastspannung	230 VAC/30 VDC
Schaltstrom (Versorgung der Aktoren)	
Strom bei Gleichspannung (rein ohmsch)	Lastgrenzkurve, s. S. 331
Nennstrom (DC13) 24 VDC	1 A
Nennstrom (AC15) 250 VAC	3 A
Mindestlaststrom (≥ 12 VDC)	100 mA
Synchronisationsfaktor	100 %
Strom und Anzahl der Schaltspiele (Lebensdauer): AC15 - 250 VAC	1×10^5 bei 2 A <hr/> 2×10^5 bei 1 A <hr/> 4×10^5 bei 0,5 A
Strom und Anzahl der Schaltspiele (Lebensdauer): DC13 - 24 VDC	2×10^5 bei 1 A <hr/> $> 5 \times 10^5$ bei 0,5 A
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	< 0,1 Hz
induktive Last	< 0,1 Hz
Lampenlast	< 0,1 Hz
Trennspannung	
Relaisausgang gegen Relaisausgang	nein
Relaisausgang gegen Modulbus	1,5 kV _{eff}
Relaisausgang gegen Feldspannungsleitung	1,5 kV _{ef}
Modulbus gegen Feldspannungsleitung	500 V _{eff}

11.3.2 Basismodule

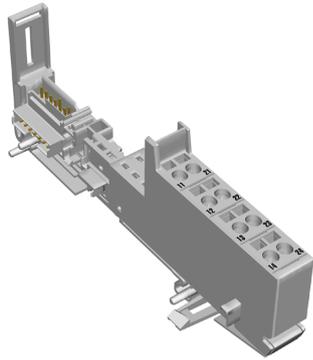


Abb. 227: Basismodul BL20-S4T-SBBS

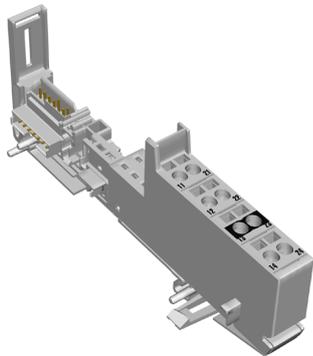


Abb. 228: Basismodul BL20-S4T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
BL20-S4T-SBCS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS
BL20-S4S-SBCS

11.3.3 Anschlussbilder

- 1 Die potenzialfreien Kontakte 11 und 14 oder 21 und 24 können direkt genutzt werden.
- 2 Darüber hinaus zeigen die folgenden Anschlussbilder verschiedene Möglichkeiten der gemeinsamen Spannungsversorgung der angeschlossenen Lasten.

Mit extern aufgelegter Versorgung und gebrückter Wurzel:

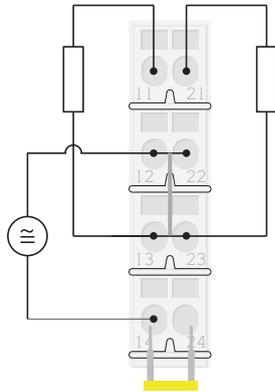
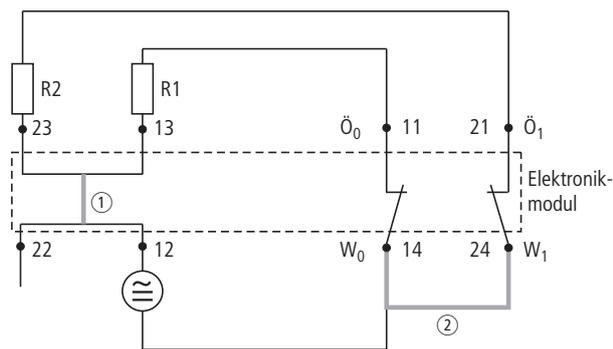


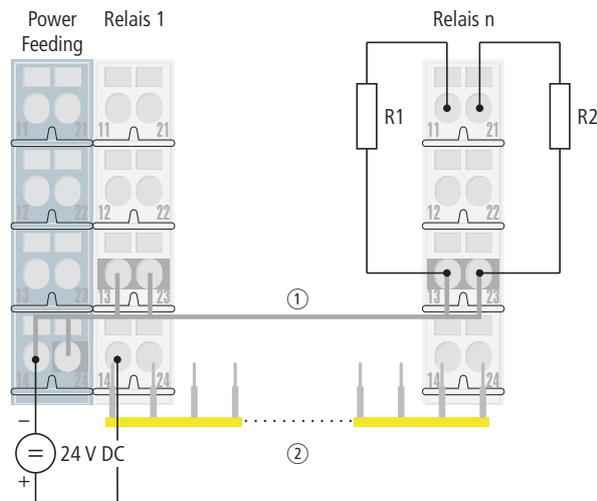
Abb. 229: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS



- ① in der Elektronik gebrückt
- ② Querverbindung über QVR in der Basis

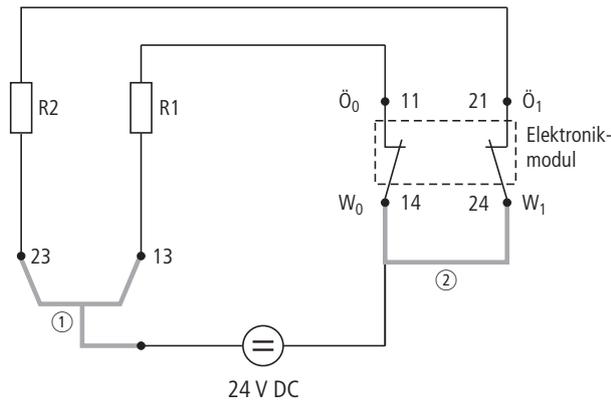
Abb. 230: Modulschaltbild BL20-S4x-SBBS

Mit Versorgung über C-Schiene und gebrückter Wurzel:



- ① Versorgung über C-Schiene (-)
- ② max. 8 Relaismodule (+)

Abb. 231: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS



- ① C-Schiene
- ② Querverbindung über QVR in der Basis

Abb. 232: Modulschaltbild BL20-S4x-SBCS



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung
Lebensgefahr durch Stromschlag

➤ C-Schiene niemals mit 230 V belasten, nur mit 24 V!



HINWEIS

Die Kontaktbezeichnungen der Basismodule sind nicht die Bezeichnungen der Relaiskontakte nach DIN.

11.3.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

11.3.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	

11.4 bRelaismodul, 2 Schließer



Abb. 233: BL20-2DO-R-NO

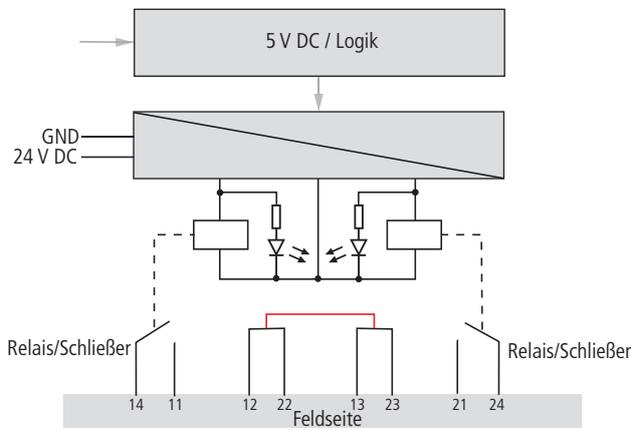


Abb. 234: Blockschaltbild mit Basismodul BL20-S4x-SBBS

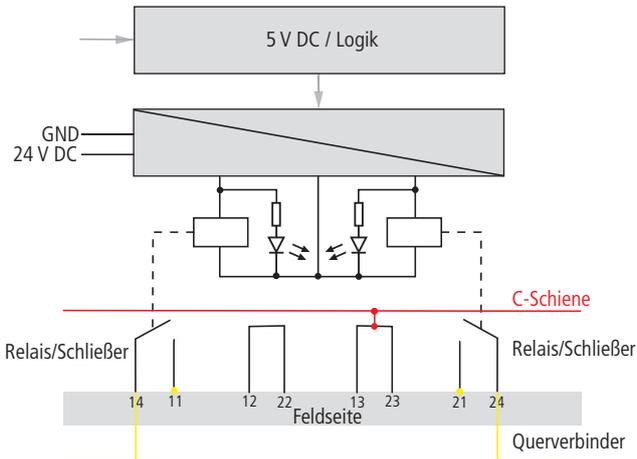


Abb. 235: Blockschaltbild mit Basismodul BL20-S4x-SBCS

11.4.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-R-NO
Anzahl der Kanäle	2, Schließer
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 20 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 28mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Gebrauchskategorie nach AC15/DC13	
Schaltspannung (Versorgung der Aktoren)	
Nennlastspannung	230 VAC/30 VDC
Schaltstrom (Versorgung der Aktoren)	
Strom bei Gleichspannung (rein ohmsch)	Lastgrenzkurve, s. S. 331
Nennstrom (DC13) 24 VDC	1 A
Nennstrom (AC15) 250 VAC	3 A
Mindestlaststrom (≥ 12 VDC)	100 mA
Synchronisationsfaktor	100 %
Strom und Anzahl der Schaltspiele (Lebensdauer): AC15 - 250 VAC	1×10^5 bei 2 A 2×10^5 bei 1 A 4×10^5 bei 0,5 A
Strom und Anzahl der Schaltspiele (Lebensdauer): DC13 - 24 VDC	2×10^5 bei 1 A $> 5 \times 10^5$ bei 0,5 A
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	< 0,1 Hz
induktive Last	< 0,1 Hz
Lampenlast	< 0,1 Hz
Trennspannung	
Relaisausgang gegen Relaisausgang	nein
Relaisausgang gegen Modulbus	1,5 kV _{eff}
Relaisausgang gegen Feldspannungsleitung	1,5 kV _{ef}
Modulbus gegen Feldspannungsleitung	500 V _{eff}

11.4.2 Basismodule

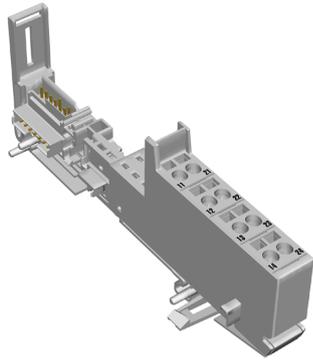


Abb. 236: Basismodul BL20-S4T-SBBS

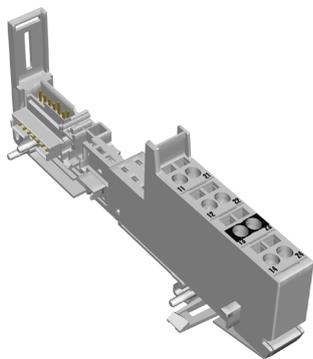


Abb. 237: Basismodul BL20-S4T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
BL20-S4T-SBCS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS
BL20-S4S-SBCS

11.4.3 Anschlussbilder

Die potenzialfreien Kontakte 11 und 14 oder 21 und 24 können direkt genutzt werden.

Darüber hinaus zeigen die folgenden Anschlussbilder verschiedene Möglichkeiten der gemeinsamen Spannungsversorgung der angeschlossenen Lasten.

Mit Versorgung über C-Schiene und gebrückter Wurzel:

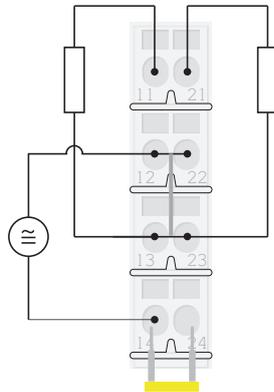
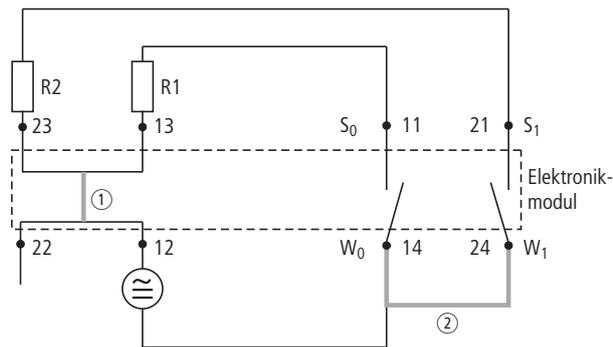


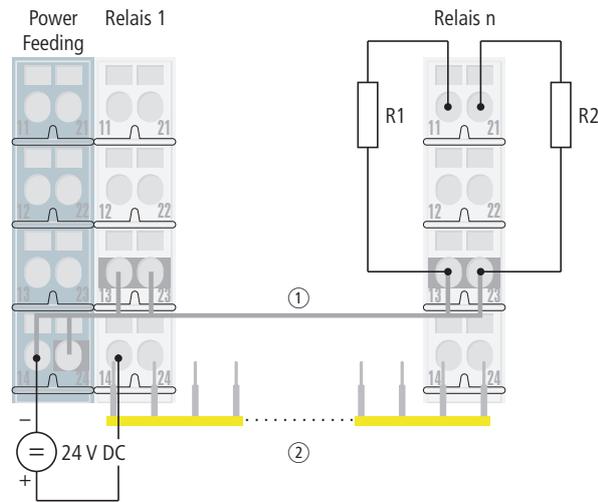
Abb. 238: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS



- ① In der Elektronik gebrückt
- ② Querverbindung über QVR in der Basis

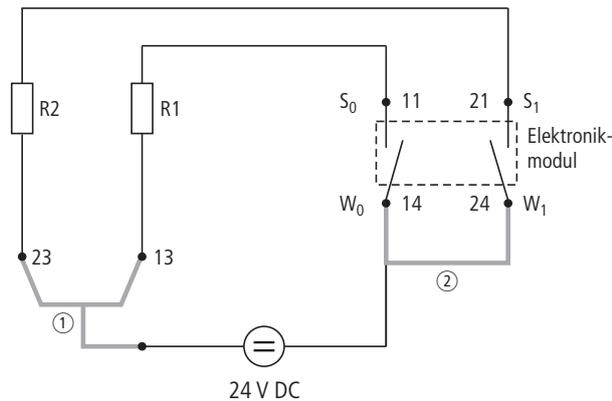
Abb. 239: Modulschaltbild BL20-S4x-SBBS

Mit Versorgung über C-Schiene und gebrückter Wurzel:



- ① Versorgung über C-Schiene
- ② max. 8 Relaismodule

Abb. 240: Anschlussbild BL20-S4x-SBCS



- ① C-Schiene
- ② Querverbindung über QVR in der Basis

Abb. 241: Modulschaltbild BL20-S4x-SBCS



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung
Lebensgefahr durch Stromschlag

➤ C-Schiene niemals mit 230 V belasten, nur mit 24 V!



HINWEIS

Die Kontaktbezeichnungen der Basismodule sind nicht die Bezeichnungen der Relaiskontakte nach DIN.

11.4.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

11.4.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	

11.5 Relaismodul, 2 Wechsler



Abb. 242: BL20-2DO-R-CO

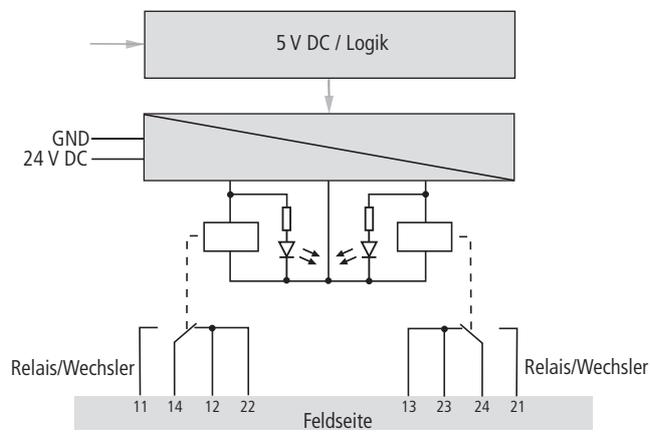


Abb. 243: Blockschaltbild mit Basismodul BL20-S4x-SBBS

11.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-2DO-R-CO
Anzahl der Kanäle	2, Wechsler
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 20 mA
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	≤ 28mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1 W
Anschließbar sind ohmsche und induktive Lasten sowie Lampenlasten	
Gebrauchskategorie nach AC15/DC13	
Schaltspannung (Versorgung der Aktoren)	
Nennlastspannung	230 VAC/30 VDC
Schaltstrom (Versorgung der Aktoren)	
Strom bei Gleichspannung (rein ohmsch)	Lastgrenzkurve, s. S. 331
Nennstrom (DC13) 24 VDC	1 A
Nennstrom (AC15) 250 VAC	3 A
Mindestlaststrom (≥ 12 VDC)	100 mA
Synchronisationsfaktor	100 %
Strom und Anzahl der Schaltspiele (Lebensdauer): AC15 - 250 VAC	1×10^5 bei 2 A <hr/> 2×10^5 bei 1 A <hr/> 4×10^5 bei 0,5 A
Strom und Anzahl der Schaltspiele (Lebensdauer): DC13 - 24 VDC	2×10^5 bei 1 A <hr/> $> 5 \times 10^5$ bei 0,5 A
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	< 0,1 Hz
induktive Last	< 0,1 Hz
Lampenlast	< 0,1 Hz
Trennspannung	
Relaisausgang gegen Relaisausgang	nein
Relaisausgang gegen Modulbus	1,5 kV _{eff}
Relaisausgang gegen Feld-spannungsleitung	1,5 kV _{ef}
Modulbus gegen Feldspannungsleitung	500 V _{eff}

11.5.2 Basismodule

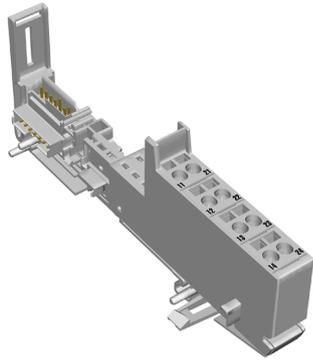


Abb. 244: Basismodul BL20-S4T-SBBS

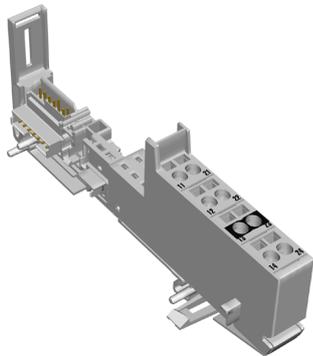


Abb. 245: Basismodul BL20-S4T-SBCS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS

11.5.3 Anschlussbilder

Die potenzialfreien Kontakte 11/12 und 14 oder 21/23 und 24 können direkt genutzt werden. Darüber hinaus zeigen die folgenden Anschlussbilder verschiedene Möglichkeiten der gemeinsamen Spannungsversorgung der angeschlossenen Lasten.

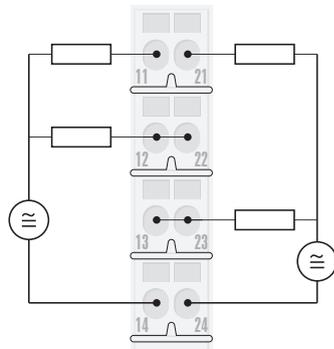


Abb. 246: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

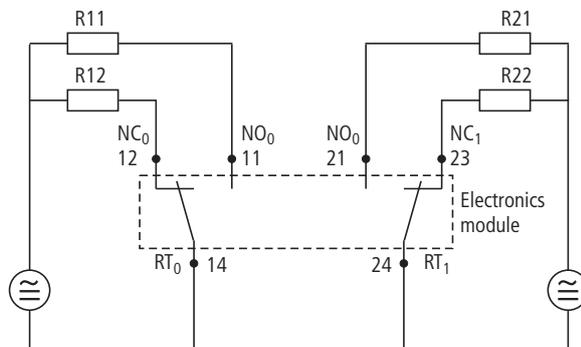


Abb. 247: Modulschaltbild BL20-S4x-SBBS



HINWEIS

Die Kontaktbezeichnungen der Basismodule sind nicht die Bezeichnungen der Relaiskontakte nach DIN.

11.5.4 Prozessdatenmapping

Daten	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	-	-	-	-	-	-	DO2	DO1

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Prozessdaten	Wert	Bedeutung
DOx	0	Digitalausgang inaktiv
	1	Digitalausgang aktiv

11.5.5 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
11	grün	Status Kanal 1 = „1“	
	aus	Status Kanal 1 = „0“	
21	grün	Status Kanal 2 = „1“	
	aus	Status Kanal 2 = „0“	

12 Technologiemodule

12.1 Zählermodul BL20-1CNT-24VDC

12.1.1 Technische Eigenschaften



Abb. 248: BL20-1CNT-24VDC

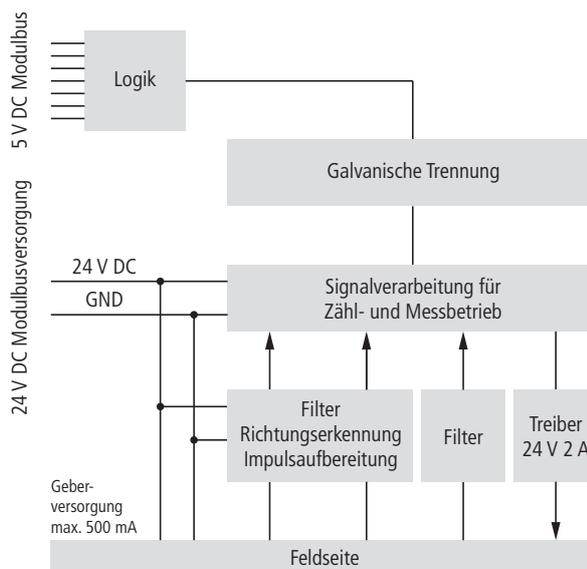


Abb. 249: Blockschaltbild

Technische Daten

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-1CNT-24VDC
Anzahl der Kanäle	1
Nennspannung aus Versorgungsklemme U_L	24 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	< 50 mA (wenn Laststrom = 0)
Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}	< 40 mA
Verlustleistung des Moduls, typisch	< 1,3 W
Sensorversorgung	
Ausgangsspannung	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom	≤ 0,5 A, kurzschlussfest
Zählsignale und Digitaleingang	
Eingangsspannung bei Nennwert 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	-30...5 VDC
High-Pegel U_{HIGH}	11...30 VDC
Eingangsstrom	
Low-Pegel I_{LOW}	-8...1,5 mA
High-Pegel I_{HIGH}	2...10 mA
Eingangsverzögerung	≤ 200 ms
Mindestimpulsbreite (maximale Zählfrequenz)	
Filter ein	≥ 25 ms (20 kHz)
Filter aus	≥ 2,5 ms (200 kHz)
Digitalausgang	
Ausgangsspannung bei Nennwert 24 VDC	
Low-Pegel U_{LOW}	≤ 3 VDC
High-Pegel U_{HIGH}	≥ L+ (-1 VDC)
Ausgangsstrom	
High-Pegel I_{HIGH} (zulässiger Bereich)	5...2 A
High-Pegel I_{HIGH} (Nennwert)	0,5 A (55 °C)
Schaltfrequenz	
bei ohmscher Last	100 Hz
bei induktiver Last	2 Hz
bei Lampenlast	≤ 10 Hz
Lampenlast R_{LL}	≤ 10 W

Technische Daten

Ausgangsverzögerung (ohmsche Last)	100 µs
Kurzschlussfest	ja
Ansprechschwelle	2,6...4 mA
Induktive Löschung	L+ -(50...60 V)
Messbereiche	
Frequenzmessung	0,1...200 kHz
Drehzahlmessung	1 U/min....25 000 U/min.
Periodendauermessung	5...120 s
Zählbetriebsarten	
Signalauswertung A, B	Impuls und Richtung Drehgeber, einfach Drehgeber, zweifach Drehgeber, vierfach
Zählbetriebsart	Endlos zählen Einmalig zählen Periodisch zählen
Hysterese	0...255
Impulsdauer	0...255
Synchronisation	Einmalig periodisch
Zählgrenzen	
Obere Zählgrenze	0...7FFF FFFF
Untere Zählgrenze	8000 0000...0
Messbetriebsarten	
Signalauswertung A, B	Impuls und Richtung Drehgeber einfach

12.1.2 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot, blinkend, 0,5 Hz	Parameterfehler	Prüfen Sie die Parametrierung des Zählermoduls.
	rot	Ausfall der Modulbus- kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektro- nikmodule gezogen wurden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
A	grün	Zähleingang aktiv bzw. Messeingang aktiv	-
	aus	Zähleingang nicht aktiv bzw. Messeingang nicht aktiv	-
B	grün	Zähleingang nicht aktiv bzw. Richtungseingang „Rückwärtszählen“	-
	aus	Zähleingang aktiv bzw. Richtungseingang „Vor- wärtszählen“	-
14	grün	Status Digitaleingang = 1	-
	aus	Status Digitaleingang = 0	-
24	rot	Fehler Digitalausgang	Prüfen Sie die Verdrahtung des Digitalausgangs.
	grün	Status Digitalausgang = 1	-
	aus	Status Digitalausgang = 0	-

Diagnosedaten

Zählbetrieb	Messbetrieb	Zuordnung (Byte, Bit)
Kurzschluss/ Drahtbruch ERR_DO		0,0
Kurzschluss Geberversorgung ERR-24 VDC		0,1
Zählbereichsende falsch	Geberimpulse falsch	0,2
Zählbereichsanfang falsch	Integrationszeit falsch	0,3
Invert-DI bei L-Retr.-Fehler Pegel des Digitaleingangs invertieren ist bei der Latch- Retrigger-Funktion nicht zulässig	Obergrenze falsch	0,4

Zählbetrieb	Messbetrieb	Zuordnung (Byte, Bit)
Hauptzählrichtung falsch	Untergrenze falsch	0,5
Betriebsart falsch		0,6
Betriebsart = 0	Betriebsart = 1 Bit 7 = 1 (Messbetriebsart) wird nur in Zusammenhang mit einem weiteren Diagnosebit gesetzt	0,7

12.1.3 Basismodule

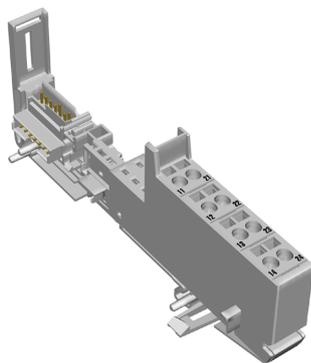


Abb. 250: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS

12.1.4 Anschlussbilder

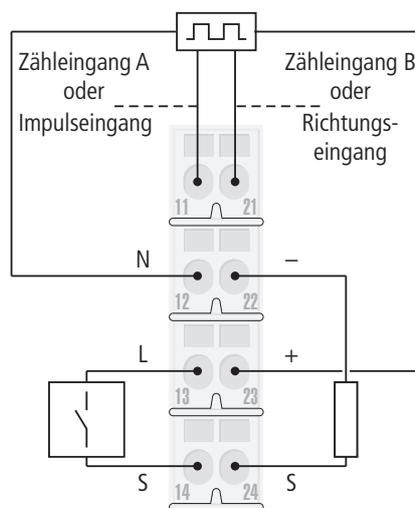


Abb. 251: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

Anschlussmöglichkeiten für Impulsgeber

	Anschluss	Zählrichtung
Impulsgeber ohne Richtungsgeber	Zählimpulse 24 VDC an Anschluss 11	Vorwärts
Impulsgeber mit Richtungspegel	Zählimpulse 24 VDC an Anschluss 11 und Richtung 24 VDC an Anschluss 21	Vorwärts, rückwärts
Impulsgeber mit 2 um 90° phasenversetzten Spuren	Spur A an Anschluss 11 und Spur B an Anschluss 21	Vorwärts, rückwärts

12.1.5 Betriebsarten

Das BL20-Zählermodul bietet den Anschluss eines Impulsgebers zum Zählen von 24 VDC-Signalen (11...30 VDC) bis zu einer Frequenz von 200 kHz.

Das Modul stellt außerdem die Versorgung der Messgeber mit 24 VDC zur Verfügung.

Das Elektronikmodul unterstützt folgende Betriebsarten:

Zählbetriebsarten:

- Endlos zählen
- Einmalig zählen
- Periodisch zählen

Messbetriebsarten:

- Frequenzmessung
- Drehzahlmessung
- Periodendauermessung

Den einzelnen Betriebsarten werden Parameter zugeordnet. Die entsprechenden Parameterlisten sind bei den Beschreibungen der Integration in die Feldbussysteme genauer spezifiziert.

Das Zählermodul besitzt einen Digitalausgang, der zur direkten Ansteuerung oder zur Ausgabe des Vergleichzustands dient.

Über den Digitaleingang des Zählermoduls wird die Hardware-Freigabe, die Synchronisation oder die Latch- und Retrigger-Funktion initiiert.

Das BL20-Zählermodul kann Signale verarbeiten, die von folgenden Gebern erzeugt werden:

- Impulsgeber 24 VDC mit Richtungspegel
- Impulsgeber 24 VDC ohne Richtungspegel
- Impulsgeber 24 VDC mit zwei um 90° phasenversetzten Spuren (Drehgeber)

12.1.6 Auswahl Zähl- oder Messbetrieb

Profibus-DP:

Mit der GSD-Datei werden 2 Modulkennungen für die BL20-1CNT-24VDC-Module geliefert.

Für den Zählbetrieb wählen Sie Module mit der Kennung: (C).

Für den Messbetrieb wählen Sie Module mit der Kennung: (M).

DeviceNet:

Das Attribut Nr.113 muss zuerst beschrieben werden und bestimmt die Betriebsart.

Mit dem Schreibvorgang auf Attribut Nr.113 werden alle anderen Attribute auf die Defaultwerte zurückgesetzt!

CANopen:

Das Objekt 5800_{hex} wirkt auf die Betriebsarten-Parameter des BL20-Zählermoduls. Es dient unter anderem zur Einstellung von Zählbetriebsart oder Messbetriebsart.

12.1.7 Zählbetrieb

Zählbetrieb - Prozessdatenmapping



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM in PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Zählbetrieb - Prozesseingangsdaten

Daten	Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	n + 7	Zählerwert							
	n + 1	n + 6								
	n + 2	n + 5								
	n + 3	n + 4								
Diagnose	n + 4	n + 3	ERR_24Vdc	ERR_DO	ERR_PARA	res.	res.	RES_STS_A	ERR_LOAD	STS_LOAD
Status	n + 5	n + 2	STS_DN	STS_UP	res.	STS_DO2	STS_DO1	res.	STS_DI	STS_GATE
	n + 6	n + 1	STS_ND	STS_UFLW	STS_OFLW	STS_CMP2	STS_CMP1	reserviert		STS_SYN
	n + 7	n	reserviert							

n= Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Bit	Erläuterung
ERR_24Vdc	Kurzschluss/ Drahtbruch Geberversorgung: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXT_F_ACK (Prozessausgabe).
ERR_DO	Kurzschluss/ Drahtbruch/Übertemperatur am Ausgang DO1: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXT_F_ACK (Prozessausgabe).
ERR_PARA	- 1: Es liegt ein Parametrierfehler vor. ERR_PARA stellt ein Sammeldiagnosebit dar. Mit der separaten Diagnose werden in Bit 3...6 die Fehler bei der Parametrierung aufgeschlüsselt. - 0: Die Parametereinstellung ist gemäß Spezifikation korrekt.
RES_STS_A	- 1:Rücksetzen der Statusbits läuft. Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 1. - 0: Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 0.
ERR_LOAD	- 1:Fehler bei Ladefunktion Die Steuerbits LOAD_DO_PARAM, LOAD_CMP_VAL2, LOAD_CMP_VAL1, LOAD_PREPARE und LOAD_VAL dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt werden. Mit den Steuerbits wurde ein falscher Wert übergeben.Beispiel:Die Werte für „Ladewert direkt“ oder „Ladewert vorbereitend“ wurden oberhalb der oberen Zählgrenze oder unterhalb der unteren Zählgrenze gewählt.
STS_LOAD	Status Ladefunktion wird gesetzt, wenn Ladefunktion läuft.

Bit	Erläuterung
STS_DN	1: Status Richtung Rückwärts.
STS_UP	1: Status Richtung Vorwärts.
STS_DO2	Das Statusbit DO2 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO2 an.
STS_DO1	Das Statusbit DO1 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO1 an.
STS_DI	Das Statusbit DI zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI an.
STS_GATE	1: Zählvorgang läuft.
STS_ND	Status Nulldurchgang Wird gesetzt bei Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptrichtung. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_UFLW	Status Untere Zählgrenze Wird gesetzt, wenn die untere Zählgrenze unterschritten wurde. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_OFLW	Status Obere Zählgrenze Wird gesetzt, wenn die obere Zählgrenze überschritten wurde. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_CMP2	Status Vergleichler 2 Dieses Statusbit zeigt dann ein Vergleichsergebnis zum Vergleichler 2 an, wenn: der Ausgang DO2 mit CTRL_DO2 = 1 freigegeben ist <u>und</u> über MODE_DO2 = 01, 10 oder 11 ein Vergleich durchgeführt wird. Ansonsten zeigt STS_CMP2 lediglich an, dass der Ausgang gesetzt ist oder war. STS_CMP2 wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegebenem Ausgang DO2 SET_DO2 = 1. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_CMP1	Status Vergleichler 1 Dieses Statusbit zeigt dann ein Vergleichsergebnis zum Vergleichler 1 an, wenn: der Ausgang DO1 mit CTRL_DO1 = 1 freigegeben ist <u>und</u> über MODE_DO1 = 01, 10 oder 11 ein Vergleich durchgeführt wird. Ansonsten zeigt STS_CMP1 lediglich an, dass der Ausgang gesetzt ist oder war. STS_CMP1 wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegebenem Ausgang DO1 SET_DO1 = 1. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_SYN	Status Synchronisation Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Bit STS_SYN gesetzt. Dieses Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Zählbetrieb - Prozessausgangsdaten

Der Aufbau der Prozessausgangsdaten ist abhängig von der Parametrierung des Moduls:

- 1 Prozessausgangsdaten mit Parameterwerten für:
 Ladewert direkt oder
 Ladewert vorbereitend oder
 Vergleichswert 1 oder
 Vergleichswert 2

Daten	Byte	Byte DP/ PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	m + 7	Ladewert direkt, Ladewert vorbereitend, Vergleichswert 1, Vergleichswert 2 (je nach Parametrierung)							
	m + 1	m + 6								
	m + 2	m + 5								
	m + 3	m + 4								
Control	m + 4	m + 3	EXTF_ ACK	CTRL_ DO2	SET_ DO2	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	CTRL_ SYN	SW_ GATE
	m + 5	m + 2	reserviert			LOAD_ PRE- PARE	LOAD_ VAL	LOAD_ DO_ PARAM	LOAD_ CMP_ VAL2	LOAD_ CMP_ VAL1
	m + 6	m + 1	reserviert							
	m + 7	m								

- 2 Prozessausgangsdaten mit Parameterwerten für:
 Funktion und Verhalten von DO1/DO2

Daten	Byte	Byte DP/ PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	m + 7	reserviert		MODE_DO2		reserviert		MODE_DO1	
	m + 1	m + 6	Hysterese Wert							
	m + 2	m + 5	Impulsdauer							
	m + 3	m + 4	reserviert							
Control	m + 4	m + 3	EXTF_ ACK	CTRL_ DO2	SET_ DO2	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	CTRL_ SYN	SW_ GATE
	m + 5	m + 2				LOAD_ DO_ PARA M	LOAD_ CMP_ VAL2	LOAD_ CMP_ VAL1	LOAD_ PRE- PARE	LOAD_ VAL
	m + 6	m + 1	reserviert							
	m + 7	m								

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus



HINWEIS

Im Gegensatz zu dem physikalischen Ausgang DO1, ist der Ausgang DO2 lediglich ein Datenwert, der mit dem Datenbit STS_DO2 der Prozesseingabe wiedergegeben wird.

Bit	Erläuterung
MODE_DO2	<p>MODE_DO2 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: 0 A 1. Der virtuelle Ausgang DO2 kann den Zustand des Datenbits SET_DO2 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO2=1.</p> <p>MODE_DO2 legt fest, welche Funktion DO2 übernehmen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 00: Der Ausgang DO2 gibt den Zustand des Steuerbits SET_DO2 wieder. Dieses muss mit CTRL_DO2 = 1 freigeschaltet sein. – 01: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand \geq Vergleichswert 2 – 10: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand \leq Vergleichswert 2 – 11: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand = Vergleichswert 2 <p>Für die Meldung „Gleichstand“ wird ein Impuls generiert. Die Impulsdauer wird mit Byte 2 dieser Prozessausgabe bestimmt.</p>
MODE_DO1	<p>MODE_DO1 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: "0" \rightarrow "1". Der physikalische Ausgang DO1 kann den Zustand des Datenbits SET_DO1 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO1=1. MODE_DO1 legt fest, welche Funktion DO1 übernehmen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 00: Der Ausgang DO1 gibt den Zustand des Steuerbits SET_DO1 wieder. Dieses muss mit CTRL_DO1 = 1 freigeschaltet sein. – 01: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand \geq Vergleichswert 1 – 10: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand \leq Vergleichswert 1 – 11: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand = Vergleichswert 1 <p>Für die Meldung „Gleichstand“ wird ein Impuls generiert. Die Impulsdauer wird mit Byte 2 dieser Prozessausgabe bestimmt.</p>
Hysterese Wert	<p>0...255)</p> <p>Zur Erzeugung eines Schaltverhaltens an DO1/DO2 in Form einer Hysterese kann der Vergleichswert 1/2 mit einem Hysteresewert belegt werden.</p> <p>Damit wird bei möglichen schnellen Schwankungen des Zählwertes um den Vergleichswert herum, ein zu häufiges An- und Ausschalten von DO1/DO2 vermieden.</p>
Impulsdauer	<p>(0...255) Einheit: ms</p> <p>Sind die Ausgänge DO1/ DO2 auf die Anzeige Zählerstand=Vergleichswert1/2 parametrierung, ist manchmal ein längerer Impuls notwendig, damit der Gleichstand wahrgenommen werden kann. Impulsdauer bei Erreichen des Vergleichswertes"</p>
EXTF_ACK	<p>Fehlerquittierung</p> <p>Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dieses Steuerbit muss anschließend wieder zurückgesetzt werden. So lange das Steuerbit EXTF_ACK gesetzt ist, werden keine neuen Fehlermeldungen gesetzt!</p>
CTRL_DO2	<p>0: Der virtuelle Ausgang DO2 ist gesperrt.</p> <p>1: Der virtuelle Ausgang DO2 ist freigegeben.</p>
SET_DO2	<p>Wenn CTRL_DO2 = 1 ist und der virtuelle Ausgang DO2 für die Anzeige des Wertes SET_DO2 parametrierung ist, kann DO2 mit SET_DO2 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden.</p> <p>Die Parametrierung von DO2 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_DO2 = 00 und LOAD_DO_PARAM 0 \rightarrow 1).</p> <p>Die Parametrierung des Ausgangs DO2 kann auch vor der Inbetriebnahme über die separaten Parameterdaten vorgenommen werden. Defaultmäßig ist DO2 für die Anzeige des Wertes SET_DO2 parametrierung.</p>

Bit	Erläuterung
CTRL_DO1	0: Der Ausgang DO1 ist gesperrt. 1: Der Ausgang DO1 ist freigegeben
SET_DO1	Wenn CTRL_DO1 = 1 ist und der physikalische Ausgang DO1 für die Anzeige des Wertes SET_DO1 parametrier ist, kann DO1 mit SET_DO1 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden. Die Parametrierung von DO1 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_DO1 = 00 und LOAD_DO_PARAM 0" → "1"). Die Parametrierung des Ausgangs DO1 kann auch vor der Inbetriebnahme über die separaten Parameterdaten vorgenommen werden. Defaultmäßig ist DO1 für die Anzeige des Wertes SET_DO1 parametrier.
RES_STS	"0" → "1" Anstoß Rücksetzen Statusbits. Die Statusbits STS_ND, STS_UFLW, STS_OFLW, STS_CMP2, STS_CMP1, STS_SYN (Prozess-eingabe) werden zurückgesetzt. Das Bit RES_STS_A = 1 (Prozesseingabe) bestätigt, dass der Rücksetzbefehl angekommen ist. RES_STS kann nun wieder auf 0 zurückgesetzt werden.
CTRL_SYN	Freigabe Synchronisation 1: "0" → "1" (positive Flanke) an dem physikalischen Eingang DI kann der Zählwert einmalig/periodisch auf den Ladewert gesetzt (synchronisiert) werden.
SW_GATE	"0" → "1": Das Zählen wird gestartet (Freigabe). "1" → "0": Das Zählen wird gestoppt. Die Möglichkeit den Zählvorgang mit einem Datenbit zu starten und zu stoppen wird als „SW-Tor“ bezeichnet. Neben dieser Möglichkeit gibt es das „HW-Tor“, um den Zählvorgang über den Hardwareeingang DI zu stoppen und zu starten. Ist diese Möglichkeit parametrier, muss an diesem Eingang ein positives Signal liegen, um das „SW-Tor“ zu aktivieren (logische UND-Verknüpfung).
LOAD_DO_PARAM	Parametrierung des physikalischen Ausgangs DO1 und des virtuellen Ausgangs DO2 "0" → "1": DO1 bzw. DO2 kann den Zustand des Datenbits SET_DO1 bzw. SET_DO2 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben. Mit dem aktuellen Telegramm (MODE_DO1 bzw. MODE_DO2) wird angezeigt, welche Funktion DO1 bzw. DO2 haben soll.
LOAD_CMP_VAL2	Parametrierung „Vergleichswert 2“ "0" → "1": Der Wert in Byte 0...3 wird als „Vergleichswert 2“ übernommen.

Zählbetrieb - Parameter

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Zählbetriebsart	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Byte 15	Bit 6	reserviert
Bit 7	Bit 7	Bit 7			
Byte 1	Word 0	Bit 8	Bit 14	Bit 0	Torfunktion
				Bit 1	Digitaleingang DI
				Bit 2	Funktion DI
				Bit 3	
				Bit 4	Synchronisation
				Bit 5	Hauptzählrichtung
				Bit 6	
Bit 7					

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Untere Zählgrenze (HWORD)
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 3	Bit 0	Bit 0	Bit 0	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 4	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Untere Zählgrenze (LWORD)
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 15	Bit 7	Bit 7	
Byte 5	Bit 0	Bit 0	Bit 0	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Byte 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Obere Zählgrenze (HWORD)	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Byte 9		Bit 6
	Bit 7	Bit 7			Bit 7
Byte 7	Bit 0	Bit 8	Bit 0		
	Bit 1	Bit 9	Bit 1		
	Bit 2	Bit 10	Bit 2		
	Bit 3	Bit 11	Bit 3		
	Bit 4	Bit 12	Bit 4		
	Bit 5	Bit 13	Bit 5		
	Bit 6	Word 3	Bit 14		Bit 6
	Bit 7		Bit 15		Byte 8
Byte 8	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Obere Zählgrenze (LWORD)	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Byte 7		Bit 6
	Bit 7	Bit 7			Bit 7
Byte 9	Bit 0	Bit 0	Bit 0		
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Word 4	Bit 6		Bit 6
	Bit 7		Bit 7		Byte 6

Standard						
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Byte 10	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Hysterese		
	Bit 1	Bit 9	Bit 1			
	Bit 2	Bit 10	Bit 2			
	Bit 3	Bit 11	Byte 5		Bit 3	
	Bit 4	Bit 12			Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5			
	Bit 6	Bit 14	Bit 6			
	Bit 7	Bit 15	Bit 7			
Byte 11	Word 5	Bit 0	Bit 0	Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]		
		Bit 1	Bit 1			
		Bit 2	Bit 2			
		Bit 3	Bit 3		Byte 4	Bit 3
		Bit 4	Bit 4			Bit 4
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	
		Bit 7	Bit 7		Bit 7	
Byte 12	Word 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert DO	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Diagnose DO1	
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Funktion DO1	
		Bit 3	Bit 3	Byte 3	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	reserviert
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	Funktion DO2	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6		
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	reserviert	
Byte 13	Word 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Signalauswertung (A,B)	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1		
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Sensor/Eingangsfiler (A)	
		Bit 3	Bit 3	Byte 2	Bit 3	Sensor/Eingangsfiler (B)
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	Sensor/Eingangsfiler (DI)
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	Sensor (A)	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	reserviert	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	Richtungseingang (B)	

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/PROFINET	Parameter		
Byte 14	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Sammeldiagnose	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	reserviert	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	Verhalten CPU/master STOP	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	reserviert	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7		
Byte 15	Word 7	Bit 0	Bit 0	reserviert	
		Bit 1	Bit 1		
		Bit 2	Bit 2		
		Bit 3	Bit 3	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4	Bit 4	
		Bit 5	Bit 5	Bit 5	
		Bit 6	Bit 6	Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Parameter	Einstellungen
Zählbetriebsart	100000 = endlos zählen 100001 = einmalig zählen 100010 = periodisch zählen
Torfunktion	0 = Zählvorgang abbrechen 1 = Zählvorgang unterbrechen
Digitaleingang DI	0 = normal 1 = invertiert
Funktion DI	00 = Eingang 01 = HW-Tor 10 = Latch-Retrigger bei pos. Flanke 11 = Synchronisation bei pos. Flanke
Synchronisation	0 = einmalig 1 = periodisch
Hauptzählrichtung	00 = keine 01 = vorwärts 10 = rückwärts
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2 ³¹)...0
Untere Zählgrenze (HWORD)	-32768...0 (Signed16)

Parameter	Einstellungen
Untere Zählgrenze (LWORD)	-32 768...32 767 (Signed16); 0
Obere Zählgrenze	0...+ 2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Obere Zählgrenze (HWORD)	0... 32767 (Unsigned16)
Obere count limit (LWORD)	0... 65535 (Unsigned16)
Hysterese	0 ...255 (Unsigned8)
Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]	0 ...255 (Unsigned8)
Ersatzwert DO	0 1
Diagnose DO1	0 = ein 1 = aus
Funktion DO1	00 = Ausgang 01 = ein bei Zählwert \geq Vergl.-Wert 10 = ein bei Zählwert \leq Vergl.-Wert 11 = Impuls bei Zählwert = Vergl.-Wert
Funktion DO2	00 = Ausgang 01 = ein bei Zählwert \geq Vergl.-Wert 10 = ein bei Zählwert \leq Vergl.-Wert 11 = Impuls bei Zählwert = Vergl.-Wert
Signalauswertung (A,B)	00 = Impuls und Richtung 01 = Drehgeber einfach 10 = Drehgeber zweifach 11 = Drehgeber vierfach
Sensor/Eingangsfiler (A)	0 = 2,5 μs (200 kHz) 1 = 25 μ s (20 kHz)
Sensor/Eingangsfiler (B)	0 = 2,5 μs (200 kHz) 1 = 25 μ s (20 kHz)
Sensor/Eingangsfiler (DI)	0 = 2,5 μs (200 kHz) 1 = 25 μ s (20 kHz)
Sensor (A)	0 = normal 1 = invertiert
Richtungseingang (B)	0 = normal 1 = invertiert
Sammeldiagnose	0 = freigeben 1 = sperren
Verhalten CPU/master STOP	00 = DO1 abschalten 01 = Betriebsart weiterarbeiten 10 = DO1 Ersatzwert schalten 11 = DO1 letzten Wert halten

Zählbetriebsarten

Die Zählbetriebsarten dienen der Unterstützung von Zählapplikationen, wie z. B. das Zählen von Stückgut.

