Your Global Automation Partner

TURCK

BL20-E-GW-DP
ECO-Gateway für PROFIBUS-DP

Betriebsanleitung

Hans Turck GmbH & Co. KG | Witzlebenstraße 7,| 45472 Mülheim an der Ruhr, Germany | Tel. +49 208 4952-0 | Fax +49 208 4952-264 | more@turck.com | www.turck.com

Inhaltsverzeichnis

1	**Über diese Anleitung**	**5**
1.1	Zielgruppen	5
1.2	Dokumentationskonzept	5
1.3	Symbolerläuterung	6
1.4	Weitere Unterlagen	6
1.5	Feedback zu dieser Anleitung	6
2	**Hinweise zum Produkt**	**7**
2.1	Produktidentifizierung	7
2.2	Lieferumfang	7
2.3	Rechtliche Anforderungen	7
2.4	Hersteller und Service	7
3	**Zu Ihrer Sicherheit**	**9**
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	9
4	**PROFIBUS-DP**	**11**
4.1	Systemübersicht	11
4.1.1	Master/Slave-System	11
4.1.2	Topologie	12
4.1.3	Maximaler Systemausbau	12
4.1.4	Übertragungsrate/ Zykluszeiten	13
4.1.5	Übertragungskabel	13
4.1.6	Diagnosefunktionen	14
4.1.7	Sync- und Freeze-Mode	15
4.1.8	Systemverhalten	15
4.1.9	GSD-Dateien	17
4.2	Kurzbeschreibung zum PROFIBUS-DPV1	17
4.2.1	Allgemeines	17
4.2.2	Azyklische Datenübertragung	17
4.2.3	DPV1-Funktionen	17
4.2.4	DPM1 versus DPM2	18
4.2.5	Datenadressierung in DPV1	18
5	**ECO-Gateway für PROFIBUS-DP**	**19**
5.1	Einleitung	19
5.1.1	Funktion	19

5.2 Technische Daten 20
5.2.1 Allgemeine technische Daten einer Station 21
5.2.2 Technische Daten der Push-in-Federzugklemmen 24
5.3 Anschlüsse am Gateway 24
5.3.1 Spannungsversorgung 25
5.3.2 Feldbusanschluss über Push-in-Federzugklemmen 25
5.4 Anschluss Service-Schnittstelle 25
5.4.1 Verbindung mit DTM-Kabel 25
5.5 Adressierung am Feldbus 26
5.6 Einstellen der Baudrate 27
5.7 Aktivieren des Busabschlusswiderstandes 27
5.8 Parametrierung 28
5.8.1 Gateway-Parameter 28
5.8.2 Parameter „Modul-Parametrierung“ 32
5.8.3 Modulparameter 33
5.9 Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway 52
5.9.1 Diagnosemeldungen über LEDs 52
5.9.2 Diagnosemeldungen über Software 55
5.10 Das Diagnosetelegramm 55
5.10.1 Status-Meldung 55
5.10.2 Modulstatus 56
5.10.3 Kanalspezifische Diagnose 57
5.10.4 Beschreibung der Gateway Diagnose-Bytes 58
5.10.5 Kanalspezifische Diagnosemeldungen der Module 60
5.11 Beschreibung der Nutzdaten fur azyklische Dienste 61
5.11.1 Gateway Application Instance 61
5.11.2 Module Application Instance 62
6 Kopplung an Automatisierungsgeräte 63
6.1 Einleitung 63
6.2 Gerätestammdaten (GSD) 63
6.2.1 Gerätestammdaten-Datei 63
6.3 Anschluss an Siemens-Steuerungen S7 64
6.3.1 Einlesen der GSD-Datei 64
6.3.2 Auswahl eines BL20-ECO-Gateways als Slave 65
6.3.3 Einstellen der Gateway-Parameter 66
6.3.4 Konfigurierung der BL20-Station 67
6.3.5 Einstellen der Parameter 67
6.4 Diagnose an einem Beispiel 67

6.5 Azyklische Datenübertragung mit Siemens SFBs 68
6.5.1 Azyklisches Lesen über SFB52 69
6.5.2 Azyklisches Schreiben über SFB53 71

7 Richtlinien für die Stationsprojektierung 75

7.1 Modulanordnung 75
7.1.1 Beliebige Modulreihenfolge 75
7.1.2 Lückenlose Projektierung 75

7.2 Maximaler Stationsausbau 76

7.3 Versorgung 78
7.3.1 Versorgung des Gateways 78
7.3.2 Bildung von Potenzialgruppen 78
7.3.3 C-Schiene (Cross Connection) 78
7.3.4 Direktverdrahtung von Relaismodulen 81

7.4 Schutz der Service-Schnittstelle am Gateway 81

7.5 Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen 82

7.6 Erweiterung einer bestehenden Station 82

7.7 Firmware Download 82

8 Richtlinien für die elektrische Installation 83

8.1 Allgemeine Hinweise 83
8.1.1 Übergreifendes 83
8.1.2 Leitungsführung 83
8.1.3 Blitzschutz 84
8.1.4 Übertragungskabel 84

8.2 Potenzialverhältnisse 85
8.2.1 Übergreifendes 85
8.2.2 Potenzialfreier Aufbau 85

8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 86
8.3.1 Sicherstellung der EMV 86
8.3.2 Massung inaktiver Metallteile 86
8.3.3 PE-Anschluss 86
8.3.4 Erdfreier Betrieb 86
8.3.5 Schutz vor hochfrequenten Störsignalen 87
8.3.6 Tragschienen 87
8.3.7 EMV-gerechter Schrankaufbau 88

8.4 Schirmung von Leitungen 89
8.4.1 Potenzialausgleich 90
8.4.2 Beschaltung von Induktivitäten 91
8.4.3 Schutz gegen elektrostatische Entladung 91

9 Integration der Technologiemodule 93

9.1 Integration des Zählermoduls BL20-1CNT-24VDC 93

9.1.1 Zählbetrieb: Datenabbild 93
9.1.2 Messbetrieb: Datenabbild 104
9.1.3 Anleitung zur Berechnung von High- und Low-Word 114
9.1.4 Einstellung der unteren und oberen Messgrenzen 118

9.2 Integration des RS232-Moduls 121

9.2.1 Datenabbild 121

9.3 Integration des RS485/422-Moduls 125

9.3.1 Datenabbild 125

9.4 Integration des SSI-Moduls 128

9.4.1 Datenabbild 128

9.5 Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE 134

9.5.1 Datenabbild unter PROFIBUS-DP 134

10 BL20-Zulassungen für Zone 2/ Division 2 145

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 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Dokumentationskonzept

Dieses Handbuch enthält alle Informationen über das PROFIBUS-DP-Gateway der Produktreihe BL20-ECO (BL20-E-GW-DP).

Die nachfolgenden Kapitel enthalten eine kurze BL20-Systembeschreibung, eine Beschreibung des Feldbussystems PROFIBUS-DP, genaue Angaben zu Funktion und Aufbau des busspezifischen PROFIBUS-DP-Gateways sowie alle busspezifischen Informationen zur Anbindung an Automatisierungsgeräte, zum maximalem Systemausbau, usw.

Die busunabhängigen I/O-Module des BL20-Systems sowie alle busübergreifenden Themen wie Montage, Beschriftung usw. sind in einem separaten Handbuch beschrieben.

- BL20 I/O-Module (Turck-Dokumentationsnummer: deutsch D300716; englisch D300717)

Darüber hinaus enthält das oben genannte Handbuch eine kurze Beschreibung des DTMs zur Projektierung und Konfiguration der Turck I/O-Systeme.

1.3 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.

➥ HANDLUNGSRESULTAT

Dieses Symbol kennzeichnet relevante Ergebnisse der Handlungsschritte

1.4 Weitere Unterlagen

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

- Datenblatt
- EU-Konformitätserklärung

1.5 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für das BL20-Gateway BL20-E-GW-DP.

2.2 Lieferumfang

- BL20-E-GW-DP
- 2 Endwinkel
- 1 Abschlussplatte

2.3 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

2.4 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.

Das BL20-Gateway BL20-E-GW-DP ist Teil des BL20-Systems. Es bildet die Schnittstelle zu einem PROFIBUS-DP-Netzwerk und leitet die Daten, die von den BL20-I/O-Modulen innerhalb der BL20-Station aus dem Feld gesammelt werden, an den übergeordneten PROFIBUS-DP-Master weiter.

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 PROFIBUS-DP

4.1 Systemübersicht

PROFIBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard mit breitem Anwendungsbereich in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Herstellerunabhängigkeit und Offenheit sind durch die internationalen Normen EN 50170 und EN 50254 garantiert. PROFIBUS ermöglicht die Kommunikation von Geräten verschiedener Hersteller ohne besondere Schnittstellenanpassungen.

PROFIBUS-DP (Decentral Periphery) dient dem Datenaustausch zwischen der Steuerung und der Eingangs- und Ausgangsebene. TURCK-PDP-Stationen und *piconet*®-Stationen unterstützen PROFIBUS-DP.

PROFIBUS-DP definiert die auf Geschwindigkeit optimierte PROFIBUS-Variante, die speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungsgeräten und dezentralen Peripheriegeräten zugeschnitten ist. PROFIBUS-DP eignet sich als Ersatz für die kostenintensive, parallele Signalübertragung digitaler und analoger Sensoren und Aktuatoren.

PROFIBUS-DP basiert auf DIN 19 245 Teil 1 und Teil 4. Im Zuge der europäischen Feldbusstandardisierung ist PROFIBUS-DP in die europäische Feldbusnorm EN 50 170 integriert worden.

4.1.1 Master/Slave-System

PROFIBUS-DP ist ein Master/Slave-System, das aus einem Master (meist in der SPS implementiert) und bis zu 31 Slaves pro Segment besteht. Während des Betriebs fragt der Master fortlaufend die Slave-Stationen ab. Es besteht auch die Möglichkeit, innerhalb eines Netzwerkes mehrere Master zu integrieren; man spricht dann von Multi-Master-Netzwerken. In diesem Fall geben die Master ihre Sendeberechtigungsmarken weiter (Token Passing).

PROFIBUS-DP nutzt eine Bitübertragungsschicht (Physical Layer), die auf dem RS485-Standard beruht und sich beim Einsatz in der Industrie bewährt hat.

Systemkonfiguration und Gerätetypen

Mit PROFIBUS-DP können Mono- oder Multi-Master Systeme realisiert werden. Dadurch wird ein hohes Maß an Flexibilität bei der Systemkonfiguration ermöglicht. Dabei besteht das Netzwerk aus maximal 126 Geräten (Master oder Slaves).

Die Festlegungen zur Systemkonfiguration beinhalten die Anzahl der Stationen, die Zuordnung der Stationsadresse zu den E/A-Adressen, Datenkonsistenz der E/A-Daten, Format der Diagnosemeldungen und die verwendeten Busparameter. Jedes PROFIBUS-DP-System besteht aus unterschiedlichen Gerätetypen.

Es werden drei Gerätetypen unterschieden:

- DP-Master Klasse 1 (DPM1)

Hierbei handelt es sich um eine zentrale Steuerung, die in einem festgelegten Nachrichtenzyklus zyklisch Informationen mit den dezentralen Stationen (Slaves) austauscht. Typische Geräte sind z. B. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) oder PC.

- DP-Master Klasse 2 (DPM2)

Geräte dieses Typs sind Engineering-, Projektierungs- oder Bediengeräte. Sie werden bei der Inbetriebnahme und zur Wartung und Diagnose eingesetzt, um die angeschlossenen Geräte zu konfigurieren, Messwerte und Parameter auszuwerten sowie den Gerätezustand abzufragen.

- DP-Slave

Ein PROFIBUS-DP-Slave ist ein Peripheriegerät (E/As, Antriebe, Messumformer etc.), das Eingangsinformationen einliest und Ausgangsinformationen an die Peripherie abgibt. Es sind auch Geräte möglich,

die nur Eingangs- oder nur Ausgangsinformationen bereitstellen. Die Menge der Eingangs- und Ausgangsinformationen ist geräteabhängig und darf maximal 244 Byte Eingangs- und 244 Byte Ausgangsdaten betragen.

Mono-Master Systeme

Bei Mono-Master-Systemen ist in der Betriebsphase des Bussystems nur ein Master am Bus aktiv. Die SPS-Steuerung ist die zentrale Steuerungskomponente. Die Slaves sind über das Übertragungsmedium dezentral an die SPS-Steuerung gekoppelt. Mit dieser Systemkonfiguration wird die kürzeste Buszykluszeit erreicht.