Folgende Betriebsarten können gewählt werden:

- Endlos zählen, z. B. zur Wegerfassung mit 24 VDC-Inkrementalgebern
- Einmalig zählen, z. B. zum Zählen von Stückgut bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch zählen, z. B. in Anwendungen mit wiederholten Zählvorgängen

Maximaler Zählbereich

- Die obere Zählgrenze ist +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
- Die untere Zählgrenze ist -2 147 483 648 (-2^{31})

12.1.8 Hauptzählrichtung

Mit der Hauptzählrichtung parametrieren Sie das Verhalten des Zählers bei Erreichen einer parametrisierten Zählgrenze. Der Zählwert „springt“ bei Erreichen einer Zählgrenze auf einen definierten Wert. Möglich sind drei Werte:

- Untere Grenze
- Obere Grenze
- Ladewert

Welchen der drei Werte der Zähler in Abhängigkeit von der „Hauptzählrichtung“ und der Betriebsart annimmt, zeigt die folgende Tabelle im Überblick:

Betriebsart		
Hauptzählrichtung	Obere Zählgrenze	Untere Zählgrenze
<i>– Endlos zählen</i>		
Keine	Sprung auf untere Grenze	Sprung auf obere Grenze
Vorwärts	Sprung auf untere Grenze	Sprung auf obere Grenze
Abwärts	Sprung auf untere Grenze	Sprung auf obere Grenze
<i>– Einmalig zählen</i>		
Keine	Sprung auf untere Grenze	Sprung auf obere Grenze
Vorwärts	Sprung auf Ladewert	Sprung auf obere Grenze
Abwärts	Sprung auf untere Grenze	Sprung auf Ladewert
<i>– Periodisch zählen</i>		
Keine	Sprung auf Ladewert	Sprung auf Ladewert
Vorwärts	Sprung auf Ladewert	Sprung auf obere Grenze
Abwärts	Sprung auf untere Grenze	Sprung auf Ladewert

Reset-Zustände nach der Parametrierung bei Hauptzählrichtung keine/vorwärts:

- Ladewert: 0
- Zählwert:0

- Vergleichswert DO1:0
 - Vergleichswert DO2:0
- Reset-Zustände nach der Parametrierung bei Hauptzählrichtung keine/rückwärts
- Ladewert: obere Grenze
 - Zählwert: obere Grenze
 - Vergleichswert 1: obere Grenze
 - Vergleichswert 2: obere Grenze

12.1.9 Grenzwerte der Zählbetriebsart

Für die fehlerfreie Verarbeitung von internen und externen Ereignissen müssen bestimmte Randbedingungen eingehalten werden. In den folgenden Abschnitten sind die Grenzwerte für beide Ereignisarten beschrieben.

Minimale Anzahl von Zählimpulsen zwischen internen Ereignissen

Bei der Parametrierung der Werte für „Obere Zählgrenze“, „Vergleichswert“, „Ladewert“ und „Untere Zählgrenze“ ist darauf zu achten, dass bestimmte Mindestabstände an Zählimpulsen eingehalten werden.

Damit wird sichergestellt, dass interne Berechnungen abgearbeitet sind, bevor ein neues Ereignis eintritt.

Darstellung der minimalen Anzahl von Zählimpulsen zwischen zwei Ereignissen in Abhängigkeit von der Zählfrequenz

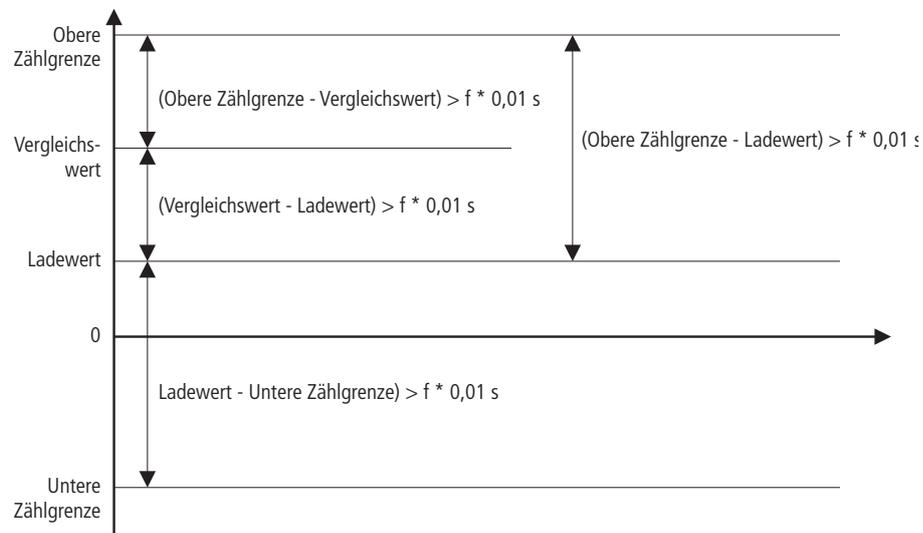


Abb. 252: Grenzwerte der Zählbetriebsart

f = Zählfrequenz in Hz

Zählfrequenz	Minimale Anzahl von Zählimpulsen bei verschiedenen Zählfrequenzen
200 kHz	2000 Impulse

Zählfrequenz	Minimale Anzahl von Zählimpulsen bei verschiedenen Zählfrequenzen
100 kHz	1000 Impulse
50 kHz	500 Impulse
10 kHz	100 Impulse
1 kHz	10 Impulse

Zeitspanne zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A)

Bei Impulsgebern mit Richtungspegel muss gewährleistet sein, dass zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A) eine Zeitspanne von mindestens 5 µs/ 50 µs liegen muss, je nach parametriertem Eingangsfiler.

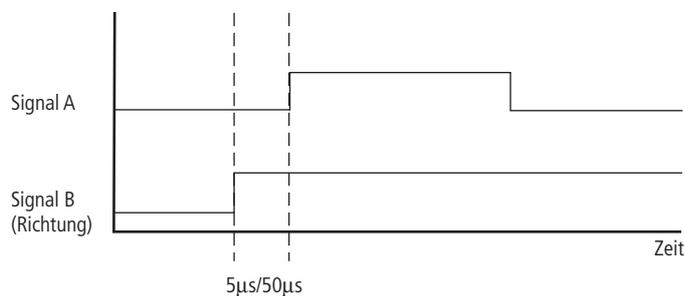


Abb. 253: Zeitspanne zwischen Richtungssignal und Zählsignal

Endlos zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das Zählermodul nach Freigabe ab dem Ladewert endlos zwischen oberer und unterer Zählgrenze.

- Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.
- Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze und zählt ohne Impulsverlust weiter.
- Die Funktion in dieser Betriebsart ist unabhängig von der Hauptzählrichtung.

In der folgenden Abbildung sind diese Einstellungen dargestellt:

- Betriebsart: endlos zählen
- Hauptzählrichtung: keine, vorwärts bzw. rückwärts

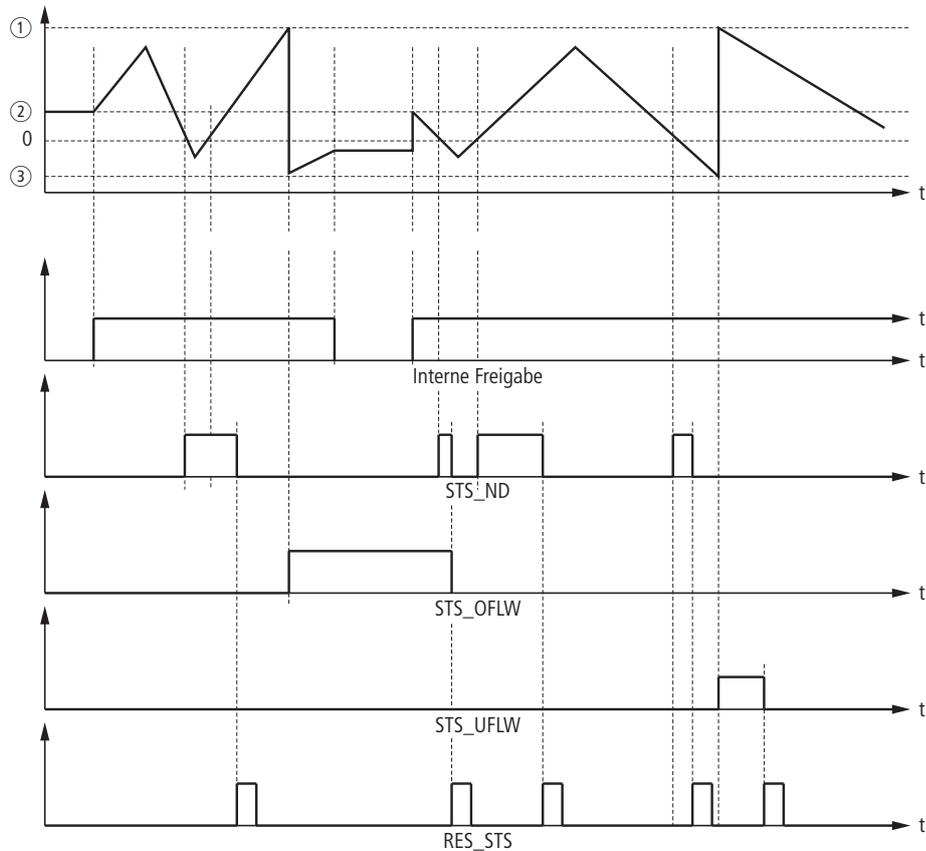


Abb. 254: Endlos zählen mit Statusbit

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze

Einmalig zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das Zählermodul nach Freigabe einmalig ab dem Ladewert bis zum oberen bzw. unteren Endwert, je nach parametrierter Hauptzählrichtung.

- 1 Keine Hauptzählrichtung
Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze. Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt.
Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze. Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt.
- 2 Hauptzählrichtung vorwärts
Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert. Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt.
Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze. Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt.

3 Hauptzählrichtung rückwärts

Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze. Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt.

Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert. Die interne Freigabe wird automatisch zurückgesetzt.

Die interne Freigabe wird durch Überlauf/Unterlauf an den Zählgrenzen automatisch zurückgesetzt. Zum erneuten Start des Zählvorgangs muss eine steigende Flanke erreicht werden. Dies geschieht entweder durch Rücksetzen und Setzen der Hardware-Freigabe (Digitaleingang, wenn dieser als „HW-Tor“ parametrier ist) oder durch Rücksetzen und Setzen der Software-Freigabe (Bit SW_GATE in der Steuerschnittstelle/Prozessausgabe).

Die folgenden drei Abbildungen zeigen für die Betriebsart „einmalig zählen“ das Verhalten mit den drei Hauptzählrichtungen: keine, vorwärts, rückwärts.

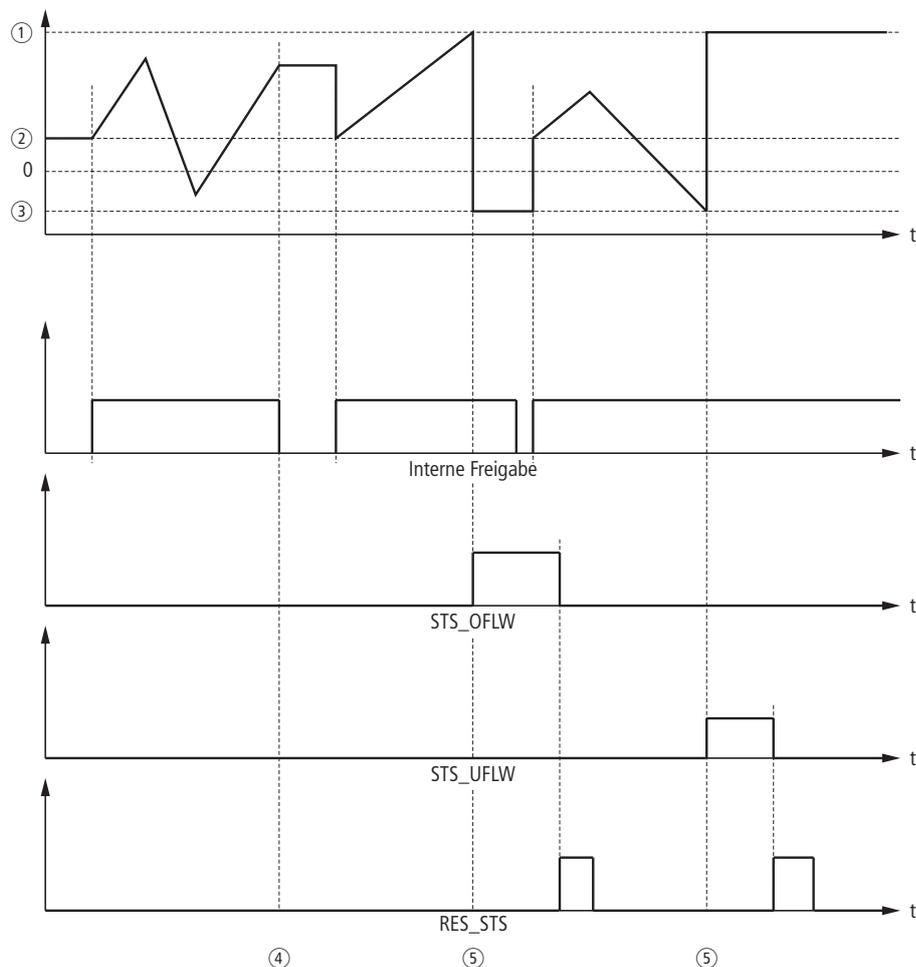


Abb. 255: Einmalig zählen ohne Hauptzählrichtung

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Freigabe-Stopp, interne Freigabe
- ⑤ Freigabe-Stopp, automatisch

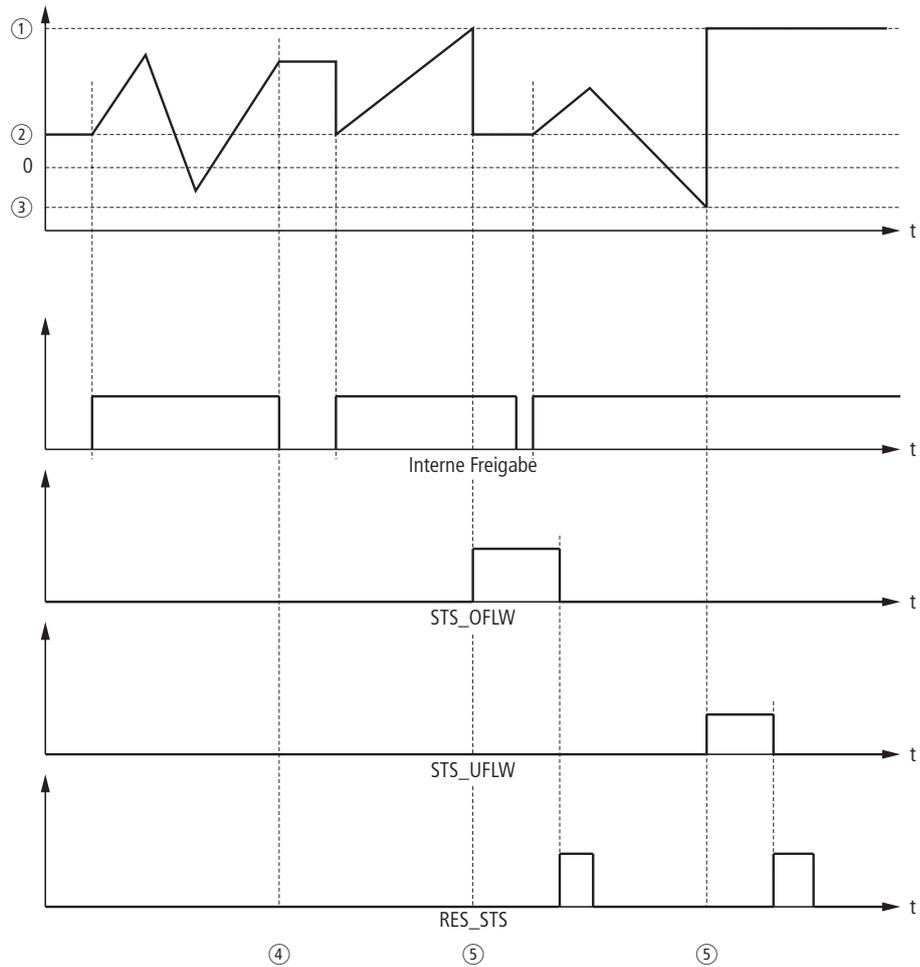


Abb. 256: Einmalig zählen mit Hauptzählrichtung rückwärts

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Freigabe-Stopp, interne Freigabe
- ⑤ Freigabe-Stopp, automatisch

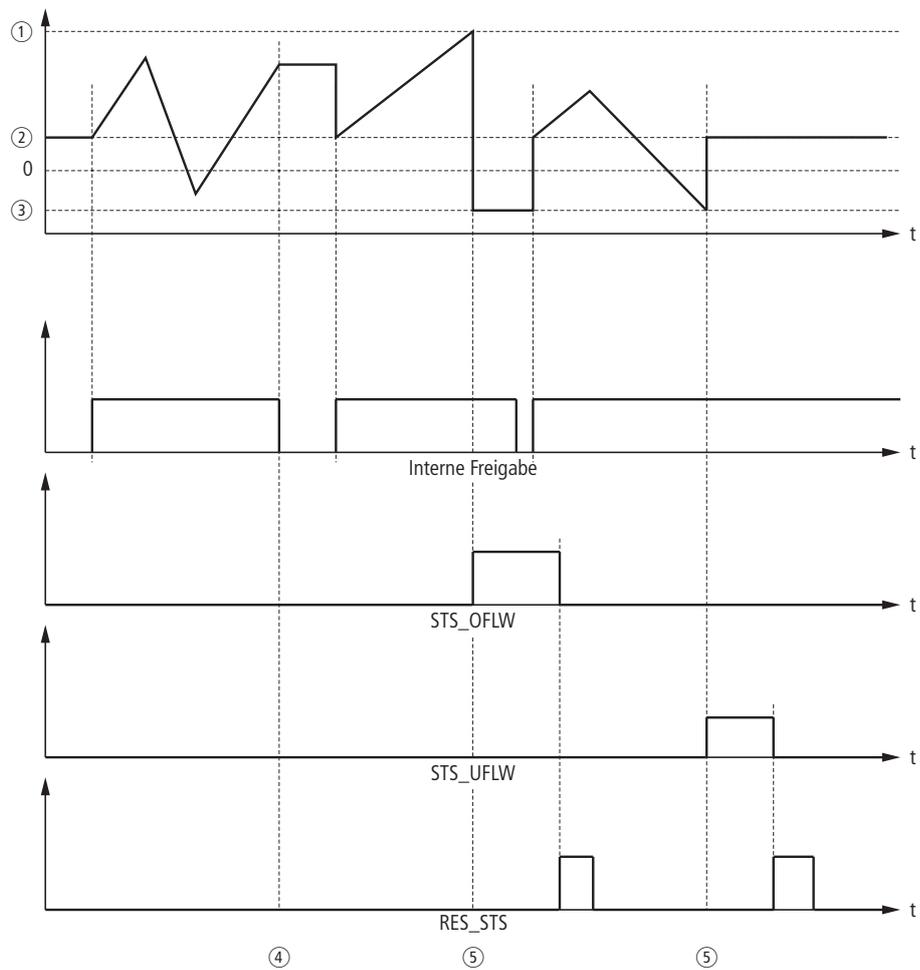


Abb. 257: Einmalig zählen mit Hauptzählrichtung rückwärts

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Freigabe-Stopp, interne Freigabe
- ⑤ Freigabe-Stopp, automatisch

Periodisch zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das Elektronikmodul nach Setzen der Freigabe periodisch, je nach parametrierter Hauptzählrichtung, innerhalb des parametrierten Zählbereichs:

- 1 Keine Hauptzählrichtung
Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere oder untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert und zählt von dort weiter.
- 2 Hauptzählrichtung vorwärts
Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf den Ladewert und zählt von dort weiter.
Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze und zählt von dort weiter.
- 3 Hauptzählrichtung rückwärts
Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze und zählt von dort weiter.
Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt er auf die untere Zählgrenze und zählt von dort weiter.

Die folgenden drei Abbildungen zeigen für die Betriebsart „periodisch zählen“ das Verhalten mit den drei Hauptzählrichtungen: keine, vorwärts, rückwärts.

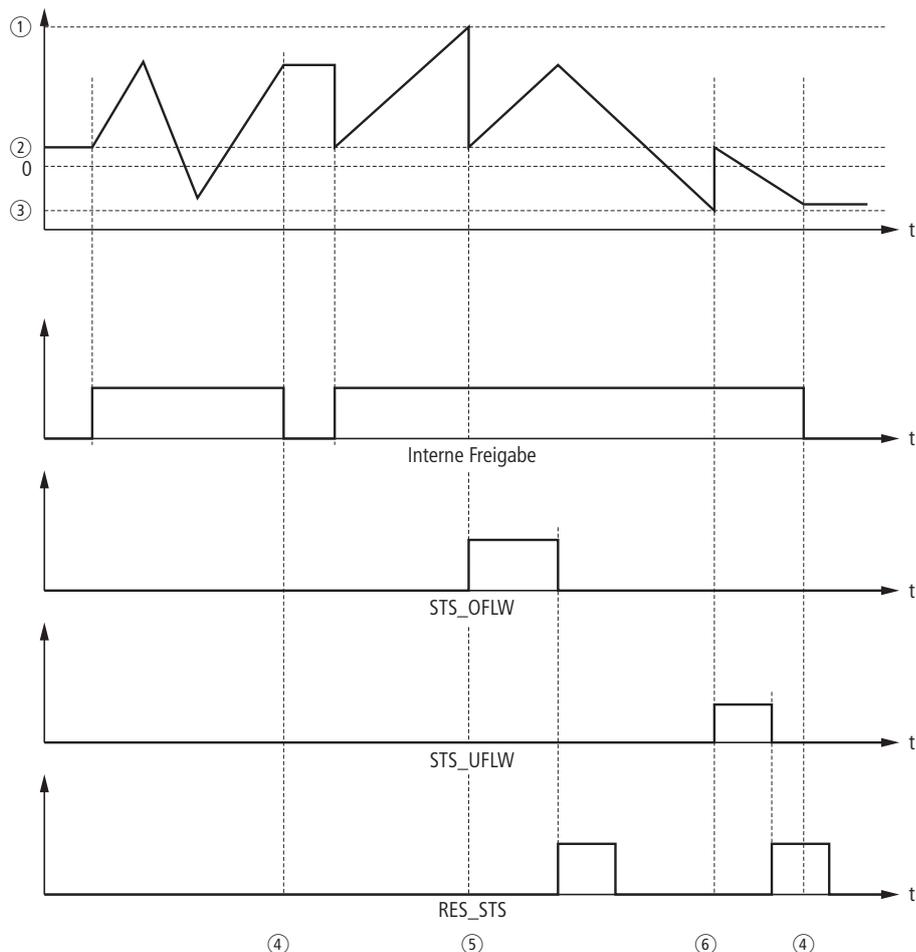


Abb. 258: Periodisch zählen ohne Hauptzählrichtung

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Freigabe-Stopp, interne Freigabe
- ⑤ Überlauf
- ⑥ Unterlauf

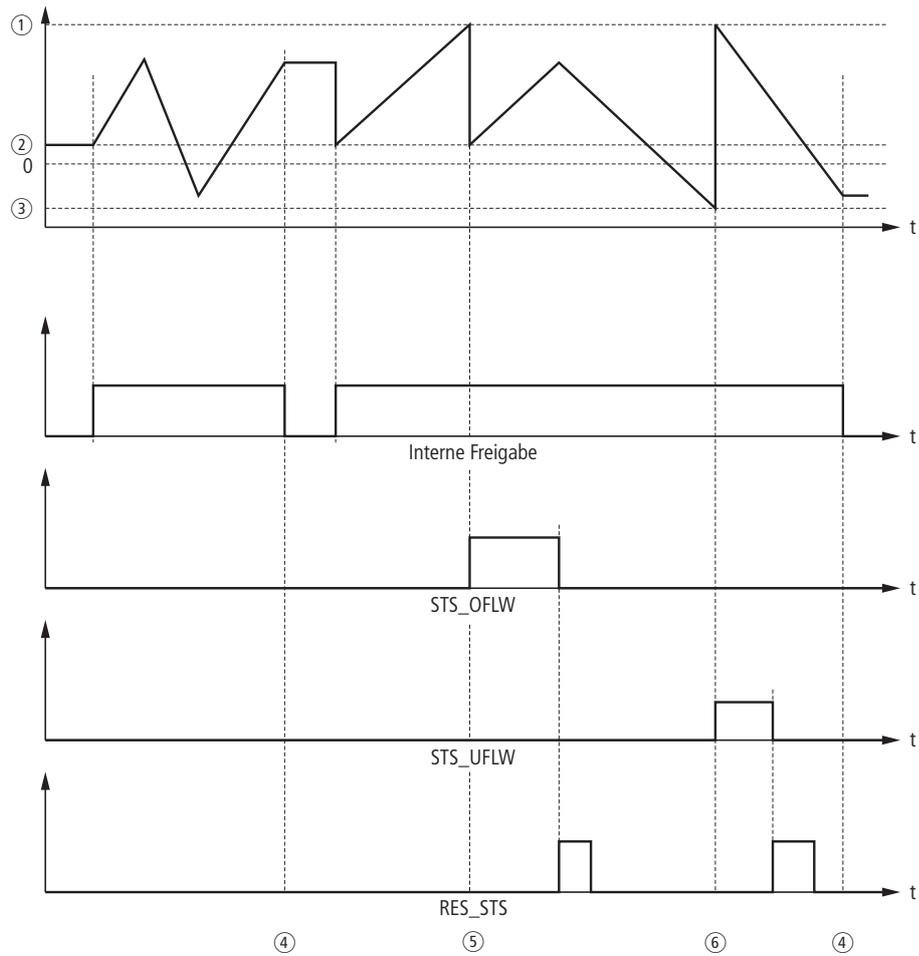


Abb. 259: Periodisch zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Freigabe-Stopp, manuell
- ⑤ Überlauf
- ⑥ Unterlauf

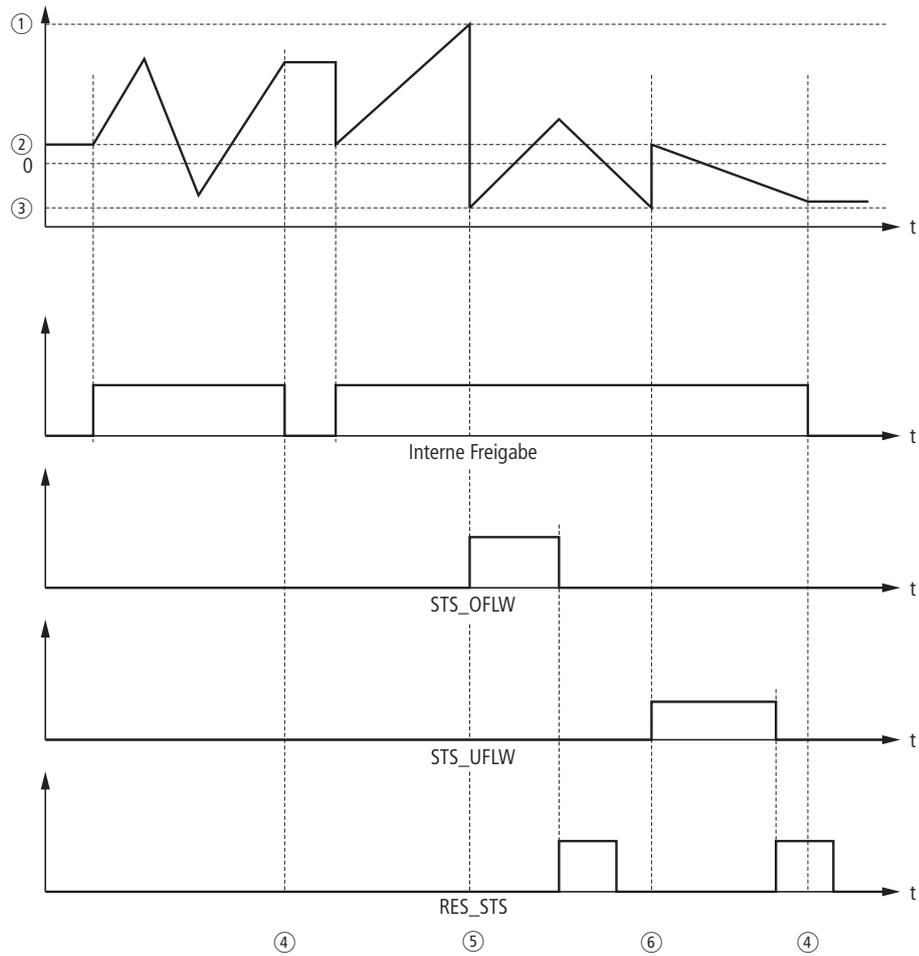


Abb. 260: Periodisch zählen mit Hauptzählrichtung rückwärts

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Freigabe-Stopp, manuell
- ⑤ Überlauf
- ⑥ Unterlauf

12.1.10 Messbetrieb

Messbetrieb - Prozessdatenmapping



HINWEIS

Bei PROFIBUS, PROFINET und CANopen wird die Lage der I/O-Daten dieses Moduls innerhalb der Prozessdaten der Gesamtstation über die Hardwarekonfigurationstools des Feldbus-Masters festgelegt.

Bei DeviceNet, EtherNet/IP und Modbus TCP kann mit dem BL20-DTM und PACTware eine detaillierte Mappingtabelle der Gesamtstation erzeugt werden.

Messbetrieb - Prozesseingangsdaten

Daten	Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Input	n	n + 7	Messwert							
	n + 1	n + 6								
	n + 2	n + 5								
	n + 3	n + 4								
Diagnose	n + 4	n + 3	ERR_24Vdc	ERR_DO	ERR_PARA	reserviert		RES_STS_A	ERR_LOAD	STS_LOAD
Status	n + 5	n + 2	STS_DN	STS_UP	reserviert		STS_DO1	res.	STS_DI	STS_GATE
	n + 6	n + 1	res.	STS_UFLW	STS_OFLW	res.	STS_CMP1	res.		res.
	n + 7	n	reserviert							

n= Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Bit	Erläuterung
ERR_24Vdc	Kurzschluss Geberversorgung Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTf_ACK.
ERR_DO	Kurzschluss/Drahtbruch/Übertemperatur am Ausgang DO1
ERR_PARA	- 1:Es liegt ein Parametrierfehler vor. ERR_PARA stellt ein Sammeldiagnosebit dar. Mit der separaten Diagnose werden in Bit 3...6 die Fehler bei der Parametrierung aufgeschlüsselt. - 0: Die Parametrierung ist korrekt seitens der Spezifikation.
RES_STS_A	- 1: Rücksetzen der Statusbits läuft. Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 1. - 0: Im letzten Telegramm der Prozessausgabe war: RES_STS = 0.

Bit	Erläuterung
ERR_LOAD	<p>1: Fehler bei Ladefunktion</p> <p>Die Steuerbits LOAD_UPLIMIT und LOAD_LOLIMIT dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt werden. Der Wert von LOAD_UPLIMIT und LOAD_LOLIMIT wurde außerhalb des möglichen Bereichs gewählt.</p> <p>Zulässige Werte bei LOAD_LOLIMIT:</p> <p>0...199 999 999 $\times 10^{-3}$ Hz</p> <p>0...24 999 999 $\times 10^{-3}$ U/min.</p> <p>0...99 999 999 ms</p> <p>Zulässige Werte bei LOAD_UPLIMIT:</p> <p>1...200 000 000 $\times 10^{-3}$ Hz</p> <p>1...25 000 000 $\times 10^{-3}$ U/min.</p> <p>1...100 000 000 ms</p>
STS_LOAD	<p>Status Ladefunktion</p> <p>Wird gesetzt, wenn Ladefunktion läuft.</p>
STS_DN	<p>Status Richtung: rückwärts.</p> <p>Die Richtung wird über ein Signal am physikalischen Eingang B ermittelt. Der Parameter „Signalauswertung (A, B):“ muss dabei auf „Impuls und Richtung“ stehen.</p>
STS_UP	<p>Status Richtung: vorwärts.</p> <p>Die Richtung wird über ein Signal am physikalischen Eingang B ermittelt. Der Parameter „Signalauswertung (A, B):“ muss dabei auf „Impuls und Richtung“ stehen.</p>
STS_DO1	<p>Das Statusbit DO1 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO1 an.</p>
STS_DI	<p>Das Statusbit DI zeigt den Zustand des Digitaleingangs DI an.</p>
STS_GATE	<p>1: Der Messvorgang läuft.</p>
STS_UFLW	<p>1: Die untere Messgrenze wurde unterschritten. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS: 0 → 1 zurückgesetzt werden.</p>
STS_OFLW	<p>1: Die obere Messgrenze wurde überschritten. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS: 0 → 1 zurückgesetzt werden.</p>
STS_CMP1	<p>1: Messung beendet</p> <p>Nach jedem abgelaufenen Zeitintervall wird der Messwert aktualisiert. Dabei wird das Ende einer Messung (nach Ablauf des Zeitintervalls) mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet.</p> <p>Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS 0 → 1 zurückgesetzt werden.</p>

Messbetrieb - Prozessausgangsdaten

Der Aufbau der Prozessausgangsdaten ist abhängig von der Parametrierung des Moduls:

- 1 Prozessausgangsdaten mit Parameterwerten für:
Funktion von DO1

Daten	Byte	Byte DP/ PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Output	m	m + 7	reserviert							MODE_DO1	
	m + 1	m + 6	reserviert								
	m + 2	m + 5									
	m + 3	m + 4									
Control	m + 4	m + 3	EXTF_ ACK	reserviert		CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	res.	SW_ GATE	
	m + 5	m + 2	reserviert			LOAD DO_ PARA M	res.	LOAD INT- TIME	LOAD UPLI- MIT	LOAD LOLI- MIT	
	m + 6	m + 1	reserviert								
	m + 7	m									

- 2 Prozessausgangsdaten mit Parameterwerten für:
Obergrenze oder
Untergrenze

Daten	Byte	Byte DP/ PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	m + 7	Obergrenze oder Untergrenze							
	m + 1	m + 6								
	m + 2	m + 5								
	m + 3	m + 4								
Control	m + 4	m + 3	EXTF_ ACK	reserviert		CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	res.	SW_ GATE
	m + 5	m + 2	reserviert			LOAD DO_ PARA M	res.	LOAD INT- TIME	LOAD UPLI- MIT	LOAD LOLI- MIT
	m + 6	m + 1	reserviert							
	m + 7	m								

3 Prozessausgangsdaten mit Parameterwerten für: Integrationszeit

Daten	Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Output	m	m + 7	Integrationszeit							
	m + 1	m + 6								
	m + 2	m + 5	reserviert							
	m + 3	m + 4								
Control	m + 4	m + 3	EXTF_ACK	reserviert		CTRL_DO1	SET_DO1	RES_STS	res.	SW_GATE
	m + 5	m + 2	reserviert			LOAD_DO_PARAM	res.	LOAD_INNTIME	LOAD_UPLIMIT	LOAD_LOLIMIT
	m + 6	m + 1	reserviert							
	m + 7	m								

m = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Bit	Erläuterung
MODE_DO1	<p>MODE_DO1 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: 0 → 1. Der physikalische Ausgang DO1 kann den Zustand des Datenbits SET_DO1 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO1 = 1.</p> <p>MODE_DO1 legt fest, welche Funktion DO1 übernehmen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 00: Der Ausgang DO1 gibt den Zustand des Steuerbits SET_DO1 wieder. – 01: Der Ausgang DO1 meldet eine Messung außerhalb der Grenzen, d.h. Überschreiten der oberen Messgrenze oder Unterschreiten der unteren Messgrenze. STS_OFLW = 1 oder STS_UFLW = 1 (Prozesseingabe). – 10: Der Ausgang DO1 meldet ein Unterschreiten der unteren Messgrenze. STS_UFLW = 1 (Prozesseingabe) – 11: Der Ausgang DO1 meldet ein Überschreiten der oberen Messgrenze. STS_OFLW = 1 (Prozesseingabe)
EXTF_ACK	<p>Fehlerquittierung: Die Fehlerbits ERR_DO oder ERR_24Vdc müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. Dieses Steuerbit muss anschließend wieder zurückgesetzt werden. So lange das Steuerbit EXTF_ACK gesetzt ist, werden keine neuen Fehlermeldungen gesetzt!</p>
CTRL_DO1	<ul style="list-style-type: none"> – 0: Der Ausgang DO1 ist gesperrt. – 1: Der Ausgang DO1 ist freigegeben.
SET_DO1	<p>Wenn CTRL_DO1 = 1 ist und der physikalische Ausgang DO1 für die Anzeige des Wertes SET_DO1 parametrier ist, kann DO1 mit SET_DO1 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden.</p> <p>Die Parametrierung von DO1 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_DO1 = 00 und LOAD_DO_PARAM 0 → 1).</p> <p>Die Parametrierung des Ausgangs DO1 kann auch vor der Inbetriebnahme über die separaten Parameterdaten vorgenommen werden. Defaultmäßig ist DO1 für die Anzeige des Wertes SET_DO1 parametrier.</p>
RES_STS	<p>0 → 1 Anstoß Rücksetzen Statusbits. Die Statusbits STS_UFLW, STS_OFLW und STS_CMP1 (Prozesseingabe) werden zurückgesetzt. Das Bit RES_STS_A = 1 (Prozesseingabe) bestätigt, dass der Rücksetzbefehl angekommen ist.</p> <p>RES_STS kann nun wieder auf 0 zurückgesetzt werden.</p>

Bit	Erläuterung
SW_GATE	0 → 1 Die Messung wird gestartet (Software-Freigabe). 1 → 0 Die Messung wird gestoppt.
LOAD_DO_PARAM	Parametrierung des physikalischen Ausgangs DO1 0 → 1: DO1 kann den Zustand unterschiedlicher Datenbits als Signal wiedergeben. Mit dem aktuellen Telegramm (Byte 0) wird bestimmt, auf welche Datenbits sich DO1 beziehen soll.
LOAD_INTTIME	Parametrierung „Integrationszeit“ 0 → 1: Bytes 0...1 dieser Prozessausgabe stellt einen Faktor zur Bildung der Integrationszeit für die Frequenzmessung und die Bestimmung der Drehzahl dar. Die Integrationszeit ist zwischen 10 ms und 10 s in Schritten von 10 ms einstellbar und ergibt sich aus der Multiplikation: Faktor × 10 ms. Bei der Periodendauermessung bestimmt dieser Faktor die Anzahl der gemessenen Perioden, um daraus einen Mittelwert zu bilden. Der Faktor darf 1...1000 (1hex...3E8hex) sein.
LOAD_UPLIMIT	Parametrierung der oberen Messgrenze 0 → 1: Der Wert aus Byte 0...3 wird als neue obere Messgrenze übernommen. LOAD_UPLIMIT: 1...200 000 000 × 10 ⁻³ Hz 1...25 000 000 × 10 ⁻³ U/min 1...100 000 000 ms
LOAD_LOPLIMIT	Parametrierung der unteren Messgrenze 0 → 1: Der Wert aus Byte 0...3 wird als neue untere Messgrenze übernommen. LOAD_LOLIMIT: 0...199 999 999 × 10 ⁻³ Hz 0...24 999 999 × 10 ⁻³ U/min 0...99 999 999 ms

Messbetrieb- Parameter

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Messbetriebsart	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Bit 6		reserviert
Bit 7	Bit 7	Bit 7			
Byte 1	Word 0	Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bit 11 Bit 12 Bit 13 Bit 14 Bit 15	Byte 15 Byte 14	Bit 0	Digitaleingang DI
				Bit 1	Funktion DI
				Bit 2	reserviert
				Bit 3	
				Bit 4	
				Bit 5	
				Bit 6	
Bit 7					

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Untergrenze
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 3	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Byte 13
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 4	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Word 1
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 15	Bit 7	Bit 7	

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 5	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Obere Zählgrenze (HWORD)
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 7	Bit 0	Bit 8	Bit 0	
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7	

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/PROFINET	Parameter	
Byte 8	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Integrationszeit [n*10ms]
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 9	Bit 0	Bit 0	Bit 0	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 10	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Geberimpulse pro Umdrehung
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7	
Byte 11	Bit 0	Bit 0	Bit 0	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	

Standard						
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter			
Byte 12	Word 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Ersatzwert DO	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	Diagnose DO1	
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Funktion DO1	
		Bit 3	Bit 3	Byte 3	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	reserviert
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7		
Byte 13	Word 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Signalauswertung (A,B)	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1		
		Bit 2	Bit 2	Bit 2	Sensor/Eingangsfiler (A)	
		Bit 3	Bit 3	Byte 2	Bit 3	Sensor/Eingangsfiler (B)
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	Sensor/Eingangsfiler (DI)
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	Sensor (A)
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	reserviert
		Bit 7	Bit 7	Bit 7	Richtungseingang (B)	
Byte 14	Word 7	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Sammeldiagnose	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1	reserviert	
		Bit 2	Bit 2	Bit 2		
		Bit 3	Bit 3	Byte 1	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	Verhalten CPU/master STOP
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	reserviert
		Bit 7	Bit 7	Bit 7		
Byte 15	Word 7	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert	
		Bit 1	Bit 1	Bit 1		
		Bit 2	Bit 2	Bit 2		
		Bit 3	Bit 3	Byte 0	Bit 3	
		Bit 4	Bit 4		Bit 4	
		Bit 5	Bit 5		Bit 5	
		Bit 6	Bit 6		Bit 6	
		Bit 7	Bit 7	Bit 7		

Parameter	Einstellungen
Messbetriebsart	100000 = Frequenzmessung 100001 = Drehzahlmessung 100010 = Periodendauermessung
Digitaleingang DI	0 = normal 1 = invertiert
Funktion DI	0 = Eingang 1 = HW-Tor
Untergrenze	0...16 777 214 × 10 ⁻³
Untergrenze (HWORD)	0 ...255 (Unsigned8)
Untergrenze (LWORD)	0 ...65535
Obergrenze	1...16 777 215 × 10 ⁻³
Obergrenze (HWORD)	0 ...255 (Unsigned8)
Obergrenze (LWORD)	0 ...65535
Integrationszeit [n*10ms]	1...1 000; 10
Geberimpulse pro Umdrehung	1...65535
Ersatzwert DO 1	0 1
Diagnose DO1	0 = ein 1 = aus
Funktion DO1	00 = Ausgang 01 = außerhalb der Grenzen 10 = unterhalb der Untergrenze 11 = oberhalb der Obergrenze
Signalauswertung (A,B)	00 = Impuls und Richtung 01 = Drehgeber einfach
Sensor/Eingangsfiler (A)	0 = 2,5 ms (200 kHz) 1 = 25 µs (20 kHz)
Sensor/Eingangsfiler (B)	0 = 2,5 ms (200 kHz) 1 = 25 µs (20 kHz)
Sensor/Eingangsfiler (DI)	0 = 2,5 ms (200 kHz) 1 = 25 µs (20 kHz)
Sensor (A)	0 = normal 1 = invertiert
Richtungseingang (B)	0 = normal A 1 = invertiert
Sammeldiagnose	0 = freigeben 1 = sperren
Verhalten CPU/master STOP	00 = DO1 abschalten 01 = Betriebsart weiterarbeiten 10 = DO1 Ersatzwert schalten 11 = DO1 letzten Wert halten

Ablauf der Messung

Gestartet wird der Messvorgang durch Setzen der internen Software-Freigabe bzw. bei Parametrierung des Digitaleingangs als Hardware-Freigabe durch Setzen von Hardware- und Software-Freigabe.

Die Messung erfolgt innerhalb einer parametrierbaren Integrationszeit, welche mittels Steuerschnittstelle /Prozessausgabe veränderbar ist. Anschließend wird der Messwert aktualisiert.

Nach Ablauf der Integrationszeit wird mit STS_MVAL angezeigt, dass ein aktueller Messwert vorhanden ist. Dieses Bit muss durch das Statusbit RES_STS in der Steuerschnittstelle zurückgesetzt werden.

Frequenzmessung

Definition

In dieser Betriebsart zählt das Modul die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit eintreffen.

Die Integrationszeit kann durch Parameter oder im laufenden Betrieb über die Steuerschnittstelle / Prozessausgabe vorgegeben werden. Sie ist zwischen 10 ms und 10 s in Schritten von 10 ms einstellbar.

Der Wert der ermittelten Frequenz wird in der Einheit 10^{-3} Hz zur Verfügung gestellt. Den gemessenen Frequenzwert können Sie in der Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingabe lesen.

Das Aktualisieren des angezeigten Wertes erfolgt frühestens nach Ablauf der Integrationszeit.

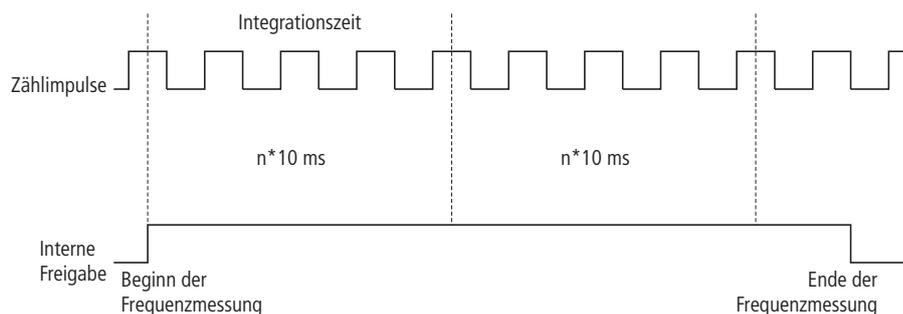


Abb. 261: Frequenzmessung mit Freigabefunktion

Grenzwertüberwachung

Die Grenzwerte können durch Parametrierung und nachträglich über die Steuerschnittstelle/Prozessausgabe festgelegt werden. Bezüglich der möglichen Grenzwertbereiche ergeben sich die folgenden Unterschiede:

Vorgabe durch Parametrierung

→ Der Wertebereich wird durch die 3-Byte-Parameter beschränkt

- untere Grenze n_u ist $0 \dots 16\,777\,214 \times 10^{-3}$ Hz
- obere Grenze n_o ist $1 \dots 16\,777\,215 \times 10^{-3}$ Hz

Die obere Grenze muss größer als die untere Grenze sein. Die Diagnosemeldungen „Obergrenze falsch“ und „Untergrenze falsch“ melden eine Parametrierung außerhalb des zulässigen Wertebereichs. Eine korrekte Parametrierung löscht die Diagnose.

Vorgabe über Steuerschnittstelle/ Prozessausgabe

(LOAD_UPLIMIT/ LOAD_LOLIMIT)

- untere Grenze n_u ist $0 \dots 199\,999\,999 \times 10^{-3}$ Hz
- obere Grenze n_o ist $1 \dots 200\,000\,000 \times 10^{-3}$ Hz

Die obere Grenze muss größer als die untere Grenze sein. Ein Fehler wird mit dem Statusbit ERR_LOAD über die Rückmeldeschnittstelle/ Prozesseingabe angezeigt. Ein korrekter Wert löscht das Statusbit.

Mögliche Messbereiche

Integrationszeit	f_{\min}	f_{\max}
10 s	0,1 Hz	200 000 Hz
1 s	1 Hz	200 000 Hz
0,1 s	10 Hz	200 000 Hz
0,01 s	100 Hz	200 000 Hz

Drehzahlmessung

Definition

In dieser Betriebsart zählt das Zählermodul die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit von einem Drehzahlgeber eintreffen. Die Anzahl der „Geberimpulse pro Umdrehung“ muss mittels Parametrierung dem System mitgeteilt werden. Aus der Anzahl der „Geberimpulse pro Umdrehung“ und der gezählten Impulse wird die Drehzahl des angeschlossenen Motors berechnet.

Die Integrationszeit wird durch Messparameter vorgegeben. Sie ist zwischen 10 ms und 10 s in Schritten von 10 ms einstellbar.

Rückgemeldet wird die Drehzahl in der Einheit 1×10^{-3} U/min.