Multi-Master-Systeme

Im Multi-Master-Betrieb befinden sich an einem Bus mehrere Master. Sie bilden entweder voneinander unabhängige Subsysteme, bestehend aus je einem DPM1 und den zugehörigen Slaves, oder zusätzliche Projektierungs- und Diagnosegeräte. Die Eingangs- und Ausgangsabbilder der Slaves können von allen DP-Mastern gelesen werden. Das Schreiben der Ausgänge ist nur für einen DP-Master (den bei der Projektierung zugeordneten DPM1) möglich. Multi-Master-Systeme erreichen eine mittlere Buszykluszeit. In zeitkritischen Anwendungen sollten Sie die Vergrößerung der Buszykluszeit durch Zuschalten eines Diagnosewerkzeugs beachten.

4.1.2 Topologie

PROFIBUS-DP kommuniziert über eine abgeschirmte 2-Draht-Leitung nach dem RS485-Standard. Die Netzwerktopologie entspricht einer Linienstruktur mit aktiven Busabschlüssen an beiden Enden.

4.1.3 Maximaler Systemausbau

PROFIBUS-DP ist für den Anschluss von einer großen Anzahl von E/A-Punkten geeignet. Bis zu 126 adressierbare Teilnehmer ermöglichen den Anschluss von Tausenden von analogen und digitalen E/A-Punkten innerhalb eines Netzwerks.

PROFIBUS-DP erlaubt maximal 32 Teilnehmer pro Segment, wobei Master und Repeater ebenfalls als Teilnehmer gelten. Ein Segment entspricht dem Busabschnitt zwischen 2 Repeatern. Wenn keine Repeater eingesetzt werden, entspricht das gesamte Netzwerk einem Segment.
Segmente müssen der spezifizierten maximalen Länge und den jeweiligen Übertragungsraten entsprechen. In einem Netzwerk dürfen bis zu neun Repeater des Typs „REP-DP0002“ verwendet werden. Die maximale Länge einer Buslinie innerhalb eines Segments und die Anzahl von Repeatern sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Kommunikationsrate	Länge der Buslinie	max. Repeateranzahl	max. Knotenzahl
9,6 kBit/s	1200 m	2	126
19,2 kBit/s	1200 m	2	126
93,75 kBit/s	1200 m	2	126
187,5 kBit/s	1000 m	2	126
500 kBit/s	400 m	4	126
1,5 MBit/s	200 m	6	126
12 MBit/s	100 m	9	126

Die maximale Anzahl von 32 Busteilnehmern darf ohne Repeater nicht überschritten werden.

Einsatz von Stichleitungen

HINWEIS

Die Länge der Stichleitungen darf bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1,5 MBit/s 6,6 m nicht überschreiten. Bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 12 MBit/s dürfen keine Stichleitungen verwendet werden.

4.1.4 Übertragungsrate/ Zykluszeiten

Die Übertragungsrate, die am PROFIBUS-DP-Master eingestellt ist, bestimmt die Systemgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit ist im Bereich von 9,6 kBit/s bis 12 MBit/s einstellbar.

Die Übertragungsrate wird von den TURCK-Stationen automatisch ermittelt. Einstellungen an den Stationen sind nicht erforderlich.

Bei 12 MBit/s ist die typische Ansprechzeit < 1 ms pro 1000 E/A-Punkten.

4.1.5 Übertragungskabel

Die Busteilnehmer werden untereinander mit Feldbusleitungen, die der RS 485-Spezifikation und der DIN 19 245 entsprechen, verbunden. Demnach müssen die Leitungen folgende Eigenschaftenaufweisen:

Parameter	Leitung A (DIN 19 245 Teil 3)
Wellenwiderstand	135 bis 165 Ω (3 bis 20 MHz)
Kapazitätsbelag	< 30 pF/km
Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm^2
Abschlusswiderstände	220 Ω

Die Einhaltung dieser Parameter ist um so wichtiger, je höher die Übertragungsrate, je höher die Anzahl der Teilnehmer am Bus und je länger die Übertragungsleitungen sind.

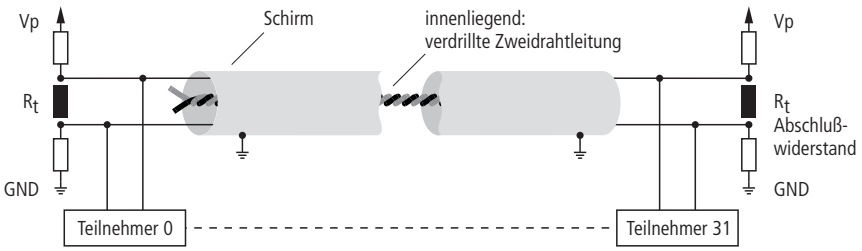


Abb. 1: Prinzipdarstellung PROFIBUS-DP-Kabel

Kabeltypen

Das Buskabel für das PROFIBUS-DP-Netzwerk ist ein spezielles, geschirmtes und verdrilltes Datenkabel, das dem RS485-Standard entspricht. Die Datenübertragungsrate liegt bei max. 12 MBit/s.

HINWEIS

Vorkonfektionierte PROFIBUS-DP-Kabel vereinfachen die Netzwerkinstallation, verkürzen die Inbetriebnahmezeiten und reduzieren Verdrahtungsfehler. TURCK bietet dazu ein ebenso umfangreiches wie vielseitiges Produktspektrum.

Die Bestellinformationen für die verfügbaren Kabeltypen entnehmen Sie bitte dem Produktkatalog

Einbaurichtlinie

Beachten Sie bei der Montage der Module und beim Verlegen der Leitung die technischen Richtlinien der PROFIBUS-Nutzerorganisation e.V. zu PROFIBUS-DP/FMS (siehe www.profibus.com).

Überprüfung der PROFIBUS-Verkabelung

Ein PROFIBUS-Kabel (bzw. ein Kabel-Segment bei Verwendung von Repeatern) kann mit ein paar einfachen Widerstandsmessungen überprüft werden. Dazu sollte das Kabel von allen Stationen abgezogen werden:

- Widerstand zwischen „A“ und „B“ am Anfang der Leitung: ca. 110 Ω
- Widerstand zwischen „A“ und „B“ am Ende der Leitung: ca. 110 Ω
- Widerstand zwischen „A“ am Anfang und „A“ am Ende der Leitung: ca. 0 Ω
- Widerstand zwischen „B“ am Anfang und „B“ am Ende der Leitung: ca. 0 Ω
- Widerstand zwischen Schirm am Anfang und Schirm am Ende der Leitung: ca. 0 Ω

Falls diese Messungen erfolgreich sind, ist das Kabel der Norm entsprechend einsetzbar. Treten trotz allem weiterhin Bus-Störungen auf, sind möglicherweise EMV-Störungen die Ursache. Beachten Sie bitte auch hierzu die Installationshinweise der PROFIBUS-Nutzer-Organisation (www.profibus.com).

4.1.6 Diagnosefunktionen

Die umfangreichen Diagnosefunktionen von PROFIBUS-DP ermöglichen die schnelle Fehlerlokalisierung.

Die PROFIBUS-DP-Diagnosen werden in drei Ebenen eingeteilt:

Diagnoseart	Beschreibung
stationsbezogene Diagnose	Meldungen zur allgemeinen Betriebsbereitschaft eines Teilnehmers.
modulbezogene Diagnose	Diese Meldungen zeigen an, dass innerhalb eines bestimmten E/A-Teilbereichs (z. B. 8 Bit Ausgangs-Modul) eines Teilnehmers eine Diagnose ansteht.
kanalbezogene Diagnose	Hier wird die Fehlerursache bezogen auf ein einzelnes Ein-/ Ausgangs-Bit, d. h. auf einen einzelnen Kanal, angegeben. Bsp.: „Kurzschluss an Ausgang 2“.

Die PROFIBUS-Slaves der BL20-Produktreihe unterstützen diese Diagnosefunktionen des PROFIBUS-DP.

Die Auswertung der Diagnosedaten über die Steuerung hängt von der Unterstützung des Masters ab.

HINWEIS

Informationen zur Handhabung der Diagnose entnehmen Sie bitte den Gerätebeschreibungen der Masteranschaltungen der jeweiligen Hersteller.

4.1.7 Sync- und Freeze-Mode

Zusätzlich zu dem teilnehmerbezogenen Nutzdatenverkehr, der automatisch vom DPM1 abgewickelt wird, besteht für die DP-Master die Möglichkeit, Steuerkommandos an einen Slave, eine Gruppe von Slaves oder an alle DP-Slaves gleichzeitig zu senden. Diese Steuerkommandos werden als Multicast übertragen.

Mit diesen Steuerkommandos können die Sync- und Freeze-Betriebsarten zur Synchronisation der DP-Slaves vorgegeben werden. Sie ermöglichen eine ereignisgesteuerte Synchronisation der DP-Slaves.

Sync-Mode

Die DP-Slaves beginnen den Sync-Mode, wenn sie vom zugeordneten DP-Master ein Sync-Steuerkommando empfangen. In diesem Betriebszustand werden bei allen adressierten DP-Slaves die Ausgänge auf den momentanen Zustand „eingefroren".
Bei den folgenden Nutzdatenübertragungen werden die Ausgangsdaten bei den DP-Slaves gespeichert, die Ausgangszustände bleiben jedoch unverändert. Erst beim Empfang des nächsten Sync-Steuerkommandos vom Master werden die gespeicherten Ausgangsdaten an die Ausgänge durchgeschaltet.
Mit einem Unsync-Steuerkommando wird der Sync-Betrieb beendet.

Freeze-Mode

Analog dazu bewirkt ein Freeze-Steuerkommando den Freeze-Mode der angesprochenen DP-Slaves. In dieser Betriebsart werden die Zustände der Eingänge auf den momentanen Wert eingefroren. Die Eingangsdaten werden erst dann wieder aktualisiert, wenn der DP-Master das nächste Freeze-Steuerkommando an die betroffenen Geräte gesendet hat.
Mit Unfreeze wird der Freeze-Betrieb beendet.

4.1.8 Systemverhalten

Um eine weitgehende Geräteaustauschbarkeit zu erreichen, wurde bei PROFIBUS-DP auch das Systemverhalten standardisiert. Es wird im Wesentlichen durch den Betriebszustand des DPM1 bestimmt. Dieser kann entweder lokal oder über den Bus vom Projektierungs-Gerät gesteuert werden.

Die folgenden drei Hauptzustände werden unterschieden:

Betriebsart	Beschreibung
Stop	Zwischen dem DPM1 und den DP-Slaves findet kein Datenverkehr statt. Das Koppelmodul spricht die Module nur einmalig nach dem Einschalten der Versorgungsspannung an (keine der E/A-LEDs leuchtet).
Clear	Der DPM1 liest die Eingangsinformationen der DP-Slaves, und hält die Ausgänge der DP-Slaves im sicheren Zustand (Abhängig von der Reaktion auf Feldbusfehler leuchtet die grüne E/A-LED und werden die Ausgänge gesetzt).
Operate	Der DPM1 befindet sich in der Datentransferphase. In einem zyklischen Datenverkehr werden die Eingänge von den DP-Slaves gelesen und die Ausgangsinformationen an die DP-Slaves übertragen (die grüne E/A-LED leuchtet).

Der DPM1 sendet seinen lokalen Status in einem konfigurierbaren Zeitintervall mit einem Multicast-Kommando zyklisch an alle ihm zugeordneten DP-Slaves. Die Systemreaktion nach dem Auftreten eines Fehlers in der Datentransferphase des DPM1, wie z. B. Ausfall eines DP-Slaves, wird durch den Betriebsparameter Auto-Clear bestimmt. Wurde dieser Parameter auf „True“ gesetzt, dann schaltet der DPM1 die Ausgänge aller zugehörigen DP-Slaves in den sicheren Zustand, sobald ein DP-Slave nicht mehr bereit für die Nutzdatenübertragung ist. Danach wechselt der DPM1 in den Clear-Zustand. Ist dieser Parameter „False“, dann verbleibt der DPM1 auch im Fehlerfall im Operate-Zustand und der Anwender kann die Systemreaktion selbst bestimmen.

Datenverkehr zwischen DP Master Klasse 1 und DP-Slaves

Der Datenverkehr zwischen dem DP Master Klasse 1 (DPM1) und den ihm zugeordneten DP-Slaves wird in einer festgelegten immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den DP Master Klasse 1 abgewickelt. Bei der Projektierung des Bussystems legt der Anwender die Zugehörigkeit eines DP-Slaves zum DPM1 fest. Weiterhin wird definiert, welche DP-Slaves in den zyklischen Nutzdatenverkehr aufgenommen oder ausgenommen werden sollen.

Der Datenverkehr zwischen dem DPM1 und den DP-Slaves gliedert sich in die Phasen Parametrierung, Konfigurierung und Datentransfer.

Bevor ein DP-Slave in die Datentransferphase aufgenommen wird, prüft der DPM1 in der Parametrierungs- und Konfigurations-Phase, ob die projektierte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Gerätekonfiguration übereinstimmt. Bei dieser Überprüfung muss der Gerätetyp, die Format- und Längeninformationen sowie die Anzahl der Ein- und Ausgänge übereinstimmen. Der Benutzer erhält dadurch einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierungsfehler. Zusätzlich zum Nutzdatentransfer, der vom DPM1 automatisch durchgeführt wird, besteht die Möglichkeit neue Parametrierungen auf Anforderung des Benutzers an die DP-Slaves zu senden.

Schutzmechanismen

Im Bereich der dezentralen Peripherie ist es aus Sicherheitsgründen erforderlich, die Systeme mit hochwirksamen Schutzfunktionen gegen Fehlparametrierung oder Ausfall der Übertragungseinrichtungen zu versehen. PROFIBUS-DP verwendet Überwachungsmechanismen beim DP-Master und bei den DP-Slaves. Sie werden als Zeitüberwachungen realisiert. Das Überwachungsintervall wird bei der Projektierung des DP-Systems festgelegt.

Schutzmechanismen	Beschreibung
Auf dem DP-Master	Der DPM1 überwacht den Nutzdatentransfer der Slaves mit dem Data_Control_Timer. Für jeden zugeordneten Slave wird ein eigener Überwachungszeitgeber benutzt. Die Zeitüberwachung spricht an, wenn innerhalb eines Überwachungsintervalls kein ordnungsgemäßer Nutzdatentransfer erfolgt. In diesem Fall wird der Benutzer informiert. Falls die automatische Fehlerreaktion (Auto_Clear =True) freigegeben wurde, verlässt der DPM1 den Zustand „Operate“, schaltet die Ausgänge der zugehörigen Slaves in den sicheren Zustand und geht in den Betriebszustand „Clear“ über.
Auf dem DP-Slave	Der Slave führt zur Erkennung von Fehlern des Masters oder der Übertragungsstrecke die Ansprechüberwachung durch. Findet innerhalb des Ansprechüberwachungs-Intervalls kein Datenverkehr mit dem zugeordneten Master statt, dann schaltet der Slave die Ausgänge selbständig in den sicheren Zustand. Zusätzlich ist für die Ein- und Ausgänge der Slaves beim Betrieb in Multi- Master-Systemen ein Zugriffsschutz erforderlich damit sichergestellt ist, dass der direkte Zugriff nur vom berechtigten Master erfolgt. Für alle anderen Master stellen die Slaves ein Abbild der Eingänge und Ausgänge zur Verfügung, das von jedem beliebigen Master auch ohne Zugriffsberechtigung gelesen werden kann.

Ident-Nummer

Jeder DP-Slave und jeder DPM1 muss eine individuelle Ident-Nummer haben. Sie wird benötigt, damit ein DP-Master ohne signifikanten Protokoll-Overhead die Typen der angeschlossenen Geräte identifizieren kann. Der Master vergleicht die Ident-Nummer der angeschlossenen DP-Geräte mit den Ident-Nummern in den vom DPM2 vorgegebenen Projektierungsdaten. Der Nutzdatentransfer wird nur dann

begonnen, wenn die richtigen Geräte-Typen mit den richtigen Stationsadressen am Bus angeschlossen wurden. Dadurch wird Sicherheit gegenüber Projektierungsfehlern garantiert. Die Vergabe der Herstellerspezifischen Ident-Nummern erfolgt durch die PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO). Die PNO verwaltet die Ident-Nummern zusammen mit den Gerätestammdaten (GSD).

4.1.9 GSD-Dateien

Jedes PROFIBUS-DP-Modul besitzt eine sogenannte „GSD-Datei" (Gerätestammdaten-Datei), die detaillierte Information über das Modul enthält: E/A-Datenumfang, Übertragungsraten, Überarbeitungsstand usw. Um eine Station innerhalb des PROFIBUS-DP-Systems zu konfigurieren, wird die GSD-Datei der Station benötigt.

Die GSD-Dateien können über die TURCK-Internetseite heruntergeladen werden (www.turck.com).

4.2 Kurzbeschreibung zum PROFIBUS-DPV1

4.2.1 Allgemeines

Beim PROFIBUS-DPV1 handelt es sich um die Ergänzung der Standardfunktionen des PROFIBUS um die Möglichkeit der Bedarfsdatenübertragung.

Kennzeichnend für die Standardfunktionen von PROFIBUS-DP ist ein zyklischer, zentral gerichteter Datenaustausch zwischen Master und Slaves. Ein Klasse-1-Master (SPS) übernimmt den zyklischen Austausch der Prozessdaten mit den Slaves. Der Datenaustausch erfolg nacheinander und in einer festen Reihenfolge. Die auszutauschenden Daten sind dabei vorprojektiert.

PROFIBUS-DPV1 bietet nun die Möglichkeit Daten bei Bedarf über azyklische Kommunikationsfunktionen zusätzlich zu den zyklischen Prozessdaten zum Slave zu übertragen.

4.2.2 Azyklische Datenübertragung

Die Notwendigkeit für die azyklische Datenübertragung besteht überall dort, wo Slave-Geräte, die über viele verschiedenste Parameteroptionen verfügen, während des laufenden Betriebs konfiguriert werden müssen.

Typische Beispiele hierfür sind Parameter eines Antriebs wie Grenzwerte für Drehzahl oder Drehmoment, Betriebsart oder die Fehlerliste.

Azyklische Dienste werden zeitlich parallel und zusätzlich zur zyklischen Prozessdatenübertragung mit niedriger Priorität abgewickelt. Der negative Einfluss auf die Geschwindigkeit der hochprioren zyklischen Prozessdatenübertragung soll so möglichst klein gehalten werden.

4.2.3 DPV1-Funktionen

Die DPV1-Funktionen bestehen im wesentlichen aus den Diensten „Read" und „Write", über die der Master auf Datenblöcke im PROFIBUS-Slave lesend oder schreibend zugreifen kann.

Zusätzlich wurden ein „Initiate"- und „Abort"-Dienst für die Verbindungsverwaltung, ein „Data-Transport"-Dienst zum Austausch großer Datenmengen und der „Alarm"- und „Status"-Dienst zur Übertragung von Alarmmeldungen neu definiert.

HINWEIS

Die BL20-Gateways für DPV1 unterstützen derzeit nur die Dienste „Read" und „Write".

4.2.4 DPM1 versus DPM2

PROFIBUS-DPV1 unterscheidet zwei verschiedene Masterklassen. Als Klasse-1-Master (DPM1) wird das Automatisierungssystem (SPS) bezeichnet, das hauptsächlich den ursprünglichen zyklischen Prozessdatenverkehr mit Standard DP-Funktionen regelt. DPM1 können DPV1-Funktionen optional nutzen.

Der hinzugekommene Klasse-2-Master (DPM2) ist üblicherweise ein Engineeringtool, das nur zur azyklischen Übertragung von azyklischen Daten genutzt wird. Der Protokollablauf der DPV1 Funktionen auf dem Bus richtet sich danach ob ein Klasse-1-Master oder ein Klasse-2-Master die Funktion initiiert.Adressierung der Daten bei azyklischen Diensten,

4.2.5 Datenadressierung in DPV1

Die Adressierung der Daten erfolgt modulbezogen über die Angaben:

- Slot
- Index
- Length

Die Slot-Nummer adressiert dabei das Modul und der Index die zu dem Modul gehörenden Parameter. Jeder Datenblock kann dabei eine maximale Größe von 240 Byte haben.

War ein Datenzugriff erfolgreich, antwortet der Slave positiv. Andernfalls wird durch eine negative Antwort das aufgetretene Problem genau klassifiziert.

5 ECO-Gateway für PROFIBUS-DP

5.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält die Beschreibung des BL20-ECO-Gateways für den Einsatz am standardisierten Feldbus PROFIBUS-DP. Das Kapitel ist aufgeteilt in:

- die Funktionsbeschreibung,
- die allgemeinen und speziellen technischen Daten,
- die Beschreibung der Adressierung und der Statusanzeigen,
- die Parametrierung

5.1.1 Funktion

BL20-ECO-Gateways für PROFIBUS-DP ermöglichen den Betrieb von BL20-Modulen sowohl am PROFIBUS-DPV0 als auch am PROFIBUS-DPV1.

Das Gateway ist die Verbindung zwischen den BL20-Modulen und dem PROFIBUS-DP-Master. Es wickelt den kompletten Prozessdatenverkehr zwischen der I/O-Ebene und dem Feldbus ab und generiert Diagnosedaten für den übergeordneten Master. Über die Service-Schnittstelle werden Informationen für den DTM bereit gestellt.

HINWEIS

BL20-Gateways können nur als Slave eingesetzt werden.

Im Zustand „WAIT_PRM“ des Gateways ist es auf Grund der umfangreichen Modulkombinationen und Modulvarianten nicht möglich, die Parameter im Parametertelegramm des PROFIBUS-DP-Masters zu prüfen. Diese Prüfung der Parameter erfolgt nach erfolgreicher Konfiguration durch den PROFIBUS-DP-Master im Konfigurationskontext.

5.2 Technische Daten

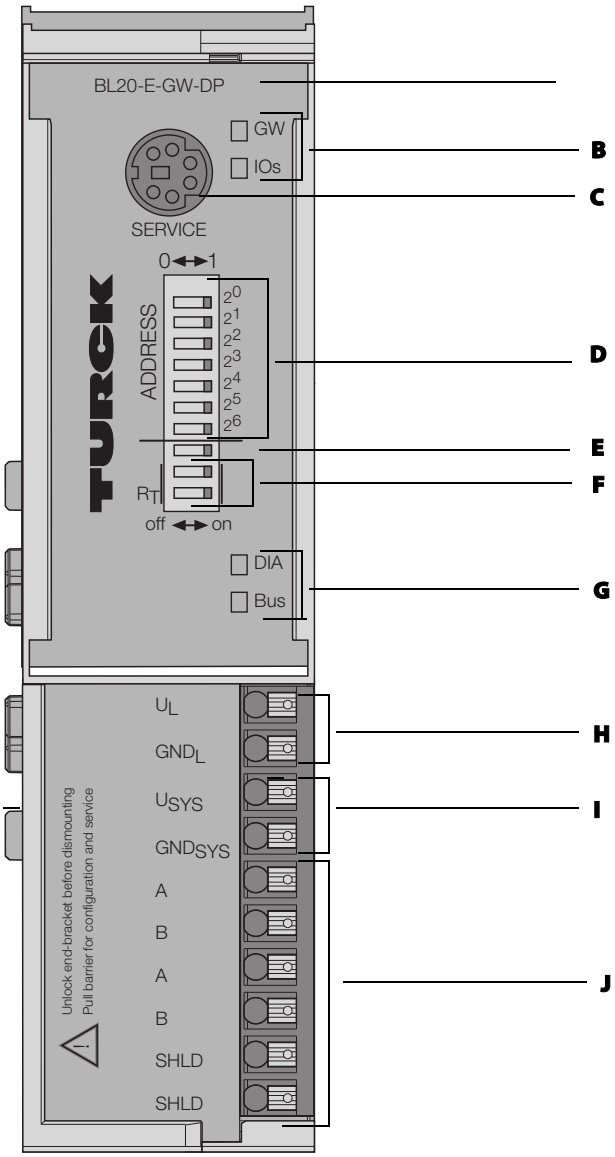


Abb. 2: Gateway BL20-E-GW-DP

A Typbezeichnung
B LEDs für BL20-Modulbus
C Service-Schnittstelle
D DIP-Schalter für die Feldbusadresse
E ungenutzt
F DIP-Schalter für Abschlusswiderstand
G LEDs für PROFIBUS-DP
H Feldversorgung
I Systemversorgung
J PROFIBUS-DP-Anschluss

Struktur eines BL20-ECO-Gateways

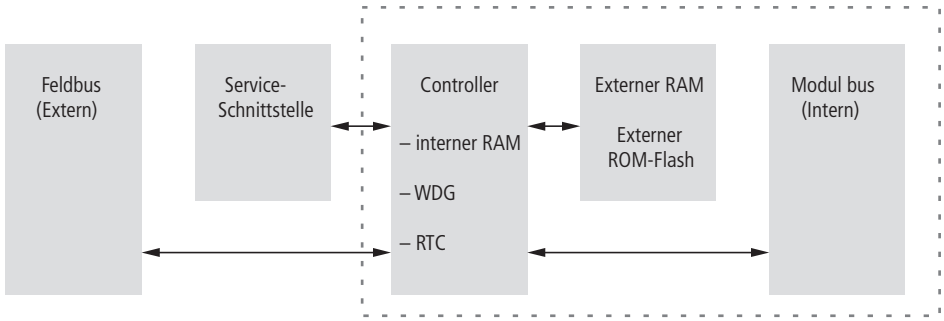


Abb. 3: Struktur eines BL20-E-GW-DP

5.2.1 Allgemeine technische Daten einer Station

ACHTUNG

Defektes Netzteil

Lebensgefahr durch gefährliche Spannungen an berührbaren Teilen

➤ Ausschließlich SELV- bzw. PELV-Netzteile gemäß EN ISO 13849-2 einsetzen, die im Fehlerfall max. 60 VDC bzw. 25 VAC zulassen.