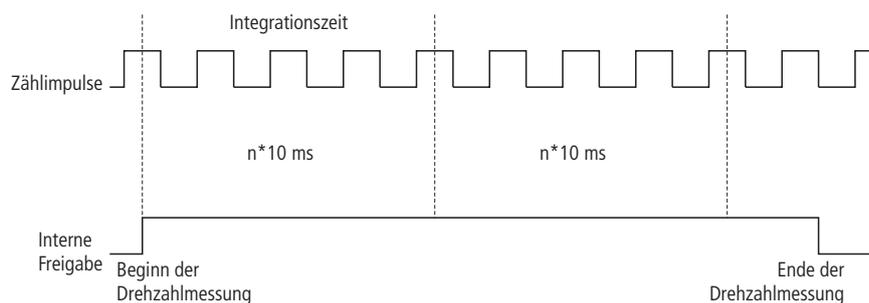


Abb. 262: Drehzahlmessung mit Freigabefunktion

Grenzwertüberwachung

Die Grenzwerte können durch Parametrierung und nachträglich über die Steuerschnittstelle/ Prozessausgabe festgelegt werden. Bezüglich der möglichen Grenzwertbereiche ergeben sich die folgenden Unterschiede:

Vorgabe durch Parametrierung

→ Der Wertebereich wird durch die 3-Byte-Parameter beschränkt

- untere Grenze n_u ist $0 \dots 16\,777\,214 \times 10^{-3}$ U/min.
- obere Grenze n_o ist $1 \dots 16\,777\,215 \times 10^{-3}$ U/min.

Die obere Grenze muss größer als die untere Grenze sein. Die Diagnosemeldungen „Obergrenze falsch“ und „Untergrenze falsch“ melden eine Parametrierung außerhalb des zulässigen Wertebereichs. Eine korrekte Parametrierung löscht die Diagnose.

Vorgabe über Steuerschnittstelle/ Prozessausgabe

(LOAD_UPLIMIT/ LOAD_LOLIMIT)

- untere Grenze n_u ist $0 \dots 24\,999\,999 \times 10^{-3}$ U/min.
- obere Grenze n_o ist $1 \dots 25\,000\,000 \times 10^{-3}$ U/min.

Die obere Grenze muss größer als die untere Grenze sein. Ein Fehler wird mit dem Statusbit ERR_LOAD über die Rückmeldeschnittstelle/ Prozesseingabe angezeigt. Ein korrekter Wert löscht das Statusbit.

Mögliche Messbereiche bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60

Integrationszeit	n_{\min}	n_{\max}
10 s	1 U/min.	200 000 U/min.
1 s	1 U/min.	200 000 U/min.
0,1 s	10 U/min.	200 000 U/min.
0,01 s	100 U/min.	200 000 U/min.

Mögliche Messbereiche bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60 000

Integrationszeit	n_{\min}	n_{\max}
10 s	1 U/min.	200 U/min.
1 s	1 U/min.	200 U/min.
0,1 s	1 U/min.	200 U/min.
0,01 s	1 U/min.	200 U/min.

Periodendauerermessung

Definition

In dieser Betriebsart misst das Zählermodul die exakte Zeit zwischen zwei steigenden Flanken des Zählsignals in ms, indem es die Impulse einer internen quartzgenauen Referenzfrequenz (1 MHz) zählt. Eine Mittelwertbildung kann über 1...1 000 Perioden erfolgen. Sie wird durch den Parameter Integrationszeit oder durch das Statusbit LOAD_INTTIME in der Steuerschnittstelle/ Prozessausgabe vorgegeben.

Das Aktualisieren des angezeigten Messergebnisses erfolgt erst nach der parametrisierten Anzahl Perioden.

Das Messergebnis wird in der Einheit ms in der Rückmeldeschnittstelle/ Prozesseingabe angezeigt.

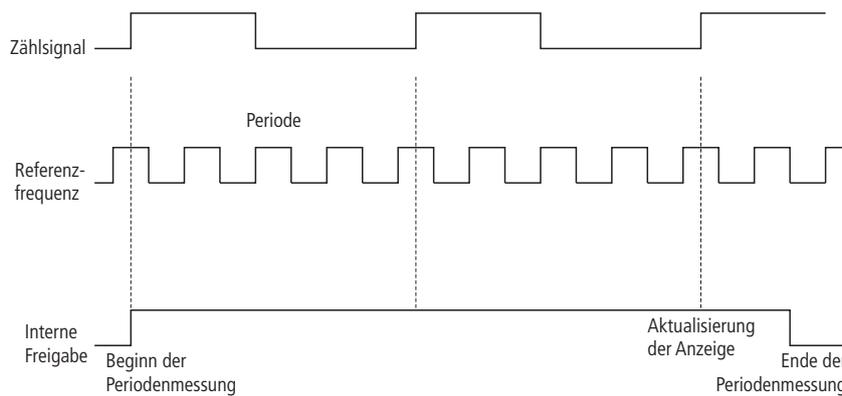


Abb. 263: Periodendauermessung mit Freigabefunktion; Anzahl der Perioden = 2

Grenzwertüberwachung

Die Grenzwerte können durch Parametrierung und nachträglich über die Steuerschnittstelle/ Prozessausgabe festgelegt werden. Bezüglich der möglichen Grenzwertbereiche ergeben sich die folgenden Unterschiede:

Vorgabe durch Parametrierung

→ Der Wertebereich wird durch die 3-Byte-Parameter beschränkt

- untere Grenze n_u 0...16 777 214 ms
- obere Grenze n_o 1...16 777 215 ms

Die obere Grenze muss größer als die untere Grenze sein. Die Diagnosemeldungen „Obergrenze falsch“ und „Untergrenze falsch“ melden eine Parametrierung außerhalb des zulässigen Wertebereichs. Ein korrekter Wert löscht die Diagnose.

Vorgabe über Steuerschnittstelle/ Prozessausgabe

(LOAD_PREPARE/ LOAD_VAL)

- untere Grenze n_u 0...99 999 999 ms
- obere Grenze n_o 1...100 000 000 m

Die obere Grenze muss größer als die untere Grenze sein. Ein Fehler wird mit dem Statusbit ERR_LOAD über die Rückmeldeschnittstelle/ Prozesseingabe angezeigt. Ein korrekter Wert löscht das Statusbit.

Mögliche Messbereiche

Messzyklus über Anzahl Perioden	t_{min} / Aktualisieren nach	t_{max} /Aktualisieren nach
1000	10 μ s/10 ms	10000 μ s/10 s
100	10 μ s/1 ms	100000 μ s/10 s
10	100 μ s/1 ms	1000000 μ s/10 s
1	1000 μ s/1 ms	10000000 μ s/10 s

Bei den hier gewählten Messzyklen wird die Anzeige nach maximal 10 s aktualisiert.

12.1.11 Funktionen und Erläuterungen

Software-Tor und Hardware-Tor

Zum Start der Zählung/Messung erfolgt eine Freigabe.

Das Zählermodul steuert den Start bzw. das Stoppen der Zählung/Messung über sogenannte „Tore“. Um diese Steuerung sowohl über die Software (Prozessausgabe/Steuerschnittstelle) als auch über einen physikalischen Ausgang zu ermöglichen, gibt es Software-Tor und Hardware-Tor:

- Das Software-Tor („SW-Tor“) ermöglicht eine Freigabe über das Steuerbit „SW_GATE“. Die Freigabe erfolgt durch einen Flankenwechsel 0 → 1 des Steuerbits SW_GATE. Sollte gleichzeitig „Funktion DI“ = „HW-Tor“ parametrierbar sein, ist darauf zu achten, dass ein High-Signal am Digitaleingang anliegt. Das sind 24 VDC bei „Digitaleingang DI“ = „normal“. Durch Rücksetzen 1 → 0 des Steuerbits SW_GATE wird gestoppt. Ist „Funktion DI“ = „HW-Tor“ parametrierbar, ist ein Stoppen der Zählung/Messung sowohl über das Software-Tor als auch über das Hardware-Tor möglich.
- Ein Hardware-Tor („HW-Tor“) ermöglicht eine Freigabe über ein 24 VDC Signal am Digitaleingang. Diese Möglichkeit wird als Funktion des Digitaleingangs mit „Funktion DI“ = „HW-Tor“ parametrierbar. Die Freigabe ist jedoch nur dann möglich, wenn gleichzeitig das Bit SW_GATE = 1 ist.

Sie wird bei einem Flankenwechsel 0 → 1 am Eingang gesetzt und bei einem Flankenwechsel 1 → 0 zurückgesetzt.

Die Umkehrung des Flankenwechsels, erfolgt durch Invertieren des digitalen Eingangs.

„Digitaleingang DI“ = „invertiert“



HINWEIS

Bei Abbruch des Zählvorgangs wird bei einem erneuten Start des Zählvorgangs ab dem Ladewert gezählt. Wird der Zählvorgang dagegen unterbrochen, setzt der Zähler nach dem Start den Zählvorgang mit dem aktuellen Zählwert fort.

Synchronisation

Die Synchronisation muss vor dem Betrieb des Zählermoduls parametrierbar werden (Funktion DI = „Synchronisation bei pos. Flanke“). Die steigende Flanke eines Referenzsignals am Eingang dient zum Setzen des Zählers auf den Ladewert.

Es kann zwischen einmaliger und periodischer Synchronisation gewählt werden. Folgende Bedingungen sind zu beachten:

- Der Zählbetrieb wurde mit der Software-Freigabe gestartet.
- Das Steuerbit „Freigabe Synchronisation“ (CRTL_SYN) muss gesetzt sein.
- Bei einmaliger Synchronisation lädt die erste 0 → 1 Flanke am Digitaleingang, nach dem Setzen des Freigabebits, den Zähler mit dem Ladewert.
- Bei periodischer Synchronisation lädt die erste und jede weitere 0 → 1 Flanke am Digitaleingang, nach dem Setzen des Freigabebits, den Zähler mit dem Ladewert.
- Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Rückmeldebit STS_SYN gesetzt. Es kann nur durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals am Digitaleingang.

Durch Rücksetzen und Setzen des Steuerbits „Freigabe Synchronisation“ (CRTL_SYN) kann bei einmaliger Synchronisation ein weiterer Synchronisationsvorgang eingeleitet werden. Dieser erfolgt bei der nächsten 0 → 1 Flanke am Digitaleingang.

Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters oder die Nullmarke eines Drehgebers dienen.

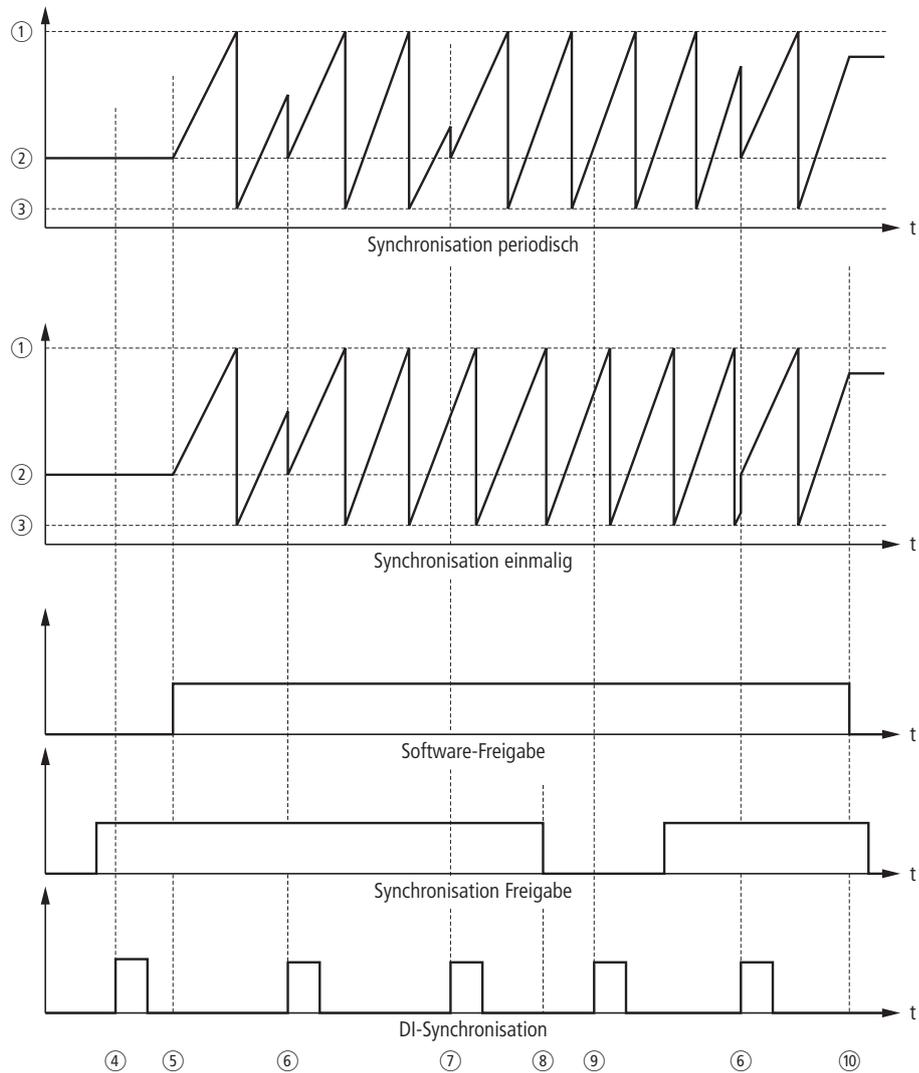


Abb. 264: Synchronisation bei „endlos zählen“

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze
- ④ Synchronisation ohne Freigabe
- ⑤ Freigabe gesetzt
- ⑥ 1. Synchronisation
- ⑦ 2. Synchronisation
- ⑧ Stopp Synchronisation
- ⑨ keine Synchronisation
- ⑩ Freigabe zurückgesetzt

Latch-Retrigger-Funktion

Mit dieser Funktion ist der Zählerstand ereignisabhängig auswertbar.

Der aktuelle interne Zählerstand des Elektronikmoduls wird bei einer Flanke am Digitaleingang festgehalten. Die Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingangsdaten liefert den „eingefrorenen“ Wert. Der interne Zählerwert wird retriggert, d.h. der Ladewert wird geladen und ab Ladewert wird weitergezählt.

Zur Ausführung der Funktion muss die Zählbetriebsart mit der Software-Freigabe freigegeben sein.

Das Bit STS_DI (Status DI) zeigt den Pegel des Latch- und Retrigger Signals. Eine Invertierung der Flanke ist nicht möglich.

Vor der ersten Flanke, nach dem Setzen der Software-Freigabe, wird der Ladewert angezeigt, mit dem die Betriebsart beginnt.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten Zählerzustandes.



HINWEIS

Achten sie darauf, dass der Eingang DI nicht invertiert wird, ansonsten wird eine Fehlermeldung/Diagnose generiert.

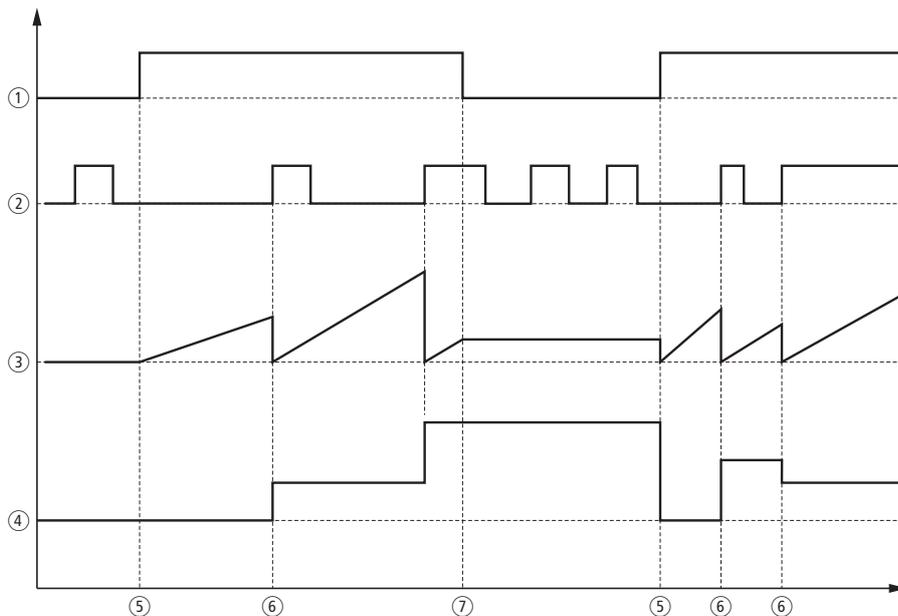


Abb. 265: Latch-Retrigger-Funktion bei parametrimtem Abbruch des Zählvorgangs

- ① Software freigabe
- ② Digitaleingang
- ③ Interner Zählerstand
- ④ Angezeigter Zählerstand
- ⑤ Start, manuell
- ⑥ Latch
- ⑦ Stopp

Verhalten des digitalen Eingangs DI

Der digitale Eingang kann mit unterschiedlichen Sensoren betrieben werden (Plus-Schalter oder Gegentakt).

Der Pegel des Eingangs ist invertierbar (Ausnahme: In der Funktion „Latch und Retrigger“).

Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Digitaleingangs an.

Folgende Funktionen des Digitaleingangs können im Zählbetrieb gewählt werden:

- Digitaleingang
- Hardware-Freigabe (HW-Tor)
- Latch-Retrigger-Funktion bei positiver Flanke
- Synchronisation bei positiver Flanke

Folgende Funktionen des Digitaleingangs können im Messbetrieb gewählt werden:

- Digitaleingang
- Hardware-Freigabe (HW-Tor)

Verhalten der digitalen Ausgänge DO1/DO2

Zählbetrieb

Die digitalen Ausgänge können in Abhängigkeit von Zählerstand und Vergleichswerten aktiviert werden.

Das Modul besitzt einen „echten“ Digitalausgang und einen virtuellen Digitalausgang, der nur als Statusbit in der Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingabe existiert.

Auf dem Zählermodul können zwei Vergleichswerte abgelegt werden, die jeweils den Digitalausgängen zugeordnet sind.

Es kann zwischen folgenden Funktionen gewählt werden:

- Ausgang (kein Schalten durch Vergleicher)
- Setzen bei Zählwert \geq Vergleichswert
- Setzen bei Zählwert \leq Vergleichswert
- Impuls bei Zählwert = Vergleichswert

Vergleichsergebnisse zu dem Vergleicher 1 werden dem physikalischen Ausgang DO1 zugeordnet.

Vergleichsergebnisse zu dem Vergleicher 2 werden dem virtuellen Ausgang DO2 zugeordnet.

Gültiger Wertebereich für die zwei Vergleichswerte

Untere Zählgrenze
bis
Obere Zählgrenze

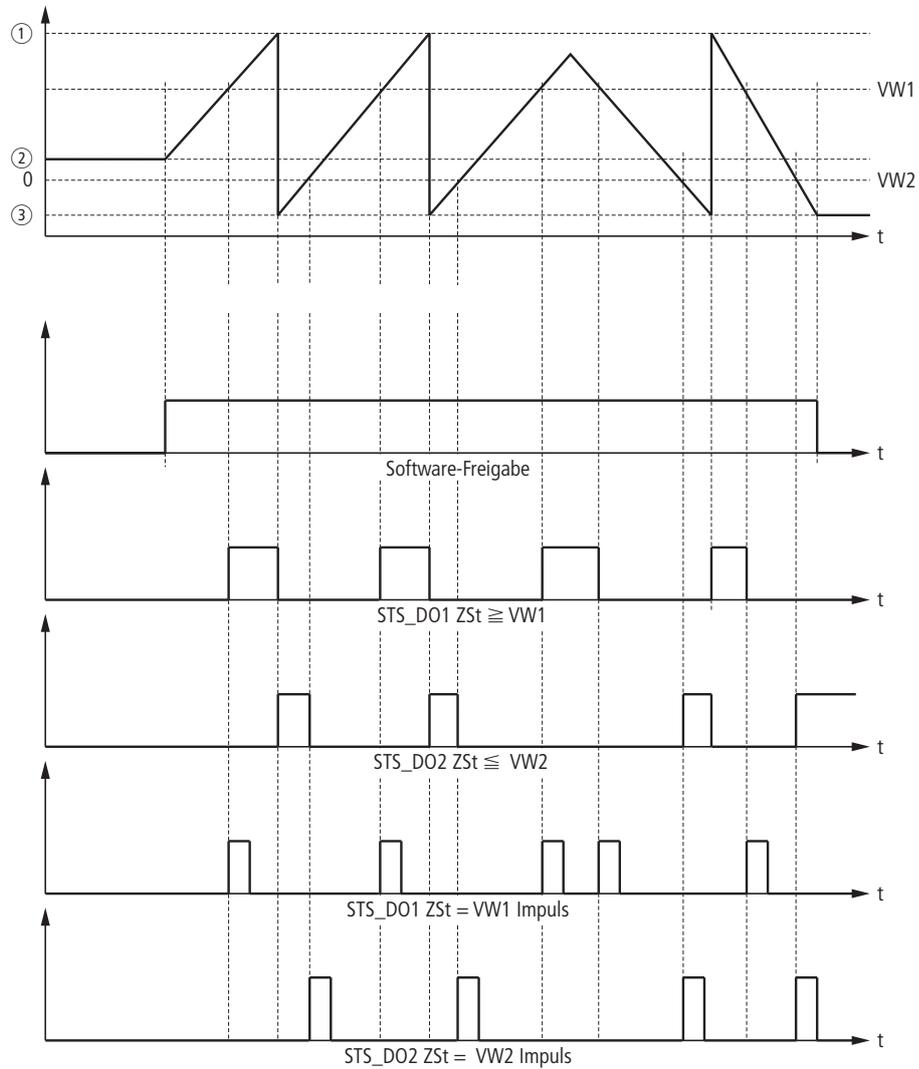


Abb. 266: Endlos zählen mit Freigabefunktion

- ① Obere Zählgrenze
- ② Ladewert
- ③ Untere Zählgrenze

VW1 = Vergleichswert 1

VW2 = Vergleichswert 2

Zst = Zählerstand

Obere und untere Zählgrenze sind die parametrisierten Zählgrenzen.

Das Verhalten der Digitalausgänge wird beeinflusst durch:

- Hysterese
- Impulsdauer

Die Beeinflussung kann über eine Parametrierung vor dem Betrieb oder durch ein Steuerkommando während des Betriebes erfolgen.

DO1/DO2 im Modus „Ausgang“

Arbeiten die Ausgänge im Modus „Ausgang“, ist ein Setzen und Rücksetzen über die Prozessausgabe/Steuerschnittstelle möglich. Hierfür muss der jeweilige Ausgang freigegeben sein (CTRL_DO1, CTRL_DO2). Ein Setzen/ Rücksetzen (SET_DO1, SET_DO2) unabhängig vom Zählerstand ist nun möglich.

Messbetrieb

Auf dem Zählermodul kann eine obere und eine untere Messgrenze vorgegeben werden

Im Messbetrieb wird lediglich der physikalische Ausgang DO1 belegt.

Es kann zwischen folgenden Funktionen gewählt werden:

- Ausgang (kein Schalten durch Erreichen der oberen/unteren Messgrenze)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb der Untergrenze
- Messwert oberhalb der Obergrenze

Freischalten des Ausganges

Mit den Steuerbits CTRL_DO1 wird der Ausgang freigegeben.

Mit den Steuerbits SET_DO1 wird der freigegebene Ausgang ein- und ausgeschaltet.

Der Status des Ausganges wird in der Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingabe abgelegt und kann mit dem Statusbits abgefragt werden (STS_DO1).

12.1.12 Hysterese für Digitalausgang DO1/DO2

Die Hysterese beeinflusst in der Zählbetriebsart das Schalten der Ausgänge DO1/DO2 im Vergleichsmodus.

Ein Geber kann an einer bestimmten Stelle stehen bleiben und dann um diese Position „pendeln“. Dieser Zustand führt dazu, dass der Zählerstand um einen bestimmten Wert schwankt. Liegt nun in diesem Schwankungsbereich der Vergleichswert VW1/VW2, würde der Ausgang DO1/DO2 im Rhythmus dieser Schwankungen ein- und ausgeschaltet werden.

Um dieses Schalten bei kleinen Schwankungen zu verhindern, ist das Zählermodul mit einer programmierbaren Hysterese ausgestattet. Diese Hysterese kann in einem Bereich zwischen 0 und 255 parametrierbar werden (0 bedeutet „Hysterese ausgeschaltet“).

Die Hysterese ist zusätzlich durch das Steuerkommando LOAD_DO_PARAM veränderbar.

Wird der Ausgang mit „Schalten \geq Vergleichswert“ parametrier, ergibt sich folgendes Verhalten (beispielhaft für DO1 - DO2 verhält sich entsprechend):

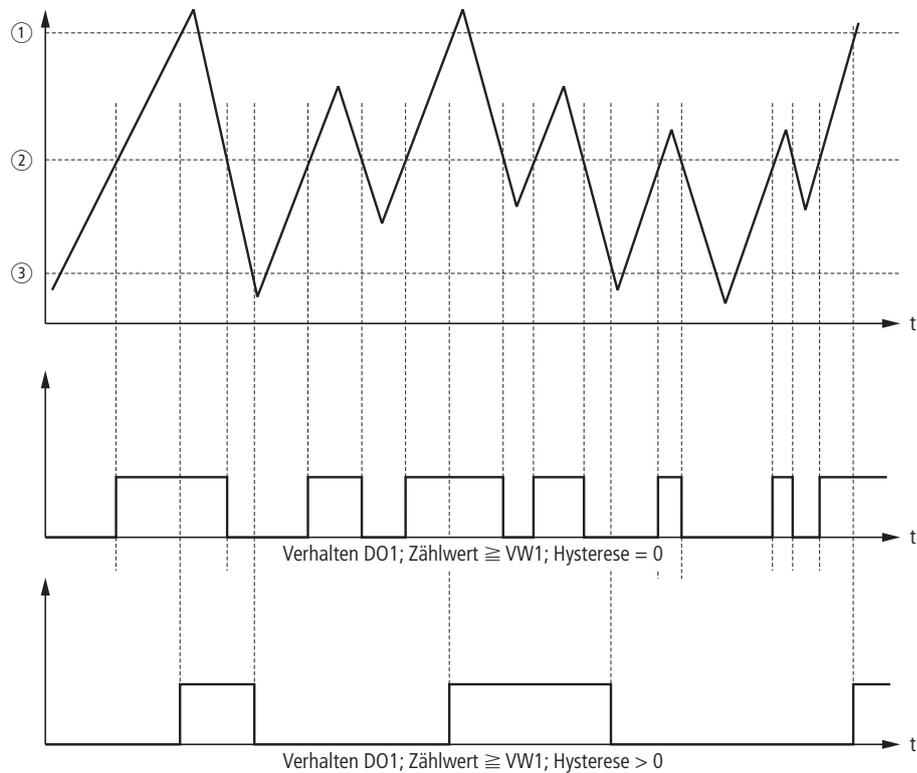


Abb. 267: Hysterese bei Ausgang auf „Schalten \geq Vergleichswert“

- ① Vergleichswert + Hysterese
- ② Vergleichswert VW1
- ③ Vergleichswert - Hysterese

Ist der Ausgang mit „Schalten bei Zählwert = Vergleichswert“ parametrier, wird ein Impuls am Ausgang DO1 generiert.

Signal-Auswertemöglichkeiten für Drehgeber

Die Einstellung der Auswertemöglichkeiten erfolgt über die Konfiguration des BL20-Zählermoduls. Folgende Einstellungen sind möglich:

- 1-fach
- 2-fach
- 4-fach

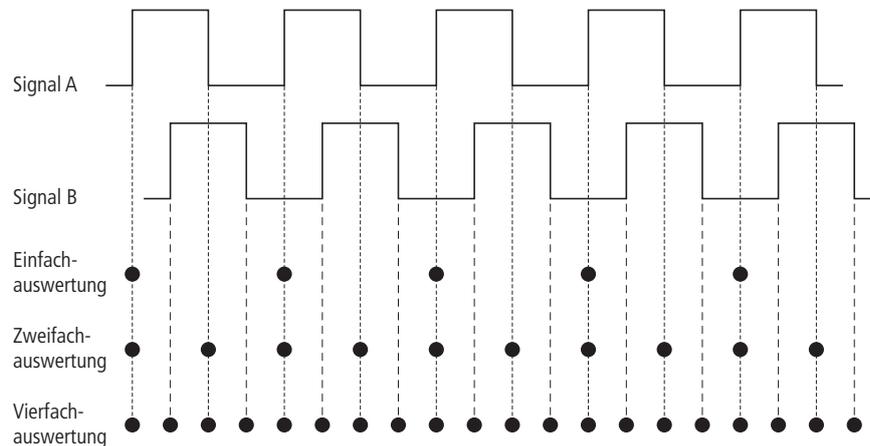


Abb. 268: Auswertemöglichkeiten für Zählbetriebsart (Messbetriebsart ermöglicht nur Einfachauswertung)

Abtastpunkte bei unterschiedlichen Auswertungen

Je nach Konfiguration wird der Zählerstand bin Abhängigkeit der steigenden und fallenden Flanken der Signale A und B inkrementiert bzw. dekrementiert. Folgende Auswertungen sind möglich:

- **Einfachauswertung:**
Es wird nur die steigende Flanke von Signal A ausgewertet.
- **Zweifachauswertung:**
Es wird sowohl die steigende als auch die fallende Flanke von Signal A ausgewertet.
- **Vierfachauswertung:**
Es wird sowohl die steigende als auch die fallende Flanke von Signal A und B ausgewertet.

Im Zählbetrieb können Drehgeber mit Einfach-, Zweifach- und Vierfach-Auswertung ausgewählt werden.

Im Messbetrieb können nur Drehgeber mit Einfachauswertung gewählt werden.

Impuls und Richtung

Zählbetrieb

Der Eingang A empfängt das Zählsignal und der Eingang B das Richtungssignal.

Ein Signal am Eingang A kann den Zählerstand jeweils erhöhen oder erniedrigen je nach Zustand des Eingangs B.

Messbetrieb

Im Messbetrieb empfängt der Eingang B ein Signal zur Drehrichtung. Die Prozesseingabe/Rückmeldeschnittstelle liefert den Status (Drehrichtung) mit STS_DN und STS_UP.



HINWEIS

Das Signal an A und B kann invertiert werden.

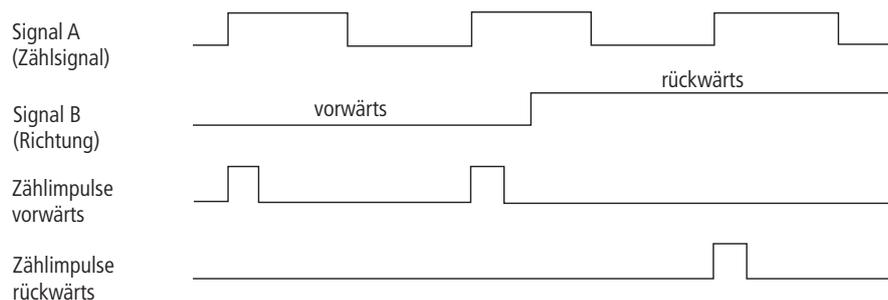


Abb. 269: Veränderung des Zählerstands bei Zählsignal und Richtungssignal

Ladewert direkt/vorbereitend

Dem Zähler kann ein Ladewert vorgegeben werden. Die Vorgabe kann entweder über die angeschlossene Steuerung oder über den BL20-DTM erfolgen. Dabei wird die Art der Vorgabe (direkt/optional) über ein Bit in der Steuerung gesetzt:

- 1 Bei direkter Vorgabe wird dieser Wert vom Zähler direkt als neuer Zählwert übernommen.
- 2 Der Ladewert kann auch vorbereitend geladen werden. In diesem Fall wird der Ladewert bei folgenden Ereignissen als neuer Zählwert übernommen:
 - Erreichen der unteren oder oberen Zählgrenze, wenn keine Hauptzählrichtung parametrier ist.
 - Erreichen der oberen Zählgrenze bei Hauptzählrichtung vorwärts.
 - Erreichen der unteren Zählgrenze bei Hauptzählrichtung rückwärts.

Impulsdauer bei Erreichen des Vergleichswertes

Die Impulsdauer beginnt mit dem Setzen des jeweiligen Digitalausgangs und kann zur Anpassung an die verwendeten Aktoren vorgegeben werden. Sie gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll. Die Impulsdauer kann in Schritten zu 2 ms zwischen 0 und 510 ms vorgewählt werden.

Ist die Impulsdauer = 0, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.



HINWEIS

Springt der Zählwert über den Vergleichswert, z. B. von oberer Grenze auf die untere Grenze beim Vorwärtszählen, wird kein Impuls generiert.

12.1.13 Rücksetzen der Statusbits

Status Bits:

STS_ND, STS_UFLW, STS_OFLW, STS_CMP2, STS_CMP1, STS_SYN

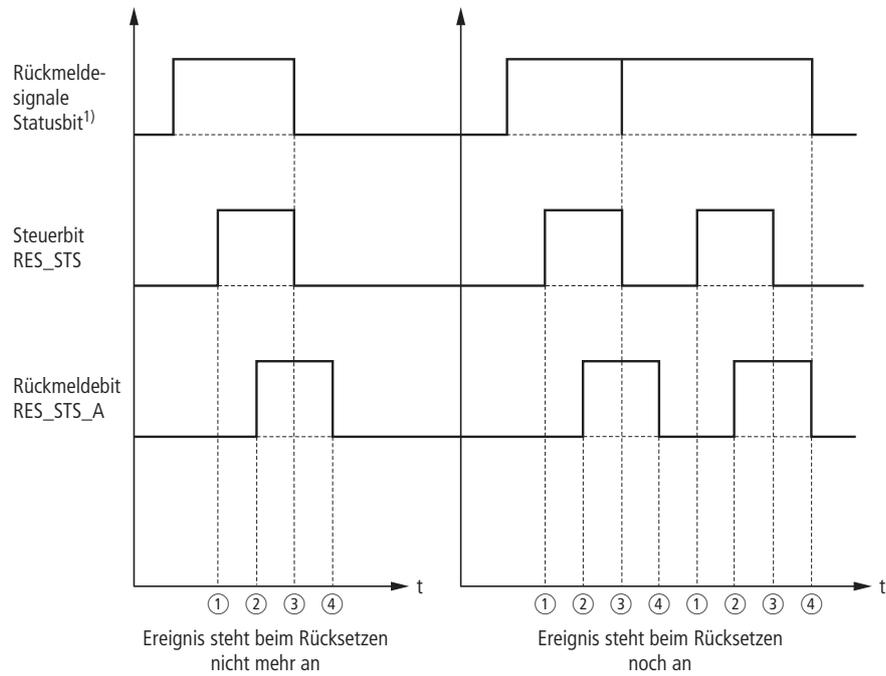


Abb. 270: Rücksetzen der Statusbits

- ① Rücksetzen wird durch die Steuerung angefordert
- ② Das Elektronikmodul führt das Rücksetzen aus.
- ③ Die Anforderung des Rücksetzens wird durch die Steuerung zurückgenommen.
- ④ Das Rücksetzen im Elektronikmodul ist ausgeführt.

12.1.14 Übernahme von Werten/Ladefunktion

Control Bits: LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, LOAD_CMP_VAL1, LOAD_CMP_VAL2, LOAD_DO_PA-
RAM, LOAD_INTTIME, LOAD_UPLIMIT, LOAD_LOLIMIT

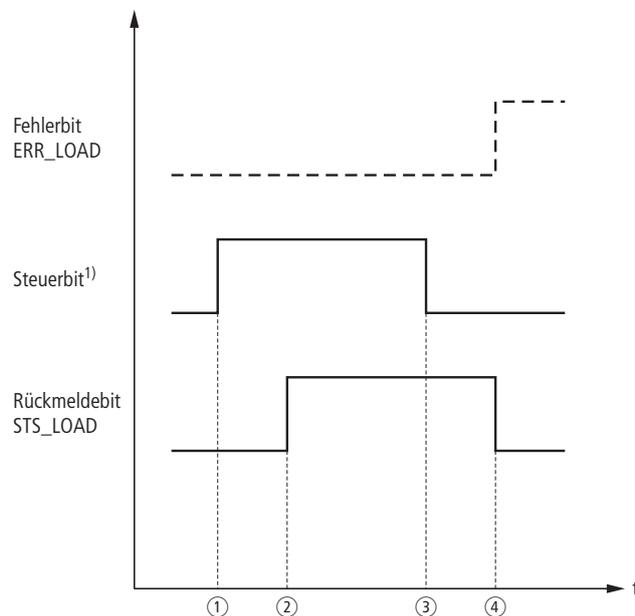


Abb. 271: Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

- ① Die Steuerung fordert die Wertübergabe an. Der Wert wird bereitgestellt
- ② Das Elektronikmodul hat die Anforderung verstanden.
- ③ Die Anforderung wird durch die Steuerung zurückgenommen. Der Wert wird weiterhin bereitgestellt.
- ④ Der Wert ist übernommen. Die Übergabe ist beendet.



HINWEIS

Es darf immer nur eines der genannten Steuerbits gesetzt sein. Anderenfalls wird der Fehler ERR_LOAD gemeldet, bis alle genannten Steuerbits zurückgesetzt wurden.

Zählbetrieb

Folgende Werte sind während des Betriebs über die Ladefunktion veränderbar:

- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Vergleichswert1 (LOAD_CMP_VAL1)
- Vergleichswert2 (LOAD_CMP_VAL2)

- Verhalten der Digitalausgänge DO1/DO2 (LOAD_DO_PARAM)



HINWEIS

Bei Veränderung des Verhaltens des Digitalausgangs über die Steuerschnittstelle/Prozessausgabe (Wert LOAD_DO_PARAM) ist zu beachten, dass die Werte für Impulsdauer und Hysterese ebenfalls geändert werden! Diese Änderungen werden flüchtig gespeichert, d. h., nach einem Reset des Moduls (Ziehen/Stecken) werden diese Werte durch die über das Gateway parametrisierten Werte überschrieben.

Messbetrieb

Folgende Werte sind während des Betriebs über die Ladefunktion veränderbar:

- Verhalten des Digitalausgangs DO1 (LOAD_DO_PARAM)
- Untergrenze (LOAD_UPLIMIT)
- Obergrenze (LOAD_LOLIMIT)

Fehlerquittierung

Die Statusbits „Fehler Digitalausgang“ (ERR_DO) und „Kurzschluss Geberversorgung“ (ERR_24Vdc) müssen quittiert werden. Die Fehler werden vom Zählermodul erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingabe dargestellt. Zusätzlich lösen sie bei entsprechender Parametrierung eine Diagnosemeldung aus.

In der folgenden Abbildung ist der zeitliche Zusammenhang zwischen auftretendem Fehler und dem Quittieren dargestellt:

Fehlerbit: ERR_DO oder ERR_24Vdc

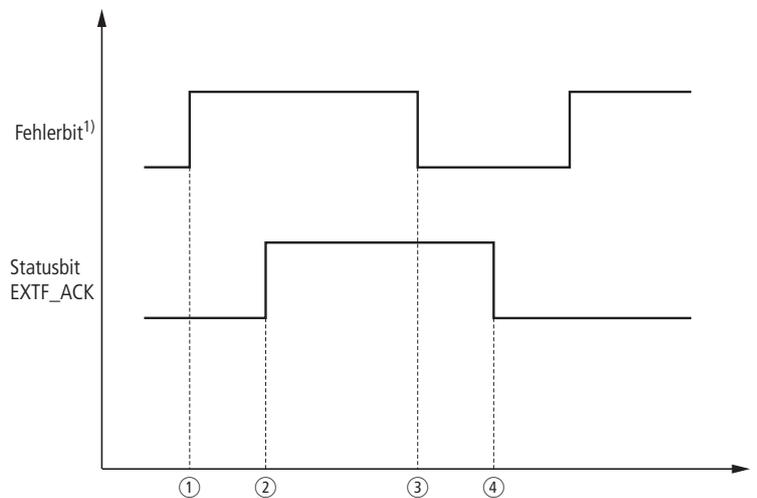


Abb. 272: Fehlererkennung

- ① Der Fehler ist aufgetreten. Das Modul setzt das Fehlerbit und gegebenenfalls eine Diagnosemeldung. Die Fehlererkennung läuft weiter.
- ② Das Fehlerbit wird quittiert. Eine eventuell vorhandene Diagnosemeldung wird gelöscht. Eine weitere Fehlererkennung ist nicht möglich.
- ③ Das Fehlerbit wurde zurückgesetzt. Eine weitere Fehlererkennung ist nicht möglich.
- ④ Das Statusbit EXTF_ACK wird zurückgesetzt. Damit ist eine weitere Fehlererkennung möglich.

12.2 2 Zähler-/Encoder, 2 PWM-Ausgänge - BL20-E-2CNT-2PWM

Die Beschreibung dieses Technologiemoduls finden Sie in einem separaten Handbuch unter www.turck.de:

Typ	Dokument-Nr.
BL20-E-2CNT-2PWM	D301223

12.3 RS232-Schnittstelle BL20-1RS232



Abb. 273: BL20-1RS232

Das RS232-Modul ermöglicht die Übertragung serieller Datenströme mittels RS232-Schnittstelle über das BL20-System und damit den Anschluss diverser Geräte (Drucker/Scanner/Bar-Code-Leser), die über eine serielle RS232-Schnittstelle verfügen.

12.3.1 Übertragungsverfahren

Das RS232-Modul ermöglicht eine flexible Übertragung der seriellen Daten. Mittels Parametrierung lässt sich ein funktionsfähiges Übertragungsverfahren einstellen.

Die Übertragung lässt sich wie folgt parametrieren:

- Bitübertragungsrate: 300...115200 Bit/s.
- Datenbits: 7 oder 8 Datenbits in einem Datenframe
- Parität: keine, gerade oder ungerade.
- Stoppbits: 1 oder 2 Bit.



HINWEIS

Die Datenflusskontrolle kann wahlweise über einen Hardwarehandshake (RTS/CTS) oder einen Softwarehandshake (XON/XOFF) erfolgen.

12.3.2 Datenaustausch

Das 1RS232-Modul stellt zum Datenaustausch mit dem Feldgerät einen 64-Byte-Sendepuffer und einen 128-Byte-Empfangspuffer zur Verfügung. Diese Angabe bezieht sich auf die Hardware. Es können auch längere Telegramme gesendet und empfangen werden.

Die Datenübertragung von der SPS in den Sendepuffer des RS232-Moduls bzw. vom Empfangspuffer des Moduls zur SPS erfolgt über einen 8 Byte breiten Datenkanal in den **Prozessausgangsdaten (Seite 411)** bzw. **Prozesseingangsdaten (Seite 408)**. Zur Absicherung einer fehlerfreien Übertragung werden jeweils 2 Byte eines Datenpaketes zur Darstellung von Status-, Control- und Diagnoseinformationen genutzt. Der Nutzdatenanteil eines Datenpaketes verringert sich hierdurch auf 6 Byte.

12.3.3 Technische Daten

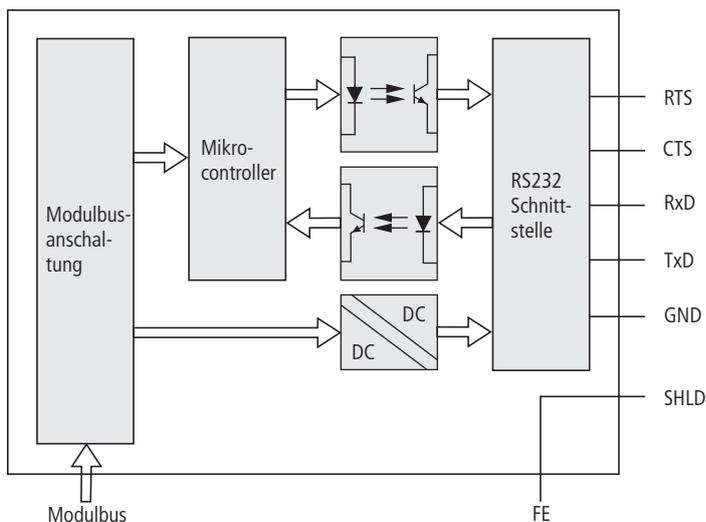


Abb. 274: Blockschaltbild

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-1RS232
Anzahl der Kanäle	1
Versorgung	über Modulbus
Spannung aus Modulbus U_{MB}	5 VDC
Spannungsbereich	4,75...5,25 VDC
Feldversorgung	24 DC
Spannungsbereich	18...30 VDC
Nennstrom aus Versorgungsklemme I_L	0 mA
Nennstrom aus Modulbus I_{MB}	≤ 140 mA
Speicher	128 Byte Empfangspuffer 64 Byte Sendepuffer
Ein-/ Ausgänge	
Sendepiegel aktiv (U_{RS1})	-15...-3 VDC
Sendepiegel inaktiv (U_{RS0})	3...15 VDC
Übertragungskanäle	2 (1/1) TxD und RxD, voll duplex
Bitübertragungsrate	300...115200 Baud (parametrierbar) Data, Parity, Stopp (Default: 9600 Baud, 7 Bit, ungerade, 2 Stopp-Bits)
RS232 Leitungslänge	max. 15 m
Datenflusskontrolle	Software-Handshake (Xon/ Xoff) Hardware-Handshake (RTS/ CTS)

Technische Daten

Die Diagnosedaten können, je nach Parametrierung, ins Prozessabbild geschrieben werden.

Trennspannung

U_{TMB} (Modulbus /RS232)	max. 500 V _{eff}
U_{Field} (Feldspannung/ RS232)	max. 500 V _{eff}

Basismodule

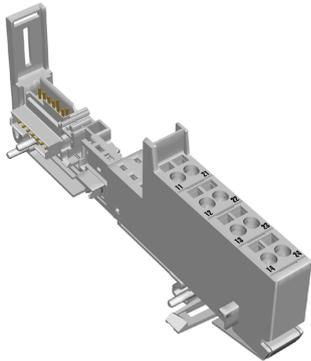


Abb. 275: Basismodul BL20-54T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-54T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-54S-SBBS

Anschlussbilder

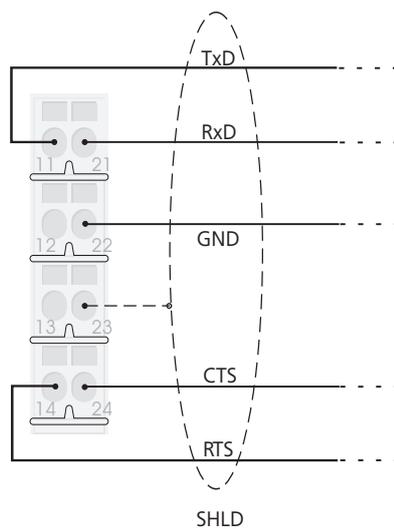


Abb. 276: Anschlussbild BL20-54x-SBBS

12.3.4 Pinbelegung

Zuordnung der Signaltypen bei einem 9-poligen Submin-D-Stecker

Pin- Nr.	Signalbezeichnung		
1	DCD	Data Carrier Detect	Empfangssignalpegel
2	RxD	Receive Data	Empfangsdaten
3	TxD	Transmit Data	Sendedaten
4	DTR	Data Terminal Ready	Endgerät betriebsbereit
5	GND	Ground	Signalmasse
6	DSR	Data Set Ready	Betriebsbereitschaft
7	RTS	Request To Send	Sendeteil einschalten
8	CTS	Clear To Send	Sendebereitschaft
9	RI	Ring Indicator	Anruf Indikator



HINWEIS

Die grau hinterlegten Tabellenreihen kennzeichnen die Signale, die auch an den Klemmen des Basismoduls verfügbar sind.

12.3.5 Prozesseingangsdaten

Die vom Gerät empfangenen Daten werden vom RS232-Modul in einen Empfangspuffer eingetragen und dann in Segmenten über den Modulbus und das Gateway zur SPS übertragen.

Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 1 Statusbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.

Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Statusbyte									
n	n + 7	STAT	TX_CNT_ACK	RX_CNT	RX_BYTE_CNT				
Diagnose									
n + 1	n + 6	Buf_Ovfl	Frame_ERR	HndSh_ERR	HW_Fail	PRM_ERR	reserviert	TXBuf NotEmpty	
Datenbytes									
n + 2	n + 5	RX_Datenbyte 0							
n + 3	n + 4	RX_Datenbyte 1							
n + 4	n + 3	RX_Datenbyte 2							
n + 5	n + 2	RX_Datenbyte 3							
n + 6	n + 1	RX_Datenbyte 4							
n + 7	n	RX_Datenbyte 5							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung abgesetzt, nur wenn „Diagnosen deaktivieren = nein/0“. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgangsdatenfeld durch den Anwender zurückgesetzt werden.
TX_CNT_ACK	0-3	Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes TX_CNT. Der Wert TX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozessausgangsdaten übertragen. Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit TX_CNT.
RX_CNT	0-3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozesseingangsdaten wird der Wert RX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der RX_CNT-Werte ist: 00->01->10->11->00... (dezimal: 0->1->2->3->0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
RX_BYTE_CNT	0-7	Anzahl der gültigen Bytes in diesem Datensegment.
TXBufNotEmpty	0-1	Dieses Bit signalisiert, dass sich noch Daten im Sendepuffer befinden. Es wird automatisch zurückgesetzt, wenn das letzte vorhandene Zeichen aus dem Sendepuffer gesendet wurde. Das Bit kann als Steuerbit zum aktiven Triggern eines Sendevorgangs des TX-Datenpuffers genutzt werden.
BufOvfl; FrameErr; HndShErr; HwFailure; PrmErr	0 - 255	Diagnose-Informationen (analog zu den Diagnose-Inhalten des Diagnose-Telegramms). Diese Diagnosen werden immer angezeigt, unabhängig von dem Parameter „Diagnose“. siehe Diagnosedaten (Seite 414)

Schematische Darstellung der Empfangssequenz

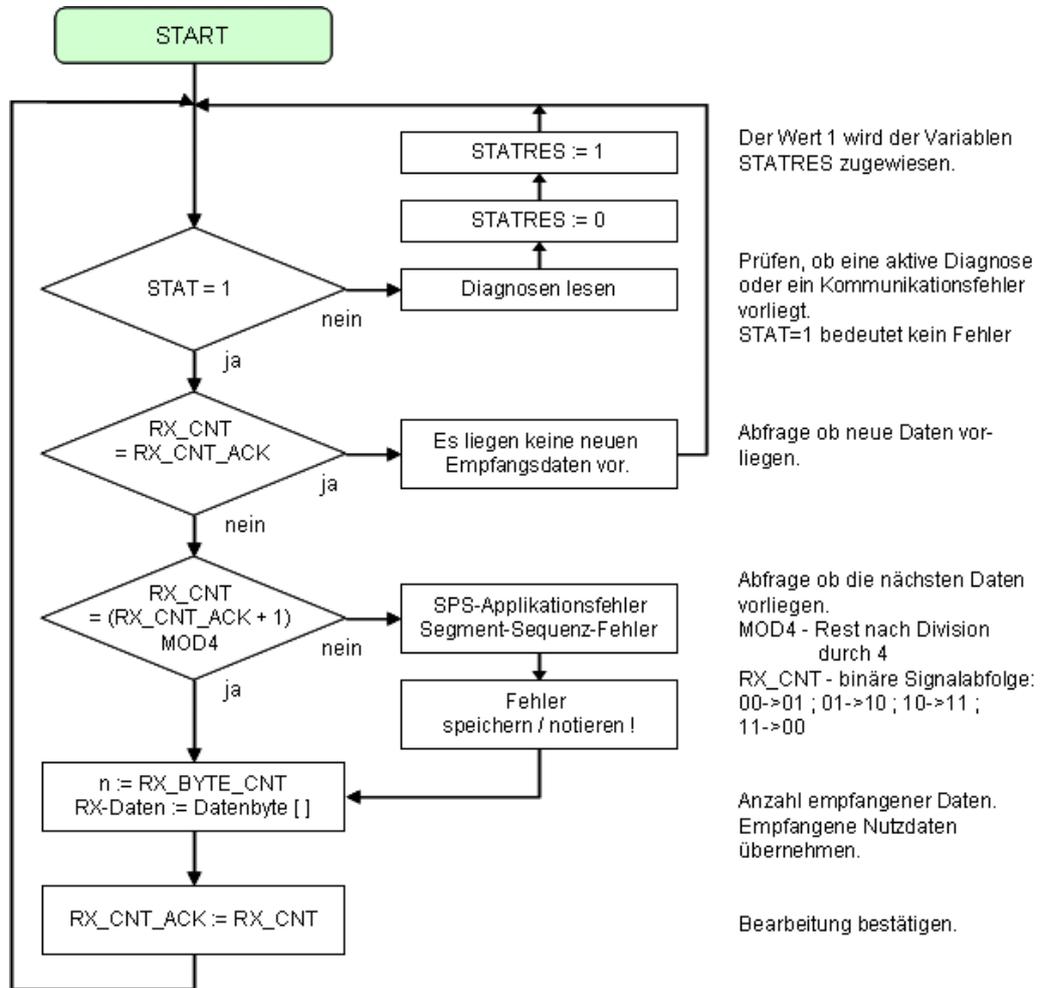


Abb. 277: Schematische Darstellung der Empfangssequenz

12.3.6 Prozessausgangsdaten

Die von der SPS empfangenen Daten werden im RS232-Modul in einen 64 Byte Sendepuffer eingetragen.

Die Übertragung erfolgt in dem folgenden 8 Byte-Format:

- 1 Controlbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.
- 1 Byte enthält Signale zum Auslösen einer Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer.
- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.

Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Controlbyte									
n	n + 7	STA-TRES	RX_CNT_ACK	TX_CNT		TX_BYTE_CNT			
Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer									
n + 1	n + 6	reserviert				TXBuf Dis	RXBUF FLUSH	TXBUF FLUSH	
Datenbytes									
n + 2	n + 5	TX_Datenbyte 0							
n + 3	n + 4	TX_Datenbyte 1							
n + 4	n + 3	TX_Datenbyte 2							
n + 5	n + 2	TX_Datenbyte 3							
n + 6	n + 1	TX_Datenbyte 4							
n + 7	n	TX_Datenbyte 5							

n = Prozessdaten-Offset in den Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Prozesseingangsdaten

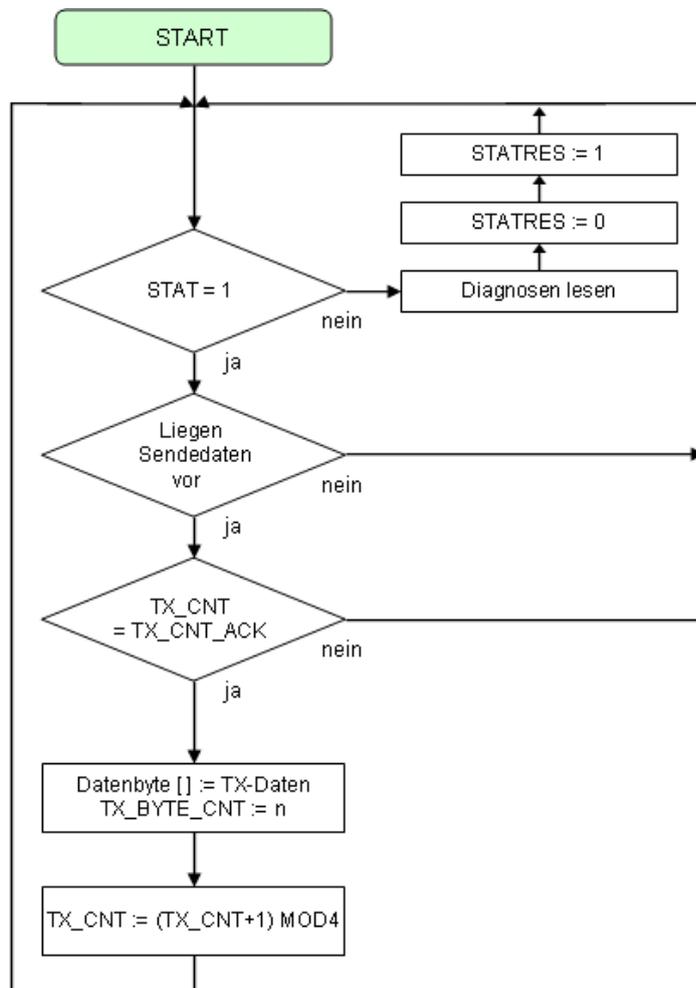
Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung, falls Parameter „Diagnose deaktivieren“ = „0“. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgangsdatenfeld durch den Anwender zurückgesetzt werden.
TX_CNT_ACK	0-3	Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes TX_CNT. Der Wert TX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozessausgangsdaten übertragen. Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit TX_CNT.
RX_CNT	0-3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozesseingangsdaten wird der Wert RX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der RX_CNT-Werte ist: 00 → 01 → 10 → 11 → 00... (dezimal: 0 → 1 → 2 → 3 → 0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
RX_BYTE_CNT	0-7	Anzahl der gültigen Bytes in diesem Datensegment.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
TXBufNotEmpty	0-1	Dieses Bit signalisiert, dass sich noch Daten im Sendepuffer befinden. Es wird automatisch zurückgesetzt, wenn das letzte vorhandene Zeichen aus dem Sendepuffer gesendet wurde. Das Bit kann als Steuerbit zum aktiven Triggern eines Sendevorgangs des TX-Datenpuffers genutzt werden.
BufOvfl; FrameErr; HndShErr; HwFailure; PrmErr	0 - 255	Diagnose-Informationen (identisch mit den Diagnose-Inhalten des Diagnose-Telegramms). Diese Diagnosen werden immer angezeigt, unabhängig von dem Parameter „Diagnose“.

Prozessausgangsdaten

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STATRES	0-1	Das STATRES Bit ist zum Rücksetzen des STAT Bits der Prozesseingangsdaten. Mit dem Übergang von 1 auf 0 (fallende Flanke) wird das STAT Bit zurückgesetzt (von 0 auf 1). Ist dieses Bit 0, werden alle Änderungen in den Datenfeldern TX_BYTE_CNT, TX_CNT und RX_CNT_ACK ignoriert. Die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH ist möglich. Mit dem Wert 1 oder dem Übergang von 0 auf 1 ist die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH nicht mehr möglich.
RX_CNT_ACK	0-3	RX_CNT_ACK muss eine Kopie des Wertes RX_CNT enthalten. Der Wert RX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozesseingangsdaten übertragen. RX_CNT_ACK muss analog zum RX_CNT (im Status-Byte) gesetzt werden. Es zeigt so die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit RX_CNT an und gibt den Empfang neuer Daten frei.
TX_CNT	0-3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozessausgangsdaten wird der Wert TX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der TX_CNT-Werte ist: 00->01->10->11->00... (dezimal: 0->1->2->3->0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
TX_BYTE_CNT	0 - 7	Anzahl der gültigen Nutzdatenbytes in diesem Datensegment.
TXBUF FLUSH	0-1	Das Bit TXBUF FLUSH wird zum Löschen des Sendepuffers genutzt. Wenn STATRES = 1: Eine Anforderung mit TXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Wenn STATRES = 0: Mit TXBUF FLUSH = 1 wird der Empfangspuffer gelöscht.
RXBUF FLUSH	0 - 1	Das Bit RXBUF FLUSH wird zum Löschen des Empfangspuffers genutzt. Wenn STATRES = 1: Eine Anforderung mit RXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Wenn STATRES = 0: Mit RXBUF FLUSH = 1 wird der Empfangspuffer gelöscht.
TXBufDis	0-1	Durch das Setzen dieses Bits wird das Senden des TX-Buffer-Inhaltes deaktiviert. Das Bit kann als Steuerbit zum aktiven Triggern eines Sendevorgangs des TX-Datenpuffers genutzt werden.

Schematische Darstellung der Sendesequenz



Der Wert 1 wird der Variablen STATRES zugewiesen.

Prüfen, ob eine aktive Diagnose oder ein Kommunikationsfehler vorliegt.
STAT=1 bedeutet kein Fehler

Liegen neue Daten vor, die gesendet werden sollen?

Prüfen ob ggf. laufende Aufträge abgeschlossen sind.

Sendedaten zuweisen.
Anzahl der Daten zuweisen.

Daten dem Modul übergeben.

MOD4 - Rest nach Division durch 4

TX_CNT - binäre

Signalabfolge:
00->01 ; 01->10 ; 10->11 ;
11->00

Abb. 278: Schematische Darstellung der Sendesequenz

12.3.7 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Relevant sind Module, die sich zwischen Gateway und diesem Modul befinden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	rot blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
TxD	grün	Daten werden aktuell gesendet.	-
	aus	Daten werden aktuell nicht gesendet.	-
RxD	grün	Daten werden aktuell empfangen.	-
	aus	Daten werden aktuell nicht empfangen.	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Belegung des Diagnosebyte, **Prozesseingangsdaten (Seite 408)**

Diagnose	Bedeutung
Puffer Überlauf (Buf_Ovfl)	Anzeige des Überlaufs des Empfangspuffers (RX-Puffer).
Rahmenfehler (Frame_ERR)	Das RS232-Modul muss parametrieren werden, um an die Datenstruktur des Datenendgerätes angepasst zu sein. Ein Rahmenfehler taucht auf, wenn die Parametrierung (Anzahl der Datenbits, Stoppbits, Art der Paritätsbildung) nicht passend ist.
Fehler in Datenflusskontrolle (HndSh_ERR)	Das an das RS232-Modul angeschlossene Datenendgerät reagiert nicht auf XOFF bzw. RTS Handshake. Der interne Empfangspuffer kann überlaufen (Puffer Überlauf = 1).
Hardware-Fehler (HW_Fail)	Das Modul muss ausgetauscht werden, da z. B. EEPROM oder UART defekt sein können.
Parametrierungsfehler (PRM_ERR)	Die eingestellten Parameterwerte werden nicht unterstützt.

12.3.8 Modulparameter

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Bitübertragungsrate	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	reserviert	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Byte 3	Bit 6	Erweiterter Status-/Controlmode
Bit 7	Bit 7	Bit 7		Diagnosen deaktivieren	
Byte 1	Word 0	Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bit 11 Bit 12 Bit 13 Bit 14 Bit 15	Byte 2	Bit 0	Stoppbits
				Bit 1	Parität
				Bit 2	
				Bit 3	Datenbits
				Bit 4	Datenflusskontrolle
				Bit 5	
				Bit 6	reserviert
Bit 7					

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	XON-Zeichen
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 3	Bit 0	Bit 8	Bit 0	XOFF-Zeichen
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7	

Parametername	Wert	Bedeutung
Bitübertragungsrate	300 Bit/s 600 Bit/s 1200 Bit/s 2400 Bit/s 4800 Bit/s 9600 Bit/s 14400 Bit/s 19200 Bit/s 28800 Bit/s 38400 Bit/s 57600 Bit/s 115200 Bit/s	
Erweiterter Status-/Controlmode	0 = nein 1 = ja	Ist der Erweiterte Status-/Controlmode aktiviert, werden die Diagnosemeldungen in Byte 6 der Prozesseingangsdaten dargestellt (unabhängig von „Diagnose“). Byte 6 der Prozessausgangsdaten enthält zwei Bit, mit denen eine Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers ausgelöst werden kann. Byte 7 enthält das Status- bzw. das Controllbyte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.

Parametername	Wert	Bedeutung
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja	Diagnose aktiviert/ Diagnose deaktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnose- meldung - nicht die in den Prozesseingangsdaten ein- gebettete Diagnose.
Stoppbits	0 = 1 1 = 2	Anzahl der Stoppbits.
Paritaet	00 = keine 01 = ungerade 10 = gerade	Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) unge- rade ist. Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
Datenbits	0 = 7 1 = 8	Die Anzahl der Datenbits ist 7. Die Anzahl der Datenbits ist 8.
Datenflusskontrolle	00 = keine 01 = XON/XOFF 10 = RTS/CTS	Die Datenflusskontrolle ist ausgeschaltet. Software-Handshake (XON/XOFF) ist eingeschaltet. Hardware-Handshake (RTS/CTS) ist eingeschaltet.
XON-Zeichen	0 - 255 (17)	XON-Zeichen Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu starten.
XOFF-Zeichen	0 - 255 (19)	XOFF-Zeichen Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu stoppen.

12.4 RS485/422-Schnittstelle BL20-1RS485/422



Abb. 279: BL20-1RS485/422

Das Modul RS485/422 ermöglicht die Übertragung serieller Datenströme mittels RS485/422-Schnittstelle über das BL20-System und damit den Anschluss diverser Geräte wie Drucker, Scanner oder Bar-Code-Leser, die zur Kommunikation die RS485/422-Schnittstelle nutzen. Hierbei werden die vom Gerät empfangenen Daten zur SPS bzw. die zu sendenden Daten von der SPS zum Gerät übertragen.

12.4.1 Übertragungsverfahren

Das RS485/422-Modul ermöglicht eine flexible Übertragung der seriellen Daten. Der Verbindungsmodus RS422 erlaubt eine Zwei-Draht-Simplex oder eine Vier-Draht-Vollduplex Übertragung. Der Verbindungstyp RS485 erlaubt eine Zwei-Draht-Halbduplex Übertragung.

Mittels Parametrierung lässt sich ein funktionsfähiges Übertragungsverfahren einstellen.

Die Übertragung lässt sich wie folgt parametrieren:

- Bitübertragungsrate: 300...115200 Bit/s.
- Datenbits: 7 oder 8 Nutzdatenbits in einem Datenrahmen.
- Parität: keine, gerade oder ungerade.
- Stoppbits: 1 oder 2 Bit.

Die Datenflusskontrolle kann im RS422-Betrieb über einen Softwarehandshake (XON/XOFF) erfolgen.

12.4.2 Datenaustausch

Das RS485/422-Modul stellt zum Datenaustausch mit dem Feldgerät einen 64 Byte Sendepuffer und einen 128 Byte Empfangspuffer zur Verfügung. Diese Angabe bezieht sich auf die Hardware. Es können auch längere Telegramme gesendet und empfangen werden.

Die Datenübertragung von der SPS in den Sendepuffer des RS485/422-Moduls bzw. vom Empfangspuffer des Moduls zur SPS erfolgt über einen 8 Byte breiten Datenkanal in den **Prozessausgangsdaten (Seite 424)** bzw. **Prozesseingangsdaten (Seite 421)**.

Zur Absicherung einer fehlerfreien Übertragung werden jeweils 2 Byte eines Datenpaketes zur Darstellung von Status-, Control- und Diagnoseinformationen genutzt. Der Nutzdatenanteil eines Datenpaketes verringert sich hierdurch auf 6 Byte.

12.4.3 Technische Daten

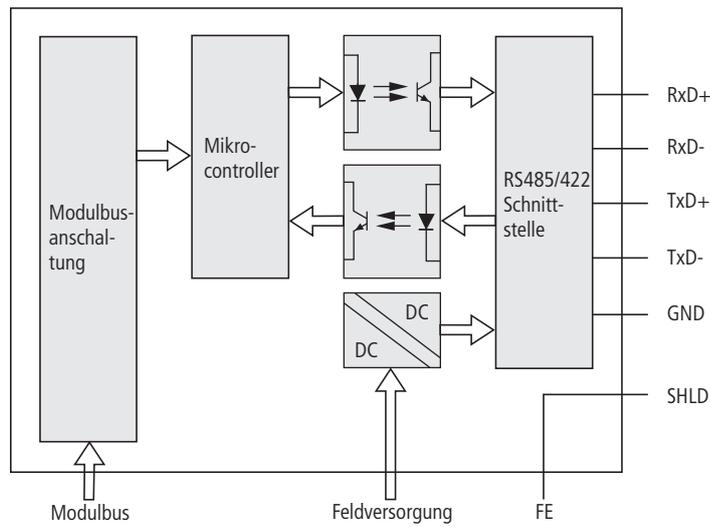


Abb. 280: Blockdiagramm RS422

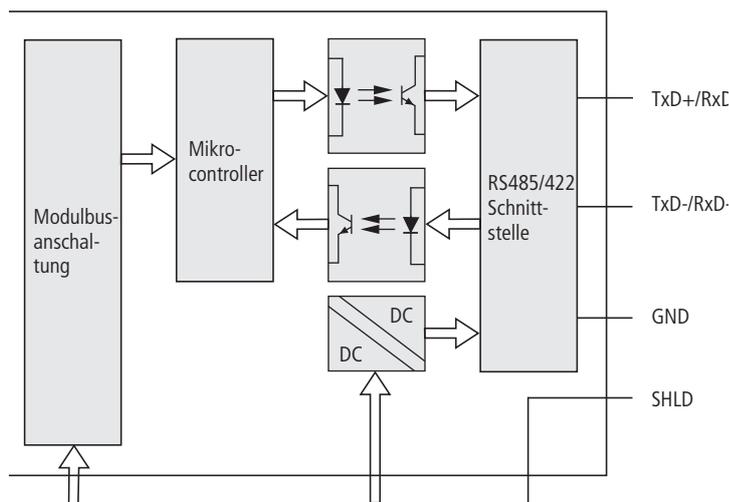


Abb. 281: Blockdiagramm RS485

Technische Daten

Bezeichnung	BL20-1RS485/422
Anzahl der RS485/422-Schnittstellen	1 (Point-to-Point-Verbindung, max. 1 Slave)
Nennspannung durch Versorgungsklemmen	18...30 VDC
Nennstromaufnahme aus Versorgungsspannung (Feldseite) I_L	25 mA
Spannung aus Modulbus	4,75...5,25 VDC
Nennstromaufnahme an 5 VDC (Modulbus) I_{MB}	60 mA

Technische Daten	
Übertragungskanäle	RxD, TxD
Datenpuffer	
Empfangspuffer	128 Byte
Sendepuffer	64 Byte
Verbindungstyp RS422	Zwei-Draht-Simplex oder Vier-Draht-Vollduplex
Verbindungstyp RS485	Zwei-Draht-Halbduplex
Bitübertragungsrate	Parametrierbar bis 115200 Baud
RS485/422 Leitungslänge	max. 30 m
Leitungsimpedanz	120 Ω
Busabschlusswiderstände	120 Ω (extern)
Trennspannung	
U_{TMB} (Modulbus/ Feldspannung/RS485)	max. 500 V _{eff}
U_{Feld} (Feldspannung/ RS485)	max. 500 V _{eff}

12.4.4 Basismodule

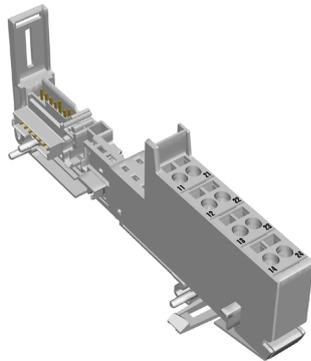


Abb. 282: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS

12.4.5 Anschlussbilder

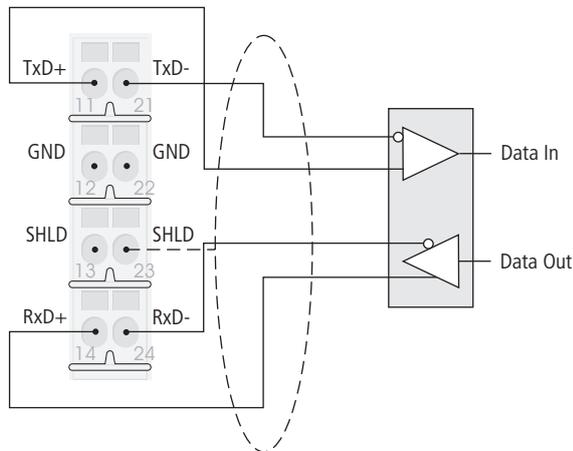


Abb. 283: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS im RS422-Betrieb

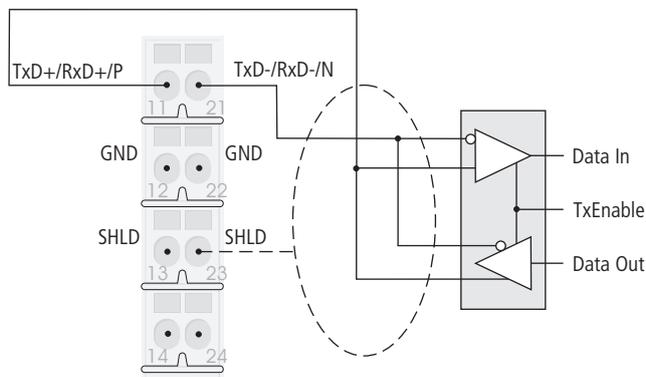


Abb. 284: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS im RS485-Betrieb

Signaltypen – Pinbelegungen des RS485

Signalbezeichnung		
RxD	Receive Data	Empfangsdaten
TxD	Transmit Data	Sendedaten
GND	Ground	Signalmasse

12.4.6 Prozesseingangsdaten

Die vom Gerät empfangenen Daten werden vom RS485/422-Modul in einen Empfangspuffer eingetragen und dann in Segmenten über den Modulbus und das Gateway zur SPS übertragen.

Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 1 Statusbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.

Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Statusbyte									
n	n + 7	STAT	TX_CNT_ACK	RX_CNT		RX_BYTE_CNT			
Diagnose									
n + 1	n + 6	Buf_Ovfl	Frame_ERR	HndSh_ERR	HW_Fail	PRM_ERR	reserviert		TXBufNotEmpty
Datenbytes									
n + 2	n + 5	RX_Datenbyte 0							
n + 3	n + 4	RX_Datenbyte 1							
n + 4	n + 3	RX_Datenbyte 2							
n + 5	n + 2	RX_Datenbyte 3							
n + 6	n + 1	RX_Datenbyte 4							
n + 7	n	RX_Datenbyte 5							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung, falls Parameter „Diagnose deaktivieren“ = „0“. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgangsdatenfeld durch den Anwender zurückgesetzt werden.
TX_CNT_ACK	0-3	Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes TX_CNT. Der Wert TX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozessausgangsdaten übertragen. Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit TX_CNT.
RX_CNT	0-3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozesseingangsdaten wird der Wert RX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der RX_CNT-Werte ist: 00 → 01 → 10 → 11 → 00... (dezimal: 0 → 1 → 2 → 3 → 0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
RX_BYTE_CNT	0-7	Anzahl der gültigen Bytes in diesem Datensegment.
TXBufNotEmpty	0-1	Dieses Bit signalisiert, dass sich noch Daten im Sendepuffer befinden. Es wird automatisch zurückgesetzt, wenn das letzte vorhandene Zeichen aus dem Sendepuffer gesendet wurde. Das Bit kann als Steuerbit zum aktiven Triggern eines Sendevorgangs des TX-Datenpuffers genutzt werden.
BufOvfl; FrameErr; HndShErr; HwFailure; PrmErr	0 - 255	Diagnose-Informationen (identisch mit den Diagnose-Inhalten des Diagnose-Telegramms). Diese Diagnosen werden immer angezeigt, unabhängig von dem Parameter „Diagnose“.

Schematische Darstellung der Empfangssequenz

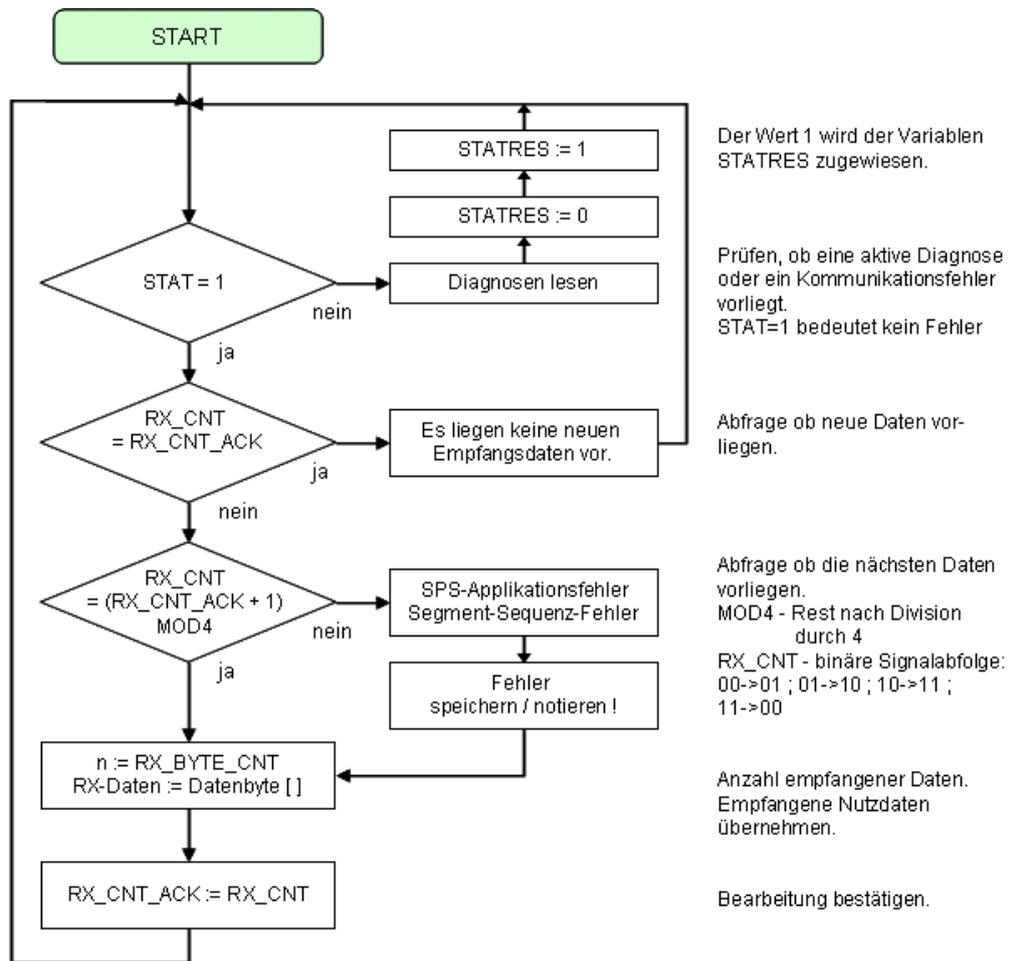


Abb. 285: Schematische Darstellung der Empfangssequenz

12.4.7 Prozessausgangsdaten

Die von der SPS empfangenen Daten werden im BL20-1RS485/422-Modul in einen Sendepuffer eingetragen.

Die feldbuspezifische Übertragung erfolgt in dem folgenden 8 Byte-Format:

- 1 Controlbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.
- 1 Byte enthält Signale zum Auslösen einer Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer.
- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.

Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Controlbyte									
n	n + 7	STA-TRES	RX_CNT_ACK	TX_CNT		TX_BYTE_CNT			
Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer									
n + 1	n + 6	reserviert				TXBuf-Dis	RXBUF FLUSH	TXBUF FLUSH	
Datenbytes									
n + 2	n + 5	TX_Datenbyte 0							
n + 3	n + 4	TX_Datenbyte 1							
n + 4	n + 3	TX_Datenbyte 2							
n + 5	n + 2	TX_Datenbyte 3							
n + 6	n + 1	TX_Datenbyte 4							
n + 7	n	TX_Datenbyte 5							

n = Prozessdaten-Offset der Ausgangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STATRES	0 - 1	Das STATRES Bit ist zum Rücksetzen des STAT Bits der Prozesseingangsdaten. Mit dem Übergang von 1 auf 0 (fallende Flanke) wird das STAT Bit zurückgesetzt (von 0 auf 1). Die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH ist möglich. Ist dieses Bit 0, werden alle Änderungen in den Datenfeldern TX_BYTE_CNT, TX_CNT und RX_CNT_ACK ignoriert. Mit den konstanten Werten 1,0 oder dem Übergang von 0 auf 1 ist die Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers durch RXBUF FLUSH/ TXBUF FLUSH nicht möglich.
RX_CNT_ACK	0 - 3	Der Wert RX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes RX_CNT. Der Wert RX_CNT wurde gemeinsam mit dem letzten Datensegment der Prozesseingangsdaten übertragen. Der Wert RX_CNT_ACK ist eine Bestätigung für die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit RX_CNT.
TX_CNT	0 - 3	Gemeinsam mit jedem Datensegment der Prozessausgangsdaten wird der Wert TX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der TX_CNT-Werte ist: 00 → 01 → 10 → 11 → 00... (dezimal: 0 → 1 → 2 → 3 → 0...) Eine fehlerhafte Sequenz zeigt das Fehlen von Datensegmenten an.
TX_BYTE_CNT	0 - 7	Anzahl der gültigen Nutzdatenbytes in diesem Datensegment.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
TXBUF FLUSH	0 -1	Das Bit TXBUF FLUSH wird zum Löschen des Sendepuffers genutzt. Wenn STATRES = 0, 1 oder 0 → 1: Eine Anforderung mit TXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Bei TXBUF FLUSH = 1, wird mit der fallenden Flanke 1 → 0 von STATRES der Sendepuffer gelöscht.
RXBUF FLUSH	0 - 1	Das Bit RXBUF FLUSH wird zum Löschen des Empfangspuffers genutzt. Wenn STATRES = 0,1 oder 0 → 1: Eine Anforderung mit RXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. Bei RXBUF FLUSH = 1, wird mit der fallenden Flanke 1 → 0 von STATRES der Empfangspuffer gelöscht.
TXBufDis	0-1	Durch das Setzen dieses Bits wird das Senden des TX-Buffer-Inhaltes deaktiviert. Das Bit kann als Steuerbit zum aktiven Triggern eines Sendevorgangs des TX-Datenpuffers genutzt werden.

Schematische Darstellung der Sendesequenz

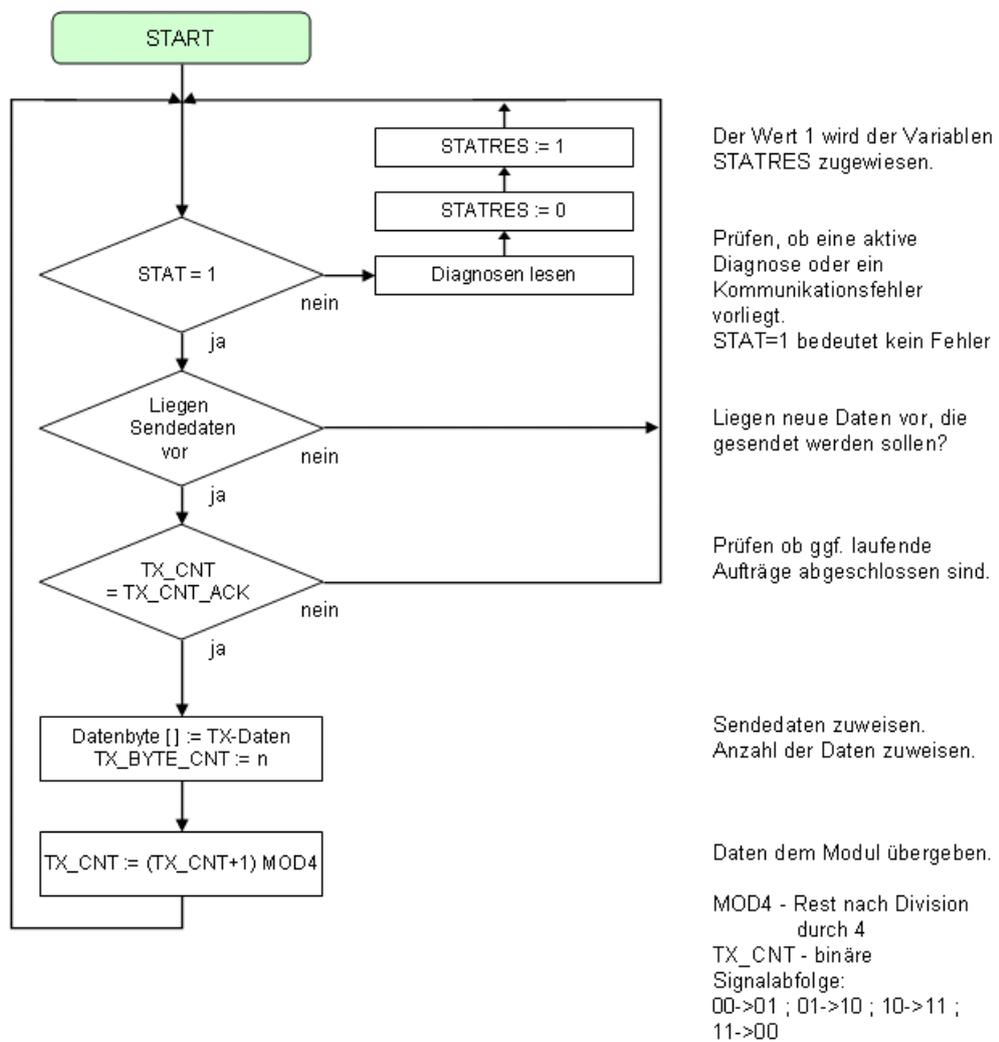


Abb. 286: Schematische Darstellung der Sendesequenz

12.4.8 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Relevant sind Module, die sich zwischen Gateway und diesem Modul befinden. Prüfen Sie die Versorgung des Modulbusses.
	rot blinkend, 0,5 Hz	Anstehende Diagnose	-
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
TxD	grün	Daten werden aktuell gesendet.	-
	aus	Daten werden aktuell nicht gesendet.	-
RxD	grün	Daten werden aktuell empfangen.	-
	aus	Daten werden aktuell nicht empfangen.	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Belegung des Diagnosebyte, **Prozesseingangsdaten (Seite 408)**.

Diagnose	Bedeutung
Puffer Überlauf (Buf_Ovfl)	Anzeige des Überlaufs des Empfangspuffers (RX-Puffer).
Rahmenfehler (Frame_ERR)	Das RS485/422-Modul muss parametrierung, um an die Datenstruktur des Datenendgerätes angepasst zu sein. Ein Rahmenfehler taucht auf, wenn die Parametrierung (Anzahl der Datenbits, Stoppbits, Art der Paritätsbildung) nicht passend ist.
Fehler in Datenflusskontrolle (HndSh_ERR)	Das an das RS485/422-Modul angeschlossene Datenendgerät reagiert nicht auf XOFF (nur möglich im RS422-Betrieb). Der interne Empfangspuffer kann überlaufen (Puffer Überlauf = 1).
Hardware-Fehler (HW_Fail)	Das Modul muss ausgetauscht werden, da z. B. EEPROM oder UART defekt sein können.
Parametrierungsfehler (PRM_ERR)	Die eingestellten Parameterwerte werden nicht unterstützt.

12.4.9 Modulparameter

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Bitübertragungsrate	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	RS422/RS485	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	reserviert	
	Bit 6	Bit 6	Byte 3	Bit 6	Erweiterter Status-/Controlmode
Bit 7	Bit 7	Bit 7		Diagnosen deaktivieren	
Byte 1	Word 0	Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bit 11 Bit 12 Bit 13 Bit 14 Bit 15	Byte 2	Bit 0	Stoppbits
				Bit 1	Parität
				Bit 2	
				Bit 3	Datenbits
				Bit 4	Datenflusskontrolle
				Bit 5	
				Bit 6	reserviert
Bit 7					

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/PROFINET	Parameter		
Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	XON-Zeichen	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1		
	Bit 2	Bit 2	Bit 2		
	Bit 3	Bit 3	Bit 3		
	Bit 4	Bit 4	Bit 4		
	Bit 5	Bit 5	Bit 5		
	Bit 6	Bit 6	Byte 1		Bit 6
	Bit 7	Bit 7			Bit 7
Byte 3	Bit 0	Bit 8	Bit 0	XOFF-Zeichen	
	Bit 1	Bit 9	Bit 1		
	Bit 2	Bit 10	Bit 2		
	Bit 3	Bit 11	Bit 3		
	Bit 4	Bit 12	Bit 4		
	Bit 5	Bit 13	Bit 5		
	Bit 6	Word 1	Byte 0		Bit 6
	Bit 7				Bit 14
		Bit 15			

Parametername	Wert	Bedeutung
Bitübertragungsrate	0000 = 300 Bit/s 0001 = 600 Bit/s 0010 = 1200 Bit/s 0100 = 2400 Bit/s 0101 = 4800 Bit/s 0110 = 9600 Bit/s 0111 = 14400 Bit/s 1000 = 19200 Bit/s 1001 = 28800 Bit/s 1010 = 38400 Bit/s 1011 = 57600 Bit/s 1100 = 115200 Bit/s	
RS422/RS485	0 = RS422 1 = RS485	Parametrierung des Moduls als RS422 bzw. RS485-Schnittstelle.

Parametername	Wert	Bedeutung
Erweiterter Status-/Controlmode	0 = nein 1 = ja	Ist der Erweiterte Status-/Controlmode aktiviert, werden die Diagnosemeldungen in Byte 6 der Prozesseingangsdaten dargestellt (unabhängig von Parameter „Diagnosen deaktivieren“). Byte 6 der Prozessausgangsdaten enthält zwei Bit, mit denen eine Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers ausgelöst werden kann. Byte 7 enthält das Status bzw. das Controllbyte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.
Diagnosen deaktivieren	0 = nein 1 = ja	Diagnose aktiviert/ Diagnose deaktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnosemeldung - nicht die in den Prozesseingangsdaten eingebettete Diagnose.
Stoppbits	0 = 1 1 = 2	Anzahl der Stoppbits.
Paritaet	00 = keine	
	01 = ungerade	Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) ungerade ist.
	10 = gerade	Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
Datenbits	0 = 7	Die Anzahl der Datenbits ist 7.
	1 = 8	Die Anzahl der Datenbits ist 8.
Datenflusskontrolle	00 = keine	Die Datenflusskontrolle ist ausgeschaltet.
	01 = XON/XOFF	Software handshake (XON/XOFF) ist eingeschaltet.
XON-Zeichen (RS422)	0 - 255 (17 A)	XON-Zeichen Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu starten.
XOFF-Zeichen (RS422)	0 - 255 (19 A)	XOFF-Zeichen Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu stoppen.

12.5 SSI-Schnittstelle BL20-1SSI



Abb. 287: BL20-1SSI

Das Modul BL20-1SSI ermöglicht den Anschluss von SSI-Gebern mit einer Wortlänge bis maximal 32 Bit und einer maximalen Bitübertragungsrate von 1 MBit/s. Es liefert eine Versorgungsspannung von 24 V DC (500 mA). Zum Auslesen der SSI-Geberdaten wird vom BL20-1SSI Modul ein Taktsignal ausgegeben, mit dem der Geberwert über den Signaleingang eingelesen werden kann. Das Taktsignal und der Signaleingang arbeiten nach dem RS422-Format.

12.5.1 Übertragungsverfahren

Das SSI-Modul ermöglicht eine applikationsgerechte Übertragung der SSI-Daten. Mittels Parametrierung des BL20-1SSI-Moduls wird ein funktionsfähiges Übertragungsverfahren eingestellt.

- Eine Datenübertragung im Gray- oder Binär-Code kann durchgeführt werden.
- Die Daten können mit Bitübertragungsraten von 62,5 kBit/s...1 MBit/s übertragen werden.

Der SSI-Geberwert kann mit 1...32 Bit in einem Datenrahmen dargestellt werden. An der MSB-Seite sowie an der LSB-Seite können Bits ausgeschaltet werden. An der MSB-Seite geschieht das durch Maskierung. Mit der Maskierung nehmen die ungültigen Bits den Wert „0“ an. An der LSB-Seite werden die ungültigen Bits durch Rechtsschieben des gesamten Datenframes entfernt. Die fehlenden Bits auf der MSB-Seite werden mit Nullen aufgefüllt.

12.5.2 Datenaustausch

Zwischen SPS und dem SSI-Modul findet ein zyklischer Datenverkehr statt. Die zyklische Datenübertragung von der SPS zum SSI-Modul realisieren die **Prozessausgangsdaten (Seite 436)**, die zyklische Datenübertragung vom SSI-Modul zur SPS die **Prozesseingangsdaten (Seite 433)**.

Über die Prozessausgangsdaten kann das Schreiben der Register ausgeführt und das Lesen der Register angefordert werden. Die Kommunikation mit dem SSI-Geber kann gestoppt und Vergleichsoperation ein- und ausgeschaltet werden.

Mit den Prozesseingangsdaten können die Inhalte der modulinternen Register ausgelesen werden, wobei der SSI-Geberwert Teil des Registers ist. Das Beschreiben dieser Register kann gesteuert werden. Ergebnisse verschiedener Vergleichsoperationen werden geliefert sowie der Kommunikationsstatus mit dem SSI-Geber angezeigt. Statusmeldungen, die vom angeschlossenen SSI-Geber generiert wurden, können mit den Prozesseingangsdaten zur SPS weitergereicht werden.

Die Diagnosemeldungen sind in die Prozesseingangsdaten eingebettet.

Neben dieser zyklischen Datenübertragung, werden mit der Parameter- und Diagnoseschnittstelle azyklische Daten übertragen. Über die Parameterschnittstelle werden auf dem SSI-Modul die Parameter zur Datenübertragung, wie z.B. Bitübertragungsrage, Telegrammlänge usw. eingestellt. Die Diagnoseschnittstelle liefert dem übergeordnetem System Fehlermeldungen, wie z.B. Parametrierungsfehler.

12.5.3 Technische Daten

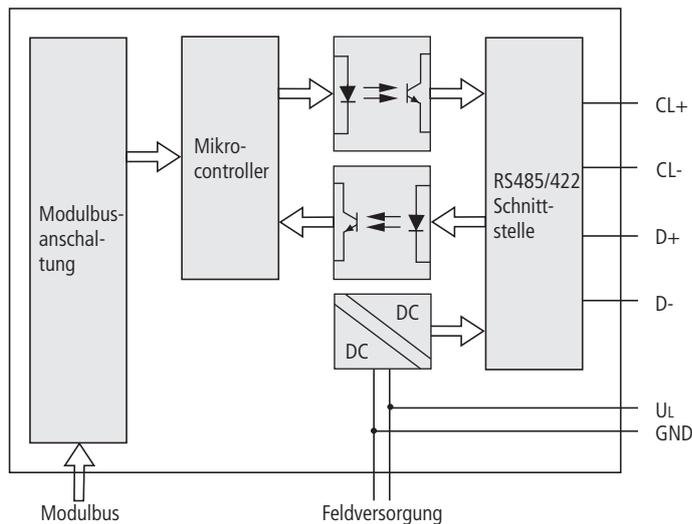


Abb. 288: Blockdiagramm BL20-1SSI

Das Modul verfügt über zwei RS422-Schnittstellen, die ein SSI-Interface bilden. Hierzu arbeitet eine RS422-Schnittstelle als Taktgeber zum Auslesen von Daten, die dann auf der anderen RS422-Schnittstelle empfangen werden.

Technische Daten	
Bezeichnung	BL20-1SSI
Anzahl der SSI-Schnittstellen	1
Geberspannung	24 VDC (-15 %/+20 %)
Geberstrom	max. 500 mA (nicht kurzschlussfest)
Ausführung des Taktausgangs	RS422
Ausführung des Signaleingangs	RS422
RS422 Leitungslänge	max. 30 m
Nennspannung durch Versorgungsklemme U _L	24 VDC
Nennstromaufnahme aus Versorgungsspannung (Feldseite) I _L	25 mA (ohne Geberstrom)
Nennstromaufnahme an 5 VDC (Modulbus) I _{MB}	< 50 mA
Verlustleistung des Moduls	< 1 W
Trennspannung	
U _{TMB} (Modulbus/ Feldspannung)	500 V _{eff}

Technische Daten

U_{FE} (Feldspannung/ Funktionserde)	500 V _{eff}
U_{Feld} (Feldspannung/ IO-Anschlüsse)	0 V

12.5.4 Basismodule

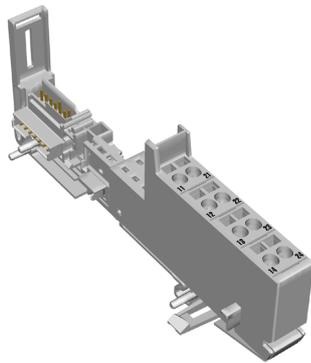


Abb. 289: Basismodul BL20-S4T-SBBS

- mit Zugfederanschluss
BL20-S4T-SBBS
- mit Schraubanschluss
BL20-S4S-SBBS

12.5.5 Anschlussbilder

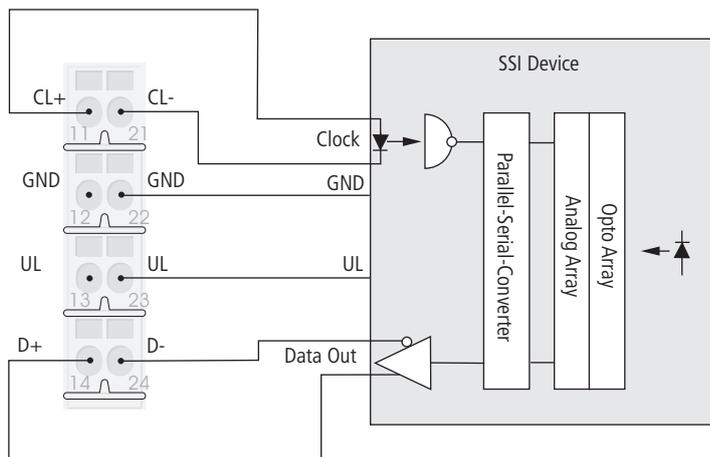


Abb. 290: Anschlussbild BL20-S4x-SBBS

12.5.6 Signaltypen – Pinbelegung SSI

Signalbezeichnung		
CL	Clock	Takt
D	Data	Daten
GND	Ground	Signalmasse

12.5.7 Prozesseingangsdaten

Die Prozesseingangsdaten werden vom angeschlossenen Feldgerät an das SSI Modul übertragen.

Die Prozesseingangsdaten beschreiben die Daten, die vom SSI-Modul über ein Gateway zur SPS übertragen werden.

Die Übertragung erfolgt in einem 8-Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 4 Byte dienen zur Darstellung der Daten, die aus dem Register mit der Adresse REG_RD_ADR gelesen wurden.
- 1 Byte gibt ggf. die Registeradresse zu den gelesenen Daten und eine Bestätigung für die erfolgreiche Durchführung wieder.
- 1 Byte kann Statusmeldungen des SSI-Gebers übertragen. Weiterhin enthält dieses Byte ggf. eine Bestätigung für das erfolgreiche Beschreiben des Registers und eine Meldung zu einem aktivem Schreibvorgang.
- 1 Byte gibt die Ergebnisse zu Vergleichsoperationen mit dem SSI-Geberwert wieder.
- 1 Byte gibt Meldungen zum Kommunikationsstatus zwischen BL20-1SSI-Modul und SSI-Geber sowie weitere Ergebnisse zu Vergleichsoperationen wieder.

Folgende Darstellung beschreibt den Aufbau der 8 × 8 Bit der Prozesseingangsdaten.

STS (bzw.ERR) beinhaltet eine flüchtige Statusinformation, d.h. das entsprechende Bit spiegelt immer den aktuellen Zustand wieder.

FLAG beschreibt einen nichtflüchtigen Merker, der gesetzt wird, wenn ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist. Das entsprechende Bit behält den Wert, bis es wieder zurückgesetzt wird.

Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Diagnose									
n	n + 7	STS_STOP	-	-	ERR_PARA	STS_UFLW	STS_OFLW	ERR_SSI	SSI_DI AG
Statusmeldungen SSI									
n + 1	n + 6	STS_UP	STS_DN	REL_CMP2	FLAG_CMP2	STS_CMP2	REL_CMP1	FLAG_CMP1	STS_CMP1
n + 2	n + 5	REG_WR_ACCEPT	REG_WR_AKN	-	-	SSI_S TS3	SSI_S TS2	SSI_S TS1	SSI_S TS0
n + 3	n + 4	REG_RD_ABORT	-	REG_RD_ADR					
Datenbytes									
n + 4	n + 3	REG_RD_DATA, Datenbyte 0							
n + 5	n + 2	REG_RD_DATA, Datenbyte 1							
n + 6	n + 1	REG_RD_DATA, Datenbyte 2							
n + 7	n	REG_RD_DATA, Datenbyte 3							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
SSI_DIAG	0	Es ist kein freigegebenes Statussignal aktiv (SSI_STSx = 0).
	1	Mindestens ein freigegebenes Statussignal ist aktiv (SSI_STSx = 1)
ERR_SSI	0	SSI-Gebersignal vorhanden.
	1	SSI-Gebersignal fehlerhaft. (z.B. bedingt durch einen Leitungsbruch).
STS_OFLW	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≤ (REG_UPPER_LIMIT)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) > (REG_UPPER_LIMIT)
STS_UFLW	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≥ (REG_LOWER_LIMIT)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) < (REG_LOWER_LIMIT)
ERR_PARA	0	Der Parametersatz des Moduls ist akzeptiert.
	1	Gemäß des vorhandenen Parametersatzes ist der Betrieb des Moduls nicht möglich.
STS_STOP	0	Der SSI-Geber wird zyklisch ausgelesen.
	1	Die Kommunikation mit dem SSI-Geber ist gestoppt, da STOP = 1 (Prozessausgabe) oder ERR_PARA = 1.
STS_CMP1	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≠ (REG_CMP1)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1)
FLAG_CMP1	0	Grundzustand, d.h. der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1) hat nach dem letzten Rücksetzen noch nicht stattgefunden.
	1	Der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP1) hat stattgefunden. Dieser Merker muss mit dem Bit CLR_CMP1 = 1 der Prozessausgangsdaten zurückgesetzt werden.
REL_CMP1	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) < (REG_CMP1)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≥ (REG_CMP1)
STS_CMP2	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≠ (REG_CMP2)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) = (REG_CMP2)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
FLAG_CMP2	0	Grundzustand, d.h. der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP2) hat nach dem letzten Rücksetzen noch nicht stattgefunden.
	1	Der Gleichstand der Registerinhalte (REG_SSI_POS) = (REG_CMP2) hat stattgefunden. Dieser Merker muss mit dem Bit CLR_CMP2 = 1 der Prozessausgangsdaten zurückgesetzt werden.
REL_CMP2	0	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) < (REG_CMP2)
	1	Ein Vergleich der Registerinhalte hat ergeben: (REG_SSI_POS) ≥ (REG_CMP2)
STS_DN (LED DN)	0	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung größere Werte oder die Werte sind konstant.
	1	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung kleinere Werte.
STS_UP (LED UP)	0	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung kleinere Werte oder die Werte sind konstant.
	1	Die SSI-Geberwerte verändern sich in Richtung größere Werte.
SSI_STS0	0	Diese vier Bits geben Statusbits vom SSI-Geber mit den Statusmeldungen des SSI-Moduls weiter. Die Statusbits werden bei einigen SSI-Gebern gemeinsam mit dem Positionswert übertragen.
	1	
SSI_STS1	0	
	1	
SSI_STS2	0	
	1	
SSI_STS3	0	
	1	
REG_WR_AKN	0	Kein Änderungsauftrag der Daten in der Registerbank durch Prozessausgabe, d.h. REG_WR = 0. Ein Schreibauftrag wurde mit dem nächsten Telegramm der Prozessausgangsdaten angenommen. (Handshake zur Datenübertragung in die Register.)
	1	Es wurde eine Änderung der Registerinhalte durch eine Prozessausgabe beauftragt, d.h. REG_WR = 1, siehe Prozessausgangsdaten (Seite 436) . Ein Schreibauftrag wurde mit dem nächsten Telegramm der Prozessausgangsdaten nicht angenommen.
REG_WR_ACCEPT	0	Das Beschreiben des in den Prozessausgangsdaten mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Prozessausgabe konnte nicht durchgeführt werden.
	1	Das Beschreiben des in den Prozessausgangsdaten mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Prozessausgabe wurde erfolgreich durchgeführt.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
REG_RD_ABORT	0	Das Lesen des in REG_RD_ADR angegeben Registers wurde akzeptiert und durchgeführt. Der Inhalt des Registers befindet sich im Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA, Byte 0-3).
	1	Das Lesen des in REG_RD_ADR angegeben Registers wurde nicht akzeptiert. Der Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA Byte 0-3) ist Null.
REG_RD_ADR	0...63	Adresse des Registers, dessen Inhalt bei REG_RD_ABORT = 0 im Nutzdatenbereich (REG_RD_DATA Byte 0-3) der Prozesseingangsdaten angegeben wird.
REG_RD_DATA	0...2 ³² -1	Inhalt des Registers, das gelesen werden soll, falls REG_RD_ABORT = 0. Falls REG_RD_ABORT = 1, ist REG_RD_DATA = 0.

12.5.8 Prozessausgangsdaten

Feldausgabedaten werden vom SSI-Modul an ein Feldgerät ausgegeben.

Die Prozessausgangsdaten beschreiben die Daten, die von der SPS über ein Gateway an das SSI-Modul ausgegeben werden.

Die Übertragung erfolgt in einem 8-Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 1 Byte enthält ein Stopbit zur Unterbrechung der Kommunikation mit dem Geber.
- 1 Byte dient zum Steuern der Vergleichsoperationen.
- 1 Byte enthält die Registeradresse zu den Daten, die in Byte 0...3 dieses Telegramms stehen und eine Anforderung zum Schreiben.
- 1 Byte enthält die Registeradresse zu den Daten, die mit dem nächsten Rückmeldetelegramm ausgelesen werden sollen.
- 4 Byte dienen zur Darstellung der Daten, die in das Register mit der Adresse REG_WR_DATA geschrieben werden sollen.

Byte	Byte DP/PN	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Steuerdaten									
n	n + 7	STOP	-	-	-	-	-	-	-
n + 1	n + 6	-	-	-	CLR CMP2	EN CMP2	-	CLR CMP1	EN CMP1
n + 2	n + 5	REG_WR	-	REG_WR_ADR					
n + 3	n + 4	-	-	REG_RD_ADR					
Datenbytes									
n + 4	n + 3	REG_WR_DATA, Datenbyte 0							
n + 5	n + 2	REG_WR_DATA, Datenbyte 1							
n + 6	n + 1	REG_WR_DATA, Datenbyte 2							
n + 7	n	REG_WR_DATA, Datenbyte 3							

n = Prozessdaten-Offset in den Eingangsdaten; abhängig vom Stationsausbau und dem jeweiligen Feldbus

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STOP	0	Anforderung, den SSI-Geber zyklisch auszulesen
	1	Anforderung, die Kommunikation mit dem Geber zu unterbrechen.
EN_CMP1	0	Grundzustand, d.h. die Datenbits REL_CMP1, STS_CMP1 und FLAG_CMP1 haben immer den Wert 0, unabhängig vom SSI-Geberwert.
	1	Vergleich aktiv, d.h. die Datenbits REL_CMP1, STS_CMP1 und FLAG_CMP1 haben einen Wert abhängig vom Vergleichsergebnis zum SSI-Geberwert.
CLR_CMP1	0	Grundzustand, d.h. Rücksetzen von FLAG_CMP1 nicht aktiv.
	1	Rücksetzen von FLAG_CMP1 aktiv.
EN_CMP2	0	Grundzustand, d.h. die Datenbits REL_CMP2, STS_CMP2 und FLAG_CMP2 haben immer den Wert 0, unabhängig vom SSI-Geberwert.
	1	Vergleich aktiv, d.h. die Datenbits REL_CMP2, STS_CMP2 und FLAG_CMP2 haben einen Wert abhängig vom Vergleichsergebnis zum SSI-Geberwert.
CLR_CMP2	0	Grundzustand, d.h. kein Rücksetzen von FLAG_CMP2 aktiv.
	1	Rücksetzen von FLAG_CMP2 aktiv
REG_WR_ADR	0...63	Adresse des Registers, das mit REG_WR_DATA beschrieben werden soll.
REG_WR	0	Grundzustand, d.h. es liegt keine Anforderung, den Inhalt des Registers zur Adresse REG_WR_ADR mit REG_WR_DATA zu überschreiben, an. Das Bit REG_WR_AKN wird ggf. zurückgesetzt (0).
	1	Anforderung den Inhalt des Registers zur Adresse REG_WR_ADR mit REG_WR_DATA zu überschreiben.
REG_RD_ADR	0...63	Adresse des Registers, das gelesen werden soll. Die Nutzdaten befinden sich bei erfolgreichem Lesen (REG_RD_ABORT = 0) in REG_RD_DATA der Prozesseingangsdaten (Bytes 4 – 7).
REG_WR_DATA	0...2 ³² -1	Wert, der in das Register mit der Adresse REG_WR_ADR geschrieben werden soll.

12.5.9 Interne Register - Lesen und Schreiben

Beim SSI-Modul ist eine universelle Registerschnittstelle realisiert worden, die Zugriff auf bis zu 64 Register ermöglicht.

Der schreibende Zugriff erfolgt über die Prozesseingangsdaten. Hierbei ist vorab sicherzustellen, dass die Register-Schreib-Schnittstelle in Grundstellung ist, also kein laufender Schreibzugriff ansteht. Dies ist gegeben, wenn in den Prozessausgangsdaten REG_WR = 0 ist und dies in den Prozesseingangsdaten über REG_WR_AKN = 0 bestätigt ist. Nun kann der Schreibzugriff erfolgen. Dazu müssen mit den Prozessausgangsdaten folgende Werte übergeben werden:

- REG_WR_ADR = Registeradresse,
- REG_WR_DATA = zu schreibender Wert (32 Bit)
- REG_WR = 1 (Schreibkommando)

Das SSI-Modul bestätigt die Bearbeitung des Schreibkommandos über die Prozesseingangsdaten damit, dass das Bit REG_WR_AKN = 1 gesetzt wird. Das Ergebnis, ob das Register erfolgreich beschrieben worden ist, wird dabei in den Prozesseingangsdaten durch REG_WR_ACCEPT = 1 bestätigt. Konnte das Register nicht beschrieben werden (keine Zugriffsberechtigung, Wertebereich verlassen, ...), wird dies durch REG_WR_ACCEPT = 0 gemeldet. Anschließend muss die Schreiboperation durch REG_WR = 0 beendet werden, um wiederum die Grundstellung einzunehmen.

Als Angabe der Adresse des auszulesenden Registers wird REG_RD_ADR der Prozessausgangsdaten verwendet. Der gelesene Registerinhalt ist in REG_RD_DATA (Byte 4-7) eingetragen, wenn zur Bestätigung die Adresse REG_RD_ADR in die Prozesseingangsdaten übernommen wurde und REG_RD_ABORT = 0 das fehlerfreie Auslesen des Registers bestätigt. Mit REG_RD_ABORT = 1 wird gemeldet, dass das Register nicht gelesen werden konnte. In REG_RD_ADR der Prozesseingangsdaten steht dann die Adresse, auf die der Zugriff nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte. Die Nutzdaten werden dabei auf NULL gesetzt.

Registerzugriff und Bedeutung

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Default (HEX)
REG_SSI_POS	0	Aktueller binärer SSI-Geberwert	
REG_MAGIC_NO	1	Magic Number (0xaa55cc33)	
REG_HW_VER	2	Hardware-Version	
REG_SW_VER	3	Software-Version	
REG_SF	4	Special Function Register	
	5...13	reserviert	
REG_WR_ADR	14	Zeigerregister OUT	
REG_RD_ADR	15	Zeigerregister IN	
REG_DIAG1	16	Diagnosedaten	
	17...19	reserviert	
REG_PARA1	20	Parameterdaten	0x1901 0000
	21...31	reserviert	
REG_GRAY_POS	32	Graycodierter aktueller SSI-Geberwert.	
REG_SSI_FRAME	33	Vollständiger vom SSI-Geber eingelesener Rahmen.	

Bezeichnung	Nr.	Beschreibung	Default (HEX)
REG_CMP1	34	Vergleichswert 1	0x0000 0000
REG_CMP2	35	Vergleichswert 2	0x0000 0000
REG	36...47	reserviert	
REG_LOWER_LIMIT	48	Untergrenze	0x0000 0000
REG_UPPER_LIMIT	49	Obergrenze	0xFFFF FFFF
REG_OFFSET	50	Offsetwert	0x0000 0000
REG_SSI_MASK	51	Auswahl der in die Diagnose-Schnittstellen übernommenen SSI-Geber-Diagnosen	0x0000 0000
REG	52...63	reserviert	

Bezeichnung	Schnittstellen				
	Prozessausgabe	Speicherung im Modul	Prozess-eingabe	Param.	Diagn.
REG_SSI_POS	0		RD		
REG_MAGIC_NO	1		RD		
REG_HW_VER	2		RD		
REG_SW_VER	3		RD		
REG_SF	4	WR	flüchtig	RD	
REG_WR_ADR	14		RD		
REG_RD_ADR	15		RD		
REG_DIAG1	16		RD		RD
REG_PARA1	20	WR	nicht flüchtig	RD	WR
REG_GRAY_POS	32		RD		
REG_SSI_FRAME	33		RD		
REG_CMP1	34	WR	flüchtig	RD	
REG_CMP2	35	WR	flüchtig	RD	
REG_LOWER_LIMIT	48	WR	nicht flüchtig	RD	
REG_UPPER_LIMIT	49	WR	nicht flüchtig	RD	
REG_OFFSET	50	WR	nicht flüchtig	RD	
REG_SSI_MASK	51	WR	nicht flüchtig	RD	


HINWEIS

Nicht flüchtig gespeicherte Register können maximal 100.000-fach beschrieben werden.

Vergleichswert 1, Vergleichswert 2

Die erfasste Geberposition kann mit bis zu zwei ladbaren Werten verglichen werden. Im folgenden steht das Zeichen „x“ für „1“ bzw. „2“. Die Registerinhalte werden über einen Schreibzugriff auf das Register REG_CMPx geladen. Die Vergleichsfunktionen werden durch Setzen des Bits EN_CMPx = 1 der Prozessausgangsdaten aktiviert. Die Ergebnisse der dann kontinuierlich stattfindenden Vergleiche werden in den Prozesseingangsdaten mit STS_CMPx, REL_CMPx und FLAG_CMPx angezeigt. Das Bit REL_CMPx zeigt die Beziehung des Istwertes (Registerinhalt von REG_SSI_POS) zum Vergleichswert (Registerinhalt von REG_CMPx) als aktuelle Statusmeldung an. Das Bit STS_CMPx meldet aktuelle Gleichheit von Istwert (REG_SSI_POS) und Vergleichswert (REG_CMPx) als flüchtige Statusmeldung. Zudem wird durch FLAG_CMPx in Form eines Merkers gemeldet, dass der Zustand (REG_SSI_POS = REG_CMPx) besteht oder durchschritten wurde. Dieses Bit muss seitens der Applikation durch CLR_CMPx = 1 über die Prozessausgangsdaten zurückgesetzt werden. Wenn der Vergleich inaktiv ist (EN_CMPx = 0), bleiben die Meldungen STS_CMPx, REL_CMPx und FLAG_CMPx auf Null.

Freigabe Vergleichs EN_CMPx = 0

Prozesseingangsdaten	Prozessausgangsdaten
REL_CMPx = 0 STS_CMPx = 0 FLAG_CMPx = 0	

Freigabe Vergleichs EN_CMPx = 1

Prozesseingangsdaten	Prozessausgangsdaten
(REG_SSI_POS) < (REG_CMPx)	REL_CMPx = 1 STS_CMPx = 0 FLAG_CMPx = 0 Der Wert 0 dieses Flags wird 1, sobald Gleichheit der Vergleichswerte besteht. Der Wert bleibt dann 1, bis er zurückgesetzt wird.
(REG_SSI_POS) > (REG_CMPx)	Rücksetzen des Flags FLAG_CMPx durch CLR_CMPx = 1
	REL_CMPx = 1 STS_CMPx = 0 FLAG_CMPx = 0 Der Wert 0 dieses Flags wird 1, sobald Gleichheit der Vergleichswerte besteht. Der Wert bleibt dann 1, bis er zurückgesetzt wird.
(REG_SSI_POS) = (REG_CMPx)	Rücksetzen des Flags FLAG_CMPx durch CLR_CMPx = 1
	REL_CMPx = 1 STS_CMPx = 1 FLAG_CMPx = 1 Rücksetzen von FLAG_CMPx nicht möglich, solange Gleichheit besteht

Untergrenze, Obergrenze

Die erfasste Geberposition kann mit bis zu zwei ladbaren Grenzen verglichen werden. Durch einen Registerzugriff ist die Obergrenze in das Register REG_UPPER_LIMIT bzw. die Untergrenze in das REG_LOWER_LIMIT einzutragen. Durch Beschreiben dieser Register mit Werten ungleich den Defaults wird die Überwachung der Grenzen aktiviert und die Bits STS_OFLW bzw. STS_UFLW der Prozesseingangsdaten werden freigeschaltet. Die Diagnose meldet den Überlauf bzw. den Unterlauf.

Zudem erfolgt mit „Geberwerte Überlauf“ und „Geberwerte Unterlauf“ diese Meldung auch über die azyklische Diagnoseschnittstelle.

Die Grenzwerte sind mit dem Max- bzw. Minimalwert vorgeladen.

Registerzugriff	Prozesseingangsdaten	Diagnose
REG_UPPER_LIMIT auf Default-Wert FFFFFFFF _h	STS_OFLW = 0	Wert: 0
Registerinhalt von REG_UPPER_LIMIT kleiner FFFFFFFF _h	(REG_SSI_POS) ≤ (REG_UPPER_LIMIT)	Wert: 0
	STS_OFLW = 0	
	(REG_SSI_POS) > (REG_UPPER_LIMIT)	Wert: 1
	STS_OFLW = 1	Text: Überlauf
Registerzugriff	Prozesseingangsdaten	Diagnose
REG_LOWER_LIMIT auf Default-Wert 00000000 _h	STS_UFLW = 0	Wert: 0
Registerinhalt von REG_LOWER_LIMIT größer 0	(REG_SSI_POS) ≥ (REG_LOWER_LIMIT)	Wert: 0
	STS_UFLW = 0	
	(REG_SSI_POS) < (REG_LOWER_LIMIT)	Wert: 1
	STS_UFLW = 1	Text: Unterlauf

Offsetfunktion/Ladewert

Diese Funktion wird aktiviert durch Beschreiben des Registers REG_OFFSET mit einem Wert <> 0. Der Inhalt des Registers wird dann von dem SSI-Geberwert subtrahiert und in REG_SSI_POS gespeichert. Alle Grenzwerte wie Untergrenze, Obergrenze, Vergleichswert 1, Vergleichswert 2 beziehen sich dann auf den neu berechneten Wert (REG_SSI_POS).

Die Berechnungsvorschrift hierzu lautet:

$$(REG_SSI_POS) = \text{SSI-Geberwert} - (REG_OFFSET)$$

Diese Funktion lässt sich durch Schreiben des REG_OFFSET mit Null deaktivieren.

Statusmeldungen des SSI-Gebers

Einige SSI-Geber übertragen in dem Datenrahmen, den sie dem Modul übergeben, nicht ausschließlich den Positionswert, sondern liefern zusätzlich Statusmeldungen. Zur Bewertung des Messwertes seitens der Applikation ist es ggf. sinnvoll, diese Statusmeldungen zu berücksichtigen.

Durch Beschreiben des REG_SSI_DIAG_MASK lassen sich maximal vier einzelne Bit aus dem Datenrahmen des SSI-Gebers entnehmen und in die Bit SSI_STSx der Prozesseingangsdaten kopieren. Zudem kann bei Auslösen einer Statusmeldung mit einer azyklischen Diagnose die Nachricht „SSI Sammeldiagnose“ erfolgen.

Maskierung durch REG_SSI_MASK

Prozesseingangsdaten	REG_SSI_MASK							
	Byte	Bit 7	Bit 6	B 5	B 4	B 3	B 2	B 1
SSI_STS0	0	EN_D0_RMS0	EN_D0_DS	-	SSI_FRAME_BIT_SEL0			
SSI_STS1	1	EN_D1_RMS1	EN_D1_DS	-	SSI_FRAME_BIT_SEL1			
SSI_STS2	2	EN_D2_RMS2	EN_D2_DS	-	SSI_FRAME_BIT_SEL2			
SSI_STS3	3	EN_D3_RMS3	EN_D3_DS	-	SSI_FRAME_BIT_SEL3			

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
EN_Dx_RMSx	0	Der Übertrag der SSI-Statusmeldungen in die Prozesseingangsdaten ist nicht aktiviert.
	1	Der Übertrag der SSI-Statusmeldungen in die Prozesseingangsdaten ist aktiviert.
EN_Dx_DS	0	Die Auswertung der SSI-Statusmeldungen für Bit 0 der Diagnose ist nicht aktiviert.
	1	Die Auswertung der SSI-Statusmeldungen für Bit 0 der Diagnose ist aktiviert.
SSI_FRAME_BIT_SEL	0-31	Angabe des zur Auswertung bzw. zum Kopieren selektierten Bist im Frame des SSI-Gebers. Default:0

Es gilt für Bit 0 („SSI Sammeldiagnose“) der Diagnoseschnittstelle und SSI_DIAG der Prozesseingangsdaten:

$(SSI_STS0 \& EN_D0_DS) \parallel (SSI_STS1 \& EN_D1_DS) \parallel (SSI_STS2 \& EN_D2_DS) \parallel (SSI_STS3 \& EN_D3_DS)$

Rücksetzen der Registerbank

Wird das Register REG_SF mit der Signatur:

„LD20“ = 0 × 6C643230

beschrieben, so werden alle Defaultwerte der nicht flüchtigen Register (inklusive. Parameterregister) zurückgeschrieben.

Wird das Register REG_SF mit der Signatur:

„LD48“ = 0 × 6C643438

beschrieben, so werden alle Defaultwerte der nicht flüchtigen Register außer der Parameterregister zurückgeschrieben.



HINWEIS

Überschriebene Werte gehen verloren.

12.5.10 Diagnose- und Statusmeldungen
LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
DIA	rot	Ausfall der Modulbus-kommunikation	Prüfen Sie, ob mehr als zwei benachbarte Elektronikmodule gezogen wurden. Relevant sind Module, die sich zwischen Gateway und diesem Modul befinden. Prüfen Sie auch, ob der SSI-Geber voll funktionsfähig ist und die Datenleitungsprüfung in der erforderlichen Weise unterstützt.
	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose	-
UP	grün	Bewegungsrichtung aufwärts	-
	aus	Keine Bewegungsrichtung aufwärts	-
DN	grün	Bewegungsrichtung abwärts	-
	aus	Keine Bewegungsrichtung abwärts	-

Diagnosedaten

Das Modul verfügt über folgende Diagnosedaten:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	Parametrierungsfehler	Geberwerte-Unterlauf	Geberwerte-Überlauf	Drahtbruch	SSI Sammeldiagnose

Diagnose	Bedeutung
SSI Sammeldiagnose	Statusmeldungen vom SSI-Geber liegen vor.
Drahtbruch	SSI-Gebersignal fehlerhaft (z.B. bedingt durch einen Leitungsbruch der Sensorversorgung oder der Datenleitungen CL+/CL- bzw. D+/D-).
Hardware-Fehler	Das Modul muss ausgetauscht werden, da z. B. EEPROM oder UART defekt sein können.
Überlauf	SSI-Geberwert ist oberhalb der Obergrenze. Es ist ein Überlauf aufgetreten.
Unterlauf	SSI-Geberwert ist unterhalb der Untergrenze. Es ist ein Unterlauf aufgetreten.
Parametrierungsfehler	Die eingestellten Parameterwerte werden nicht unterstützt.

12.5.11 Modulparameter

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	Geber-Datenleitungs-Prüfung
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	reserviert
Byte 1	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Anzahl ungültiger Bits (LSB)
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	Anzahl ungültiger Bits (MSB)
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
Word 0	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Bit 15	Bit 7	reserviert

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Bitübertragungsrate
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	reserviert
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
Bit 7	Bit 7	Byte 1 Bit 7	Bit 7	
Byte 3	Bit 0	Bit 8	Bit 0	Anzahl Datenrahmenbits
	Bit 1	Bit 9	Bit 1	
	Bit 2	Bit 10	Bit 2	
	Bit 3	Bit 11	Bit 3	
	Bit 4	Bit 12	Bit 4	
	Bit 5	Bit 13	Bit 5	
	Bit 6	Bit 14	Bit 6	
	Bit 7	Word 1 Bit 15	Byte 0 Bit 7	Datenformat

:

Parametername	Wert	
Geber-Datenleitungs-Prüfung	aktivieren	Datenleitung wird auf NULL überprüft.
	deaktivieren	Nach dem letzten gültigen Bit wird nicht geprüft, ob die Datenleitung NULL liefert.
Anzahl ungültiger Bit (LSB)	0...15	Anzahl ungültiger Bits des vom SSI-Geber gelieferten Positionswertes an der LSB Seite. Die signifikante Wortbreite des an den Modulbus-Master übertragenen Positionswertes ist folglich: SSI_FRAME_LEN - INVALID_BITS_MSB - INVALID_BITS_LSB. Die ungültigen Bits LSB-seitig werden durch Rechtschieben des Positionswertes, beginnend mit dem LSB, entfernt. (Default 0 Bit = 0x 0). Grundsätzlich muss INVALID_BITS_MSB + INVALID_BITS_LSB kleiner sein als SSI_FRAME_LEN.

Parametername	Wert	
Anzahl ungültiger Bit (MSB)	0...7	Anzahl ungültiger Bits des vom SSI-Geber gelieferten Positionswertes an der MSB Seite. Die signifikante Wortbreite des an den Modulbus-Master übertragenen Positionswertes ist folglich: SSI_FRAME_LEN - INVALID_BITS_MSB - INVALID_BITS_LSB. Die ungültigen Bits MSB-seitig werden durch Maskierung des Positionswertes auf Null gesetzt. Grundsätzlich muss INVALID_BITS_MSB + INVALID_BITS_LSB kleiner sein als SSI_FRAME_LEN. Default: 0 = 0hex
Bitübertragungsrate	1000000 Bit/s 500000 Bit/s 250000 Bit/s 125000 Bit/s 100000 Bit/s 83000 Bit/s 71000 Bit/s 62500 Bit/s	
Anzahl Datenrahmenbits	1...32	Anzahl der Bits des SSI-Daten-Frames. Grundsätzlich muss SSI_FRAME_LEN größer sein als INVALID_BITS. Default: 25 = 19hex
Datenformat	binär kodiert	SSI-Geber sendet Daten im Binär-Code
	GRAY kodiert	SSI-Geber sendet Daten im Gray-Code

12.6 BL20-E-1SWIRE



Abb. 291: BL20-E-1SWIRE

12.6.1 Leistungsmerkmale

Das BL20-E-1SWIRE ermöglicht den Betrieb eines SWIRE-Stranges mit bis zu 16 SWIRE-Teilnehmern. Ein 6-adriges Kabel dient dabei zur Energie- und Informationsübertragung.

Eine BL20-Station kann maximal 3 SWIRE-Module enthalten.

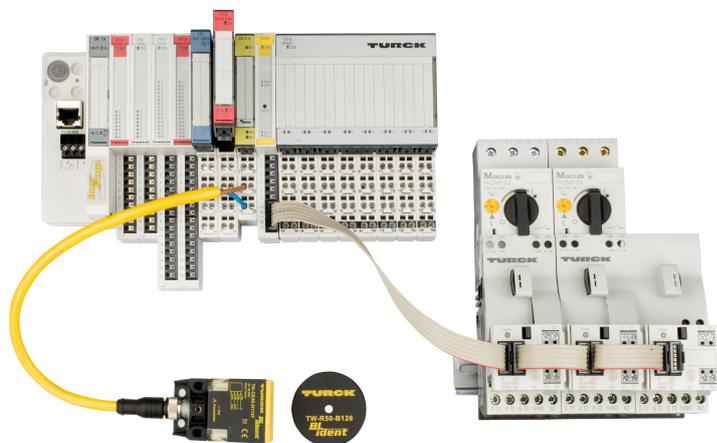


Abb. 292: BL20-E-1SWIRE im System

Die Spannung U_{AUX} zur Versorgung der Relais und die Spannung U_{SW} zur Versorgung der Elektronik sind einzeln am BL20-E-1SWIRE aufzulegen. Beide Spannungen sind aus einem gemeinsamen Netzteil zu versorgen, allerdings besteht die Möglichkeit, die Spannung U_{AUX} getrennt abzuschalten. Die SWIRE-Teilnehmer sowie das Zubehör sind über Turck zu beziehen.

Das Produkt BL20-E-1SWIRE leistet die Ankopplung der über SWIRE vernetzten Motorstarter als lokale Komponente an Standard- BL20-Gateways für diverse Feldbussysteme.

Die maximale Anzahl BL20-E-1SWIRE-Module pro BL20-Station wird begrenzt durch:

- die Anzahl der Prozessdaten-, Diagnose-, Parameter- und Konfigurationsbytes des BL20-E-1SWIRE:
 - 8 Byte Eingangsdaten
 - 8 Byte Ausgangsdaten
 - 24 Byte Parameterdaten
 - 8 Byte Diagnosedaten
- und dem verwendeten Feldbussystem.

Ab Version VN 01-04, besteht die Möglichkeit BL20-E-1SWIRE entsprechend der Moeller SmartWire Norm zu betreiben. Dazu ist die Funktion „Moeller Konform“ implementiert worden. Siehe s. **S. 469, Moeller SWIRE Conformance Kriterien.**

Prozesseingangsdaten

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n -1	Daten der Module zur Linken							
n	SWIRE Slave 2				SWIRE Slave 1			
	SC2		PKZ-ST2	SI2	SC1		PKZ-ST1	SI1
n+1	SWIRE Slave 4				SWIRE Slave 3			
	SC4		PKZ-ST4	SI4	SC3		PKZ-ST3	SI3
n+2	SWIRE Slave 6				SWIRE Slave 5			
	SC6		PKZ-ST6	SI6	SC5		PKZ-ST5	SI5
n+3	SWIRE Slave 8				SWIRE Slave 7			
	SC8		PKZ-ST8	SI8	SC7		PKZ-ST7	SI7
n+4	SWIRE Slave 10				SWIRE Slave 9			
	SC10		PKZ-ST10	SI10	SC9		PKZ-ST9	SI9
n+5	SWIRE Slave 12				SWIRE Slave 11			
	SC12		PKZ-ST12	SI12	SC11		PKZ-ST11	SI11
n+6	SWIRE Slave 14				SWIRE Slave 13			
	SC14		PKZ-ST14	SI14	SC13		PKZ-ST13	SI13
n+7	SWIRE Slave 16				SWIRE Slave 15			
	SC16		PKZ-ST16	SI16	SC15		PKZ-ST15	SI15
n+8 ff.	Daten der Module zur Rechten							

Bez.	Zustand	Bemerkung		
Slx	Schaltzustand Relais x			
	Slx liefert den Schaltzustand der Schützspule vom SWIRE Bus Teilnehmer als Rückmeldung. Slx ermöglicht die Prüfung, ob der vorgegebene Schaltzustand umgesetzt wurde durch eine mechanische Kopplung. Hierbei ist die zeitliche Verzögerung zwischen Setzen eines Ausgangs und mechanischer Umsetzung und der folgenden Rückmeldung zu berücksichtigen.			
	0	Aus	Off	Schützspule ist ausgeschaltet
	1	Ein	On	Schützspule ist eingeschaltet
PKZSTx	Schaltzustand PKZ x			
	0	Aus	Off	Der Motorschutzschalter ist aus bzw. hat ausgelöst
	1	Ein	On	Der Motorschutzschalter ist eingeschaltet
SCx	Kommunikationsfehler Teilnehmer x			
	Durch Setzen des Parameters $SC_{DIAG-Sx}$ wird in den Prozesseingangsdaten das SCx-Bit aktiviert. Dem Anwender steht die Information damit als Status in der Steuerung zur Verfügung.			
	0	ON LINE	ON LINE	Status des Teilnehmer x: alles o. k.
	1	OFF LINE	OFF LINE	Status des Teilnehmer x: es liegt Slave-Diagnose vor

Prozessausgangsdaten

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n -1	Daten der Module zur Linken							
n	SWIRE Slave 2				SWIRE Slave 1			
				SO2				SO1
n+1	SWIRE Slave 4				SWIRE Slave 3			
				SO4				SO3
n+2	SWIRE Slave 6				SWIRE Slave 5			
				SO6				SO5
n+3	SWIRE Slave 8				SWIRE Slave 7			
				SO8				SO7
n+4	SWIRE Slave 10				SWIRE Slave 9			
				SO10				SO9
n+5	SWIRE Slave 12				SWIRE Slave 11			
				SO12				SO11
n+6	SWIRE Slave 14				SWIRE Slave 13			
				SO14				SO13
n+7	SWIRE Slave 16				SWIRE Slave 15			
				SO16				SO15
n+8 ff.	Daten der Module zur Rechten							

Bez.	Zustand	Bemerkung		
SOx		Relais x		
		SOx wird als Schaltzustand der Schützspule vom SWIRE Bus Master zum entsprechenden SWIRE Bus Teilnehmer übertragen.		
	0	Aus	Off	Schütz ist nicht angesteuert
	1	Ein	On	Schütz ist eingeschaltet

12.6.2 Parametrierung der Funktion

Physikalischen Aufbau scannen und im BL20-E-1SWIRE speichern

Damit der SWIRE-Strang in Betrieb gehen kann, muss der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration übereinstimmen. Beim Einschalten (Power-Up) wird der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges gescannt und mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration verglichen (Konfigurationsprüfung auf Anzahl Teilnehmer, Typ und zugewiesene Adresse). Stimmt der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein (LED SW blinkt), muss:

- der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE gespeichert werden
- oder der physikalische Aufbau korrigiert werden.

Die Speicherung erfolgt je nach Parametereinstellung:

- manuell (siehe Abschnitt „Manuelle SWIRE-Konfiguration (Standardeinstellung)“, s. S. 450),
- oder automatisch (siehe Abschnitt „Automatische SWIRE-Konfiguration“, s. S. 450).



HINWEIS

Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, ist nur die manuelle SWIRE-Konfiguration möglich. Im Auslieferungszustand ist im BL20-E-1SWIRE eine Konfiguration mit „Null“ Teilnehmern gespeichert.

Speichervorgang bei manueller und automatischer SWIRE-Konfiguration:

- Die physikalisch am SWIRE-Strang befindlichen Teilnehmer werden gescannt.
- Den Teilnehmern wird je eine Adresse zugewiesen und im jeweiligen Teilnehmer abgelegt.
- Die Konfiguration wird im BL20-E-1SWIRE gespeichert.

Manuelle SWIRE-Konfiguration (Standardeinstellung)

Um den physikalischen Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE zu speichern, muss der CFG-Taster des BL20-E-1SWIRE manuell gedrückt werden (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).

Dazu muss der Parameter „Disable CFG“ = 0 sein (siehe **Modulparameter (Seite 463)**).

Automatische SWIRE-Konfiguration

Stimmt beim Einschalten (Power-Up), der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein, wird der physikalische Aufbau automatisch im BL20-E-1SWIRE gespeichert.

Dazu müssen die Parameter „Disable CFG“ und „MC“ = 1 sein (siehe **Modulparameter (Seite 463)**)

SPS-Konfigurationsprüfung aktivieren und deaktivieren

Bei der SPS-Konfigurationsprüfung wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen. Die vollständige Gerätekennung muss übereinstimmen. Stimmen die beiden Konfigurationen vollständig überein, ist der ganze SWIRE-Strang bereit für den Datenaustausch (LED RDY leuchtet). Stimmen die beiden Konfigurationen nicht vollständig überein, ist das Systemverhalten von weiteren Parametereinstellungen abhängig (siehe **Systemverhalten bei negativen Konfigurationsprüfungen und bei Teilnehmerausfall**, s. S. 451).

SPS-Konfigurationsprüfung aktiv (Standardeinstellung)

Parameter „Konfiguration“ = 0 (siehe **Modulparameter (Seite 463)**)

SPS-Konfigurationsprüfung inaktiv

Parameter „Konfiguration“ = 1 (siehe **Modulparameter (Seite 463)**)

Systemverhalten bei positiven Konfigurationsprüfungen

- 1 Beim Einschalten (Power-Up) wird der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges gescannt und mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration verglichen.
 - Stimmen der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration überein, geht der SWIRE-Strang in Betrieb (LED SW leuchtet).
- 2 Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen. Die vollständige Gerätekennung muss übereinstimmen.
 - Stimmen die beiden Konfigurationen vollständig überein, ist der ganze SWIRE-Strang bereit für den Datenaustausch (LED RDY leuchtet).
- 3 Das System geht in den Datenaustausch.
- 4 Der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges wird während des Betriebs kontinuierlich überwacht, damit Strangveränderungen bzw. Teilnehmerausfälle festgestellt werden können.

Systemverhalten bei negativen Konfigurationsprüfungen und bei Teilnehmerausfall



ACHTUNG

SWIRE-Strang unter Spannung

Beschädigung des Geräts

- Vor Manipulationen den SWIRE-Strang in spannungslosen Zustand bringen.

Das Systemverhalten bei negativen Konfigurationsprüfungen und bei Teilnehmerausfall ist abhängig von einzelnen Parametereinstellungen:



HINWEIS

Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, sind folgende Funktionen automatisch deaktiviert:

- Automatische SWIRE-Konfiguration
- Konfigurationsprüfung Strang-orientiert
- Konfigurationsprüfung Teilnehmer-orientiert

Wird beim Einschalten (Power-Up) festgestellt, dass der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht übereinstimmt (LED SW blinkt), geschieht Folgendes:

- Ist die Funktion „Moeller Konform“ deaktiviert, wird der physikalische Aufbau kontinuierlich mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen. Der SWIRE-Strang geht in Betrieb sobald Übereinstimmung erkannt wird:
 - Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert wurde:
 - Automatisch (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration aktiviert ist)
 - Oder manuell (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration deaktiviert ist), durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
 - Nach der Korrektur des physikalischen Aufbaus.
- Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, wird der Vorgang abgebrochen. Der SWIRE-Strang geht erst in Betrieb:

Wird bei der SPS-Konfigurationsprüfung (SPS-Konfigurationsprüfung muss aktiviert sein) festgestellt, dass die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration nicht vollständig übereinstimmt, geschieht Folgendes:

- Ist die Konfigurationsprüfung auf Strang-orientiert gesetzt oder die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, wird der Vorgang für den ganzen SWIRE-Strang abgebrochen (LED RDY blinkt).
- Ist die Konfigurationsprüfung auf Teilnehmer-orientiert gesetzt:
 - Sind die SWIRE-Teilnehmer, die übereinstimmen, bereit für den Datenaustausch.
 - Wird der Vorgang für die SWIRE-Teilnehmer, die nicht übereinstimmen, abgebrochen.

Wird während des Betriebs eine Strangveränderung bzw. ein Teilnehmerausfall erkannt, verhält sich das System, wie folgt:

- Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, bleibt das System mit den funktionstüchtigen SWIRE-Teilnehmern im Datenaustausch.
- Ist die Funktion „Moeller Konform“ deaktiviert, wird die SWIRE-Kommunikation mit dem ganzen SWIRE-Strang abgebrochen. Anschließend wird der physikalische Aufbau zyklisch mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen.
 - Der SWIRE-Strang geht in Betrieb sobald Übereinstimmung erkannt wird:
 - Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert wurde:
 - Automatisch (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration aktiviert ist)
 - Oder manuell (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration deaktiviert ist), durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
 - Nach der Korrektur des physikalischen Aufbaus.
 - Danach wird der Datenaustausch je nach Parametereinstellungen gestartet oder der Vorgang abgebrochen:
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung deaktiviert, wird der Datenaustausch sofort wieder aufgenommen.
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert und die Konfigurationsprüfung auf Strang-orientiert gesetzt, wird der Datenaustausch nur wieder gestartet, wenn die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration vollständig übereinstimmt. Stimmen sie nicht vollständig überein, wird der Vorgang für den ganzen SWIRE-Strang abgebrochen.
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert und die Konfigurationsprüfung auf Teilnehmer-orientiert gesetzt, wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen:
 - Die SWIRE-Teilnehmer, die übereinstimmen, nehmen den Datenaustausch wieder auf.
 - Für die SWIRE-Teilnehmer, die nicht übereinstimmen, wird der Vorgang abgebrochen.

Konfigurationsprüfung Strang-orientiert (Standardeinstellung)



HINWEIS

Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, ist diese Funktion automatisch deaktiviert.

Stimmt beim Einschalten (Power-Up) der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein (LED SW blinkt), wird der physikalische Aufbau kontinuierlich mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen. Der SWIRE-Strang geht in Betrieb sobald Übereinstimmung erkannt wird:

- Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert wurde:
 - Automatisch (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration aktiviert ist)
 - Oder manuell (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration deaktiviert ist), durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
- Nach der Korrektur des physikalischen Aufbaus.

Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch nur gestartet, wenn die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration vollständig übereinstimmt. Stimmen die beiden Konfiguration nicht vollständig überein (LED RDY blinkt), wird der Vorgang für den ganzen SWIRE-Strang abgebrochen (LED RDY blinkt).

Wird während des Betriebs eine Strangveränderung bzw. ein Teilnehmerausfall erkannt, wird die SWIRE-Kommunikation mit dem ganzen SWIRE-Strang abgebrochen. Anschließend wird der physikalische Aufbau zyklisch mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen.

- Der SWIRE-Strang geht in Betrieb sobald Übereinstimmung erkannt wird:
 - Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1 SWIRE gespeichert wurde:
 - Automatisch (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration aktiviert ist)
 - Oder manuell (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration deaktiviert ist), durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
 - Nach der Korrektur des physikalischen Aufbaus.
- Danach wird der Datenaustausch je nach Parametereinstellungen gestartet oder der Vorgang abgebrochen:
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung deaktiviert, wird der Datenaustausch sofort wieder aufgenommen.
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch nur wieder gestartet, wenn die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration vollständig übereinstimmt. Stimmen sie nicht vollständig überein, wird der Vorgang für den ganzen SWIRE-Strang abgebrochen.

Parametereinstellung:

Parameter „MNA“ und „MC“ = 0 (siehe **Modulparameter (Seite 463)**)

Konfigurationsprüfung Teilnehmer-orientiert



HINWEIS

Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, ist diese Funktion automatisch deaktiviert.

Stimmt beim Einschalten (Power-Up) der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein (LED SW blinkt), wird der physikalische Aufbau kontinuierlich mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen. Der SWIRE-Strang geht in Betrieb sobald Übereinstimmung erkannt wird:

- Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert wurde:
 - Automatisch (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration aktiviert ist)
 - Oder manuell (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration deaktiviert ist), durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
- Nach der Korrektur des physikalischen Aufbaus.

Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch mit allen SWIRE-Teilnehmern gestartet, die der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration entsprechen. Die SWIRE-Teilnehmer, die der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration nicht entsprechen, gehen nicht in den Datenaustausch.

Wird während des Betriebs eine Strangveränderung bzw. ein Teilnehmerausfall erkannt, wird die SWIRE-Kommunikation mit dem ganzen SWIRE-Strang abgebrochen. Anschließend wird der physikalische Aufbau zyklisch mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen.

- Der SWIRE-Strang geht in Betrieb sobald Übereinstimmung erkannt wird:
 - Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1 SWIRE gespeichert wurde:
 - Automatisch (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration aktiviert ist)
 - Oder manuell (wenn die automatische SWIRE-Konfiguration deaktiviert ist), durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
 - Nach der Korrektur des physikalischen Aufbaus.
- Danach wird der Datenaustausch je nach Parametereinstellungen gestartet oder der Vorgang abgebrochen:
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung deaktiviert, wird der Datenaustausch sofort wieder aufgenommen.
 - Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen:
 - Die SWIRE-Teilnehmer, die übereinstimmen, nehmen den Datenaustausch wieder auf.
 - Für die SWIRE-Teilnehmer, die nicht übereinstimmen, wird der Vorgang abgebrochen.

Parametereinstellung:

- Parameter „MNA“ = 1 und „MC“ = 0 (siehe **Modulparameter (Seite 463)**)

12.6.3 MC (Moeller Konform)

Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, verhält sich das BL20-E-1SWIRE entsprechend der Moeller SWIRE Conformance Kriterien. Siehe **Moeller SWIRE Conformance Kriterien, s. S. 469**.