Technische Daten	
Versorgungsspannung/Hilfsenergie	
U_{sys} (Nennwert) Bereitstellung für andere Module	24 V DC
I_{sys} (bei maximalem Stationsausbau, → siehe Kapitel 7.2)	max. 0,5 A
Zulässiger Bereich	nach EN 61131-2 (18…30 V DC)
Feldversorgung	24 VDC (18…30 VDC)
I_{MB} (Versorgung der Modulbusteilnehmer)	1 A
Max. Feldstrom	8 A
Restwelligkeit	nach EN 61131-2
Isolationsspannung (U_L gegen U_{SYS})	500 V_{eff}
Spannungsanomalien	nach EN 61131-2
Anschlusstechnik	Push-in-Federzugklemmen LSF der Fa. Weidmueller
Physikalische Schnittstellen	
Feldbus	
Protokoll	PROFIBUS-DPV0/ PROFIBUS-DPV1
Übertragungsrate	9,6 kBit/s bis 12Mbit/s

Technische Daten	
Abschlusswiderstand	zuschaltbar über DIP-Schalter am Gateway
Isolationsspannung (Feldbus gegen U_{sys} und gegen U_L)	500 V_{eff}
Feldbusanschlusstechnik	Push-in-Federzugklemmen LSF der Fa. Weidmueller
Adresseinstellung	via DIP-Schalter (Adressen 1 bis 126)
Service-Schnittstelle	
Anschlusstechnik	RS232 an PS2/ mini DIN Buchse
Abmessungen (B × L× H)	33,5 × 129,5 ×74,4 mm
Gewicht	162 g
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	
– $t_{Ambient}$	0 bis +55 °C
– t_{Store}	- 25 bis +85 °C
relative Feuchte nach EN 61131-2/EN 50178	5 bis 95 % (indoor), Level RH-2, keine Kondensation (Lagerung bei 45 °C, keine Funktionsprüfung)
Klimatests	nach IEC 61131-2
Vibrationsfestigkeit	
10 bis 57 Hz, konstante Amplitude 0,075 mm, 1 g	ja
57 bis 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 bis 40 kg)	0.5 m
Testläufe	7
Gerät mit Verpackung, Leiterplatten elektrisch geprüft	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gemäß EN 50 082-2 (Industrie)	
Statische Elektrizität nach EN 61000-4-2	
– Luftentladung (direkt)	8 kV
– Relaisentladung (indirekt)	4 kV

Technische Daten	
Elektromagnetische HF-Felder nach EN 61 000-4-3 und ENV 50 204	10 V/m
Leitungsgebundene Störgrößen, induziert durch HF-Felder nach EN 61 000-4-6	10 V
Schnelle Transienten (Burst) nach EN 61 000-4-4	
Störaussendung nach EN 50 081-2 (Industrie)	nach EN 55 011 Klasse A, Gruppe 1

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.

Zulassungen und Prüfungen

Bezeichnung	
Zulassungen	
UL	USA/Kanada, File No. E197630
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
MTTF in Jahren nach DIN EN 61709 als SN 29500 entsprechend Belastungsklasse "ground bound fixed" des MIL-HDBK 217 20°C	351
MTTF in Jahren nach DIN EN 61709 als SN 29500 entsprechend Belastungsklasse "ground bound fixed" des MIL-HDBK 217 40°C	151
Verschmutzungsgrad nach IEC 664 (EN 61 131)	2
Schutzart nach IEC 529	IP20 (nicht von UL geprüft)

5.2.2 Technische Daten der Push-in-Federzugklemmen

Bezeichnung	
Schutzart	IP20
Abisolierlänge	8 mm + 1
max. Klemmbereich	0,14 bis 1,5 mm^2
klemmbare Leiter	
“e” eindrähtig H05(07) V-U	0,14 bis 1,5 mm^2
“f” feindrähtig H05(07) V-K	0,5 bis 1,5 mm^2
“f” mit Aderendhülsen nach DIN 46 228/1 (Aderendhülsen gasdicht aufgecrimpt)	0,25 bis 1,5 mm^2

5.3 Anschlüsse am Gateway

Sowohl der Feldbusanschluss als auch der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgen über Push-in-Federzugklemmen.

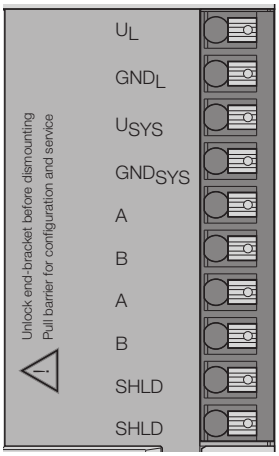


Abb. 4: Push-in-Federzugklemmen am Gateway

ACHTUNG

Vertauschen von Feldbus- und Versorgungsleitungen
Zerstörung der Modulelektronik
➤ Beim Anschließen der Feldbus- und Versorgungsleitungen auf die Verwendung der korrekten Anschlüsse achten.

5.3.1 Spannungsversorgung

Das BL20-E-GW-DP verfügt über eine integrierte Versorgungseinheit und hat Anschlussklemmen für:

- Feldversorgungsspannung (U_L, GND_L)

und

- Systemversorgungsspannung (U_{SYS}, GND_{SYS})

HINWEIS

Die Anschlussleitungen müssen eine Bemessungstemperatur von min. 75 °C aufweisen.

5.3.2 Feldbusanschluss über Push-in-Federzugklemmen

Auch zur Anbindung des Gateways an PROFIBUS-DP stehen Push-in-Federzugklemmen zur Verfügung.

Die Pinbelegung der Federzugklemmen ist wie folgt. Die Schirmung des Buskabels erfolgt über eine Schirmklemme direkt auf der Tragschiene.

Bezeichnung	Beschreibung
B	Empfangs/ Sendedaten - P
A	Empfangs/ Sendedaten - N
SHLD	Schirmung /Funktionserde

HINWEIS

Die Abschirmung des Feldbuskabels wird mit einer SHLD-Klemme direkt auf der Tragschiene aufgelegt.

HINWEIS

Die Potenzialausgleichsimpedanz muss ≤ 1/10 der Schirmimpedanz sein.

5.4 Anschluss Service-Schnittstelle

Um die Service-Schnittstelle des Gateways zwecks Verbindung zu einem PC mit dem DTM (Projektierung und Diagnose) zu nutzen, muss ein Kabel mit einer vom PS2-Standard abweichenden Pinbelegung verwendet werden. Handelsübliche Standardkabel müssen umverdrahtet werden.

- I/O-ASSISTANT-KABEL-BL20/BL67

5.4.1 Verbindung mit DTM-Kabel

Das DTM-Kabel hat einen PS/2-Stecker (Anschluss für Buchse am Gateway) und eine SUB-D-Buchse (Anschluss für Stecker am PC).

HINWEIS

Die Service-Schnittstelle befindet sich unter dem oberen Einsteckschild am Gateway. Ziehen Sie das Einsteckschild nach oben aus dem Gehäuse heraus, um an die Service-Schnittstelle zu gelangen.

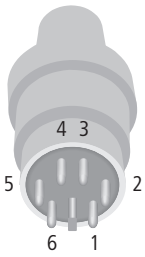


Abb. 5: PS/2-Stecker am Anschlusskabel zum Gateway (Draufsicht)

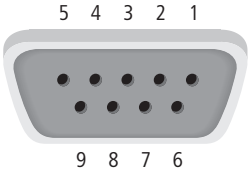


Abb. 6: 9-polige SUB-D-Buchse am Anschlusskabel zum PC (Draufsicht)

Pin	BL20 Gateway PS/2-Buchse	Sub-D-Schnittstelle am PC	Pin
1	CLK	DTR, DSR	4, 6
2	GND	GND	5
3	DATA	–	–
4	n.c. (DATA2)	RxD	2
5	+5 V	RTS	7
6	n.c. (CLK2)	TxD	3

5.5 Adressierung am Feldbus

Die Adressierung des BL20-ECO-Gateways am PROFIBUS-DP erfolgt über die DIP-Schalter am Gateway. Diese befinden sich unter dem oberen Einsteckschild des Gateways.

HINWEIS

Ziehen Sie das Einsteckschild nach oben aus dem Gehäuse heraus, um an die DIP-Schalter zu gelangen.

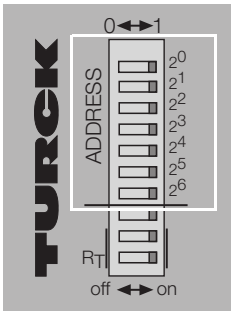


Abb. 7: DIP-Schalter am Gateway

Es können maximal 125 Adressen (001 bis 125) vergeben werden. Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur einmal vergeben werden. Die Busadressen 000, 126 und 127 dürfen nicht verwendet werden.

Die Feldbusadresse des Gateways ergibt sich aus der Addition der Wertigkeiten (2^0 bis 2^6) der aktiv geschalteten DIP-Schalter (Schalterstellung = 1).

Beispiel:
Busadresse 50 = 0×32 = 0110010

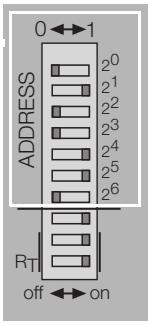


Abb. 8: Busadresse 50

Der interne Modulbus erfordert keine Adressierung.

5.6 Einstellen der Baudrate

Das Gateway BL20-E-GW-DP verfügt über eine automatische Baudratenerkennung.

Die am PROFIBUS-DP eingestellte Baudrate wird automatisch vom Gateway erkannt, sobald es am PROFIBUS-DP angeschlossen ist und gestartet wird.

5.7 Aktivieren des Busabschlusswiderstandes

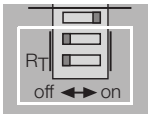
Wird das BL20-Gateway als erster oder letzter Teilnehmer in der Buskommunikation eingesetzt, ist der Abschluss der Feldbusleitung mit Abschlusswiderständen erforderlich.

Das BL20-E-GW-DP ermöglicht die Zuschaltung der Widerstände $\mathbf{R_T}$ über die untersten beiden DIP-Schalter.

HINWEIS

Zum Aktivieren oder Deaktivieren des Busabschlusswiderstandes müssen sich beide DIP-Schalter in dergleichen Stellung befinden.

Busabschlusswiderstand ausgeschaltet:



Busabschlusswiderstand eingeschaltet:

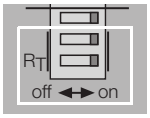


Abb. 9: Busabschlusswiderstand R_T

5.8 Parametrierung

5.8.1 Gateway-Parameter

Die BL20-ECO-Gateways für PROFIBUS-DP beanspruchen 5 Parameter-Bytes, die ausschließlich das Verhalten des Gateways selbst beschreiben.

Beschreibung der Gateway-Parameter

Die Texte in den Spalten „Parametername“ und „Wert“ entsprechen den Festlegungen in den Gerätestammdaten-Dateien (GSD-Dateien).

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Byte/ Parameter-name	Wert	Bedeutung
Allgemeine Parameter		
Byte 0: reserviert		
Byte 1:		
– Bit 0: Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau		
0	**aktiviert**	Reaktion in Abhängigkeit vom Parameter „statische Konfiguration“, Byte 4, Bit 6 → ist der Parameter „statische Konfiguration“ deaktiviert, wird der Prozessdatenaustausch der Station im Falle eines Modullisten-Fehlers nicht unterbrochen.
1	deaktiviert	Reaktion in Abhängigkeit vom Parameter „statische Konfiguration“, Byte 4, Bit 6 → ist der Parameter „statische Konfiguration“ ebenfalls wird der Prozessdatenaustausch der Station im Falle eines Modullisten-Fehlers unterbrochen.
– Bit 1 bis 7	reserviert	
Byte 2:		
– Bit 0 bis 5	reserviert	
– Bit 6:	reserviert	abhängig vom Konfigurationstool
– Bit 7:	reserviert	
Gerätespezifische Parameter		
Byte 3:		
– Bit 0 und 1: Ausgänge Modullisten-Abweich.		
00	**0 ausgeben**	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.

Byte/ Parameter-name	Wert	Bedeutung
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
11	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
– Bit 2 und 3: Ausgänge Modullisten-Fehler		
00	**0 ausgeben**	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
10	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.
11	Prozessdaten austauschen	Das Gateway tauscht weiterhin Prozessdaten mit den anderen Modulbusteilnehmern aus. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
– Bit 4 und 5: Ausgänge Feldbusfehler		
00	**0 ausgeben**	Das Gateway schaltet die Ausgänge der Module auf „0“. Es wird keine Fehlerinformation gesendet.
01	Ersatzwert ausgeben	Das Gateway schaltet die Ausgänge bei nicht kommandofähigen Modulen auf „0“. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration schalten ihre Ausgänge auf „0“.
11	Momentanwert halten	Das Gateway behält die aktuellen Daten an den Ausgängen nicht kommandofähiger Module bei. Eine Fehlerinformation wird an kommandofähige Module gesendet. Diese Module entscheiden je nach Konfiguration, ob ihre Ausgänge auf „0“ oder einen Ersatzwert gesetzt oder die Ausgangswerte gehalten werden. Die kommandofähigen Module ohne Konfiguration behalten ihre aktuellen Ausgänge bei.

Byte/ Parameter-name	Wert	Bedeutung
Byte 4:		
– Bit 0: Integer-Datenformat		
0	**LSB zuerst**	Daten werden im INTEL-Format umgesetzt (Standardformat).
1	MSB zuerst	16-Bit-Daten werden mit dem High- und Lowbyte vertauscht übertragen (Motorola-Format).
– Bit 1: Diagnosen aller Module		
0	**aktivieren**	Diagnosemeldungen der Modulbusteilnehmer werden dem Feldbusmaster als erweiterte Diagnose bekannt gegeben.
1	deaktivieren	Diagnosemeldungen der Modulbusteilnehmer werden nicht angezeigt. Bei Moduldiagnosen wird nicht automatisch eine Stations-diagnose generiert.
– Bit 2: Lastspannungs-Diagnosen U_L		
0	**aktivieren**	Die Überwachung der Feldversorgung U_L (vom Gateway und von den Power-Feeding-Modulen) wird aktiviert. Ist dieser Parameter aktiviert, der Parameter „Diagnosen aller Module“ (siehe Bit 1) aber deaktiviert, dann wird nur die Spannung am Gateway überwacht. Eine Überwachung der Spannung U_L an den Power-Feeding-Modulen erfolgt nicht.
1	deaktivieren	Eine eventuelle Über- oder Unterschreitung von U_L wird nicht angezeigt.
– Bit 3: reserviert		
– Bit 4: I/O-ASSISTANT ForceMode		
0	**freigeben**	Der Force-Mode kann durch den DTM eingestellt werden.
1	sperren	Der Force-Mode kann nicht durch den DTM eingestellt werden, wenn der DP Master die Station parametriert hat.
– Bit 6: Statische Konfiguration		
0	**aktiv**	Änderungen in der Stationskonfiguration werden erst nach einem Neustart des Gateways im Gateway gespeichert. Im Falle eines Modullisten-Fehlers kann, je nach Gateway-Parametrierung, weiterhin ein Prozessdatenaustausch stattfinden.

Byte/ Parameter-name	Wert	Bedeutung
1	inaktiv	Wird die statische Konfiguration deaktiviert, erfolgt eine dynamische Konfigurationsübernahme sofort nach einer Konfigurationsänderung während des Betriebs (wichtig für azyklische Parametrierung). Daraus ergibt sich, dass die Station im Falle eines Modullisten-Fehlers sofort vom Bus geht, egal welche Parametrierung für den Fehlerfall vorliegt, es sei denn der Gateway-Parameter Byte 1, Bit 0 „Anlauf bei Sollausbau ungleich Istausbau“ (siehe Seite s. S. 28) ist aktiviert.
– Bit 7	reserviert	

5.8.2 Parameter „Modul-Parametrierung“

Jedes Modul, das per GSDML-Datei parametrierbar ist, erhält über die GSDML-Datei den zusätzlichen Parameter „Modul-Parametrierung“.

- **„Modul-Parametrierung“ aktivieren**

Das jeweilige Modul übernimmt die Parameterdaten vom Controller, IO-Supervisor, o. Ä.

In diesem Fall werden Änderungen der Parameterdaten, die zwischenzeitlich z. B. durch den Zugriff eines Konfigurationstools o. Ä. vorgenommen wurden, durch den gültigen Parameterdatensatz überschrieben.

- **„Modul-Parametrierung“ deaktivieren**

Änderungen der Parameterdaten werden vom Modul ignoriert. Es werden die gespeicherten Parameter verwendet. Dieser Parameter ist nicht Teil der jeweiligen Modulparameter, sondern dient nur der Kommunikation zwischen dem Gateway und den Modulen.

Diese Erweiterung der Modulparameter ist immer erforderlich, auch wenn das Modul von einem IO-Supervisor parametriert wird.

HINWEIS

Ist die „Modul-Parametrierung“ deaktiviert und ein defektes Modul muss gegen ein neues ausgetauscht werden, muss das Gateway beim Modulaustausch bei eingeschalteter U_{SYS} betrieben werden, damit die zuvor eingestellten Modul-Parameter auch für das neue Modul erhalten bleiben.

U_L muss dabei abgeschaltet und die Station vom Feldbus getrennt sein. In diesem Fall werden die zuletzt für das auszutauschende Modul definierten Parameter vom Gateway in das neue-Modul geschrieben.

5.8.3 Modulparameter

BL20-4DI-NAMUR

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0 - 3	0	Eingangsfilter x	0	**deaktivieren (0,25 ms)**
			1	aktivieren (2,5ms)
	1	Digitaleingang x	0	**normal**
			1	invertiert
	2	Kurzschlussüberwachung x	0	**deaktivieren**
			1	aktivieren
	3	Kurzschlussdiagnose x	0	**deaktivieren**
			1	aktivieren
	4	Drahtbruchüberwachung x	0	**deaktivieren**
			1	aktivieren
	5	Drahtbruchdiagnose x	0	**deaktivieren**
			1	aktivieren
	6	Eingang bei Diagnose x	0	**Ersatzwert ausgeben**
			1	Momentanwert halten
	7	Ersatzwert bei Diagnose x	0	**aus**
			1	ein

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

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0	Strom-Modus	0	**0...20 mA**
			1	4...20 mA
	1	Werte-Darstellung	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	**freigeben**
			1	sperren

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

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0/1	0	Strom-Modus	0	**0...20 mA**
			1	4...20 mA
	1	Werte-Darstellung	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	**freigeben**
			1	sperren
	3	Kanal Kx	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren

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

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0	Spannungsmodus	0	**0...10V**
			1	-10...+10V
	1	Werte-Darstellung	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	**freigeben**
			1	sperren

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

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0/1	0	Spannungsmodus	0	**0...10V**
			1	-10...+10V
	1	Werte-Darstellung	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	**freigeben**
			1	sperren
	3	Kanal K1	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren

BL20-2AI-PT/NI-2/3

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0/1	0	Netzunterdrückung Kx	0	**50 Hz**
			1	60 Hz
	1	Werte-Darstellung Kx	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	**freigeben**
			1	sperren
	3	Kanal K1	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren
	4 - 7	Element Kx	0	PT500, -200..150 °C
			1	**PT100, -200..850 °C**
			2	PT100, -200..150 °C
			3	NI100, -60..250 °C
			4	NI100, -60..150 °C
			5	PT200, -200..850 °C
			6	PT200, -200..150 °C
			7	PT500, -200..850 °C
			8	PT1000, -200..850 °C
			9	PT1000, -200..150 °C
			10	NI1000, -60..250 °C
			11	NI1000, -60..150 °C
0/1	4- 7	Element Kx	12	Widerstand, 0..100 Ω
			13	Widerstand, 0..200 Ω
			14	Widerstand, 0..400 Ω
			15	Widerstand, 0..1000 Ω
2/3	0	Messbetriebsart Kx	0	**2-Leiter**
			1	3-Leiter

BL20-2AI-THERMO-PI

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0 /1	0	Netzunterdrückung Kx	0	**50 Hz**
			1	60 Hz
	1	Werte-Darstellung Kx	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12Bit (linksbündig)
	2	Diagnose	0	**freigeben**
			1	sperren
	3	Kanal Kx	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren
	4 - 7	Element Kx	0	**Typ K, -270..1370 °C**
			1	Typ B, +100...1820 °C
			2	Typ E, -270..1000 °C
			3	Type J, -210..1200 °C
			4	Typ N, -270..1300 °C
			5	Typ R, -50..1760 °C
			6	Typ S, -50..1540 °C
			7	Typ T, -270..400 °C
			8	+/-50 mV
			9	+/-100 mV
			10	+/-500 mV
			11	+/-1000 mV

BL20-4AI-U/I

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0 - 3	0	Bereich x	0	**0...10 V/ 0...20 mA**
			1	-10...10 V/ 4...20 mA
	1	Werte-Darstellung x	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12 Bit (linksbündig)
	2	Diagnose x	0	**freigeben**
			1	sperren
	3	Kanal x	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren
	4	Betriebsart x	0	**Spannung**
			1	Strom

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes. Bei der Pt- Ni,- R-Messung wird nur der erste der genutzten Kanäle parametriert (Kanal 1,3,5,7). Die Parametrierung des zweiten Kanals wird ignoriert.

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0 - 7	0 -5	Betriebsart Kx	0	Spannung 0...10 V DC Standard
			1	**Spannung -10...10 V DC Standard**
			2	Spannung 0...10 V DC PA (NE 43)
			3	Spannung -10...10 V DC PA (NE 43)
			4	Spannung -10...10 V DC Ext. range
			5	Spannung 0...10 V DC Ext. range
			8	Strom 0 ... 20 mA Standard
			9	Strom 4 ... 20 mA Standard
			10	Strom 0 ... 20 mA PA (NE 43)
			11	Strom 4 ... 20 mA PA (NE 43)
			12	Strom 0 ... 20 mA Ext. range
			13	Strom 4 ... 20 mA Ext. range
			16	**Pt100 -200 °C ... 850 °C, 2-Leiter B**
			17	Pt 100-200 °C ... 150°C 2-Leiter
			18	Pt200 -200 °C ... 850 °C 2-Leiter
			19	Pt200 -200 °C ... 150 °C 2-Leiter
			20	Pt500 -200 °C ... 850 °C 2-Leiter
			21	Pt500 -200 °C ... 150 °C 2-Leiter
			22	Pt1000 -200 °C ... 850 °C 2-Leiter
			23	Pt1000 -200 °C ... 150 °C 2-Leiter
			24	Pt100 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			25	Pt100 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			26	Pt200 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			27	Pt200 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			28	Pt500 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter
			29	Pt500 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			30	Pt1000 -200 °C ... 850 °C 3-Leiter

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0 - 7	0 -5	Betriebsart Kx	31	Pt1000 -200 °C ... 150 °C 3-Leiter
			32	Ni100, -60°C..250°C, 2 -Leiter
			33	Ni100, -60°C..150°C, 2-Leiter
			34	Ni1000, -60°C..250°C, 2 -Leiter
			35	Ni1000, -60°C..150°C, 2 -Leiter
			36	NI1000TK5000, -60 °C .. 150°C, 2-Leiter
			37	Ni100, -60°C..250°C, 3-Leiter
			38	Ni100, -60°C..150°C, 3-Leiter
			39	Ni1000, -60°C..150°C, 3-Leiter
			40	Ni1000, -60°C..250°C, 3-Leiter
			41	NI1000TK5000, -60 °C .. 150°C, 3-Leiter
			48	Widerstand, 0 ... 250 Ω
			49	Widerstand, 0 ... 400 Ω
			50	Widerstand, 0 ... 800 Ω
			51	Widerstand, 0 ... 1000 Ω
			52	Widerstand, 0 ... 2000 Ω
			63	Kanal nicht aktiv
0 - 7	6	Datenformat Kx	0	**15 Bit + Vorzeichen**
			1	12 Bit (linksbündig)
	7	Diagnosen deaktivieren Kx	0	**nein**
			1	ja

BL20-1AO-I(0/4...20MA)

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0	Strommodus	0	**0...20mA**
			1	4...20mA
	1	Werte-Darstellung x	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12 Bit (linksbündig)
1 bis 2		Ersatzwert A1		Es wird der für das Modul bestimmte Ersatzwert ausgegeben, wenn am Gateway der Parameter „Ersatzwert ausgeben“ gesetzt ist.

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

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0+3	0	Strommodus	0	**0...20mA**
			1	4...20mA
	1	Werte-Darstellung x	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12 Bit (linksbündig)
	3	Kanal Kx	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren
1+2/ 4+5		Ersatzwert Ax		Es wird der für das Modul bestimmte Ersatzwert ausgegeben, wenn am Gateway der Parameter „Ersatzwert ausgeben“ gesetzt ist.