Stimmt beim Einschalten von U_{SW} der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein (LED SW blinkt), geht der SWIRE-Strang erst in Betrieb:

- Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert wurde:
 - Manuell, durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt). Nach dem Speichern der Konfiguration wird erneut der physikalische Aufbau mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen.
- Wenn beim nächsten Einschalten von U_{SW} der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration übereinstimmt.

Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch nur gestartet, wenn die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration

vollständig übereinstimmt. Stimmen die beiden Konfiguration nicht vollständig überein (LED RDY blinkt), wird der Vorgang für den ganzen SWIRE-Strang abgebrochen (LED RDY blinkt).

Wird während des Betriebs eine Veränderung im SWIRE-Strang erkannt, bleibt das System mit den funktionstüchtigen SWIRE-Teilnehmern weiter im Datenaustausch.

Parametereinstellung:

- Parameter „MC“ = 1 (siehe **Modulparameter (Seite 463)**)

12.6.4 Weitere Parameter

Über die Parameter U_{AUXERR} , TYP_{ERR} , TYP_{INFO} , PKZ_{ERR} , PKZ_{INFO} , SD_{ERR} und SD_{INFO} lässt sich parametrieren, ob ein Ereignis als Fehlermeldung an die Steuerung gemeldet werden soll, oder nicht.

Diagnosen

In einer Vielzahl von Diagnosen werden fehlerhafte Systemzustände angezeigt. Die Fehlermeldungen U_{AUXERR} , TYP_{ERR} , $TYP_{ERR}Sx$, PKZ_{ERR} , $PKZ_{ERR}Sx$, SD_{ERR} und $SD_{ERR}Sx$ lassen sich über die Parametrierung unterdrücken.

Technische Daten	
Isolationsspannung zwischen SWIRE und der Versorgungsspannung der Schütze	keine
Produktnorm	EN 61131-2
Schutzart	IP 20

Zugelassene SWIRE-Teilnehmer

Zurzeit sind folgende Teilnehmer am SWIRE-Strang für das BL20-E-1SWIRE zugelassen:

Kennung	Gerät	Hersteller
0x20	SWIRE-DIL	Moeller

12.6.6 Anschlussbild und Pinbelegung

Das folgende Bild zeigt beispielhaft den Anschluss der SWIRE-Versorgung mit einer Abschaltmöglichkeit (Not-AUS) der Spulenversorgung der SWIRE-Relais.

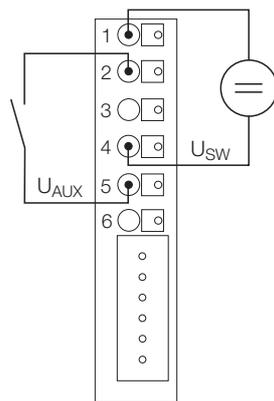


Abb. 294: Anschluss der Betriebsspannung für BL20-E-1SWIRE mit abschaltbarer Versorgung der Spulenversorgung

Das folgende Bild zeigt beispielhaft den Anschluss der SWIRE-Versorgung. Die Versorgungsspannung der Spulenversorgung der SWIRE-Relais ist über PIN 2 angeschlossen.

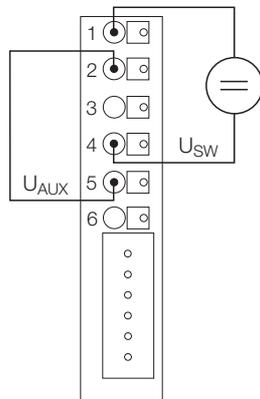


Abb. 295: Anschluss der Betriebsspannung ohne Not-AUS

PIN	Belegung	Verbindung
1	U_{SW} Einspeisung der Betriebsspannung des SWIRE-Strangs	PIN 1 und PIN 2 sind intern gebrückt!
2	U_{SW} Einspeisung der Betriebsspannung des SWIRE-Strangs	
3	GND Massepotenzial	PIN 3 und PIN 4 sind intern gebrückt!
4	GND Massepotenzial	
5	U_{AUX} Einspeisung der Relaisversorgung	PIN 4 und PIN 6 sind intern gebrückt!
6	U_{AUX} Einspeisung der Relaisversorgung	

12.6.7 Diagnose- und Statusmeldungen

LED-Statusmeldungen

LED	Anzeige	Bedeutung
Moduldiagnose		
DIA	aus	keine Fehlermeldung oder Diagnose
	rot	Modulbuskommunikation fehlerhaft
	rot blinkend	Das Modul meldet eine Diagnose
Konfigurationsstatus		
Rdy	aus	SWIRE Strang nicht aktiv
	grün	<ul style="list-style-type: none"> – Der SWIRE-Strang ist bereit für den Datenaustausch. – Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert: – Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration entspricht der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration. – LED SW und LED RDY leuchten: – Der SWIRE-Strang ist im Datenaustausch.
	grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> – Die SPS-Konfigurationsprüfung wird durchgeführt. – Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration entspricht nicht der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration.
SWIRE Strang Status		
SW	aus	
	grün	<ul style="list-style-type: none"> – Der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges entspricht der im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration. – Der SWIRE-Strang ist in Betrieb. – LED SW und LED RDY leuchten: – Der SWIRE-Strang ist im Datenaustausch.
	grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> – Der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges wird mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration verglichen. – Der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges entspricht nicht der im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration. – Der SWIRE-Strang kann nicht gültig konfiguriert werden. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> – SWIRE-Strang mit Null Teilnehmern. – SWIRE-Teilnehmer defekt.
Anzeige zur SWIRE-Betriebsspannung des Strangs		
U _{SW}	aus	<ul style="list-style-type: none"> – Die Spannung U_{SW} ist fehlerhaft. – Die Modulbusspannung ist nicht vorhanden.
	grün	– Die Spannung U _{SW} ist im zulässigen Bereich und Modulbusspannung ist vorhanden.
Anzeige zur Relaisversorgung des Strangs		
U _{AUX}	aus	– Die Spannung U _{AUX} ist fehlerhaft.
	grün	– Die Spannung U _{AUX} ist im zulässigen Bereich.

Diagnosedaten

Bezeichnung	Wert	Bemerkung
SW _{ERR}	SWIRE MASTER	
	Stimmt der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration nicht überein, meldet dieses Bit einen Fehler.	
	0	Data exchange Der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges wurde akzeptiert und der SWIRE-Strang ist im Betrieb.
	1	Offline Der physikalische Aufbau des Stranges wurde nicht akzeptiert, der SWIRE-Strang geht nicht in den Betrieb (LED SW blinkt).
RDY _{ERR}	SPS SLAVE	
	Stimmt die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration nicht überein, meldet dieses Bit einen Fehler.	
	0	OK Es liegt kein Fehler vor. Der SWIRE-Strang ist bereit für den Datenaustausch.
	1	Offline Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration wurde nicht akzeptiert. Der Datenaustausch wird verhindert (LED RDY blinkt).
COM _{ERR}	Kommunikation SWIRE	
	Es liegt ein Kommunikationsfehler vor, wenn z.B. ein Teilnehmer nicht mehr erreicht wird, sein internes Timeout abgelaufen ist bzw. die Kommunikation gestört ist. Der Master kann mit mindestens einem Teilnehmer keinen Datenaustausch durchführen.	
	0	Es liegt kein Fehler vor.
	1	Es liegt ein Fehler vor.
U _{SWERR}	Spannung U _{SW}	
	Spannungsfehler in U _{SW} , Spannung U (17 VDC) zur Versorgung der Smart Wire Teilnehmer	
	0	Es liegt kein Fehler vor.
	1	Spannungsfehler
GENERAL _{ERR}	Fehlermeldung	
	Durch die Erstellung eines Funktionsbausteins zeigt sich, dass Systeme/Funktionsblöcke zur generellen Prüfung eines Teilnehmers auf vorhandene Diagnosen nur das erste Byte prüfen.	
	0	Es liegt keine Diagnose vor
	1	Es liegt eine/mehrere Diagnosen vor

Bezeichnung	Wert	Bemerkung
SD _{ERR}		Kommunikation SWIRE-Teilnehmer
		Ist in der Parametrierung SD _{ERR} A mit Sammeldiagnose parametrierung, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald auch nur für einen Slave des Stranges ein SD _{ERR} gemeldet wird.
	0	Es liegt kein Fehler vor oder diese Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Es liegt ein Fehler vor.
PKZ _{ERR}		Überstromschutzschalter
		Ist in der Parametrierung PKZ _{ERR} A mit Sammeldiagnose parametrierung, meldet dies Bit einen Fehler, sobald nur ein PKZ eines Slave ausgelöst ist.
	0	Es liegt keine PKZ-Auslösung vor oder die Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Es liegt min. eine PKZ-Auslösung vor.
TYP _{ERR}		Konfiguration
		Ist in der Parametrierung TYP _{ERR} mit Sammeldiagnose parametrierung, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald bei einer SPS-Konfigurationsprüfung eine Unstimmigkeit bezüglich Teilnehmer-Anzahl, Typ oder Position eines SWIRE-Teilnehmers (Slave) festgestellt wird.
	0	OK Die SPS-Konfigurationsprüfung ist positiv ausgefallen (die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration stimmt mit der in der SPS parametrierung SOLL-Konfiguration überein) oder die Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft In der SPS-Konfigurationsprüfung wurde eine Unstimmigkeit festgestellt.
U _{AUXERR}		Spannung U _{AUX}
		Ist in der Parametrierung U _{AUXERR} A aktiviert, wird durch U _{AUXERR} eine Fehlermeldung generiert, sobald die Versorgungsspannung den Pegel unterschreitet, bei der die Funktion der Relais nicht gewährleistet ist.
	0	Schütz-Versorgungsspannung ist o. k. (> 20 VDC) oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Schütz- Versorgungsspannung ist nicht o. k. (< 18 VDC).
TYP _{ERR} Sx		Gerät - Konfiguration Teilnehmer x
		Info-Feld zur individuellen Meldung eines Konfigurationsfehlers als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung TYP _{INFO} A mit Einzeldiagnose parametrierung, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald der SWIRE-Teilnehmer (Slave) ausfällt oder sobald bei einer SPS-Konfigurationsprüfung eine Unstimmigkeit bezüglich Teilnehmer-Anzahl, Typ oder Position eines SWIRE-Teilnehmers (Slave) festgestellt wird.
	0	OK Es liegt kein Fehler vor und der Teilnehmer ist im Datenaustausch oder die Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet. Es liegt ein Fehler vor und der Teilnehmer ist nicht im Datenaustausch.
	1	Es liegt ein Konfigurationsfehler vor und der Teilnehmer ist NICHT im Datenaustausch

Bezeichnung	Wert	Bemerkung
SD _{ERR} Sx		Kommunikation Teilnehmer x
		Info-Feld zur individuellen Meldung -Slave offline- oder der Slave-Diagnose als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung SD _{INFO} mit Einzeldiagnose parametrierbar, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet.
	0	Es liegt kein Fehler vor oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Der Teilnehmer hat sein Diagnosebit gesetzt oder der Teilnehmer war, ist jetzt aber nicht mehr, im Datenaustausch mit dem SWIRE-Master.
PKZ _{ERR} Sx		Nur SWIRE-DIL: Überstromschutzschalter Teilnehmer x
		Info-Feld zur individuellen Meldung einer Auslösung eines Motorstromschutzschalters (PKZ) als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung PKZ _{INFO} A mit Einzeldiagnose parametrierbar, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald das PKZ des Teilnehmers Sx ausgelöst ist.
	0	Das PKZ des Teilnehmers ist nicht ausgelöst oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Das PKZ des Teilnehmers ist ausgelöst.



HINWEIS

Die Fehlermeldungen U_{AUXERR}, TYP_{ERR}, TYP_{ERR}Sx, PKZ_{ERR}, PKZ_{ERR}Sx, SD_{ERR} und SD_{ERR}Sx lassen sich über die Parametrierung unterdrücken.

12.6.8 Modulparameter

Standard					
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter		
Byte 0	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	Disable Cfg	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	Konfiguration	
	Bit 3	Bit 3	Byte 3	Bit 3	MNA
	Bit 4	Bit 4		Bit 4	MC
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	reserviert	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6		
	Bit 7	Word 0	Bit 7	Bit 7	
Bit 0	Bit 8		Bit 0	SD _{INFO}	
Bit 1	Bit 9		Bit 1	SD _{ERR}	
Bit 2	Bit 10		Bit 2	PKZ _{INFO}	
Bit 3	Bit 11		Byte 2	Bit 3	PKZ _{ERR}
Bit 4	Bit 12			Bit 4	TYP _{INFO}
Bit 5	Bit 13			Bit 5	TYP _{ERR}
Bit 6	Bit 14			Bit 6	U _{AUXERR}
Bit 7	Bit 15	Bit 7		reserviert	

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 2	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Byte 1	Bit 3
	Bit 4	Bit 4		Bit 4
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Word 1	Bit 7	Bit 7
Bit 0	Bit 8		Bit 0	reserviert (Lifeguardingzeit bis Version VN 01-03)
Bit 1	Bit 9		Bit 1	
Bit 2	Bit 10		Bit 2	
Bit 3	Bit 11		Byte 0	Bit 3
Bit 4	Bit 12			Bit 4
Bit 5	Bit 13			Bit 5
Bit 6	Bit 14			Bit 6
Bit 7	Bit 15	Bit 7		
Byte 4	Bit 0	Bit 0	Bit 0	SC _{DIAG} S1
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	SC _{DIAG} S2
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	SC _{DIAG} S3
	Bit 3	Bit 3	Byte 1	Bit 3
	Bit 4	Bit 4		Bit 4
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	SC _{DIAG} S6
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	SC _{DIAG} S7
	Bit 7	Word 2	Bit 7	Bit 7
Bit 0	Bit 8		Bit 0	SC _{DIAG} S9
Bit 1	Bit 9		Bit 1	SC _{DIAG} S10
Bit 2	Bit 10		Bit 2	SC _{DIAG} S11
Bit 3	Bit 11		Byte 0	Bit 3
Bit 4	Bit 12			Bit 4
Bit 5	Bit 13			Bit 5
Bit 6	Bit 14			Bit 6
Bit 7	Bit 15	Bit 7		SC _{DIAG} S16

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/ PROFINET	Parameter	
Byte 6	Bit 0	Bit 0	Bit 0	reserviert
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
Byte 7	Word 3	Bit 8	Bit 0	reserviert
		Bit 9	Bit 1	
		Bit 10	Bit 2	
		Bit 11	Bit 3	
		Bit 12	Bit 4	
		Bit 13	Bit 5	
		Bit 14	Bit 6	
		Bit 15	Bit 7	

Standard				
Byte-orientiert	Word-orientiert	PROFIBUS/PROFINET	Parameter	
Byte 8	Bit 0	Bit 0	Bit 0	Geräteerkennung Slave x
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	
...		
Byte 24	Bit 0	Bit 0	Bit 0	
	Bit 1	Bit 1	Bit 1	
	Bit 2	Bit 2	Bit 2	
	Bit 3	Bit 3	Bit 3	
	Bit 4	Bit 4	Bit 4	
	Bit 5	Bit 5	Bit 5	
	Bit 6	Bit 6	Bit 6	
	Bit 7	Bit 7	Bit 7	

Parametername	Wert
Byte 1	
Disable Cfg	<p>Wird beim Einschalten (Power-Up) festgestellt, dass der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht übereinstimmt (LED SW blinkt), muss der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE gespeichert werden.</p> <hr/> <p>inaktiv Manuelle SWIRE-Konfiguration: Um den physikalischen Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE zu speichern, muss der CFG-Taster des BL20-E-1SWIRE manuell gedrückt werden (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).</p> <hr/> <p>aktiv Automatische SWIRE-Konfiguration: Stimmt beim Einschalten (Power-Up), der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein, wird der physikalische Aufbau automatisch im BL20-E-1SWIRE gespeichert.</p>

Parametername	Wert
Konfiguration	Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen.
	aktiv Die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration wird mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen. Es werden nur SWIRE-Teilnehmer im SWIRE-Strang akzeptiert, deren vollständige Geräteerkennung mit der SOLL-Konfiguration übereinstimmt.
	inaktiv Es werden alle Teilnehmer ohne Prüfung der Geräteerkennung in 4Bit INPUT/4Bit OUTPUT abgebildet.
MNA aktiv/ passiv	Konfigurationsprüfung Strang- oder Teilnehmer-orientierte Konfigurationsprüfung (ohne Funktion, wenn MC = 1)
	Strang orientiert Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch nur gestartet, wenn die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration vollständig übereinstimmt. Änderung im Strang während des Betriebs, führt zum Abbruch.
	Teilnehmer orientiert Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird der Datenaustausch mit allen SWIRE-Teilnehmern gestartet, die der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration entsprechen. Die SWIRE-Teilnehmer, die der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration nicht entsprechen, gehen nicht in den Datenaustausch.
MC	Moeller Konform (ab Version VN 01-04) Verhalten des BL20-E-1SWIRE gemäß Moeller SWIRE Conformance Kriterien.
	inaktiv Standardverhalten
	aktiv Der BL20-E-1SWIRE Master verhält sich entsprechend der Moeller SWIRE Conformance Kriterien.
SD _{INFO}	Feld -Teilnehmerfehler- Slave-Diagnose-Infofeld SD _{ERR} Sx aktivieren. Sobald ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird dieses Ereignis je nach Parametrierung, individuell als Fehler gemeldet.
	aktiv Einzeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
Byte 2	
SD _{ERR}	Sammelfehler -Teilnehmerfehler- Slave-Diagnose SD _{ERR} aktivieren. Sobald nur ein SWIRE-DIL-Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird dies je nach Parametrierung als Sammelfehler gemeldet.
	aktiv Sammeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
PKZ _{INFO}	Feld -PKZ Fehler- Slave-Diagnose-Infofeld PKZ _{ERR} Sx aktivieren. Sobald ein SWIRE-DIL-Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.
	aktiv Einzeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert

Parametername	Wert
PKZ _{ERR}	Sammelfehler -PKZ Fehler- Slave-Diagnose PKZ _{ERR} aktivieren. Sobald nur ein SWIRE-DIL-Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.
	aktiv Einzeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
TYP _{INFO}	Feld -Konfigurationsfehler - Sobald ein Slave des Stranges nicht der Sollkonfiguration entspricht und damit nicht in Betrieb genommen werden kann, wird je nach Parametrierung dies individuell als Fehler gemeldet.
	aktiv Einzeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
TYP _{ERR}	Sammelfehler -Konfigurationsfehler- Slave Diagnose TYP _{ERR} aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges nicht richtig konfiguriert ist, wird je nach Parametrierung ein Fehler gemeldet.
	aktiv Sammeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
U _{AUXERR}	Fehlermeldung -UAUX- System Diagnose U _{AUXERR} aktivieren. Sobald die Versorgungsspannung einen Pegel unterschreitet, bei dem die Funktion der Relais nicht gewährleistet ist, wird dies durch eine Fehlermeldung U _{AUXERR} gemeldet.
	aktiv Fehlermeldung U _{AUXERR} aktiviert
	inaktiv Fehlermeldung U _{AUXERR} nicht aktiviert
Byte 3	reserviert
Byte 4	
reserviert (Lifeguarding-zeit nur bis Version VN 01-03)	Bis Version VN 01-03: Lifeguardingzeit der SWIRE-Teilnehmer. <hr/> 0x02-0xFF Lifeguarding time der SWIRE-Teilnehmer 0x64 Vorgabe der Lifeguarding-Zeit, Timeout-Zeit bis zum selbsttätigen Rücksetzen der Teilnehmer bei Kommunikationsausfall. (n * 10 ms) (Default 1s) 0xFF: Lifeguarding aus
Byte 5, 6	
SC _{DIAG} Sx	Eingangsbit -Kommunikationsfehler Teilnehmer x- Die Slave-Diagnose aus Byte 1/Bit 7 wird in die Rückmeldeschnittstelle als Bit 4 übernommen
	aktiv SC _{DIAG} Sx wird übernommen
	inaktiv SC _{DIAG} Sx wird nicht übernommen
Byte 7, 8	reserviert
Byte 9...24	

Parametername	Wert
Geräteerkennung Slave x	Soll-Vorgabe des TYPs für den SWIRE-Teilnehmer der Position x im SWIRE-Strang
	0x20 SWIRE-DIL-MTB (: 0xFF)
	0xFF Grundeinstellung (kein Teilnehmer)

12.6.9 Moeller SWIRE Conformance Kriterien

Das System SWIRE wurde von der Fa. Moeller entwickelt. Der BL20-E-1SWIRE unterstützt den SWIRE-Teilnehmer SWIRE-DIL der Fa. Moeller. Damit werden besondere Anforderungen an kompatibles Verhalten gestellt. Die Funktion „Moeller Konform“ wird ab der Version VN 01-04 unterstützt.



HINWEIS

Standardmäßig ist die Funktion „Moeller Konform“ deaktiviert.

Spezielles Systemverhalten bei Funktion „Moeller Konform“

Ist die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert, gilt:

- Folgende Funktionen sind automatisch deaktiviert:
 - Automatische SWIRE-Konfiguration
 - Konfigurationsprüfung Strang-orientiert
 - Konfigurationsprüfung Teilnehmer-orientiert
- Um den physikalischen Aufbau des SWIRE-Stranges im BL20-E-1SWIRE zu speichern, muss der CFG-Taster des BL20-E-1SWIRE manuell gedrückt werden (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
- Der physikalische Aufbau des Stranges wird, einmalig, beim Einschalten von U_{SW} oder nach dem Speichern einer neuen Konfiguration (durch Drücken des CFG-Tasters während LED SW blinkt), gescannt und mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration verglichen.
- Stimmt beim Einschalten von U_{SW} der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein (LED SW blinkt), geht der SWIRE-Strang erst in Betrieb:
 - Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert wurde:
 - Manuell, durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
 - Nach dem Speichern der Konfiguration wird erneut der physikalische Aufbau mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen.
 - Wenn beim nächsten Einschalten von U_{SW} der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration übereinstimmt.
- Auch wenn die Funktion „Moeller Konform“ aktiviert ist, wird der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges während des Betriebs kontinuierlich überwacht. Bei Teilnehmerausfällen während des Betriebs wird der Datenaustausch mit den funktionstüchtigen Teilnehmern jedoch weitergeführt. Erst beim nächsten Einschalten (Power-Up) wird der Betrieb eines Stranges mit defekten Teilnehmern nicht wieder aufgenommen.

Systemverhalten bei den Konfigurationsprüfungen („Moeller Konform“)

Parametereinstellung:

Parameter „MC“ = 1

Systemverhalten bei den Konfigurationsprüfungen

- 1 Beim Einschalten von U_{SW} (Power-Up) wird der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges gescannt und mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten SWIRE-Konfiguration verglichen.
 - Stimmen der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration überein, geht der SWIRE-Strang in Betrieb (LED SW leuchtet).
 - Stimmt der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration nicht überein (LED SW blinkt), wird der Vorgang abgebrochen. Der SWIRE-Strang geht erst in Betrieb:
 - Nachdem der physikalische Aufbau im BL20-E-1SWIRE gespeichert und Übereinstimmung festgestellt wurde:
 - Manuell, durch Drücken des CFG-Tasters (funktioniert nur, wenn LED SW blinkt).
Nach dem Speichern der Konfiguration wird erneut der physikalische Aufbau mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration verglichen.
 - Wenn beim nächsten Einschalten von U_{SW} der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges mit der im BL20-E-1SWIRE gespeicherten Konfiguration übereinstimmt.
- 2 Ist die SPS-Konfigurationsprüfung aktiviert, wird die im BL20-E-1SWIRE gespeicherte Konfiguration mit der in der SPS parametrisierten SOLL-Konfiguration verglichen. Die vollständige Gerätekennung muss übereinstimmen.
 - Stimmen die beiden Konfigurationen vollständig überein, ist der ganze SWIRE-Strang bereit für den Datenaustausch (LED RDY leuchtet).
 - Stimmen die beiden Konfigurationen nicht vollständig überein, wird der Vorgang für den ganzen SWIRE-Strang abgebrochen (LED RDY blinkt).
- 3 Das System geht in den Datenaustausch.
- 4 Während des Betriebs wird der physikalische Aufbau des SWIRE-Stranges kontinuierlich überwacht, damit Strangveränderungen bzw. Teilnehmerausfälle festgestellt werden können. Wird eine Strangveränderung bzw. ein Teilnehmerausfall erkannt, bleibt das System mit den funktionstüchtigen Teilnehmern im Datenaustausch.

12.7 IO-Link-Master (BL20-E-4IOL und BL20-E-4IOL-10)

Die Beschreibung dieses Technologiemoduls finden Sie in einem separaten Handbuch zum IO-Link-Master unter www.turck.de:

Typ	Dokument-Nr.
BL20-E-4IOL/ BL20-E-4IOL-10	D301332

12.8 BLident - BL20-2RFID-S/BL20-2RFID-A

Die Beschreibung der RFID-Technologiemodule finden Sie in separaten Handbüchern.

Die gesamte BLident-Dokumentation ist Bestandteil der BLident-CD:

Ident-Nr.	Typ	Dokument-Nr.
1545052	BLIDENT-CD	D101659

13.2 BL20-E-10UL

Das Modul stellt die 24 VDC aus der Feldversorgung UL vom Gateway oder von einem Power-Feeding-Modul zur Verfügung.

13.2.1 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl der Kanäle	10
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC
Ausgangsstrom	
max. Strom pro Kanal	10 A
max. Strom des Moduls	10 A
Gewicht	46 g

13.2.2 Anschlussbild

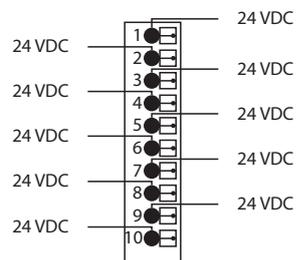


Abb. 297: Anschlussbild

13.3 BL20-E-10GNDL

Das Modul stellt das GND-Potenzial aus der Feldversorgung UL vom Gateway oder von einem Power-Feeding-Modul zur Verfügung.

13.3.1 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl der Kanäle	10
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC
Ausgangsstrom	
max. Strom pro Kanal	10 A
max. Strom des Moduls	10 A
Gewicht	46 g

13.3.2 Anschlussbild

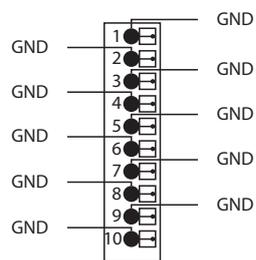


Abb. 298: Anschlussbild

13.4 BL20-E-16UL

Das Modul stellt die 24 VDC aus der Feldversorgung UL vom Gateway oder von einem Power-Feeding-Modul zur Verfügung.

13.4.1 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl der Kanäle	16
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC
Ausgangsstrom	
max. Strom pro Kanal	10 A
max. Strom des Moduls	10 A
Gewicht	52 g

13.4.2 Anschlussbild

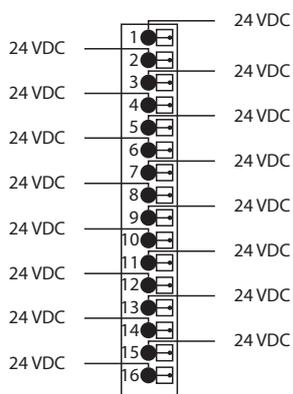


Abb. 299: Anschlussbild

13.5 BL20-E-16GNDL

Das Modul stellt das GND-Potenzial aus der Feldversorgung UL vom Gateway oder von einem Power-Feeding-Modul zur Verfügung.

13.5.1 Technische Daten

Technische Daten	
Anzahl der Kanäle	16
Nennspannung aus Versorgungsklemme	24 VDC
Zulässiger Bereich	18...30 VDC
Ausgangsstrom	
max. Strom pro Kanal	10 A
max. Strom des Moduls	10 A
Gewicht	52 g

13.5.2 Anschlussbild

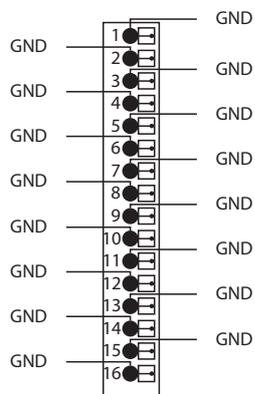


Abb. 300: Anschlussbild

14 Montage und Verdrahtung

14.1 Mechanische Montage

14.1.1 Allgemeine Montagerregeln

- Vor dem Gateway Platz für den ersten Endwinkel frei halten. Dieser Endwinkel kann als erste Komponente (vor dem Gateway) oder nach dem Aufbau der kompletten Station montiert werden.
- Die erste elektronische Komponente jeder BL20-Station ist ein Gateway.
- Wird eine Gateway mit integrierter Spannungsversorgung genutzt (BL20-GWBR-xxx), folgen die I/O-Module in beliebiger Reihenfolge direkt auf das Gateway.
- Bei der Verwendung eines Gateways ohne integrierte Spannungsversorgung ist die zweite Komponente ein Bus Refreshing-Modul (Busauffrischung), welches das Gateway über den Modulbus mit 5 VDC versorgt. Es ist auf die Verwendung des richtigen Basismoduls zu achten.
- Ist eine Potenzialtrennung notwendig, so wird diese mit Hilfe eines Power Feeding- oder Bus Refreshing-Moduls (vor dem nächsten Modul realisiert).
- Bei Bedarf können weitere Bus Refreshing- und Power Feeding-Module zwischen den übrigen Modulen montiert werden.
- Bei Bedarf können Potenzialverteilermodule verwendet werden. Maximal 2 Potenzialverteilermodule dürfen direkt nebeneinander montiert werden.
- Am Ende eines BL20-Systems ist die Abschlussplatte zu montieren.



GEFAHR

Offen liegende elektrische Kontakte

Lebensgefahr durch Stromschlag bei der Verwendung von 120/230 V

- Offen liegende Kontakte am letzten Basismodul jeder Station durch Abschlussplatte abdecken

- Zur Befestigung des kompletten BL20-Systems auf der Tragschiene dienen zwei Endwinkel: Einer links vom Gateway, der Zweite am Ende des Systems, integriert in die Abschlussplatte.

Tragschiene

Die für BL20 verwendete Tragschiene sollte auf einem verzinkten Montageblech mit einer Dicke von mindestens 2 mm montiert werden. Damit ist ein Bezugspotenzial für Schutz- und Funktions-erde herstellbar. Bei nicht vorgebohrten Tragschienen achten Sie bitte auf einen Lochabstand von max. 150 mm.

14.1.2 Montage des Gateways

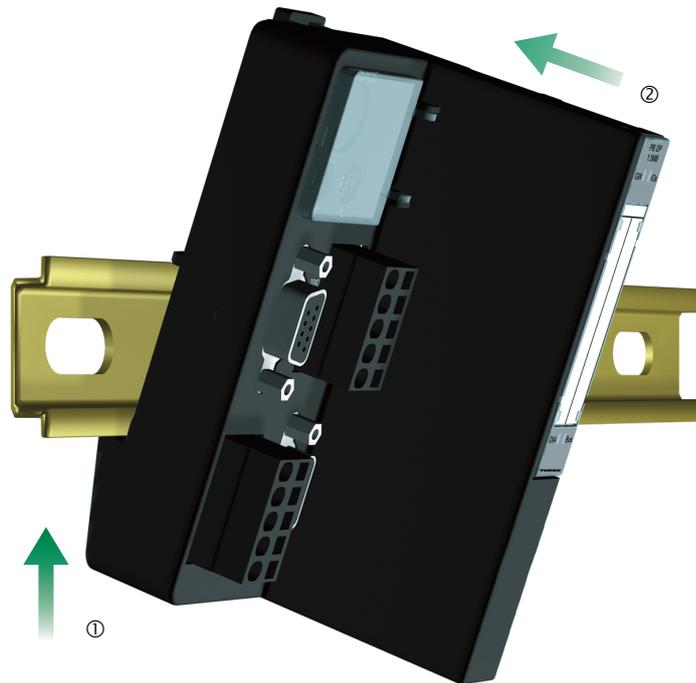


Abb. 301: Montage des Gateways

Zu beachten:

- Die Tragschiene muss bereits montiert sein.
- Links vom Gateway muss ein Endwinkel montiert werden. Dessen Montage kann zu Beginn oder nach Montage der kompletten Station erfolgen. Wird das Gateway zuerst montiert, muss links vom Gateway Platz für den Endwinkel frei gehalten werden. Lesen Sie den Abschnitt „Montage von Endwinkel und Abschlussplatte“.
- Das Gateway ist das erste elektronische Element jeder BL20-Station.
- Die Rüttelfestigkeit des fertig montierten Gateways basiert auf dem Rasthaken an der Unterseite des Gateways, der nur bei Montage oder Demontage bewegt wird.

Vorgehen:

- Hängen Sie die Nut des Gateways von unten in die Tragschiene ①.
- Schwenken Sie das obere Ende nach hinten ②.

- Pressen Sie das Gateway gegen die Tragschiene, bis der Rasthaken hörbar einrastet ③.

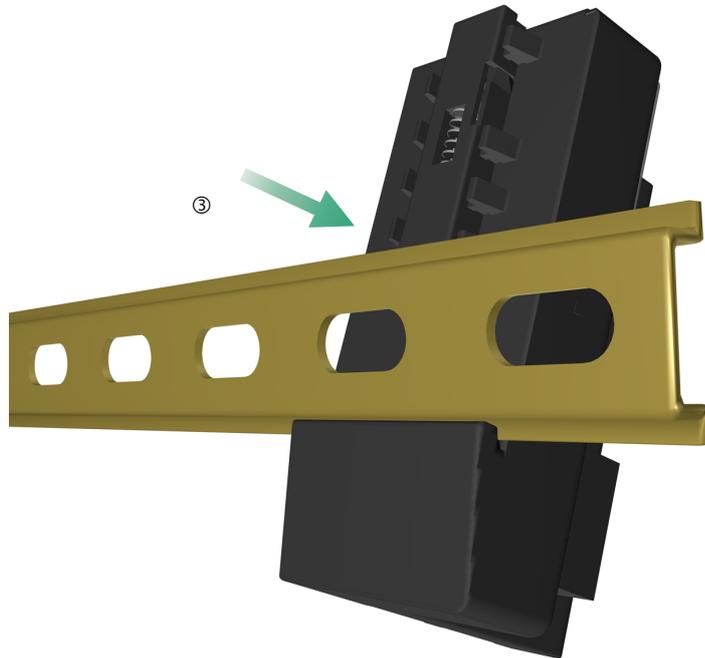


Abb. 302: Rasthaken am Gateway

14.1.3 Montage der Basismodule (Block- oder Scheibenausführung)

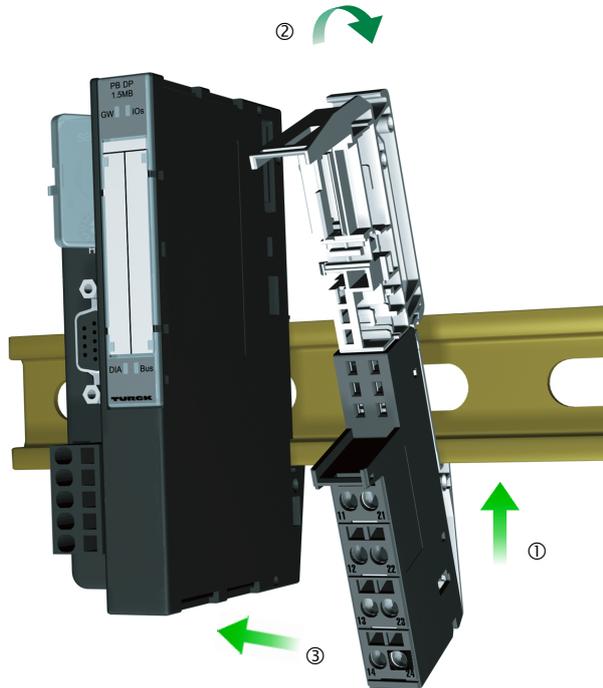


Abb. 303: Montage des Basismoduls für Bus Refreshing-Modul

Zu beachten:

- Das Gateway muss bereits montiert sein.
- Die Basismodule werden rechts vom Gateway auf der Tragschiene montiert.
- Das erste Basismodul nach einem Gateway muss immer für ein Bus Refreshing-Modul zur Stromversorgung des Gateways geeignet sein.
- Es wird empfohlen, die Basismodule nach ihrer Montage, aber vor der Montage der Elektronikmodule, zu verdrahten.



HINWEIS

Der gemischte Gebrauch von Basismodulen mit Schraubanschluss und Zugfedertechnik ist nur möglich, wenn ein neues Versorgungsmodul eingesetzt wird. Dabei müssen alle auf das Versorgungsmodul folgenden Basismodule dieselbe Anschluss-technik aufweisen, wie das Versorgungsmodul (Zugfedertechnik - oder Schraubanschluss).

Vorgehen:

- Hängen Sie die Nut des Basismoduls von unten in die Tragschiene ①.
- Schwenken Sie das obere Ende nach hinten und pressen Sie das Basismodul gegen die Tragschiene, bis es hörbar einrastet ②.
- Schieben Sie das Basismodul so weit nach links, bis die beiden seitlichen Rasthaken am Gateway (falls es das erste Basismodul ist) oder am benachbarten Basismodul einrasten ③. Nur so ist eine feste Verbindung und die Kommunikation über den Modulbus gewährleistet.

14.1.4 Steckplatzkennzeichnung und Farbmarkierer
Steckplatzkennzeichnung

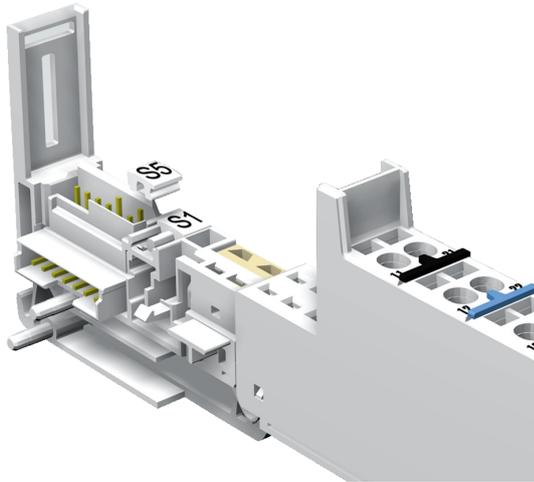


Abb. 304: Steckplatzkennzeichnung mit Dekafix

Zu beachten:

- Um Steckplätze zu markieren, können Dekafix-Verbindermarkierer verwendet werden. In jedem Basismodul ist eine maximal 6-stellige Kennzeichnung möglich. Beispiel hierfür ist die 6-stellige Gerätekurzbezeichnung, die Sie im BL20-DTM festlegen können. Die Kennzeichnung mit Dekafix-Verbindermarkierern muss **vor der Montage der Elektronikmodule erfolgen**.

Vorgehen:

- Drücken Sie die Dekafix-Verbindermarkierer in die vorgesehenen Aussparungen. Diese befinden sich in dem Bereich des Basismoduls, der für das Elektronikmodul vorgesehen ist.

Farbmarkierer

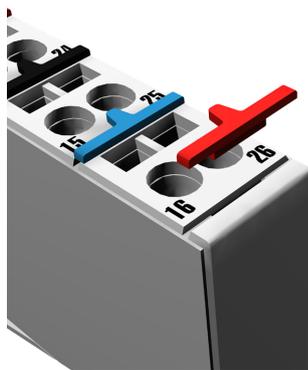


Abb. 305: Farbkodierung der Anschlussebenen

Zu beachten:

- Die Anschlussebenen der Basismodule können mit farbigen Markierern versehen werden. Damit ist eine individuelle und anwendungsspezifische Kennung der Anschlussebenen möglich. Die Farbmarkierer sind als Zubehör erhältlich.

Vorgehen:

- Stecken Sie die farbigen Markierer, der Verdrahtung der Module entsprechend (siehe Anschlussbilder in den Modulkapiteln), unter jede Anschlussebene eines Basismoduls.

Die Tabelle zeigt eine mögliche Zuordnung zwischen Farbe und Anschlussart.

Farbe der Markierer	Anschlussart
schwarz	Schaltdraht
rot	VDC (+24V; +5V)
blau	-; 0V; N
rot-blau	Systemversorgung
gelb-grün	Schutzleiter
grün	Schirm
braun	Phase L1

14.1.5 Querverbinder bei Relaismodulen

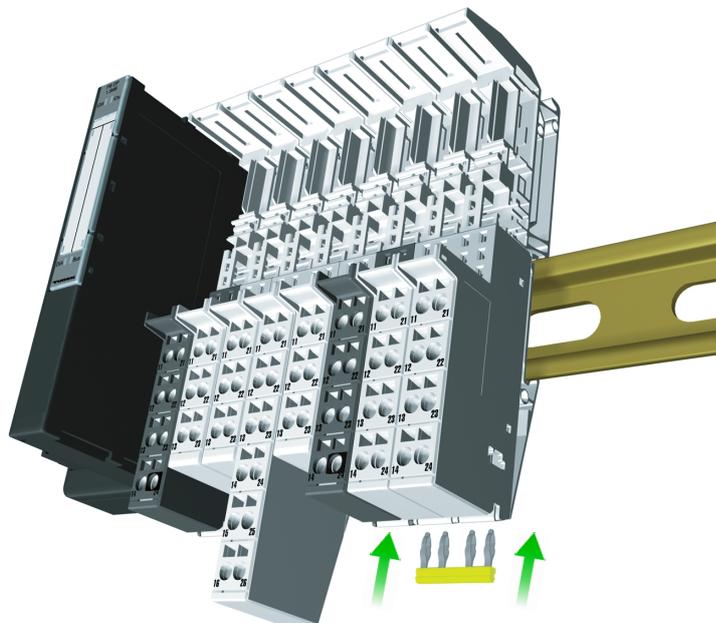


Abb. 306: Stecken von Querverbindern

Zu beachten:

- Um Signale zu vervielfältigen und/oder um Verdrahtung zu sparen, kann es nützlich sein, mehrere Basismodule für Relais zu brücken. Zu diesem Zweck dienen Querverbinder (QVR), die als Zubehör in verschiedenen Rastern erhältlich sind.

Vorgehen:

- Schieben Sie einen Querverbinder bis zum Anschlag in den vorgesehenen Schlitz zweier benachbarter Basismodule (Stirn-seite unten).

14.1.6 Montage von Endwinkel und Abschlussplatte

Endwinkel

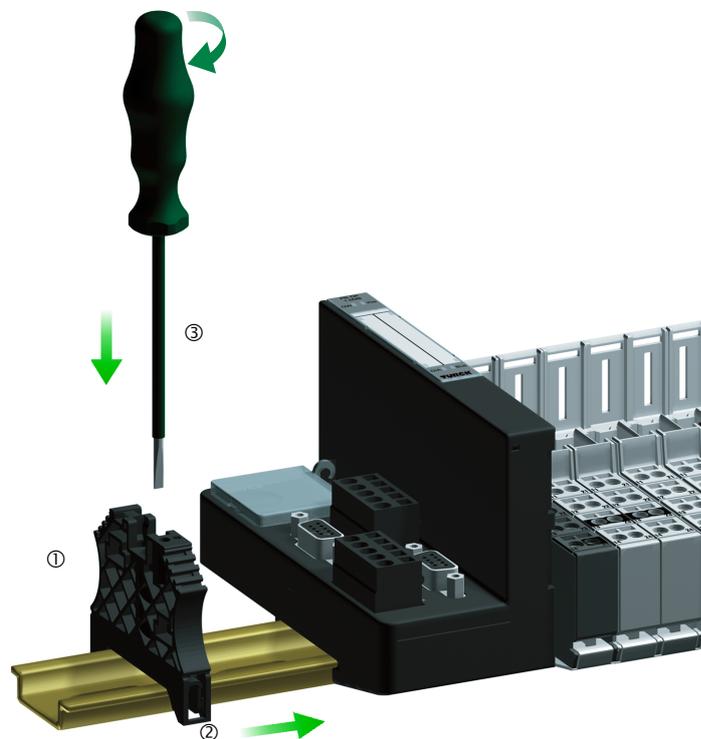


Abb. 307: Montage Endwinkel

Zu beachten:

- BL20-Stationen müssen mit Hilfe von 2 Endwinkeln (BL20-WEW-35/2-SW) fest auf der Tragschiene fixiert werden: Der erste Winkel links vom Gateway, der Zweite am Ende der Station, in die Abschlussplatte integriert.

Vorgehen:

- Rasten Sie den Endwinkel links vom Gateway auf die Tragschiene ①, ggf. vorher Schraube lösen.
- Schieben Sie den Winkel dicht an das Gateway ② und schrauben Sie den Endwinkel fest ③.

Abschlussplatte

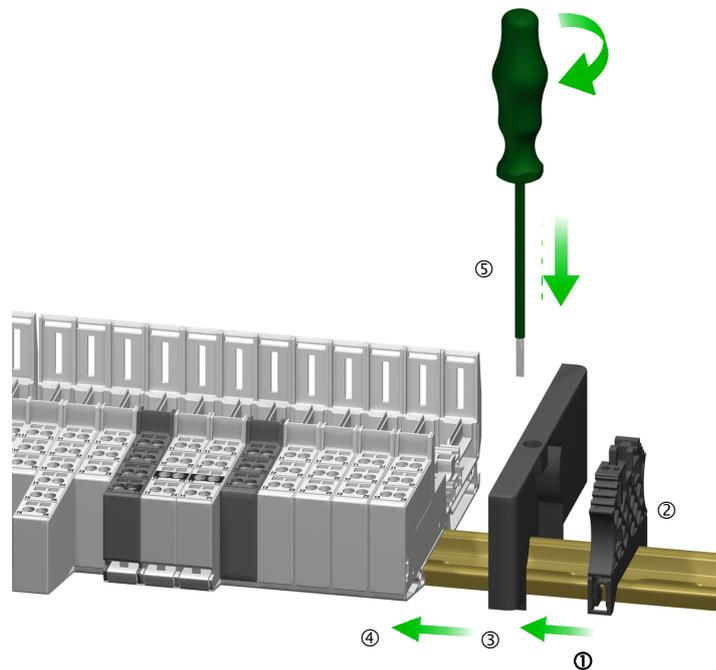


Abb. 308: Montage Abschlussplatte und Endwinkel

Vorgehen:

- Schieben Sie den Endwinkel in die Aussparung der Abschlussplatte ein ①.
- Halten Sie Abschlussplatte und Endwinkel so, dass die Steckverbinder an der Abschlussplatte in Richtung des letzten Moduls der BL20-Station zeigen.
- Rasten Sie die Abschlussplatte mit dem Endwinkel auf die Tragschiene ②, ggf. vorher Schraube lösen, und schieben Sie die Platte an das letzte Modul der BL20-Station ③.
- Drücken Sie die Abschlussplatte mit dem Endwinkel dicht an das letzte Modul der BL20-Station; die Steckverbinder der Abschlussplatte müssen fest in den Aussparungen des Moduls stecken ④.
- Schrauben Sie den Endwinkel (durch die Abschlussplatte hindurch) fest ⑤.

14.1.7 Verdrahtung mit Zugfederanschluss

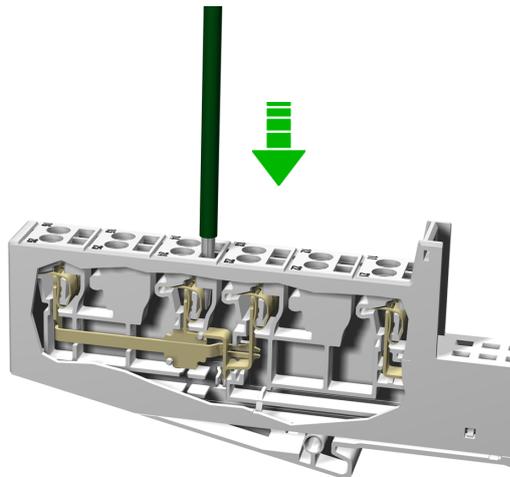


Abb. 309: Zugfederanschluss

Vorgehen:

- Setzen Sie den Schraubendreher in die rechteckige Öffnung einer Anschlussebene am Basismodul. Wenn Sie Widerstand spüren, drücken Sie den Schraubendreher bis zum Anschlag hinein. Dadurch öffnet sich die Zugfeder im Inneren dieser Anschlussebene.
- Führen Sie den Leiter in die runde Öffnung, direkt unter der rechteckigen Öffnung, ein, bis das Kabel auf Widerstand stößt.
- Wenn Sie den Schraubendreher wieder herausziehen, schließt sich die Zugfeder und der Leiter sitzt fest.