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

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0+3	0	Spannungsmodus	0	**0...10V**
			1	-10...+10V
	1	Werte-Darstellung	0	**Integer (15Bit + Vorz.)**
			1	12 Bit (linksbündig)
	3	Kanal Kx	0	**aktivieren**
			1	deaktivieren
1+2/ 4+5		Ersatzwert A x		Es wird der für das Modul bestimmte Ersatzwert ausgegeben, wenn am Gateway der Parameter „Ersatzwert ausgeben“ gesetzt ist.

BL20-E-4AO-U/I

Das Modul verfügt pro Kanal über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0/3/6/9	0- 3	Betriebsart Kx	0	**Spannung -10...10 V DC Std**
			1	Spannung 0...10 V DC Std
			2	Spannung -10...10 V DC PA (NE 43)
			3	Spannung 0...10 V DC PA (NE 43)
			4	Spannung 10...10 V DC Ext. range
			5	Spannung 0...10 V DC Ext. range
			8	**Strom 0 ... 20 mA Std**
			9	Strom 4 ... 20 mA Std
			10	Strom 0 ... 20 mA PA (NE 43)
			11	Strom 4 ... 20 mA PA (NE 43)
			12	Strom 0 ... 20 mA Ext. range
			13	Strom 4 ... 20 mA Ext. range
			14	Kanal nicht aktiv
	4	Datenformat	0	**15 Bit + Vorzeichen**
			1	12 Bit (linksbündig)
	5	Diagnosen deaktivieren	0	**nein**
			1	ja
	6+7	Ausgang bei Modulbusauswahl	0	**Ersatzwert ausgeben**
			1	Momentanwert halten
1/4/7/10		Parametrierter Ersatzwert Kanal x / LOW Byte		
2/5/8/11		Parametrierter Ersatzwert Kanal x / HIGH Byte		

Das Modul verfügt in der **Zählbetriebsart** über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0 -5	Zaehlbetriebsart	32	**endlos zaehlen**
			33	einmalig zaehlen
			34	periodisch zaehlen
1	0	Torfunktion	0	**Zaehlvorgang abbrechen**
			1	Zaehlvorgang unterbrechen
	1	Digitaleingang DI	0	**normal**
			1	invertiert
	2/ 3	Funktion DI	0	**Eingang**
			1	HW-Tor
			2	Latch-Retrigger bei pos. Flanke
			3	Synchronisation bei pos. Flanke
	4	Synchronisation	0	**einmalig**
			1	periodisch
	5/ 6	Hauptzaehlrichtung	0	**keine**
			1	vorwärts
			2	rückwärts
2 bis 5		Untere Zaehlgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31}) bis 0	
		Untere Zaehlgrenze (HWORD)	**-32768** bis 0 (Signed16)	
		Untere Zaehlgrenze (LWORD)	-32 768 bis 32 767 (Signed16); **0**	
6 bis 9		Obere Zaehlgrenze	0 bis + 2147483647 (2^{31}-1)	
		Obere Zaehlgrenze (HWORD)	0 bis **32767** (Unsigned16)	
		Obere Zaehlgrenze (LWORD)	0 bis **65535** (Unsigned16)	
10		Hysterese	**0** bis 255 (Unsigned8)	
11	0/ 7	Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]	**0** bis 255 (Unsigned8)	

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
12	0	Ersatzwert DO	0	**0**
			1	1
	1	Diagnose DO1	0	**ein**
			1	aus
	2/ 3	Funktion DO1	0	**Ausgang**
			1	ein bei Zaehlwert >= Vergl.-Wert
			2	ein bei Zaehlwert <= Vergl.-Wert
			3	Impuls bei Zaehlwert = Vergl.-Wert
	5/ 6	Funktion DO2	0	**Ausgang**
			1	ein bei Zaehlwert >= Vergl.-Wert
			2	ein bei Zaehlwert <= Vergl.-Wert
			3	Impuls bei Zaehlwert = Vergl.-Wert
13	0/ 1	Signalauswertung (A,B)	0	**Impuls und Richtung**
			1	Drehgeber einfach
			2	Drehgeber zweifach
			3	Drehgeber vierfach
13	2	Sensor/Eingangsfilter (A)	0	**2,5µs (200kHz)**
			1	25µs (20kHz)
	3	Sensor/Eingangsfilter (B)	0	**2,5µs (200kHz)**
			1	25µs (20kHz)
	4	Sensor/Eingangsfilter (DI)	0	**2,5µs (200kHz)**
			1	25µs (20kHz)
	5	Sensor (A)	0	**normal**
			1	invertiert
	7	Richtungseingang (B)	0	**normal**
			1	invertiert
14	0	Sammeldiagnose	0	**freigeben**
			1	sperren
	4/ 5	Verhalten CPU/master STOP	0	**DO1 abschalten**
			1	Betriebsart weiterarbeiten
			2	DO1 Ersatzwert schalten
			3	DO1 letzten Wert halten

Das Modul verfügt in der **Messbetriebsart** über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0 -5	Messbetriebsart	32	**Frequenzmessung**
			33	Drehzahlmessung
			34	Periodendauermessung
1	1	Digitaleingang DI	0 1	**normal** invertiert
	2	Funktion DI	0 1	**Eingang** HW-Tor
2 bis 4		Untergrenze	0 bis 16 777 214 x 10^{-3}	
		Untergrenze (HWORD)	**0** bis 255 (Unsigned8)	
		Untergrenze (LWORD)	**0** bis 65535	
5 bis 7		Obergrenze	1 bis 16 777 215 x 10^{-3}	
		Obergrenze (HWORD)	**0** bis 255 (Unsigned8)	
		Obergrenze (LWORD)	**0** bis 65535	
8 bis 9		Integrationszeit [n*10ms]	1 bis 1 000; **10**	
10 bis 11		Geberimpulse pro Umdrehung	**1** bis 65535	
12	0	Ersatzwert DO1	0	**0**
			1	1
	1	Diagnose DO1	0	**ein**
			1	aus
	2 -4	Funktion DO1	0	**Ausgang**
			1	außerhalb der Grenzen
			2	unterhalb der Untergrenze
			3	oberhalb der Obergrenze
13	0 - 1	Signalauswertung (A,B)	0	**Impuls und Richtung**
			1	Drehgeber: einfach
	2	Sensor/Eingangsfilter (A)	0	**2,5µs (200kHz)**
			1	25µs (20kHz)
	3	Sensor/Eingangsfilter (B)	0	**2,5µs (200kHz)**
			1	25µs (20kHz)
	4	Sensor/Eingangsfilter (DI)	0	**2,5µs (200kHz)**
			1	25µs (20kHz)

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
13	5	Sensor (A)	0	**normal**
			1	invertiert
	7	Richtungseingang (B)	0	**normal**
			1	invertiert
14	0	Sammeldiagnose	0	**freigeben**
			1	sperren
	4 -5	Verhalten CPU/master STOP	0	**DO1 abschalten**
			1	Betriebsart weiterarbeiten
			2	DO1 Ersatzwert schalten
			3	DO1 letzten Wert halten

Das Modul verfügt über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0 -4	Bitübertragungsrate	1	300 Bit/s
			2	600 Bit/s
			3	1200 Bit/s
			4	2400 Bit/s
			5	4800 Bit/s
			6	**9600 Bit/s**
			7	14400 Bit/s
			8	19200 Bit/s
			9	28800 Bit/s
			10	38400 Bit/s
			11	57600 Bit/s
			12	115200 Bit/s
	6	Disable ReducedCtrl	1	Konstante Einstellung: Die Diagnosemeldungen werden in Byte 6 der Prozesseingabedaten dargestellt (unabhängig von „Diagnose“). Byte 6 der Prozessausgabedaten enthält zwei Bit, mit denen eine Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers ausgelöst werden kann. Byte 7 enthält das Status bzw. das Controlbyte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.
0	7	Diagnose		Diagnose aktiviert/ Diagnose deaktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnosemeldung, nicht die in den Prozesseingabedaten eingebettete Diagnose.
			0	**freigeben**
			1	sperren
1	0	Stoppbits	0	1
			1	**2**

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
1	1 - 2	Paritaet	0	keine
			1	**ungerade**: Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbitzusammen) ungeradeist.
			2	gerade: Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
	3	Dataenbits	01	**Anzahl der Datenbits = 7.**
			1	Anzahl der Datenbits =8.
	4 -5	Datenflusskontrolle	0	**keine** Die Datenflusskontrolle ausgeschaltet.
			1	XON/XOFF Software-Handshake eingeschaltet.
			2	RTS/CTS Hardware-Handshake eingeschaltet.
2	0 - 7	XON-Zeichen	0 – 255 (**17**)	XON-Zeichen: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu starten.

Das Modul verfügt über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	0 -4	Bitübertragungsrate	1	300 Bit/s
			2	600 Bit/s
			3	1200 Bit/s
			4	2400 Bit/s
			5	4800 Bit/s
			6	**9600 Bit/s**
			7	14400 Bit/s
			8	19200 Bit/s
			9	28800 Bit/s
			10	38400 Bit/s
			11	57600 Bit/s
			12	115200 Bit/s
	6	Disable ReducedCtrl	1	Konstante Einstellung: Die Diagnosemeldungen werden in Byte 6 der Prozesseingabedaten dargestellt (unabhängig von „Diagnose“). Byte 6 der Prozessausgabedaten enthält zwei Bit, mit denen eine Löschung des Empfangs- bzw. Sendepuffers ausgelöst werden kann. Byte 7 enthält das Status bzw. das Controlbyte. Nutzdaten werden in den Bytes 0 - 5 dargestellt.
0	7	Diagnose		Diagnose aktiviert/ Diagnose deaktiviert: Betroffen ist die feldbusspezifische separate Diagnosemeldung, nicht die in den Prozesseingabedaten eingebettete Diagnose.
			0	**freigeben**
			1	sperren
1	0	Stoppbits	0	1
			1	**2**

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
1	1 - 2	Paritaet	0	keine
			1	**ungerade**: Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbitzusammen) ungeradeist.
			2	gerade: Das Paritätsbit wird so gesetzt, dass die Anzahl der auf 1 gesetzten Bits (Daten und Paritätsbit zusammen) gerade ist.
	3	Datenbits	0	**Anzahl der Datenbits = 7.**
			1	Anzahl der Datenbits =8.
	4 -5	Datenflusskontrolle	0	**keine** Die Datenflusskontrolle ausgeschaltet.
			1	XON/XOFF Software-Handshake eingeschaltet.
			2	RTS/CTS Hardware-Handshake eingeschaltet.
2	0 - 7	XON-Zeichen	0 – 255 (**17**)	XON-Zeichen: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu starten.
3	0 - 7	XOFF-Zeichen	0 – 255 (**19**)	XOFF-Zeichen für RS422-Betrieb: Dieses Zeichen wird verwendet, um bei aktiviertem Software-Handshake, die Übertragung von Daten des Datenendgerätes zu stoppen.

Das Modul verfügt über die folgenden Parameterbytes:

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
0	5	Geber-Datenleitungs-Pruefung	0	**aktivieren**: Datenleitung wird auf NULL überprüft.
			1	deaktivieren: Nach dem letzten gültigen Bit wird nicht geprüft, ob die Datenleitung NULL liefert.
1	0-3	Anzahl ungueltiger Bit (LSB)	0 bis 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 Rechtsschieben des Positionswertes, beginnend mit dem LSB, entfernt. (Default **0** Bit = 0x0). Grundsätzlich muss INVALID_BITS_MSB + INVALID_BITS_LSB kleiner sein als SSI_FRAME_LEN.
1	4-6	Anzahl ungueltiger 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** = 0x0
2	0-3	Bituebertragungsrate	0	100 kBit/s
			1	**500 kBit/s**
			2	250 kBit/s
			3	125 kBit/s
			4	100 kBit/s
			5	83,0 kBit/s
			6	71,0 kBit/s
			7	62,5 kBit/s

Zuordnung		Parameter	Wert	Bedeutung
Byte	Bit			
3	0-5	Anzahl Datenrahmenbits	1 bis 32	Anzahl der Bits des SSIDaten- Frames. Grundsätzlich muss SSI_FRAME_LEN größer sein als INVALID_BITS. Default: **25** = 19hex
	7	Datenformat	0	**binaer kodiert** SSI-Geber sendet Daten im Binär-Code
			1	GRAY kodiert SSI-Geber sendet Daten im Gray-Code

5.9 Statusanzeigen/Diagnosemeldungen Gateway

Das Gateway setzt folgende Diagnosen ab: den Zustand der BL20-Station, die Kommunikation über den internen Modulbus, die Kommunikation zum PROFIBUS-DP, den Zustand des Gateways selbst.

Diagnosemeldungen werden auf zwei Arten angezeigt:

- über die einzelnen LEDs
- über die Software des jeweiligen Feldbusmasters (zum Beispiel SPS)

5.9.1 Diagnosemeldungen über LEDs

Jedes BL20-Gateway besitzt folgende als LED ausgeführte Statusanzeigen:

- 2 LEDs für die Modulbus-Kommunikation (Modulbus-LEDs): GW und IOs
- 2 LEDs für die PROFIBUS-DP-Kommunikation (Feldbus-LEDs): DIA und Bus

LED-Anzeigen

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
GW	Grün	5 V DC Betriebsspannung vorhanden; Firmware aktiv; Gateway betriebs- und sendebereit	-
	Grün, blinkend, 1 Hz **und** LED IOs: rot	Firmware nicht aktiv	– Laden Sie die Firmware erneut! Wenden Sie sich an Ihren TURCK-Ansprechpartner.
	Grün, blinkend, 4 Hz	Firmware aktiv, Hardware des Gateways defekt.	– Tauschen Sie das Gateway aus.
	Grün, blinkend, 1Hz	U_{SYS}: Unter- oder Überspannung U_L: Unterspannung	– Prüfen Sie ob die Spannungsversorgung im zulässigen Bereich liegt.

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
IOs	AUS	Keine Spannungsversorgung der CPU.	Prüfen Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung.
	Grün	Konfigurierte Konstellation der Modulbus-Teilnehmer entspricht der realen; Kommunikation läuft.	-
	Grün, blinkend 1Hz	Station befindet sich im Force Mode des DTM	– Deaktivieren sie den Force Mode im DTM
	Rot und LED "GW" AUS	Controller nicht betriebsbereit oder U_{sys}-Pegel nicht im erforderlichen Bereich.	– Prüfen Sie die Verdrahtung am Gateway. Bei korrekt angelegter Netzspannung wenden Sie sich an Ihren TURCK-Ansprechpartner.
IOs	Rot	Modulbus nicht betriebsbereit.	– Prüfen Sie die korrekte Montage der einzelnen BL20-Module.
	Rot, blinkend, 1 Hz	Nicht adaptierbare Veränderung der realen Konstellation der Modulbusteilnehmer.	– Vergleichen Sie die Projektierung Ihrer BL20-Station mit der realen Konstellation. – Prüfen Sie den Aufbau Ihrer BL20-Station auf defekte oder falsch gesteckte Elektronikmodule.
	Rot/Grün blinkend, 1 Hz	Adaptierbare Veränderung der realen Konstellation der Modulbusteilnehmer.	– Prüfen Sie Ihre BL20-Station auf gezogene oder neue, nicht projektierte Module.
	Rot, blinkend, 4 Hz	Keine Kommunikation über den Modulbus.	– Prüfen Sie die Spannungsversorgung am Gateway.
DIA	AUS	Gateway sendet keine Diagnose.	-
	Rot, blinkend,1 Hz	Gateway sendet erweiterte Diagnose.	– Prüfen Sie die einzelnen Elektronikmodule Ihrer BL20-Station auf Diagnosemeldungen. – Prüfen Sie die Diagnosemeldungen mit Ihrer SPS-Software. – Prüfen Sie die Lastspannung UL.
	Rot	Gateway generiert statische Diagnose.	– Prüfen Sie die einzelnen Elektronikmodule Ihrer BL20-Station auf Diagnosemeldungen. – Prüfen Sie die Diagnosemeldungen mit Ihrer SPS-Software
Bus	AUS	Feldbus nicht in Betrieb.	– Warten Sie auf Beendigung des Firmware-Downloads. – Nach Beendigung des Downloads: Hardware-Fehler; Tauschen Sie das Gateway aus.
	Grün	Kommunikation zwischen Gateway und PROFIBUS-DP-Master fehlerfrei.	

LED	Status	Bedeutung	Abhilfe
BUS	Rot	Busfehler am Gateway.	– Prüfen Sie, ob der PROFIBUS-DP mit einem aktiven Abschlusswiderstand beendet wird, wenn das BL20-Gateway der letzte Teilnehmer in der Bus-Topologie ist. – Überprüfen Sie den PROFIBUS-DP-Anschluss. Alle Verbindungen müssen korrekt sein und fest sitzen. – Prüfen Sie das Kabel zum PROFIBUS-DP-Master auf Beschädigung und korrekten Anschluss. – Prüfen Sie, ob die korrekte Bitübertragungsrate im SPS-Master eingestellt ist. – Vergleichen Sie die Projektierung der Station mit der vorhandenen Modulliste.
	Rot, blinkend,1 Hz	Ungültige Stationsadresse eingestellt.	– Stellen Sie die korrekte Stationsadresse über die DIP-Schalter am Gateway ein.

5.9.2 Diagnosemeldungen über Software

Die Diagnosemeldungen werden in der Software des entsprechenden PROFIBUS-DP-Masters als Diagnosebytes angezeigt.

Die Bedeutung der einzelnen Diagnosebits für das BL20-E-GW-DP entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt.

5.10 Das Diagnosetelegramm

Das Diagnosetelegramm des Gateways BL20-E-GW-DP ist wie folgt aufgebaut:

Standard-Diagnose	Byte 0 ... Byte 5	**PROFIBUS-DP** Diagnose
Erweiterte Diagnose	Byte 0 ... Byte13	**Status-Meldung** (inklusive herstellerspezifischer Gateway- und Moduldiagnosen)
	Byte 0 ... Byte 19	**Modul-Status** (2 Bit zeigen pro Modul einen Modulstatus an)
	Byte 0 ... Byte 2	Kanalspezifische Diagnose **Modul 0**
	...	
	Byte 0 ... Byte 2	Kanalspezifische Diagnose **Modul n**

5.10.1 Status-Meldung

Byte 0	**Byte 1**	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4/5**	**Byte 6 bis 13**
Block-HeaderByte	Status-Type	Slot-Nr.	Specifier	Gateway-Diag-nose	Sammel-Modul-Diag-nose

Byte	**Beschreibung**
Byte 0	**Block-Headerbyte** Dieses Headerbyte kennzeichnet Status- und Alarm PDUs (Bit 6 und Bit 7 = „00“). Darüber hinaus enthält es auch Informationen zur Länge des Diagnosetelegramms (Länge = 14 Byte). Dabei ist das Header-Byte in der Längenkennung enthalten.
Byte 1	**Status-Typ**: Bit 7 = 1 (gibt an, dass es sich bei dieser Meldung um eine Status-PDU handelt). Bit 0 bis 6: Geben den Typ der Status-PDU an: Bit 0 = 1 → Status-Meldung

Byte	Beschreibung
Byte 2	**Slot-Nummer**: Immer „0“, da das Gateway der erste Teilnehmer der Station ist
Byte 3	**Specifier**: Hier „0“ = unspezifisch
Byte 4 und Byte 5	**Gateway-Diagnose** (siehe auch Abschnitt „Beschreibung der Gateway Diagnose-Bytes““): Byte 4, Bit 0 gibt unter anderem Aufschluss darüber, ob ein Modul der Station Diagnosen sendet (Bit 0 = 1), oder nicht (Bit 0 = 0).
Byte 6 bis 13	Sammel-Moduldiagnosen (1 Bit pro Modul gibt an, welches Modul eine Diagnose sendet, ob ein falsches Modul gesteckt wurde oder eventuell ein Modul fehlt).

HINWEIS

In der Status-Meldung werden 8 Byte Sammel-Moduldiagnosen (Byte 6 bis Byte 13) gesendet, wobei für jedes Modul 1 Bit reserviert ist. Es können also Diagnosemeldungen von maximal 64 Modulen abgebildet werden.

Diese 8 Byte werden immer gesendet. Dabei ist es nicht relevant, ob die Module der Station eine Diagnose senden oder nicht. Darüber hinaus ist die Darstellung unabhängig von der Anzahl der tatsächlich in einer Station vorkommenden Module.

Anliegende Diagnosen werden durch „1“ gekennzeichnet.
Nicht vorhandene Diagnosemeldungen werden mit „0“ dargestellt.

5.10.2 Modulstatus

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 bis Byte 19
Block-HeaderByte	Status-Type	Slot-Nr.	Specifier	Modul-Diagnose (2 Bit pro Modul)

Byte	Beschreibung
Byte 0	**Block-Headerbyte** Dieses Headerbyte kennzeichnet Status- und Alarm PDUs (Bit 6 und Bit 7 = „00“). Darüber hinaus enthält es auch Informationen zur Länge des Diagnosetelegramms (Länge = 14 Byte). Dabei ist das Header-Byte in der Längenkennung enthalten.
Byte 1	**Status-Typ**: Bit 7 = 1 (gibt an, dass es sich bei dieser Meldung um eine Status-PDU handelt). Bit 0 bis 6: Geben den Typ der Status-PDU an: Bit 0 = 1 → *Modul-Status*
Byte 2	**Slot-Nummer**: Immer „0“, da das Gateway der erste Teilnehmer der Station ist
Byte 3	**Specifier**: Hier „0“ = unspezifisch
Byte 4 bis 19	**Modul-Status** (2 Bit pro Modul): **00** = Daten gültig, ok. **01** = das Modul sendet eine Diagnose; Daten ungültig z.B. Kurzschluss. **10** = falsches Modul am Steckplatz (das gesteckte Modul und das in der Referenz-Modulliste gespeicherte Modul stimmen nicht überein); Daten ungültig **11** = Modul fehlt (es ist kein Modul gesteckt obwohl es laut Referenz-Modulliste vorgesehen ist); Daten ungültig.

HINWEIS

Im Modul-Status werden 16 Byte Diagnose gesendet (Bytes 4 bis 19), wobei für jedes Modul 2 Bit reserviert sind. Es können also Diagnosemeldungen von maximal 64 Modulen abgebildet werden.

Diese 16 Byte werden immer gesendet. Dabei ist es nicht relevant, ob die Module der Station eine Diagnose senden oder nicht. Darüber hinaus ist die Darstellung unabhängig von der Anzahl der tatsächlich in einer Station vorkommenden Module.

Die Bedeutung der Diagnosemeldungen entnehmen Sie bitte der vorangehenden Tabelle 3: „Modul-Status". Nicht vorhandene Diagnosemeldungen werden mit „0" dargestellt

5.10.3 Kanalspezifische Diagnose

Die kanalspezifische Diagnose besteht pro Modul aus 3 Byte:

1 Byte Header

+ 1 Byte Kanalbeschreibung

+ 1 Byte Error-Codes

Byte	Beschreibung
Byte 1	**Header** Definiert die kanalbezogene Diagose durch Bit 6 und bit 7 = „10". Darüber hinaus gibt er an, für welches Modul die jeweilige Diagnosemeldung gilt (Bit 5 bis Bit 0).
Byte 2	**Modul:** Bit 0 bis Bit 5 enthalten die Kanalnummer. Bit 6 und 7 geben an, ob es sich bei dem Kanal um einen Ein- oder einen Ausgang handelt: **01** = Eingang **10** = Ausgang **11** = Ein- und Ausgang
Byte 3	**Diagnosemeldung:** Bit 5 bis Bit 7 geben an, ob es sich bei dem Modul um ein bit-, byte- oder wortorientiertes Modul handelt: **001** = Bit-orientiert **010** = 2 Bit-orientiert **011** = 4 Bit-orientiert **110** = Wort-orientiert **111** = Doppelwort-orientiert Bit 0 bis 4 enthalten einen Error-Code (dezimal), der die Diagnosemeldung spezifiziert (siehe hierzu **Kanalspezifische Diagnosemeldungen der Module (Seite 60)**.

HINWEIS

Die kanalspezifische Diagnose wird für jeden einzelnen Kanal der Module einer Station generiert, die tatsächlich vorhanden sind und auch aktive Diagnosen senden.