14.1.8 Verdrahtung mit Schraubanschluss

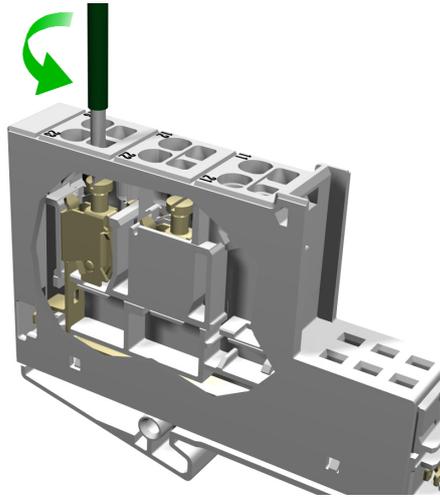


Abb. 310: Schraubanschluss

Vorgehen:

- Setzen Sie den Schraubendreher in die rechteckige Öffnung einer Anschlussebene am Basismodul. Lösen Sie die Schraube gegen den Uhrzeigersinn und drehen Sie sie soweit heraus, dass das Gewinde gerade noch in der Führung sitzt.
- Führen Sie den Leiter in die runde Öffnung, direkt unter der rechteckigen Öffnung, ein, bis der Leiter auf Widerstand stößt.
- Drehen Sie die Schraube im Uhrzeigersinn fest, bis der Leiter fest sitzt und nicht mehr heraus gezogen werden kann.

14.1.9 Montage der Elektronikmodule

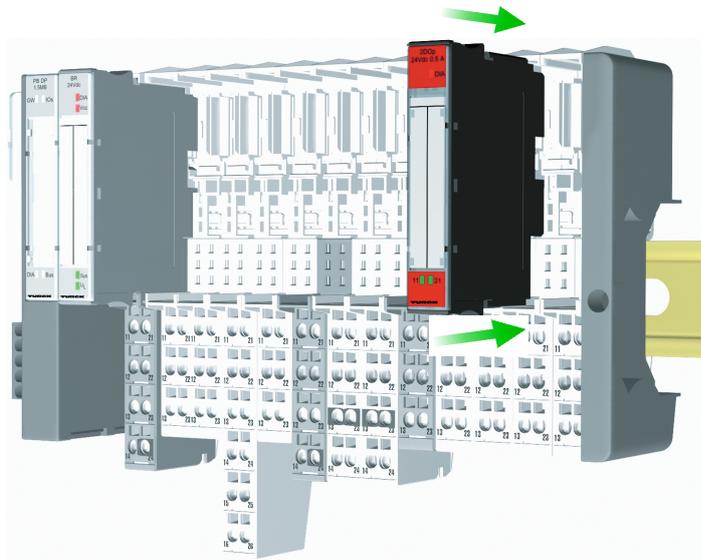


Abb. 311: Stecken der Elektronikmodule

Zu beachten:

- Das zugehörige Basismodul muss bereits montiert sein.
- Elektronikmodule werden auf die montierten und verdrahteten Basismodule gesteckt.



HINWEIS

Vor dem Stecken der Elektronikmodule ist es empfehlenswert, die Station mit Pressluft auszublasen. Damit wird verhindert, dass Staub- und Schmutzpartikel die Steckkontakte und damit die fehlerfreie Kommunikation in der Station beeinträchtigen können.

Vorgehen:

- Drücken Sie das Elektronikmodul gleichmäßig auf das Basismodul, bis es vorn und hinten hörbar einrastet.

14.1.10 Verhindern von Fehlstecken

Ein eventuelles Fehlstecken eines Elektronikmoduls auf ein Basis-modul – z. B. nach einem Defekt des Elektronikmoduls – wird durch ein mechanisches Kodierelement verhindert. Dieses besteht aus zwei Teilen und ist im Lieferumfang jedes Elektronikmoduls enthalten.

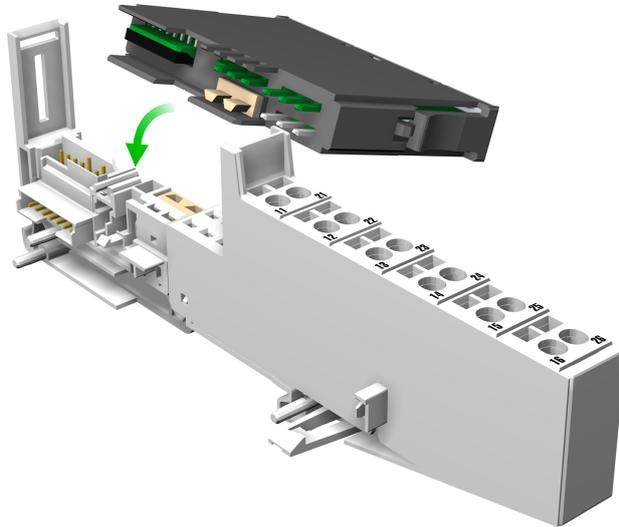


Abb. 312: Kodierung von Elektronik- und Basismodul

Das komplette Kodierelement sitzt bei der Auslieferung auf der Unterseite eines Elektronikmoduls. Beim erstmaligen Stecken eines Elektronikmoduls wird das Unterteil des Kodierelementes automatisch in die entsprechende Aussparung des Basismoduls gedrückt.



HINWEIS

Beim erstmaligen Stecken ist über den ersten Widerstand hinaus zu drücken. Dieser Widerstand beruht darauf, dass das untere Teil des Kodierelementes in das Basismodul gepresst wird.

Nach dem Abziehen des Elektronikmoduls von der Basis bleibt die obere Hälfte des Kodierelements im Elektronikmodul stecken, die andere Hälfte bleibt im Basismodul. Soll nun ein neues Elektronikmodul eingesetzt werden, ist dies nur möglich, wenn dessen Kodierung mit der des Basismoduls übereinstimmt.

Beim Austausch eines Elektronikmoduls (Einsetzen eines komplett neuen Elektronikmoduls) muss das Unterteil des Kodierelementes (das für die Basis bestimmte Teil) von dem neuen Elektronikmodul abgezogen und entsorgt werden. Das ursprüngliche Unterteil des Kodierelementes ist durch das erstmalige Stecken eines Elektronikmoduls im Basismodul fixiert und kann nicht mehr entfernt werden.



HINWEIS

Nach kompletter Montage aller Module sollte zunächst die Modulbus-Versorgung hergestellt werden, um zu überprüfen, dass die Station fehlerfrei kommunizieren kann (kein Fehlstecken, kein Leerplatz etc.). Erst wenn der fehlerfreie Zustand der Station erkannt ist, sollte auch die Feldspannung angelegt werden.

14.1.11 Räumliche Anordnung im Schaltschrank

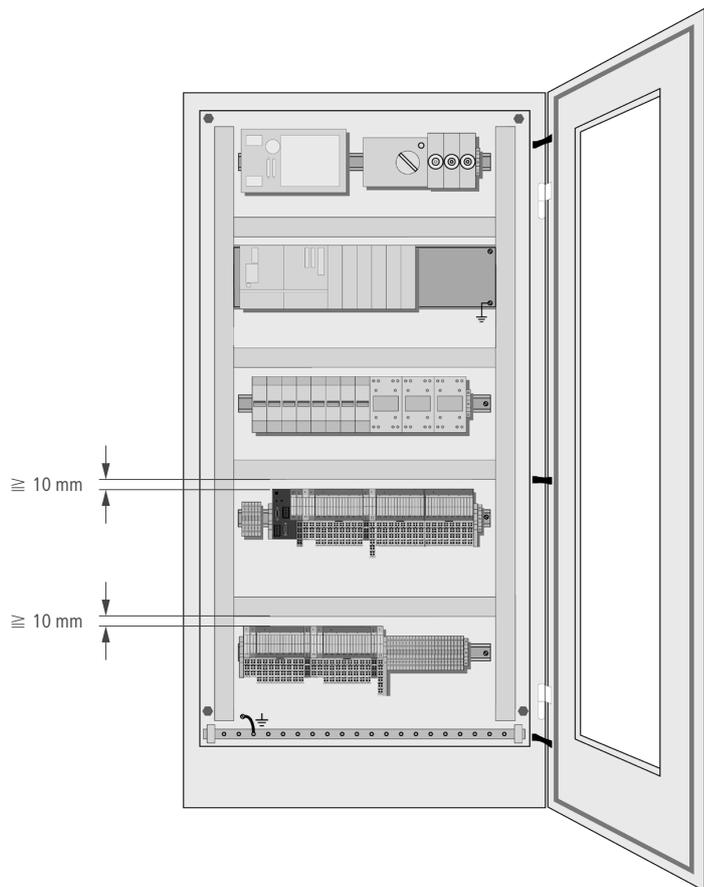


Abb. 313: Anordnung im Schaltschrank

BL20-Module eignen sich für die Installation und den Betrieb auf engstem Raum. Die Minimumabstände zu beliebigen passiven Komponenten betragen 10 mm. Handelt es sich bei den benachbarten Komponenten um aktive Elemente (z. B. Laststromversorgung, Transformatoren), dann muss auf Grund von EMV und Erwärmung ein Minimalabstand von 75 mm eingehalten werden. Gegebenenfalls ist für eine entsprechende Klimatisierung zu sorgen.

Beachten Sie in jedem Fall die in [Kapitel 3](#) angegebenen Werte für die Umgebungstemperatur!

14.2 Demontage von der Tragschiene

Beachten Sie bei der Demontage folgende Grundregeln:

14.2.1 Demontage einzelner Komponenten



GEFAHR

Gefährliche elektrische Spannung an Modulen mit 120/ 230 VAC
Unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Spannungsversorgung abschalten
- Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen

- **Basismodule** und **Gateway** können nur entfernt werden, nachdem die Abschlussplatte vom letzten Basismodul auf der Tragschiene nach rechts verschoben wurde; dazu ist der Endwinkel in der Abschlussplatte zu lösen.
- Das **Gateway** kann nur dann aus einer Station entfernt werden, wenn zuvor alle rechts davon befindlichen Basismodule auf der Tragschiene nach rechts verschoben wurden. Weiterhin ist die Verbindung zum Feldbus zu unterbrechen. Alle Verdrahtungen müssen entfernt sein, der Feldbus muss abgeschaltet sein.
- Einzelne Basismodule können nur dann aus einer Station entfernt werden, wenn man zuvor alle rechts davon befindlichen Basismodule auf der Tragschiene nach rechts verschoben hat. Dabei muss ein Mindestabstand von 30 mm zwischen dem zu entfernenden Basismodul und den benachbarten Basismodulen eingehalten werden.

Demontage der kompletten BL20-Station (Reihenfolge)

- Spannungen an Versorgungsmodulen abschalten (Bus Refreshing und Power Feeding)
- Elektronikmodule ziehen
- Verdrahtungen lösen
- Endwinkel und Abschlussplatte demontieren
- Basismodule demontieren
- Gateway demontieren

Demontage von Elektronikmodulen

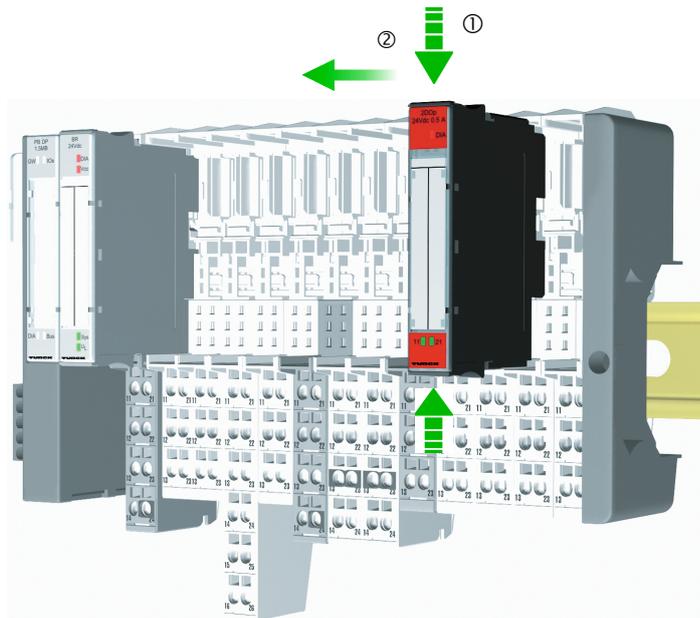


Abb. 314: Demontage von Elektronikmodulen

Zu beachten:

- Zur Demontage von Elektronikmodulen ist in der Regel kein Werkzeug notwendig.

Vorgehen:

- Drücken Sie gleichzeitig beide Anfassers am Elektronikmodul ① und ziehen Sie es aus dem Basismodul heraus ②.

Demontage von Endwinkel und Abschlussplatte

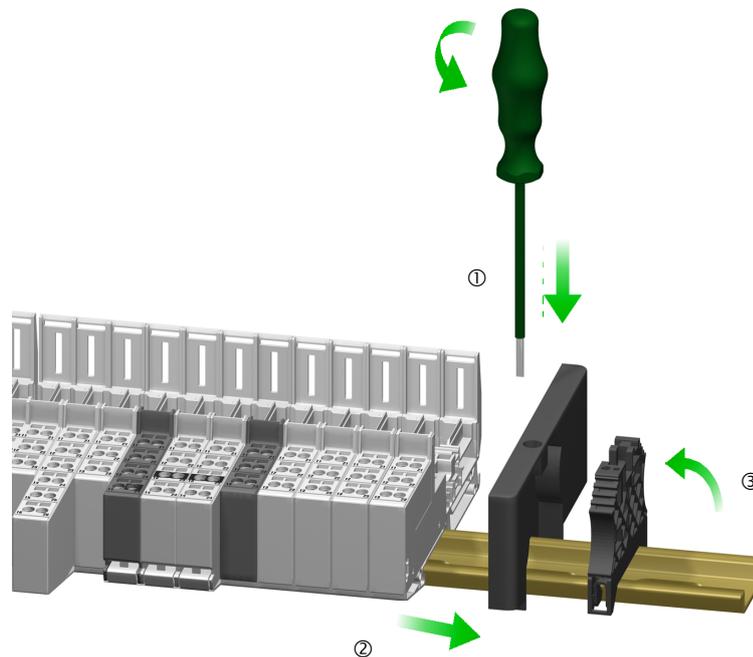


Abb. 315: Demontage Anschlussplatte

Vorgehen:

- Führen Sie den Schraubendreher durch die Abschlussplatte hindurch und lockern Sie die Schraube des Endwinkels ①.
- Ziehen Sie Abschlussplatte und Endwinkel nach rechts, weg vom letzten Basismodul. Nehmen Sie ggf. den Schraubendreher zur Hilfe. Vorsicht! Die Steckverbinder der Abschlussplatte, die in den Aussparungen des Basismoduls stecken, dürfen nicht beschädigt werden ②.
- Drehen Sie die Schraube im Endwinkel weiter heraus, um Abschlussplatte und Winkel von der Tragschiene abrasten zu können ③.

14.2.2 Demontage der Basismodule



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung

Lebensgefahr durch Stromschlag!

➤ Schalten Sie alle anliegenden Versorgungsspannungen ab!

Zu beachten:

- Basismodule können nur von rechts demontiert werden.
- Die Abschlussplatte muss bereits demontiert sein.
- Das Elektronikmodul darf nicht mehr aufgesteckt sein.

Vorgehen bei der Demontage der Basismodule in Scheibenausführung:

- Entfernen Sie die Verdrahtung vom Basismodul.



HINWEIS

Handelt es sich um ein Basismodul für Relais, müssen vor der Demontage eventuell gesteckte Querverbinder entfernt werden (aus der Stirnseite herausziehen).

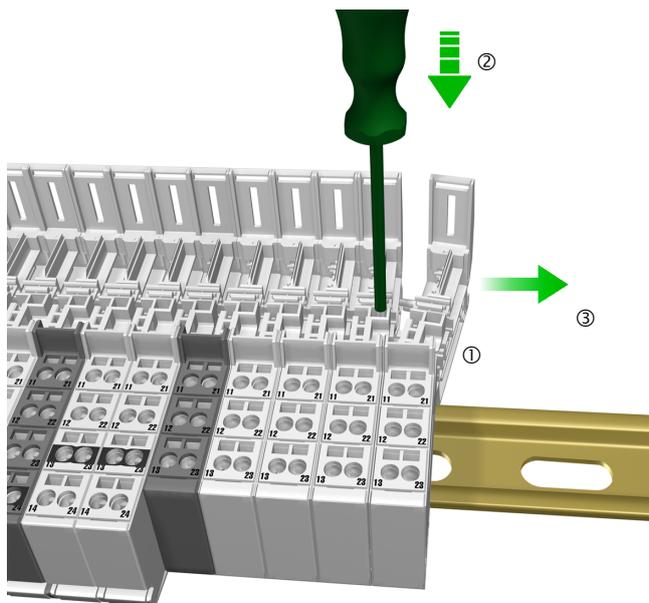


Abb. 316: Demontage von Basismodulen in Scheibenausführung

- Setzen Sie einen Schraubendreher in die rechteckige Aussparung im Steckplatz des linken benachbarten Basismoduls ①.
- Drücken Sie den Schraubendreher nach unten ②; Sie öffnen dadurch den hinteren Rasthaken zwischen dem zu demontierenden Basismodul und dem links daneben montierten Modul. Sie können nun das Modul nach rechts wegziehen, bis der hintere Rasthaken komplett gelöst ist. Schraubendreher heraus-ziehen.

- Ziehen Sie per Hand beide Basismodule (das zu demontierende und das benachbarte) hinten auseinander ③. Durch diese Zugbewegung öffnet sich der Rasthaken, mit dem beide Basismodule vorne verbunden sind, selbsttätig.

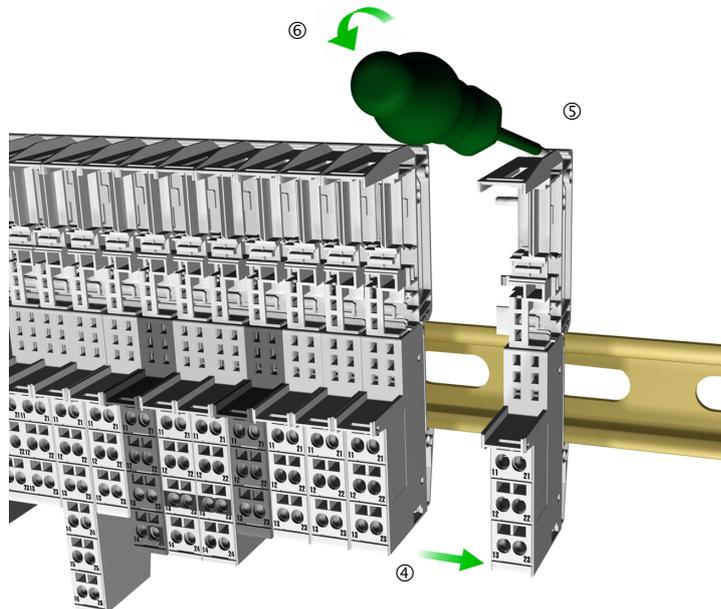


Abb. 317: Entfernen von Basismodulen von der Tragschiene

- Nachdem beide Rasthaken gelöst sind, schieben Sie das zu demontierende Basismodul auf der Tragschiene nach rechts ④.
- Stecken Sie den Schraubendreher in den Schlitz des Rastfußes ⑤ und hebeln Sie das Basismodul von der Tragschiene ab ⑥.

Vorgehen bei der Demontage der Basismodule in Blockausführung:

- Entfernen Sie die Verdrahtung vom Basismodul.
- Führen Sie die Schritte 1...4 aus **Abb. 316: Demontage von Basismodulen in Scheibenausführung (Seite 494)** und **Abb. 317: Entfernen von Basismodulen von der Tragschiene (Seite 495)** durch. Hier ist das Vorgehen bei Scheiben- und Blockbasismodulen identisch.

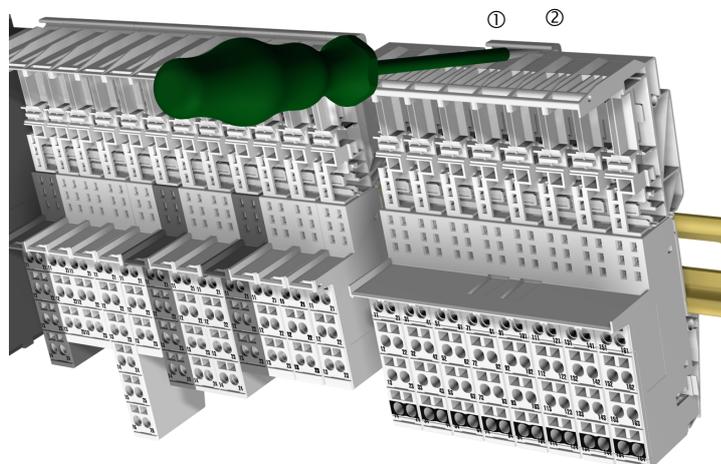


Abb. 318: Entfernen eines Basismoduls in Blockausführung von der Tragschiene

- In der Mitte des Blockbasismoduls befinden sich zwei Rastfüße. Diese müssen in zwei Schritten entriegelt werden. Stecken Sie den Schraubendreher in den Schlitz des **linken** Rastfußes ① und drücken Sie den Schraubendreher nach unten bis der erste Rastfuß von der Tragschiene gelöst ist.
- Stecken Sie den Schraubendreher in den Schlitz des **rechten** Rastfußes ② und drücken Sie den Schraubendreher nach unten bis der zweite Rastfuß von der Tragschiene gelöst ist. Nehmen Sie dann das Basismodul von der Tragschiene.

14.2.3 Demontage des Gateways

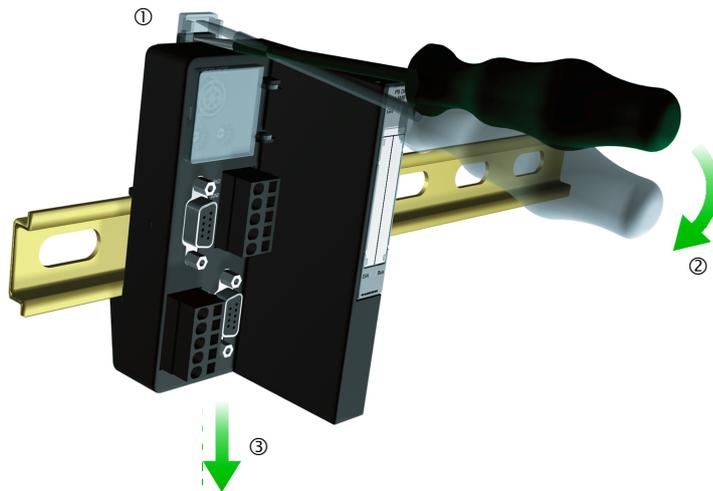


Abb. 319: Demontage Gateway



VORSICHT

Elektrische Spannung (24 V)

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- Schalten Sie alle anliegenden Versorgungsspannungen ab!



ACHTUNG

Feldbusknoten fehlt

Feldbuskommunikation gestört

- Trennen Sie die Station vom Feldbus.

Zu beachten:

- Alle Basismodule müssen auf der Tragschiene nach rechts verschoben oder bereits demontiert worden sein.

Vorgehen:

- Entfernen Sie die Verbindung zwischen Feldbus und Gateway.
- Führen Sie einen Schraubendreher in die Aussparung des Rasthakens ① – oben am Gateway – ein und drücken Sie den Schraubendreher vorsichtig bis zum Anschlag nach unten ②. Der von einer Feder gehaltene Rasthaken wird dabei nach oben gehoben und ist frei.
- Schwenken Sie das hintere Ende des Gateways inklusive Schraubendreher von der Tragschiene weg und ziehen Sie es dann nach unten von der Tragschiene ab ③.

14.3 Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen

BL20 ermöglicht das Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen ohne Beeinträchtigung der Feldverdrahtung. Ist ein Elektronikmodul gezogen, verbleibt die BL20-Station weiterhin im Betriebszustand. Die spannungs- und stromführenden Verbindungen sowie die Schutzleiterverbindungen werden nicht unterbrochen.



ACHTUNG

Unterbrechung der Modulbuskommunikation

Nicht definierte Zustände von Ein- und Ausgängen

➤ Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen nicht unter Spannung durchführen

14.4 Handhabung der BL20 Economy-Module

Die BL20 Economy-Module verwenden Direkt-Steck-Kontakte anders als die BL20-Basismodule, die Federkontakte enthalten. Das Handhaben dieser Direkt-Steck-Kontakte wird im Folgenden beschrieben:

14.4.1 Einstecken des Leiters

Der Leiter wird einfach in den entsprechenden Kontakt geschoben:

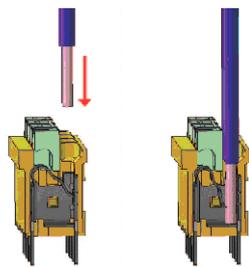


Abb. 320: Einstecken des Leiters

14.4.2 Lösen des Leiters

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

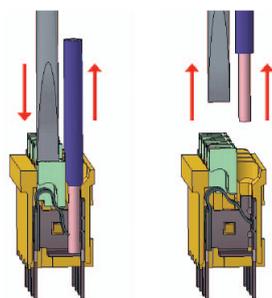


Abb. 321: Lösen des Leiters



HINWEIS

Die BL20 Economy-Module lassen sich problemlos mit den Basismodulen in Zugfederanschlusstechnik (BL20-B-...T-...) kombinieren. Mit Basismodulen in Schraubanschlusstechnik (BL20-B-...S-...) ist eine Verbindung nicht möglich.

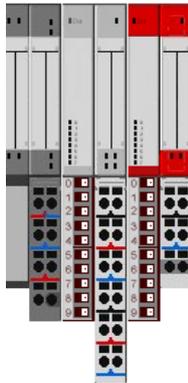


Abb. 322: BL20-Economy Module kombiniert mit Zugfederkontakt-Modulen

15 Beschriftung der Module

Alle elektrischen und elektronischen Komponenten einer BL20-Station werden mit Beschriftungen ausgeliefert, um eine eindeutige Identifizierung zu gewährleisten. Zusätzlich bietet Turck Beschriftungs- und Markierungsmaterialien an, die eine individuelle und applikationsspezifische Kennzeichnung der einzelnen Komponenten ermöglichen. Grundsätzlich sind folgende Unterscheidungsmerkmale vorhanden:

15.0.1 Farben

Jeder Elektronikmodultyp ist anhand der farbigen Deckelbedruckung (oben und unten) sofort erkennbar.

Modul	Farbe
Gateway (GW)	staubgrau
Power Feeding-Module 24 VDC (PF)	staubgrau
Power Feeding-Module 120/230 VAC (PF)	orangebraun
Bus Refreshing-Module (BR)	staubgrau
Digitale Eingabemodule (DI)	lichtgrau (weiß)
Analoge Eingabemodule (AI)	taubenblau
Digitale Ausgabemodule (DO)	erdbeerrot
Analoge Ausgabemodule (AO)	blassgrün
Relaismodule (R)	pastellorange
Technology modules (CNT)	zinkgelb

15.0.2 Typbezeichnungen/Bestellnummern

Die Typbezeichnung ist auf der Oberseite der Elektronikmodule aufgedruckt. Jedes Modul wird durch eine Bestellnummer eindeutig identifiziert. Diese Bestellnummer befindet sich, zusammen mit weiteren modulspezifischen Angaben, auf einem auf der Seitenfläche des jeweiligen Moduls angebrachten Etikett.

Auf dem Deckel jedes Elektronikmoduls ist das modultypische Anschlussbild aufgedruckt. Beispiel:

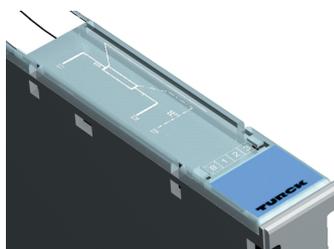


Abb. 323: Anschlussbild

15.1 Basismodule

Die Anschlüsse aller Basismodule sind kanalweise durchnummeriert.

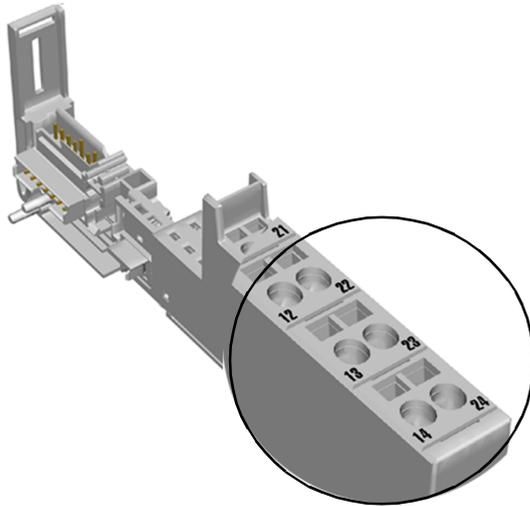


Abb. 324: Kanalnumerierung

Die Markierer dienen der eindeutigen Farbkennzeichnung der verschiedenen Anschlussebenen der Basismodule und können anwendungsspezifisch eingesetzt werden. Sie sind als Zubehör in den Farben blau, rot, grün, schwarz, braun, rot/blau und gelb/grün lieferbar.

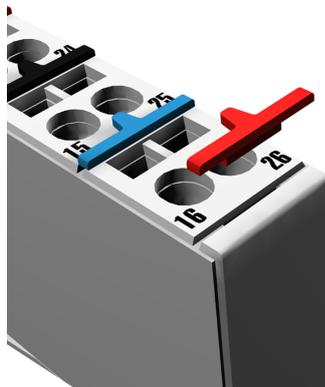


Abb. 325: Farbkodierung für Anschlussebenen



HINWEIS

Die Belegung der Anschlussebenen mit den einzelnen Farbmarkierern ist entsprechend den verwendeten Elektronikmodulen zu wählen.

Um die Steckplätze für Elektronikmodule zu markieren, können Dekafix-Verbindermarkierer verwendet werden. Stecken Sie diese in die vorgesehenen Aussparungen auf dem hinteren Teil des Basis-moduls.

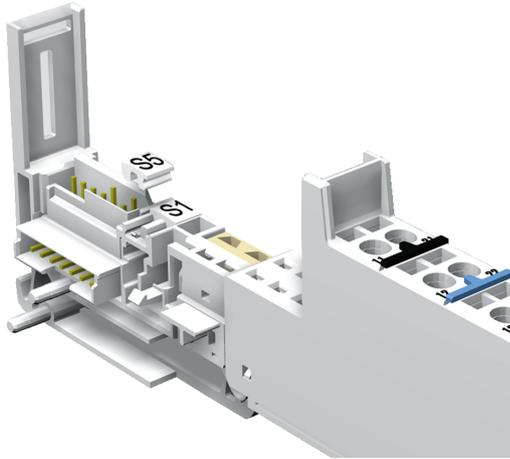


Abb. 326: Steckplatzkennzeichnung mit Dekafix

15.2 Etiketten

Zum Lieferumfang jedes Elektronikmoduls gehört standardmäßig ein Etikett zur applikationsspezifischen Beschriftung. Weitere Etiketten sind bei Bedarf als Zubehör lieferbar (siehe **Anhang**).

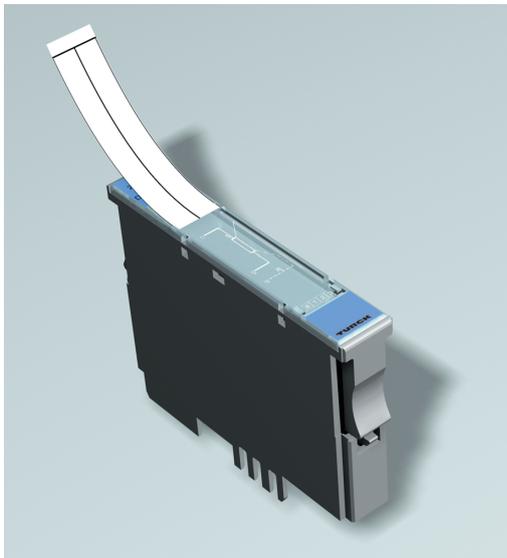


Abb. 327: Beschriftungsetikett

16 BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2

**HINWEIS**

Die Zone 2 - Zulassungszertifikate für BL20 finden Sie in einem separaten Handbuch **D301254** unter www.turck.de.

17 Anhang

17.1 Darstellung der Analogwerte (Analoge Eingabemodule) – Standard-Darstellung

Die Analogwerte können wahlweise mit 16 Bit oder mit 12 Bit dargestellt werden. Mit der Darstellung der Zahl als Zweierkomplement können sowohl positive als auch negative Werte dargestellt werden. Die mit „X“ gekennzeichneten Bits sind für die Analogwertdarstellung irrelevant.

16-Bit-Darstellung

Die 16-Bit-Darstellung erfolgt als **Zweierkomplement**. 2 Byte Prozessdaten sind vollständig belegt:

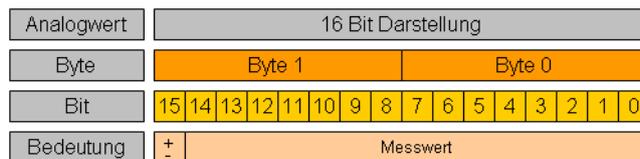


Abb. 328: 16-Bit-Darstellung

12-Bit-Darstellung

Bei der Spannungsmessung (-ausgabe) und der Temperaturmessung wird der Wert als Zweierkomplement wiedergegeben. Bei der Strommessung (-ausgabe) und der Widerstandsmessung wird der Wert als **Dualzahl** wiedergegeben. Der 12-Bit Wert wird **linksbündig** in den Prozessdaten abgebildet.

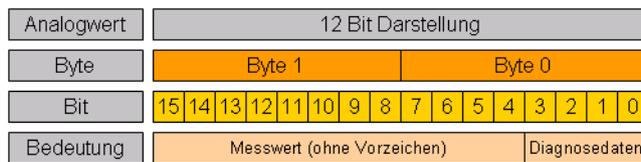


Abb. 329: 12-Bit-Darstellung

Die Diagnosedaten werden in die Prozesseingabedaten integriert und belegen 4 Bit (rechtsbündig).

Die Abbildung zeigt im äußeren Kreis einen 5-stelligen Binärcode. Der innere Zahlenkreis gibt die entsprechende Dezimalzahl an, wenn dieser Binärcode als Dualzahl (positive Zahlenwerte) und als Zweierkomplement interpretiert wird:

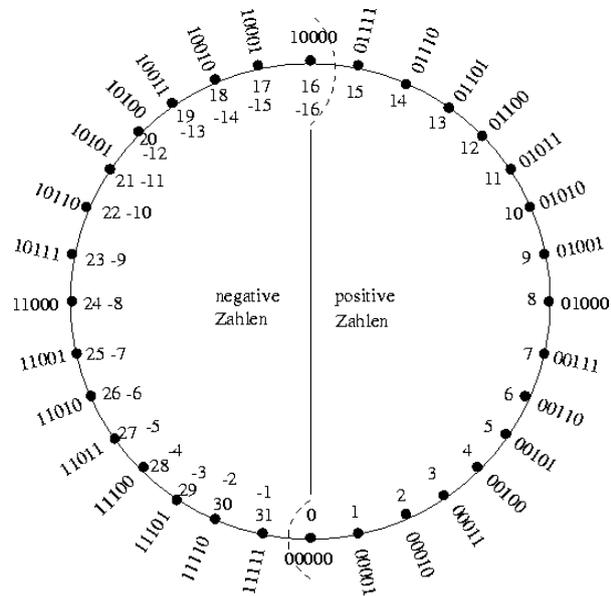


Abb. 330: Binärcode als Dualzahl und als Zweierkomplement

17.1.1 Gleichungen zur 16 Bit-Darstellung

Stromwerte im Bereich 0... 20 mA

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichung, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden.

Der Wertebereich:

0...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Der hexadezimale/binäre Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich hier alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 16-Bit Werten befinden.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Stromwerte mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{Stromwert} = \frac{\text{dezimaler Zahlenwert}}{1638,35} \text{ mA} = 6,1 \times 10^{-4} \text{ mA} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Stromwerte im Bereich 4...20 mA

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichung, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden.

Der Wertebereich:

4...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Der hexadezimale/binäre Zahlenwert lässt sich hier sehr einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 16-Bit Werten befinden.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Stromwerte mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{Stromwert} = 4,88 \times 10^{-4} \text{ mA} \times \text{dezimaler Zahlenwert} + 4 \text{ mA}$$

Temperatur- und Widerstandswerte (BL20-2AI-PT/NI-2/3)

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichungen, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden.

Die hexadezimalen/binären Zahlenwerte für den negativen Zahlenbereich lassen sich nicht einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da die Zahlen über das Zweierkomplement kodiert sind.

Alle Zahlenwerte im Bereich 0000_{hex}...7FFF_{hex} stellen als Zweierkomplement kodiert **positive** Zahlenwerte dar. Zahlen in diesem Bereich können Sie mit dem Taschenrechner in einen Dezimalwert umrechnen. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „0“ haben.

Alle Zahlenwerte im Bereich $8000_{\text{hex}} \dots \text{FFFF}_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert **negative** Zahlenwerte dar. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „1“ haben. Die Umrechnung in eine Dezimalzahl wird im Folgenden an einem Beispiel gezeigt:

Beispiel zur Berechnung negativer Zahlenwerte

Für das Beispiel gilt die Parametrierung:

„Pt100, -200...150°C“

Die Temperatur wird folglich mit dem Faktor 0,01 berechnet (siehe unten).

Das Beispiel zeigt allgemein das Vorgehen zur Berechnung einer negativen Dezimalzahl aus einer als Zweierkomplement kodierten Hexadezimal- bzw. Binärzahl

Der angezeigte hexadezimale Wert sei „**B344**“.

- 1 Der binäre Wert dazu lautet:

$B344 \leftrightarrow 1011.0011.0100.0100$

- 2 Invertieren Sie die Binärzahl:

$1011.0011.0100.0100 \rightarrow 0100.1100.1011.1011$

- 3 Addieren Sie zu der invertierten Binärzahl eine „1“:

$$\begin{array}{r} 0100.1100.1011.1011 \\ \underline{0000.0000.0000.0001} \\ \underline{0100.1100.1011.1100} \end{array}$$

- 4 Berechnen Sie die zugehörige Dezimalzahl:

$0100110010111100 \leftrightarrow 19644$

- 5 Der Temperaturwert berechnet sich zu:

$$\text{Temperaturwert} = 0,01^\circ\text{C} \times \text{dezimaler Zahlenwert} = 0,01^\circ\text{C} \times (-19644) = -196,44^\circ\text{C}$$

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Temperaturwerte je nach Parametrierung berechnen.

- Für die Parametrierung
 - „Pt100, -200...850°C“
 - „Ni100, -60...250°C“
 - „Pt200, -200...850°C“
 - „Pt500, -200...850°C“
 - „Pt1000, -200...850°C“
 - „Ni1000, -60...250°C“

gilt:

$$\text{Temperaturwert} = 0,1^\circ\text{C} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-200 °C...-0,1 °C

wird auf den Zahlenbereich:

F830_{hex}...FFFF_{hex} (dezimal: -2000...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 °C...850°C

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...2134_{hex} (dezimal: 0...8500)

abgebildet.

■ Für die Parametrierung:

„Pt100, -200...150°C“

„Ni100, -60...150°C“

„Pt200, -200...150°C“

„Pt500, -200...150°C“

„Pt1000, -200...150°C“

„Ni1000, -60...150°C“

gilt:

Temperaturwert = 0,01 °C × dezimaler Zahlenwert

Der Wertebereich:

-200 °C...-0,01°C

wird auf den Zahlenbereich:

B1E0_{hex}...FFFF_{hex} (dezimal: -20000...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 °C...150°C

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...3A98_{hex} (dezimal: 0...15000)

abgebildet.

Bei der Parametrierung zur Messung von Widerstandswerten werden nur positive Zahlenwerte (hexadezimal/binär) zur Darstellung benötigt. Die positiven Zahlenwerte lassen sich sehr einfach in einen Dezimalwert umrechnen.

Der Wertebereich:

0...100 Ω; 0...200 Ω; 0...200 Ω; 0...1000 Ω

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Widerstandswerte je nach Parametrierung berechnen.

Es gelten die folgenden Gleichungen:

„Widerstand, 0...100 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,00305 \, \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

„Widerstand, 0...200 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,00610 \, \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

„Widerstand, 0...400 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,01221 \, \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

„Widerstand, 0...1000 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,03052 \, \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Temperatur- und Spannungswerte (BL20-2AI-THERMO-PI)

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichungen, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden.

Die hexadezimalen/binären Zahlenwerte für den negativen Zahlenbereich lassen sich nicht einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da die Zahlen über das Zweierkomplement kodiert sind.

Alle Zahlenwerte im Bereich $0000_{\text{hex}} \dots 7FFF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert positive Zahlenwerte dar. Zahlen in diesem Bereich können Sie mit dem Taschenrechner in einen Dezimalwert umrechnen. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „0“ haben.

Alle Zahlenwerte im Bereich $8000_{\text{hex}} \dots FFFF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert negative Zahlenwerte dar. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „1“ haben. Die Umrechnung in eine Dezimalzahl zeigt: → **Beispiel zur Berechnung negativer Zahlenwerte, s. S. 508.**

$$\text{Widerstandswert} = 0,00305 \, \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Temperaturwerte und die Spannungswerte je nach Parametrierung berechnen.

- Für die Parametrierung:
 - „Typ K, -270...1370°C“
 - „Typ B, +100...1820°C“
 - „Typ E, -270...1000°C“
 - „Typ J, -210...1200°C“
 - „Typ N, -270...1300°C“
 - „Typ R, -50...1760°C“
 - „Typ S, -50...1540°C“
 - „Typ T, -270...400°C“

gilt:

$$\text{Temperaturwert} = 0,01 \, ^\circ\text{C} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-270 °C...-0,1 °C

wird auf den Zahlenbereich:

F574_{hex}...FFFF_{hex} (dezimal: -2700...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 °C...1820 °C

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...4718_{hex} (dezimal: 0...18200)

abgebildet.

Der Wertebereich:

-50 mV...-0,002 mV;

-100 mV...-0,003 mV;

-500 mV...-0,015 mV;

-1000 mV...-0,031 mV

wird auf den Zahlenbereich:

8000_{hex}...FFFF_{hex} (dezimal: -32768...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 mV...50 mV;

0 mV...100 mV;

0 mV...500 mV;

0 mV...1000 mV;

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex} bis 7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Für die Parametrierung „±50mV“ gilt:

Spannungswert = 0,001526 mV × dezimaler Zahlenwert
--

Für die Parametrierung „±100mV“ gilt:

Spannungswert = 0,003052 mV × dezimaler Zahlenwert
--

Für die Parametrierung „±500mV“ gilt:

Spannungswert = 0,015259 mV × dezimaler Zahlenwert
--

Für die Parametrierung „±1000mV“ gilt:

Spannungswert = 0,030519 mV × dezimaler Zahlenwert
--

Spannungswerte im Bereich 0...10 VDC

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichung, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden.

Der hexadezimale/binäre Zahlenwert lässt sich hier sehr einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 16-Bit Werten befinden.

Der Wertebereich:

0...10 VDC

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Spannungswerte mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{Spannungswert} = 3,052 \text{ mV} \times 10^{-4} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Spannungswerte im Bereich -10 bis 10 V DC

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichung, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden.

Die hexadezimalen/binären Zahlenwerte für den negativen Zahlenbereich lassen sich nicht einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da die Zahlen über das Zweierkomplement kodiert sind.

Alle Zahlenwerte im Bereich 0000_{hex}...7FFF_{hex} stellen als Zweierkomplement kodiert **positive** Zahlenwerte dar. Zahlen in diesem Bereich können Sie mit dem Taschenrechner in einen Dezimalwert umrechnen. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „0“ haben.

Alle Zahlenwerte im Bereich 8000_{hex}...FFFF_{hex} stellen als Zweierkomplement kodiert negative Zahlenwerte dar. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „1“ haben. Die Umrechnung in eine Dezimalzahl zeigt: → **Beispiel zur Berechnung negativer Zahlenwerte, s. S. 508.**

$$\text{Spannungswert} = 3,052 \text{ mV} \times 10^{-4} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-10 V...-3,052 10⁻⁴ V

wird auf den Zahlenbereich:

8000_{hex}...FFFF_{hex} (dezimal:-32768...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 V...10 V

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

17.1.2 Gleichungen zur 12-Bit-Darstellung

Die 12-Bit-Darstellung ist „linksbündig“ ausgeführt. Die Zahl wird mit 16 Bit übertragen. Die letzten 4 Stellen der Binärzahl bzw. die letzte Stelle der hexadezimalen Zahl geben die Diagnosebits wieder.

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichungen, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden. Der Zahlenwert wird von den 3 höherwertigen Ziffern der Hexadezimalzahl bzw. von den 12 höherwertigen Ziffern der Binärzahl widergegeben.

Die Berechnung erfolgt jedoch nur mit den 3 höherwertigen Hexadezimalziffern bzw. den 12 höherwertigen Binärziffern.

Stromwerte im Bereich 0...20 mA

Der Wertebereich:

0...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095)

abgebildet.

Der hexadezimale/binäre Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Stromwerte mit der folgenden Gleichung berechnen:

$\text{Stromwert} = 4,88 \times 10^{-3} \text{ mA} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$
--

Stromwerte im Bereich 4 bis 20 mA

Der Wertebereich:

4...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095)

abgebildet.

Der hexadezimale/binäre Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Stromwerte mit der folgenden Gleichung berechnen:

$\text{Stromwert} = 3,91 \times 10^{-3} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$

Temperatur-und Widerstandswerte (BL20-2AI-PT/Ni-2/3)

Die hexadezimalen/binären Zahlenwerte für den negativen Zahlenbereich lassen sich nicht einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da die Zahlen über das Zweierkomplement kodiert sind.

Alle Zahlenwerte im Bereich $000_{\text{hex}} \dots 7FF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert **positive** Zahlenwerte dar. Zahlen in diesem Bereich können Sie mit dem Taschenrechner in einen Dezimalwert umrechnen. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „0“ haben.

Alle Zahlenwerte im Bereich $800_{\text{hex}} \dots FFF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert **negative** Zahlenwerte dar. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (12tes) Bit eine „1“ haben.

Die Umrechnung in eine Dezimalzahl an einem Beispiel zeigt:

→ **Beispiel zur Berechnung negativer Zahlenwerte, s. S. 508.**

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die **Temperaturwerte** je nach Parametrierung berechnen.

- Die erste Gleichung gilt für die Parametrierung:

„Pt100, -200...850°C“

„Ni100, -60...250°C“

„Pt200, -200...850°C“

„Pt500, -200...850°C“

„Pt1000, -200...850°C“

„Ni1000, -60...250°C“

$$\text{Temperaturwert} = 0,5 \text{ °C} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-200 °C...-0,5°C

wird auf den Zahlenbereich:

E70_{hex}... FFF_{hex} (dezimal: -400...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 °C...850°C

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...6A4_{hex} (dezimal: 0...1700)

abgebildet.

- Die zweite Gleichung gilt für die Parametrierung:

„Pt100, -200...150°C“

„Ni100, -60...150°C“

„Pt200, -200...150°C“

„Pt500, -200...150°C“

„Pt1000, -200...150°C“

„Ni1000, -60...150°C“

$$\text{Temperaturwert} = 0,1 \text{ °C} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-200 °C...-0,1°C

wird auf den Zahlenbereich:

830_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: -2000...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 °C...150°C

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...5DC_{hex} (dezimal: 0...1500)

abgebildet.

Bei der Parametrierung zur Messung von **Widerstandswerten** werden nur positive Zahlenwerte (hexadezimal/binär) zur Darstellung benötigt. Die positiven Zahlenwerte lassen sich sehr einfach in einen Dezimalwert umrechnen.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Widerstandswerte je nach Parametrierung berechnen.

Der Wertebereich:

0 Ω bis 100 Ω;

0 Ω bis 200 Ω;

0 Ω bis 400 Ω;

0 Ω bis 1000 Ω;

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095) abgebildet.

Es gelten die folgenden Gleichungen:

„Widerstand, 0...100 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,02442 \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

„Widerstand, 0...200 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,04884 \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

„Widerstand, 0...200 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,09768 \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

„Widerstand, 0...1000 Ohm“:

$$\text{Widerstandswert} = 0,24420 \Omega \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Temperatur- und Spannungswerte (BL20-2AI-THERMO-PI)

Zur Anwendung der unten stehenden Gleichungen, muss der hexadezimale oder binäre Zahlenwert in einen dezimalen Zahlenwert umgerechnet werden. Der Zahlenwert wird von den 3 höherwertigen Ziffern der Hexadezimalzahl bzw. von den 12 höherwertigen Ziffern der Binärzahl widergegeben (linksbündige Darstellung).

Die hexadezimalen/binären Zahlenwerte für den negativen Zahlenbereich lassen sich nicht einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da die Zahlen über das Zweierkomplement kodiert sind.

Alle Zahlenwerte im Bereich $000_{\text{hex}} \dots 7FF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert positive Zahlenwerte dar. Zahlen in diesem Bereich können Sie mit dem Taschenrechner in einen Dezimalwert umrechnen. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (16tes) Bit eine „0“ haben.

Alle Zahlenwerte im Bereich $800_{\text{hex}} \dots FFF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert negative Zahlenwerte dar. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (12tes) Bit eine „1“ haben.

Die Umrechnung in eine Dezimalzahl an einem Beispiel zeigt:

→ **Beispiel zur Berechnung negativer Zahlenwerte, s. S. 508.**

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Temperaturwerte und die Spannungswerte je nach Parametrierung berechnen.

Für die Parametrierung

- „Typ K, -270...1370°C“
- „Typ B, +100...1820°C“
- „Typ E, -270...1000°C“
- „Typ J, -210...1200°C“
- „Typ N, -270...1300°C“
- „Typ R, -50...1760°C“
- „Typ S, -50...1540°C“
- „Typ T, -270...400°C“

gilt:

Temperaturwert = 1 °C × dezimaler Zahlenwert
--

Der Wertebereich:

-270 °C...1820°C

wird auf den Zahlenbereich:

EF2_{hex}...71C_{hex} (dezimal: -270...1820)

abgebildet.

Für die Parametrierung „±50mV“ gilt:

$$\text{Spannungswert} = 0,02443 \text{ mV} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Für die Parametrierung „±100mV“ gilt:

$$\text{Spannungswert} = 0,04885 \text{ mV} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Für die Parametrierung „±500mV“ gilt:

$$\text{Spannungswert} = 0,24426 \text{ mV} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Für die Parametrierung „±1000mV“ gilt:

$$\text{Spannungswert} = 0,48852 \text{ mV} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-50 mV...-0,024 mV;

-100 mV...-0,049 mV;

-500 mV...-0,244 mV;

-1000 mV...-0,489 mV;

wird auf den Zahlenbereich:

800_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: -2048...-1)

abgebildet.

Der Wertebereich:

0 mV...50 mV;

0 mV...100 mV;

0 mV...500 mV;

0 mV...1000 mV;

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...7FF_{hex} (dezimal: 0...2047)

abgebildet.

Spannungswerte im Bereich 0...10 VDC

Der hexadezimale/binäre Zahlenwert lässt sich hier sehr einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 12-Bit Werten befinden.

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Spannungswerte mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{Spannungswert} = 0,002442 \text{ V} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

0 V...10 V

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095)

abgebildet.

Spannungswerte im Bereich -10...10 VDC

Die hexadezimalen/binären Zahlenwerte für den negativen Zahlenbereich lassen sich nicht einfach in einen dezimalen Zahlenwert umwandeln, da die Zahlen über das Zweierkomplement kodiert sind.

Alle Zahlenwerte im Bereich $000_{\text{hex}} \dots 7FF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert **positive** Zahlenwerte dar. Zahlen in diesem Bereich können Sie mit dem Taschenrechner in einen Dezimalwert umrechnen. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (12tes) Bit eine „0“ haben.

Alle Zahlenwerte im Bereich $800_{\text{hex}} \dots FFF_{\text{hex}}$ stellen als Zweierkomplement kodiert **negative** Zahlenwerte dar. Das gilt ebenso für Binärzahlen die als höchstwertigstes (12tes) Bit eine „1“ haben. Die Umrechnung in eine Dezimalzahl zeigt: → **Beispiel zur Berechnung negativer Zahlenwerte, s. S. 508.**

Ist der dezimale Zahlenwert ermittelt, lassen sich die Spannungswerte mit den folgenden Gleichungen berechnen:

Für **positive** Spannungswerte 0...10 VDC:

$$\text{Spannungswert} = 0,004885 \text{ V} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

0 V...10 V

wird auf den Zahlenbereich:

$000_{\text{hex}} \dots 7FF_{\text{hex}}$ (dezimal: 0...2047)

abgebildet.

Für **negative** Spannungswerte -10...10 VDC:

$$\text{Spannungswert} = 0,004883 \text{ V} \times \text{dezimaler Zahlenwert}$$

Der Wertebereich:

-10 V...-0,0049 V

wird auf den Zahlenbereich:

$800_{\text{hex}} \dots FFF_{\text{hex}}$ (dezimal: -2048...-1)

abgebildet.

17.2 Darstellung der Analogwerte (Analoge Ausgabemodule) – Standard-Darstellung

17.2.1 Auflösung der Analogwertdarstellung

Bei bipolarer Betriebsart werden die digitalisierten Analogwerte im Zweierkomplement dargestellt. Über ein Parameterbit ist eine 16-Bit-Darstellung bzw. linksbündige 12-Bit-Zahlendarstellung einstellbar.

17.2.2 Gleichungen zur 16 Bit-Darstellung

Stromwerte im Bereich 0 bis 20 mA (16 Bit-Darstellung)

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Stromwerten im Bereich 0...20 mA mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 1638,35 \frac{1}{\text{mA}} \times \text{Stromwert}$$

Der Wertebereich:

0...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Der dezimale Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich hier alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 16-Bit Werten befinden.

Stromwerte im Bereich 4...20 mA

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Stromwerten im Bereich 4...20 mA mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 2047,9375 \frac{1}{\text{mA}} \times \text{Stromwert} - 8191,75$$

Der Wertebereich

4...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Der dezimale Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich hier alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 16-Bit Werten befinden.

Spannungswerte im Bereich 0...10 VDC

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Spannungswerten im Bereich 0...10 VDC mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 3276,7 \frac{1}{\text{V}} \times \text{Spannungswert}$$

Der dezimale Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln, da sich hier alle Zahlen im positiven Bereich des Zweierkomplements zu 16-Bit Werten befinden.

Spannungswerte im Bereich -10...10 V DC

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Spannungswerten im Bereich -10...10 VDC mit den folgenden Gleichungen berechnen:

Für **positive** Spannungswerte 0...10 VDC:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 3276,7 \frac{1}{\text{V}} \times \text{Spannungswert}$$

Der Wertebereich:

0 V...10 V

wird auf den Zahlenbereich:

0000_{hex}...7FFF_{hex} (dezimal: 0...32767)

abgebildet.

Für **negative** Spannungswerte -10...0 VDC:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 3276,8 \frac{1}{\text{V}} \times \text{Spannungswert}$$

Der Wertebereich:

-10 V...-3,052 10⁻⁴ V

wird auf den Zahlenbereich:

8000_{hex}...FFFF_{hex} (dezimal:-32768...-1)

abgebildet.

Berechnung der hexadezimalen/binären Werte zu den negativen Dezimalwerten

Der dezimale Zahlenwert lässt sich für den positiven Bereich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln. Das Zweierkomplement zu den 16-Bit Werten entspricht im positivem Bereich den Dualzahlen.

Der hexadezimale Zahlenwert für den negativen Bereich ist etwas aufwendiger zu ermitteln, da der Wert im Zweierkomplement kodiert sein muss. An einem Beispiel wird die Vorgehensweise erläutert:

Es soll die 4-stellige Hexadezimalzahl zu dem Spannungswert **-6 V** ermittelt werden.

Mit der obigen Formel berechnet man:

$\text{dezimaler Zahlenwert} = 3276,7 \frac{1}{V} \times (-6V) = -19660,8$
--

Einige Taschenrechner rechnen negative Dezimalzahlenwerte direkt in einen hexadezimalen Wert als Zweierkomplement kodiert um.

Ist diese Möglichkeit nicht gegeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Wandeln Sie den Betrag der negativen Dezimalzahl in eine Binärzahl:

$$|-19660,8| = 19660,8 \Leftrightarrow 100.1100.1100.1100$$

- 2 Füllen Sie die Binärzahl auf 16 Bit auf, indem Sie Nullen voranstellen:

$$100.1100.1100.1100 \Leftrightarrow 0100.1100.1100.1100$$

- 3 Invertieren Sie die 16-stellige Binärzahl:

$$0100.1100.1100.1100 \Rightarrow 1011.0011.0011.0011$$

- 4 Addieren Sie eine „1“ zu der invertierten Zahl:

$$\begin{array}{r} 1011.0011.0011.0011 \\ 0000.0000.0000.0001 \\ \hline 1011.0011.0011.0100 \end{array}$$

- 5 Die Zahl ist jetzt als Zweierkomplement kodiert und kann in eine Hexzahl umgewandelt werden. Das Umwandeln ist sehr leicht, da immer 4 Ziffern der Binärzahl eine Ziffer der hexadezimalen Zahl bilden:

$$1011.0011.0011.0100 \Rightarrow B334$$

- 6 Das gewünschte Ergebnis lautet:

$$19660,8 \Rightarrow \underline{\underline{B334}}$$

17.2.3 Gleichungen zur 12-Bit-Darstellung

Die 12-Bit-Darstellung ist „linksbündig“ ausgeführt. Die Zahl wird mit 16 Bit übertragen! Die letzten 4 Stellen der Binärzahl und die letzte Stelle der hexadezimalen Zahl sind immer „0“.

Stromwerte im Bereich 0...20 mA

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Stromwerten im Bereich 0...20 mA mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 204,75 \frac{1}{\text{mA}} \times \text{Stromwert}$$

Der Wertebereich:

0...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095)

abgebildet.

Der dezimale Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln.

Da die Zahlen linksbündig dargestellt werden müssen, vergessen Sie nicht, an die 3-stellige Hexzahl eine „0“ anzufügen bzw. die Zahl um eine Stelle nach links zu verschieben!

$\text{XXX}_{\text{hex}} \Rightarrow \text{XXX0}_{\text{hex}}$

Die 12-stellige Binärzahl muss entsprechend um 4 Nullen ergänzt werden bzw. um 4 Stellen nach links verschoben werden:

$\text{XXXX.XXXX.XXXX} \Rightarrow \text{XXXX.XXXX.XXXX.0000}$

Stromwerte im Bereich 4 bis 20 mA

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Stromwerten im Bereich 4...20 mA mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 255,9375 \frac{1}{\text{mA}} \times \text{Stromwert} - 1023,75$$

Der Wertebereich:

4...20 mA

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095)

abgebildet.

Der dezimale Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln (siehe s. S. 522).

Spannungswerte im Bereich 0...10 VDC

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Spannungswerten im Bereich 0...10 VDC mit der folgenden Gleichung berechnen:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 409,5 \frac{1}{V} \times \text{Spannungswert}$$

Der Wertebereich:

0 V...10 V

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: 0...4095) abgebildet.

Der dezimale Zahlenwert lässt sich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln (siehe s. S. 522).

Spannungswerte im Bereich -10...10 VDC

Die dezimalen Zahlenwerte lassen sich zu den Spannungswerten im Bereich -10...10 VDC mit den folgenden Gleichungen berechnen:

Für **positive** Spannungswerte 0...10 VDC:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 204,7 \frac{1}{V} \times \text{Spannungswert}$$

Der Wertebereich:

0 V...10 V

wird auf den Zahlenbereich:

000_{hex}...7FF_{hex} (dezimal: 0...2047) abgebildet.

Für **negative** Spannungswerte -10...0 VDC:

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 204,8 \frac{1}{V} \times \text{Spannungswert}$$

Der Wertebereich:

-10 V...-0,0049 V

wird auf den Zahlenbereich:

800_{hex}...FFF_{hex} (dezimal: -2048...-1) abgebildet.

Der dezimale Zahlenwert lässt sich für den positiven Bereich sehr einfach in einen hexadezimalen Zahlenwert umwandeln. Das Zweierkomplement zu den 12-Bit Werten entspricht im positivem Bereich den Dualzahlen.

Da die Zahlen linksbündig dargestellt werden müssen, vergessen Sie nicht, an die 3-stellige Hexzahl eine „0“ anzufügen bzw. die Zahl um eine Stelle nach links zu verschieben (siehe s. S. 522)!

Berechnung der hexadezimalen/binären Werte zu den negativen Dezimalwerten

Der hexadezimale Zahlenwert für den negativen Bereich ist etwas aufwendiger zu ermitteln, da der Wert im Zweierkomplement kodiert sein muss. An einem Beispiel wird die Vorgehensweise erläutert:

Es soll die 4-stellige Hexadezimalzahl zu dem Spannungswert -6 V ermittelt werden.

$$\text{dezimaler Zahlenwert} = 204,8 \frac{1}{V} \times (-6V) = -1228,8$$

Einige Taschenrechner rechnen negative Dezimalzahlenwerte direkt in einen hexadezimalen Wert als Zweierkomplement kodiert um.

Ist diese Möglichkeit nicht gegeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

- 1 Wandeln Sie den Betrag der negativen Dezimalzahl in eine Binärzahl:

$$|-1228,8| = 1228,8 \Leftrightarrow 100.1100.1100$$

- 2 Füllen Sie die Binärzahl auf 12 Bit auf, indem Sie Nullen voranstellen:

$$100.1100.1100 \Rightarrow 0100.1100.1100$$

- 3 Invertieren Sie die 12-stellige Binärzahl:

$$0100.1100.1100 \Rightarrow 1011.0011.0011$$

- 4 Addieren Sie eine „1“ zu der invertierten Zahl:

$$\begin{array}{r} 1011.0011.0011 \\ 0000.0000.0001 \\ \hline 1011.0011.0100 \end{array}$$

- 5 Die Zahl ist jetzt als Zweierkomplement kodiert und kann in eine Hexzahl umgewandelt werden. Das Umwandeln ist sehr leicht, da immer 4 Ziffern der Binärzahl eine Ziffer der hexadezimalen Zahl bilden:

$$1011.0011.0100 \Rightarrow B34$$

- 6 Da die Zahl durch 16 Bit und linksbündig dargestellt wird, müssen Sie den hexadezimalen Wert um eine „0“ und den binären Wert entsprechend um 4 Nullen ergänzen.

$$\begin{array}{l} B34 \Rightarrow B340 \\ (1011.0011.0100 \Rightarrow 1011.0011.0100.0000) \end{array}$$

- 7 Das gewünschte Ergebnis lautet:

$$-1228,8 \Rightarrow \underline{\underline{B340}}$$

17.3 Identcodes der BL20-Module

Jedes Modul wird über einen modulspezifischen Identifier eindeutig vom Gateway identifiziert.

Modul	Identcode
<i>Digitale Eingabemodule</i>	
BL20-2DI-24VDC-P	0x210020xx
BL20-2DI-24VDC-N	0x220020xx
BL20-2DI-120/230VAC	0x230020xx
BL20-4DI-24VDC-P	0x410030xx
BL20-4DI-24VDC-N	0x420030xx
BL20-4DI-NAMUR	0x015640xx
BL20-E-8DI-24VDC-P	0x610040xx
BL20-16DI-24VDC-P	0x810050xx
BL20-E-16DI-24VDC-P	0x820050xx
BL20-32DI-24VDC-P	0xA10070xx
<i>Analoge Eingabemodule</i>	
BL20-1AI-I(0/4..20MA)	0x012350xx
BL20-2AI-I(0/4..20MA)	0x225570xx
BL20-1AI-U(-10/0..+10VDC)	0x011350xx
BL20-2AI-U(-10/0..+10VDC)	0x235570xx
BL20-2AI-PT/NI-2/3	0x215770xx
BL20-2AI-THERMO-PI	0x215570xx
BL20-4AI-U/I	0x417790xx
BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	0x6199B0xx
BL20-2AIH-I	0x2179C0xx
BL20-E-4AI-TC	0x427790xx
<i>Digitale Ausgabemodule</i>	
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	0x212002xx
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	0x222002xx
BL20-2DO-24VDC-2A-P	0x232002xx
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A	0x250002xx
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	0x013003xx
BL20-E-8DO-24VDC-0.5A-P	0x610004xx
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	0x413005xx
BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-P	0x820005xx

Modul	Identcode
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P	0x614007xx
<i>Analoge Ausgabemodule</i>	
BL20-1AO-I(0/4..20MA)	0x010605xx
BL20-2AO-I(0/4..20MA)	0x220807xx
BL20-2AO-U(-10/0..+10VDC)	0x210807xx
BL20-E-4AO-U/I	0x417A09xx
BL20-2AOH-I	0x217AB7xx
<i>Relaismodule</i>	
BL20-2DO-R-NC	0x230002xx
BL20-2DO-R-NO	0x220002xx
BL20-2DO-R-CO	0x210002xx
<i>Technologie-Module</i>	
BL20-1CNT-24VDC	0x014B99xx
BL20-E-2CNT-2PWM	0x017BCCxx
BL20-1RS232	0x014799xx
BL20-1RS485/422	0x024799xx
BL20-1SSI	0x044799xx
BL20-E-1SWIRE	0x169C99xx
BL20-2RFID-x	0x242224xx
<i>Versorgungsmodule</i>	
BL20-BR-24VDC-D	0x013000xx
BL20-PF-24VDC-D	0x023000xx
BL20-PF-120/230VAC-D	0x053000xx

17.4 Nennstromaufnahme und Verlustleistung

17.4.1 Nennstromaufnahme der BL20-Module aus der Versorgungsklemme I_L

Module	Versorgung	Nennstromaufnahme
Gateway		-
BL20-BR-24VDC-D	10 A	
BL20-PF-24VDC-D	10 A	
BL20-PF-120/230VAC-D	10 A	
BL20-2DI-24VDC-P		≤ 20 mA
BL20-2DI-24VDC-N		≤ 20 mA
BL20-2DI-120/230VAC		≤ 20 mA
BL20-4DI-24VDC-P		≤ 40 mA
BL20-4DI-24VDC-N		≤ 40 mA
BL20-4DI-NAMUR		≤ 30 mA
BL20-16DI-24VDC-P		≤ 40 mA
BL20-32DI-24VDC-P		≤ 30 mA
BL20-1AI-I(0/4..20mA)		≤ 50 mA
BL20-2AI-I(0/4..20mA)		≤ 12 mA
BL20-1AI-U(-10/0..+10VDC)		≤ 50 mA
BL20-2AI-U(-10/0..+10VDC)		≤ 12 mA
BL20-2AI-PT/NI-2/3		< 30 mA
BL20-2AI-THERMO-PI		< 30 mA
BL20-4AI-U/I		< 20 mA
BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI		50 mA
BL20-2AIH-I		typ. 35 mA (ohne Messsignal)
BL20-E-4AI-TC		< 30 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P		20 mA (Laststrom = 0)
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N		20 mA (Laststrom = 0)
BL20-2DO-24VDC-2A-P		< 50 mA (Laststrom = 0)
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P		≤ 25 mA (Laststrom = 0)
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P		< 30 mA
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P		< 50 mA
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A		< 20 mA (Laststrom = 0)
BL20-1AO-I(0/4..20MA)		≤ 50 mA

Module	Versorgung	Nennstromaufnahme
BL20-2AO-I(0/4..20MA)		≤ 50 mA
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)		≤ 50 mA
BL20-2AOH-I		< 20 mA (ohne Signalausgabe)
BL20-E-4AO-U/I		< 40 mA (ohne Signalausgabe)
BL20-2DO-R-NC		< 20 mA
BL20-2DO-R-NO		< 20 mA
BL20-2DO-R-CO		< 20 mA
BL20-1CNT-24VDC		< 50 mA (Laststrom = 0)
BL20-E-2CNT-2PWM		Typ. 35 mA (alle Ein- und Ausgänge = 0)
BL20-1RS232		-
BL20-1RS485/422		< 25 mA
BL20-1SSI		< 25 mA
BL20-2RFID-x		≤ 100 mA

17.4.2 Nennstromaufnahme aus Modulbus I_{MB}

Module	Versorgung	Nennstromaufnahme
Gateway		≤ 430 mA
BL20-BR-24VDC-D	1500 mA	
BL20-PF-24VDC-D		≤ 28 mA
BL20-PF-120/230VAC-D		≤ 25 mA
BL20-2DI-24VDC-P		≤ 28 mA
BL20-2DI-24VDC-N		≤ 28 mA
BL20-2DI-120/230VAC		≤ 28 mA
BL20-4DI-24VDC-P		≤ 29 mA
BL20-4DI-24VDC-N		≤ 28 mA
BL20-4DI-NAMUR		≤ 40 mA
BL20-16DI-24VDC-P		≤ 45 mA
BL20-32DI-24VDC-P		≤ 30 mA
BL20-1AI-I(0/4...20MA)		≤ 41 mA
BL20-2AI-I(0/4...20MA)		≤ 35 mA
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)		≤ 41 mA
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)		≤ 35 mA

Module	Versorgung	Nennstromaufnahme
BL20-2AI-PT/NI-2/3		≤ 45 mA
BL20-2AI-THERMO-PI		≤ 45 mA
BL20-4AI-U/I		≤ 50 mA
BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI		< 50 mA
BL20-2AIH-I		≤ 30 mA
BL20-E-4AI-TC		≤ 50 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P		≤ 32 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N		≤ 32 mA
BL20-2DO-24VDC-2A-P		≤ 33 mA
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P		≤ 30 mA
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P		≤ 45 mA
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P		≤ 30 mA
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A		≤ 35 mA
BL20-1AO-I(0/4...20MA)		≤ 39 mA
BL20-2AO-I(0/4...20MA)		≤ 40 mA
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)		≤ 43 mA
BL20-2AOH-I		≤ 30 mA
BL20-E-4AO-U/I		< 50 mA
BL20-2DO-R-NC		≤ 28 mA
BL20-2DO-R-NO		≤ 28 mA
BL20-2DO-R-CO		≤ 28 mA
BL20-1CNT-24VDC		≤ 40 mA
BL20-E-2CNT-2PWM		≤ 30 mA
BL20-1RS232		≤ 140 mA
BL20-1RS485/422		≤ 60 mA
BL20-1SSI		≤ 50 mA
BL20-E-1SWIRE		≤ 60 mA
BL20-2RFID-x		≤ 30 mA

17.4.3 Verlustleistung der Module

Modules	Verlustleistung (typisch)
Gateway	–
BL20-BR-24VDC-D	–
BL20-PF-24VDC-D	–
BL20-PF-120/230VAC-D	–
BL20-2DI-24VDC-P	< 0,7 W
BL20-2DI-24VDC-N	< 0,7 W
BL20-2DI-120/230VAC	< 1 W
BL20-4DI-24VDC-P	< 1 W
BL20-4DI-24VDC-N	< 1 W
BL20-16DI-24VDC-P	< 2,5 W
BL20-32DI-24VDC-P	< 4,2 W
BL20-1AI-I(0/4..20MA)	< 1 W
BL20-2AI-I(0/4..20MA)	< 1 W
BL20-1AI-U(-10/0..+10VDC)	< 1 W
BL20-2AI-U(-10/0..+10VDC)	< 1 W
BL20-2AI-PT/NI-2/3	< 1 W
BL20-2AI-THERMO-PI	< 1 W
BL20-4-AI-U/I	< 1W
BL20-E-4AI-TC	< 1W
BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	< 1,5 W
BL20-2AIH-I	< 1W
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	< 1 W
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	< 1 W
BL20-2DO-24VDC-2A-P	< 1 W
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	< 1 W
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	< 4 W
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P	< 4 W
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A	< 1 W
BL20-1AO-I(0/4..20MA)	< 1 W
BL20-2AO-I(0/4..20MA)	< 1 W
BL20-2AO-U(-10/0..+10VDC)	< 1 W
BL20-E-4AO-U/I	< 1,5 W

Modules	Verlustleistung (typisch)
BL20-2AOH-I	< 1 W
BL20-2DO-R-NC	< 1 W
BL20-2DO-R-NO	< 1 W
BL20-2DO-R-CO	< 1 W
BL20-1CNT-24VDC	< 1.3 W
BL20-E-2CNT-2PWM	< 2 W
BL20-1RS232	< 1 W
BL20-1RS485/422	< 1 W
BL20-1SSI	< 1 W
BL20-E-1SWIRE	< 1 W
BL20-2RFID-x	< 1 W

17.5 Abkürzungen

Abk.	Bedeutung	Beispiel
ABPL	Abschlussplatte, dient zum rechtsseitigen Abschluss einer BL20-Station	BL20- ABPL
AI	Analoges Eingabemodul	BL20-1 AI -xxx
AO	Analoges Ausgabemodul	BL20-1 AO -xxx
B	Bezeichnung für Basismodule in Blockaufbau	BL20- B 3S-SBB
B	Engl. „bridged connector“: gebrückte Anschlüsse der gleichen Anschlussebene in einem Basismodul; zum Anlegen von Potenzialen	BL20-S3T- SBB
B	Zusatz bei der Bezeichnung von Basismodulen für Bus Refreshing-Module, die innerhalb einer BL20-Station zum Einsatz kommen, aber nicht zur Versorgung des Gateways dienen.	BL20-P4T-SBBC- B
BR	Bus Refreshing-Modul	BL20- BR -24VDC-D
C	Bezeichnung einer Anschlussebene, die eine Verbindung zur C-Schiene (engl. „cross connection“) aufweist und u. a. als PE verwendet werden kann (nur bei bestimmten Basismodulen)	BL20-S4T-SBBC
CJ	Basismodul für BL20-2AI-THERMO-PI mit integriertem Pt1000 zur Kaltstellenkompensation	BL20-S4T-SBBS- CJ
CNT	Engl. „counter“: Zählermodul	BL20-1 CNT -24VDC
CO	Engl. „change over“: Wechsler	BL20-2DO-R- CO
D	Diagnose	BL20-BR-24VDC- D
DI	Digitales Eingabemodul	BL20-2 DI -24VDC-P
DO	Digitales Ausgabemodul	BL20-2 DO -24VDC-2A-P

Abk.	Bedeutung	Beispiel
GW	Gateway	BL20- GW -PBBDP-1.5MB
KLBU	Klemmbügel; Schirmanschluss für analoge Eingabemodule [^]	BL20- KLBU /T
KO	Kodierelement zur Kodierung von Elektronik- und Basismodul	BL20- KO /2
MB	MBaud (MBit/s); Übertragungsrate für Datentransfer	BL20-GW-PBBDP-1.5 MB
N	Minusschaltend	BL20-2DI-24VDC- N
NC	Engl. „normally closed“: Öffner	BL20-2DO-R- NC
NI	Analoges Eingabemodul für den Anschluss von Widerstandsthermometern mit Sensoren Ni100 und Ni1000 in 2- bzw. 3-Leiter-Messart	BL20-2AI-PT/ NI -2/3
NO	Engl. „normally open“: Schließer	BL20-2DO-R- NO
P	Pluschaltend	BL20-2DI-24VDC- P
P	Bezeichnung der Basismodule für Power Feeding- und Bus Refreshing-Module	BL20- P3T -SBB
PBDP	BL20-Gateway für PROFIBUS-DP	BL20-GW- PBDP -1.5MB
PF	Power Feeding-Modul	BL20- PF -24VDC-D
PT	Analoges Eingabemodul für den Anschluss von Widerstandsthermometern mit Sensoren Pt100, Pt200, Pt500 und Pt1000 in 2- bzw. 3-Leiter-Messart	BL20-2AI- PT /NI-2/3
QV	Querverbinder für Relaismodule	BL20- QV /1
R	Relaismodul	BL20-2DO- R -NC
S	Bezeichnung für Basismodule in Scheibenaufbau	BL20- S3T -SBB
S	Engl. „screw“: Bezeichnung für Basismodule mit Schraubanschluss	BL20- S3S -SBB
S	Engl. „screw“: Bezeichnung für Gateway mit Schraubanschluss	BL20-GW-PBDB-1.5MB- S
S	Engl. „single connector“: nicht gebrückte Anschlüsse der gleichen Anschlussebene in einem Basismodul, zum Anlegen des Signals	BL20-S3T- SBB
T	Engl. „tension clamp“: Bezeichnung für Basismodule mit Zugfederanschluss	BL20-S3 T -SBB
x	wahlweise für „S“ oder „T“ in der Bezeichnung von Basismodulen mit Schraub- bzw. Zugfederanschluss	BL20-S3 x -SBB

17.6 Zuordnung Elektronik- und Basismodule

Elektronikmodul	Basismodul	BL20-S3x-SBB	BL20-S3x-SBC	BL20-S4x-SBBC	BL20-S4x-SBBS	BL20-S4x-SBCS	BL20-S4x-SBBS-CJ	BL20-S6x-SBBSBB	BL20-S6x-SBCSBC	BL20-B3x-SBB	BL20-B3x-SBC	BL20-B4x-SBBC	BL20-B6x-SBBSBB	BL20-P3x-SBB	BL20-P3x-SBB-B	BL20-P4x-SBBC	BL20-P4x-SBBC-B
Digitaleingang																	
BL20-2DI-24VDC-P		X	X														
BL20-2DI-24VDC-N		X	X														
BL20-2DI-120/230VAC		X	X														
BL20-4DI-24VDC-P					X			X									
BL20-4DI-24VDC-N					X			X									
BL20-16DI-24VDC-P										X		X					
BL20-32DI-24VDC-P													X				
BL20-4DI-NAMUR					X												
Analogeingang																	
BL20-1AI-I(0/4...20MA)		X			X												
BL20-2AI-I(0/4...20MA)		X			X												
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)		X			X												
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)		X			X												
BL20-2AI-PT/NI-2/3		X			X												
BL20-2AI-THERMO-PI							X										
BL20-4AI-U/I									X								
BL20-2AIH-I					X												
Digitalausgang																	
BL20-2DO-24VDC-2A-P			X			X											
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P			X			X											
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N			X			X											
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P						X			X								
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P											X						
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P												X					
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A			X			X											
Analogausgang																	
BL20-1AO-I(0/4...20MA)		X															
BL20-2AO-I(0/4...20MA)		X															
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)		X															
BL20-2AOH-I					X												

	Basismodul	BL20-S3x-SBB	BL20-S3x-SBC	BL20-S4x-SBBC	BL20-S4x-SBBS	BL20-S4x-SBCS	BL20-S4x-SBBS-CJ	BL20-S6x-SBBSBB	BL20-S6x-SBCSBC	BL20-B3x-SBB	BL20-B3x-SBC	BL20-B4x-SBBC	BL20-B6x-SBBSBB	BL20-P3x-SBB	BL20-P3x-SBB-B	BL20-P4x-SBBC	BL20-P4x-SBBC-B
Elektronikmodul																	
Relaismodule																	
BL20-2DO-R-NC					X	X											
BL20-2DO-R-NO					X	X											
BL20-2DO-R-CO					X												
Technologiemodule																	
BL20-1CNT-24VDC					X												
BL20-1RS232					X												
BL20-1RS485/422					X												
BL20-1SSI					X												
Versorgungsmodule																	
BL20-BR-24VDC-D													X ₁₎	X ₂₎	X ₁₎	X ₂₎	
BL20-PF-24VDC-D													X		X		
BL20-PF-120/230VAC-D													X		X		

1) Basismodule für die Gatewayversorgung

2) Basismodul für die Busauffrischung innerhalb der Station

17.7 Cross Reference-Liste Parameter



HINWEIS

Im Zuge einer Produktaktualisierung wurden die Parametertexte der Turck-I/O-Produkte überarbeitet.

Die aktuellen Konfigurationsdateien (GSD-, GSDML-, EDS-Dateien) mit den neuen Parametern finden Sie zum Download unter www.turck.com.

Sollten Sie alte Konfigurationsdateien (Ausgabedatum vor April 2014) mit alten Parametertexten verwenden, steht Ihnen die folgende Cross-Reference-Liste zur Verfügung.

Parameter ALT	Parameter NEU
Digitalmodule	
Ausgang aktivieren	
0 = nein 1 = ja	
Digitaleingang invertieren	
0 = nein 1 = ja	
Drahtbruch-Diagnose	Drahtbruch-Diagnose aktivieren
0 = deaktivieren 1 = aktivieren	0 = nein 1 = ja
Drahtbruch-Überwachung	Drahtbruch-Überwachung aktivieren
0 = deaktivieren 1 = aktivieren	0 = nein 1 = ja
Eingang bei Diagnose	
0 = Ersatzwert ausgeben 1 = Momentanwert halten	0 = Ersatzwert 1 = Momentanwert
Eingangsfiler aktivieren	
0 = nein 1 = ja	
Ersatzwert bei Diagnose	
0 = aus 1 = ein	
Kurzschluss-Diagnose	Überstrom-Diagnose aktivieren
0 = deaktivieren 1 = aktivieren	0 = nein 1 = ja
Kurzschluss-Überwachung	Überstrom-Überwachung aktivieren
0 = deaktivieren 1 = aktivieren	0 = nein 1 = ja
Verhalten bei Überstrom	Manueller Reset des Ausgangs nach Überstrom

Parameter ALT	Parameter NEU
0 = automatisch wiedereinschalten 1 = gesteuert wiedereinschalten	0 = nein 1 = ja
Analogmodule	
Bereich	Messbereich
0 = 0...10V/0...20 mA 1 = -10...10V/4...20 mA	
Betriebsart – BL20-2AIH-I – BL20-2AOH-I	
0 = 0...20mA 1 = 4...20mA 2 = 4...20mA HART aktiv	
Betriebsart – BL20-4AI-U/I	
0 = Spannung 1 = Strom	
Betriebsart – BL20-E-4AO-U/I	
0000 = Spannung -10...10 V Standard 0001 = Spannung 0...10 V Standard 0010 = Spannung -10...10 V NE43 0011 = Spannung 0...10 V NE43 0100 = Spannung -10...10 V Ext. Range 0101 = Spannung 0...10 V Ext. Range 1000 = Strom 0...20 mA Standard 1001 = Strom 4...20 mA Standard 1010 = Strom 0...20 mA NE43 1011 = Strom 4...20 mA NE43 1100 = Strom 0...20 mA Ext. Range 1101 = Strom 4...20 mA Ext. Range	

Parameter ALT	Parameter NEU
Betriebsart – BL20-E-8AI-U/I-4PT/NI	
000000 = Spannung -10...10 VDC Standard 000001 = Spannung 0...10 VDC Standard 000010 = Spannung -10...10 VDC PA (NE 43) 000011 = Spannung 0...10 VDC PA (NE 43) 000100 = Spannung -10...10 VDC Extended Range 000101 = Spannung 0...10 VDC Extended Range 001000 = Strom 0...20 mA Standard 001001 = Strom 4...20 mA Standard 001010 = Strom 0...20 mA PA (NE 43) 001011 = Strom 4...20 mA PA (NE 43) 001100 = Strom 0...20 mA Extended Range 001101 = Strom 4...20 mA Extended Range 010000 = Pt100, -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010001 = Pt100, -200 °C...150 °C, 2-Leiter 010010 = Pt200, -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010011 = Pt200, -200 °C...150 °C, 2-Leiter 010100 = Pt500, -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010101 = Pt500, -200 °C...150 °C, 2-Leiter 010110 = Pt1000, -200 °C...850 °C, 2-Leiter 010111 = Pt1000, -200 °C...150 °C, 2-Leiter	011000 = Pt100, -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011001 = Pt100, -200 °C...150 °C, 3-Leiter 011010 = Pt200, -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011011 = Pt200, -200 °C...150 °C, 3-Leiter 011100 = Pt500, -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011101 = Pt500, -200 °C...150 °C, 3-Leiter 011110 = Pt1000, -200 °C...850 °C, 3-Leiter 011111 = Pt1000, -200 °C...150 °C, 3-Leiter 100000 = Ni100, -60 °C...250 °C, 2-Leiter 100001 = Ni100, -60 °C...150 °C, 2-Leiter 100010 = Ni1000, -60 °C...250 °C, 2-Leiter 100011 = Ni1000, -60 °C...150 °C, 2-Leiter 100100 = Ni1000TK5000, -60 °C...250 °C, 2-Leiter 101000 = Ni100, -60 °C...250 °C, 3-Leiter 101001 = Ni100, -60 °C...150 °C, 3-Leiter 101010 = Ni1000, -60 °C...250 °C, 3-Leiter 101011 = Ni1000, -60 °C...150 °C, 3-Leiter 101100 = Ni1000TK5000, -60 °C...250 °C, 3-Leiter 110000 = Widerstand, 0...400 Ω 110001 = Widerstand, 0...800 Ω 110011 = Widerstand, 0...2000 Ω 110100 = Widerstand, 0...4000 Ω
Diagnose	Diagnosen deaktivieren
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Drahtbruch-Diagnose	Drahtbruch-Diagnose aktivieren
0 = sperren 1 = freigeben	0 = nein 1 = ja
Element – BL20-2AI-PT/NI-2/3	RTD-Typ

Parameter ALT	Parameter NEU
0000 = Pt100, -200...850 °C	
0001 = Pt100, -200...150 °C	
0010 = Ni100, -60...250 °C	
0011 = Ni100, -60...150 °C	
0100 = Pt200, -200...850 °C	
0101 = Pt200, -200...150 °C	
0110 = Pt500, -200...850 °C	
0111 = Pt500, -200...150 °C	
1000 = Pt1000, -200...850 °C	
1001 = Pt1000, -200...150 °C	
1010 = Ni1000, -60...250 °C	
1011 = Ni1000, -60...150 °C	
1100 = Widerstand, 0...100 Ω	
1101 = Widerstand, 0...200 Ω	
1110 = Widerstand, 0...400 Ω	
1111 = Widerstand, 0...1000 Ω	
Element	Thermoelementtyp
– BL20-2AI-THERMO-PI	
0000 = Typ K, -270...1370 °C	
0001 = Typ B, +100...1820 °C	
0010 = Typ E, -270...1000 °C	
0011 = Typ J, -210...1200 °C	
0100 = Typ N, -270...1300 °C	
0101 = Typ R, -50...1760 °C	
0110 = Typ S, -50...1540 °C	
0111 = Typ T, -270...400 °C	
1000 = ±50 mV	
1001 = ±100 mV	
1010 = ±500 mV	
1011 = ±1000 mV	
Element	Thermoelementtyp
– BL20-E-4AI-TC	
0000 = Typ K, -270...1370 °C	
0001 = Typ B, +100...1820 °C	
0010 = Typ E, -270...1000 °C	
0011 = Typ J, -210...1200 °C	
0100 = Typ N, -270...1300 °C	
0101 = Typ R, -50...1760 °C	
0110 = Typ S, -50...1540 °C	
0111 = Typ T, -270...400 °C	
1000 = ±50 mV	
1001 = ±100 mV	
1010 = ±500 mV	
1011 = ±1000 mV	
1100 = Typ K -454...2498 °F	
1101 = Typ J -346...2192 °F	
1110 = Typ C 0...2320 °C	
1111 = Typ G 0...2320 °C	

Parameter ALT	Parameter NEU
HART-Diagnose	HART-Diagnose aktivieren
0 = freigeben# 1 = sperren	0 = nein 1 = ja
HART Variable x Kanal	Kanal Zuordnung VA
0 = Kanal 1 1 = Kanal 2	
HART Variable x Mapping	Variablen Zuordnung VA
00 = PV (1. HART Variable) 01 = SV (2. HART Variable) 10 = TV (3. HART Variable) 11 = QV (4. HART Variable)	
Kanal	Kanal deaktivieren
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	0 = nein 1 = ja
Kurzschluss-Diagnose	Überstrom-Diagnose aktivieren
0 = block 1 = release	0 = nein 1 = ja
Netzunterdrückung	
0 = 50 Hz 1 = 60 Hz	
Spannungs-Modus (AI)	Messbereich
0 = 0...10V 1 = -10...+10V	
Spannungs-Modus (AO)	Ausgangs-Bereich
0 = 0...10 V 1 = -10...+10 V	
Strom-Modus (AI)	Messbereich
0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA	
Strom-Modus (AI)	Ausgangs-Bereich
0 = 0...20 mA 1 = 4...20 mA	
Werte-Darstellung	Datenformat
0 = Integer (15Bit + Vorzeichen) 1 = 12Bit (linksbündig)	0 = 15Bit + Vorzeichen 1 = 12Bit (linksbündig)

Parameter ALT	Parameter NEU
Zahlen-Darstellung – BL20-2AIH-I – BL20-2AOH-I	Daten-Darstellung
00 = 15 Bit + Vorzeichen 01 = NE43 10 = Extended Range	
Zahlen-Darstellung – BL20-2AIH-I – BL20-2AOH-I	Daten-Darstellung
Technologiemodule – BL20-1RS232/BL20-1RS485/422	
Bitübertragungsrate	
0000 = 300 Bit/s 0001 = 600 Bit/s 0010 = 1200 Bit/s 0100 = 2400 Bit/s 0101 = 4800 Bit/s 0110 = 9600 Bit/s 0111 = 14400 Bit/s 1000 = 19200 Bit/s 1001 = 28800 Bit/s 1010 = 38400 Bit/s 1011 = 57600 Bit/s 1100 = 115200 Bit/s	
Datenbits	
0 = 7 1 = 8	
Diagnose	Diagnosen deaktivieren
0 = freigeben 1 = sperren	0 = nein 1 = ja
Flusskontrolle – BL20-1RS232	Datenflusskontrolle
00 = keine 01 = XON/XOFF 10 = RTS/CTS	
Flusskontrolle – BL20-1RS485/422	Datenflusskontrolle
00 = keine 01 = XON/XOFF	
Parität	
00 = keine 01 = ungerade 10 = gerade	

Parameter ALT	Parameter NEU
Reduzierter Kontrollmodus	Erweiterter Status-/Controlmode
0 = 01:07 1 = 02:06	0 = nein 1 = ja
RS422 / RS485	
0 = RS422 1 = RS485	
Stoppbits	
0 = 1 Bit 1 = 2 Bit	
XOFF-Zeichen	
0 – 255	
XON-Zeichen	
0 – 255	
Technologiemodule – BL20-1SSI	
Anzahl Datenrahmenbits	
00000...100000	
Anzahl ungültiger Bits (LSB)	
0000...1111	
Anzahl ungültiger Bits (MSB)	
0000...1111	
Bitübertragungsrate	
0000 = 1000000 Bit/s 0001 = 500000 Bit/s 0010 = 250000 Bit/s 0011 = 125000 Bit/s 0100 = 100000 Bit/s 0101 = 83000 Bit/s 0110 = 71000 Bit/s 0111 = 62500 Bit/s	
Datenformat	
0 = binär kodiert 1 = GRAY kodiert	
Geber-Datenleitungs-Prüfung	
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	

Parameter ALT	Parameter NEU
Technologiemodule	
– BL20-E-1SWIRE	
Automatische Konfiguration SWIRE	
0 = deaktivieren 1 = aktivieren	
Fehlermeldung - Uaux	
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Feld - Konfigurationsfehler	
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Feld - PKZ Fehler	
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Feld - Teilnehmerfehler	
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Gemeinschaftsfehler - Konfigurationsfehler	Sammelfehler - Konfigurationsfehler
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Gemeinschaftsfehler - PKZ Fehler	Sammelfehler - PKZ Fehler
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Gemeinschaftsfehler - Teilnehmerfehler	Sammelfehler - Teilnehmerfehler
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	
Konfigurationsprüfung	
0 = Strang orientiert 1 = Teilnehmer orientiert	
Moeller Konform	
0 = deaktivieren 1 = aktivieren	
SPS Konfigurationsprüfung	
0 = aktivieren 1 = deaktivieren	

Parameter ALT	Parameter NEU
Technologiemodule	
– BL20-1CNT-24VDC	
Diagnose DO1	
0 = ein 1 = aus	
Digitaleingang DI	
0 = normal 1 = invertiert	
Ersatzwert DO	
0 = 0 1 = 1	
Funktion DI (Zählbetrieb)	
00 = Eingang 01 = HW-Tor 10 = Latch-Retrigger bei pos. Flanke 11 = Synchronisation bei pos. Flanke	
Funktion DI (Messbetrieb)	
0 = Eingang 1 = HW-Tor	
Funktion DOx (Zählbetrieb)	
00 = Ausgang 01 = ein bei Zählwert >= Vergl.-Wert 10 = ein bei Zählwert <= Vergl.-Wert 11 = Impuls bei Zählwert = Vergl.-Wert	
Funktion DOx (Messbetrieb)	
00 = Ausgang 01 = außerhalb der Grenzen 10 = unterhalb der Untergrenze 11 = oberhalb der Obergrenze	
Geberimpulse pro Umdrehung	
1...65535	
Hauptzählrichtung	
00 = keine 01 = vorwärts 10 = rückwärts	
Hysterese	
0...255 (Unsigned8)	
Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]	
0...255 (Unsigned8)	

Parameter ALT	Parameter NEU
Integrationszeit [n*10ms]	
1...1 000	
Messbetriebsart	
100000 = Frequenzmessung 100001 = Drehzahlmessung 100010 = Periodendauermessung	
Obergrenze	
1...16 777 215 × 10 ⁻³	
Obergrenze (HWORD)	
0...255 (Unsigned8)	
Obergrenze (LWORD)	
0...65535	
Obere Zählgrenze	
0...2147483647 (2 ³¹ -1)	
Obere Zählgrenze (HWORD)	
0...32767 (Unsigned16)	
Obere count limit (LWORD)	
0...65535 (Unsigned16)	
Richtungseingang (B)	
0 = normal 1 = invertiert	
Sammeldiagnose	
0 = freigeben 1 = sperren	
Sensor (A)	
0 = normal 1 = invertiert	
Sensor/Eingangsfiler (x)	
0 = 2,5 µs (200 kHz) 1 = 25 µs (20 kHz)	
Signalauswertung (A,B)	
00 = Impuls und Richtung 01 = Drehgeber einfach 10 = Drehgeber zweifach 11 = Drehgeber vierfach	

Parameter ALT	Parameter NEU
Synchronisation	
0 = einmalig 1 = periodisch	
Torfunktion	
0 = Zählvorgang abbrechen 1 = Zählvorgang unterbrechen	
Untergrenze	
0...16 777 214 × 10 ⁻³	
Untergrenze (HWORD)	
0...255 (Unsigned8)	
Untergrenze (LWORD)	
0...65535	
Untere Zählgrenze	
-2 147 483 648 (-2 ³¹)...0	
Untere Zählgrenze (HWORD)	
-32 768...32 767 (Signed16)	
Untere Zählgrenze (LWORD)	
-32768...0 (Signed16)	
Verhalten CPU/master STOP	
00 = DO1 abschalten 01 = Betriebsart weiterarbeiten 10 = DO1 Ersatzwert schalten 11 = DO1 letzten Wert halten	
Zählbetriebsart	
100000 = endlos zählen 100001 = einmalig zählen 100010 = periodisch zählen	

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D300716 | 2020/09



www.turck.com