5.10.4 Beschreibung der Gateway Diagnose-Bytes

Diagnose-datenatz	Bit	Beschreibung
Byte 1	**Gateway-Warnung**	
	0	Modul-Diagnose liegt vor
		0 = Kein Modulbusteilnehmer meldet eine Diagnose. 1 = Mindestens ein Modulbusteilnehmer mit Diagnosefunktion meldet eine Diagnose.
	1	reserviert
	2	reserviert
	3	Abweichende Konfiguration
		0 = Die Referenzmodulliste entspricht der Konfiguration, die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellt wurde. 1 = Die Referenzmodulliste weicht von der Vergleichsmodulliste im Gateway ab. Es können jedoch weiterhin Prozessdaten mit den Modulbus-Teilnehmern, die sich zurzeit am Modulbus befinden, ausgetauscht werden. Als Vergleichsliste dient die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellte Konfiguration.
	4	Unterspannung UL
		0 = Feldversorgung VO befindet sich im zulässigen Bereich 1 = Feldversorgung befindet sich nicht mehr im zulässigen Bereich
	5 bis 7	reserviert

Diagnose-datenatz	Bit	Beschreibung
Byte 2	**Gateway-Fehler**	
	0 bis 1	reserviert
	2	Modulbusfehler
		0 = Die Kommunikation mit dem Modulbusteilnehmer am Modulbus ist möglich. 1 = Es ist keine Kommunikation der Modulbusteilnehmer am Modulbus möglich.
	3	Master-Konfigurationsfehler
		0 = Die Referenzmodulliste entspricht der Konfiguration, die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellt wurde. 1 = Die Referenzmodulliste weicht so sehr von der Vergleichsmodulliste ab, dass keine Prozessdaten mit den Modulbus-Teilnehmern ausgetauscht werden können, die sich zurzeit am Modulbus befinden. Als Vergleich dient die in der Konfigurationssoftware des jeweiligen Feldbus-Masters erstellte Konfiguration.
Byte2	4	reserviert
	5	Stations- Konfigurationsfehler
		0 = Die Stationskonfiguration wurde durch das Gateway zum Auslesen bereitgestellt. 1 = Die Stationskonfiguration konnte durch das Gateway nicht zum Auslesen bereitgestellt werden.
	6	I/O-ASSISTANT Force Mode aktiv
		0 = Der Feldbusmaster kann auf die Parameter und Prozessausgangsdaten der Modulbusteilnehmer zugreifen. 1 = Der Force Mode wurde über die Service-Schnittstelle aktiviert (DTM). Der Feldbus-Master wird dadurch von den Ausgängen der Modulbusteilnehmer getrennt. Es findet kein Prozessdatenaustausch zwischen Feldbus-Master und Ausgangsmodulen statt. Eine Parametrierung der Module durch den DP-Master ist ebenfalls nicht möglich.
	7	reserviert

5.10.5 Kanalspezifische Diagnosemeldungen der Module

Die kanalspezifischen Diagnosemeldungen sind wie folgt definiert:

Wert (dez.)	Diagnose
Error-Codes (1 bis 9 nach Norm)	
1	Kurzschluss
2	Unterspannung
3	Überspannung
4	Überlast
5	Übertemperatur
6	Leitungsbruch
7	Obere Grenze überschritten
8	Untere Grenze unterschritten
9	Fehler
Error-Codes (16 bis 31, herstellerspezifisch)	
16	Parametrierungsfehler Nach der Plausibilitätsprüfung wird der Parameter-Datensatz (teilweise) abgelehnt. Prüfen Sie den Kontext der Parameter-Daten.
21	Hardware-Fehler Das Modul hat einen Hardware-Fehler erkannt. Tauschen Sie das Modul.
22	Kommunikationsfehler Das Modul hat Kommunikationsprobleme an den Ports (z. B. RS232/485/422, SSI, HART oder anderen Schnittstellen) festgestellt. Prüfen Sie die Verbindung zu angeschlossenen Geräten bzw. deren Funktion.
23	Richtungsfehler Die Richtung wurde als falsch erkannt. Prüfen Sie die Parametrierung bzw. die Steuerschnittstelle gegen den Anwendungsfall.
24	Anwendersoftware-Fehler Das Modul hat einen Anwendersoftware-Fehler festgestellt. Prüfen Sie die Interoperabilität der Anwendersoftware-Versionen. Re-initialisieren Sie die Anwendersoftware.
25	Kaltstellenkompensation defekt Das Modul hat eine defekte oder fehlende Kaltstellenkompensation festgestellt.
26	Überlast Sensorversorgung Das Modul hat einen zu grossen Strom an der Sensorversorgung festgestellt.
27	Unbekannter Fehler Ein dem Gateway unbekanntes Fehlerbit ist gesetzt. Es hat eine ihm unbekannte Modul-Fehlermeldung erhalten.
28	Sammelfehler Das Modul hat einen Fehler festgestellt. Mögliche Fehler können der Dokumentation zu den I/O-Modulen entnommen werden (siehe Diagnose-/ und Statusmeldungen). Der Fehlertyp kann von Betriebsart und Parametrierung abhängig sein.

Wert (dez.)	Diagnose
29	Konfigurationsfehler Nach der Plausibilitätsprüfung wird der Konfigurations-Datensatz (ev. teilweise) abgelehnt. Prüfen Sie den Kontext.

5.11 Beschreibung der Nutzdaten fur azyklische Dienste

Fur das BL20-E-GW-DP-Gateway sind folgende Instanzen definiert:

- Gateway Application Instance (Slot 0)
- Module Application Instance (Slot 1 bis n)

5.11.1 Gateway Application Instance

Index (dez.)	Name	Daten-typ	r/w	Bemerkung
1	Gateway-Parameter	WORD	r/w	Parameterdaten des Gateways
2	Gateway-Name	STRING	r	Name des Gateways
3	Gateway-Revision	STRING	r	Firmware-Revision des Gateways
4	Gateway-ID	DWORD	r	Indentnummer des Gateways
5 bis 23	reserviert			
24	Gateway-Diagnose	WORD	r	Diagnosedaten des Gateways
25 bis 31	reserviert	spezifisch	r/w	Outputdaten des jeweils referenzierten Moduls
32	Modul-Input-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Input-Kanäle der Station
33	Modul-Output-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Output-Kanäle der Station
34	Modul-Diag.-Liste	Array of BYTE	r	L iste aller Moduldiagnosen
35	Modul-Parameter-Liste	Array of BYTE	r	Liste aller Modulparameter
36 bis 244	reserviert			
255	I&M-Funktionen		r/w	Identification & Maintaining-Dienste, I&M0 gemäß PROFIBUS-DP Norm

5.11.2 Module Application Instance

Index (dez.)	Name	Daten-typ	r/w	Bemerkung
1	Modul-ID	DWORD	r	Indentnummer des Moduls
2	Modul-Typ	ENUM UINT8	r	Angabe des Modultyps
3	Modul-Revision	UINT8	r	Firmware-Revision des Moduls
4 bis 18	reserviert			
19	Input-Daten	spezifisch	r	Inputdaten des jeweils referenzierten Moduls
20 bis 22	reserviert			
23	Output-Daten	spezifisch	r/w	Outputdaten des jeweils referenzierten Moduls
24 bis 30	reserviert			
31	Modul-Parameter	spezifisch	r/w	Parameter des jeweils referenzierten Moduls
32 bis 255	Profil-spezifisch	Diese Indizes sind reserviert für die Daten bestimmter Modul-Profile (z.B. RFID). Die Festlegungen der Profil-Indizes entnehmen Sie bitte den jeweiligen Modulbeschreibungen.		

6 Kopplung an Automatisierungsgeräte

6.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Anbindung einer BL20-Station an übergeordnete Automatisierungsgeräte, zum Beispiel speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), am PROFIBUS-DP.
Der PROFIBUS-DP basiert auf DIN 19245 Teil 1 und Teil 3 und wurde in die europäische Feldbusnorm EN 50170 integriert.

HINWEIS

Das BL20-Gateway kann nur als PROFIBUS-DP-Slave eingesetzt werden. Das Gateway hat keine Masterfunktion.

Jeder Steuerungshersteller bietet Masterbaugruppen für seine SPS an. Das BL20-ECO-Gateway kann problemlos an diese PROFIBUS-konformen Masterbaugruppen angebunden werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, PCs als Master zu verwenden, die über eine entsprechende PC-Profibuskarte verfügen.

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Steuerungssystemen und Automatisierungsgeräten entnehmen Sie bitte den jeweiligen Handbüchern der Hersteller.

Im Folgenden ist die Anbindung von BL20 an eine Siemens Steuerung S7 beschrieben.

Die Masterbaugruppen und PC-Karten müssen der Norm für PROFIBUS-DP DIN 19245 Teil 3 entsprechen.

Die in diesem Handbuch verwendeten Bezeichnungen für speicherprogrammierbare Steuerungen und Softwareprogramme sind eingetragene und geschützte Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

6.2 Gerätestammdaten (GSD)

Das BL20-Gateway wird in die Profibusstruktur mit Hilfe der Gerätestammdaten eingebunden.

6.2.1 Gerätestammdaten-Datei

Die Gerätestammdaten aller BL20-Module und Gateways werden in verschiedenen Gerätestammdaten-Dateien (GSD-Dateien) beschrieben.

HINWEIS

Die jeweils aktuelle Version der GSD-Datei „TRCKFF35.gs×" ist direkt per Download auf der Turck Homepage www.turck.com erhältlich. Eine weitere Möglichkeit zur Aktualisierung besteht durch Download der Dateien von der Homepage der PROFIBUS-Nutzerorganisation (www.profibus.com).

6.3 Anschluss an Siemens-Steuerungen S7

Um die Kopplung eines BL20-Gateways mit einer Siemens-Steuerung S7 zu konfigurieren, wird das Software-Paket „SIMATIC Manager“ Version 5.0.2.0 der Firma Siemens verwendet.

6.3.1 Einlesen der GSD-Datei

Vor der ersten Konfiguration der Kopplung mit einem BL20-E-GW-DP müssen die GSD-Dateien für das Gateway in die Software eingelesen werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Öffnen Sie ein neues oder ein bestehendes Projekt.
- Öffnen Sie den Hardware-Konfigurator.
- Kopieren Sie die gewünschte GSD-Datei über den Menüpunkt „Extras → Neue GSD-Datei installieren...“.

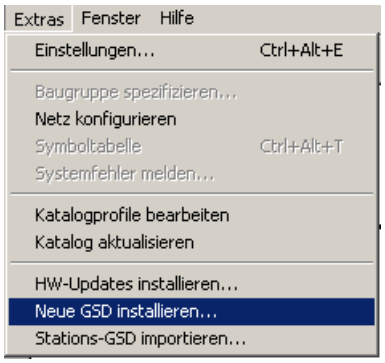


Abb. 10: Einfügen einer GSD-Datei über den Menüpunkt „Neue GSD-Datei installieren...“

- Wählen Sie die GSD-Datei aus dem entsprechenden Quellverzeichnis.
- Nach korrektem Einlesen werden die GSD-Dateien als separate Einträge im Hardware-Katalog aufgeführt.
- Führen Sie ggf. über „Extras → Katalog aktualisieren“ eine zusätzliche Aktualisierung des Hardware-Katalogs durch.

HINWEIS

Die genaue Vorgehensweise zur Konfigurierung entnehmen Sie bitte dem Bedienungshandbuch, das im Lieferumfang der Software enthalten ist.

6.3.2 Auswahl eines BL20-ECO-Gateways als Slave

Zum Einfügen einer BL20-ECO-Station als Slave wählen Sie im Hardware-Katalog den gewünschten Eintrag aus.

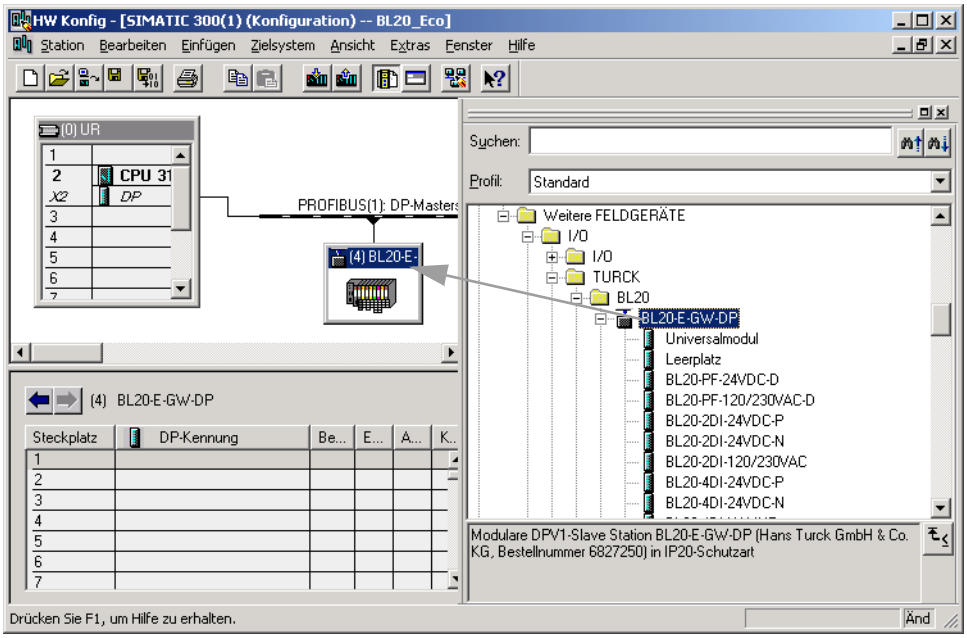


Abb. 11: Einfügen eines BL20-E-GW-DP

6.3.3 Einstellen der Gateway-Parameter

Zum Einstellen der Gateway-Parameter doppelklicken Sie auf die entsprechende BL20-Station. In dem sich öffnenden Fenste*Parametrierung des BL20-Gateways*

r können Sie über das Register „Parametrieren“ die Gateway-Parameter einstellen.

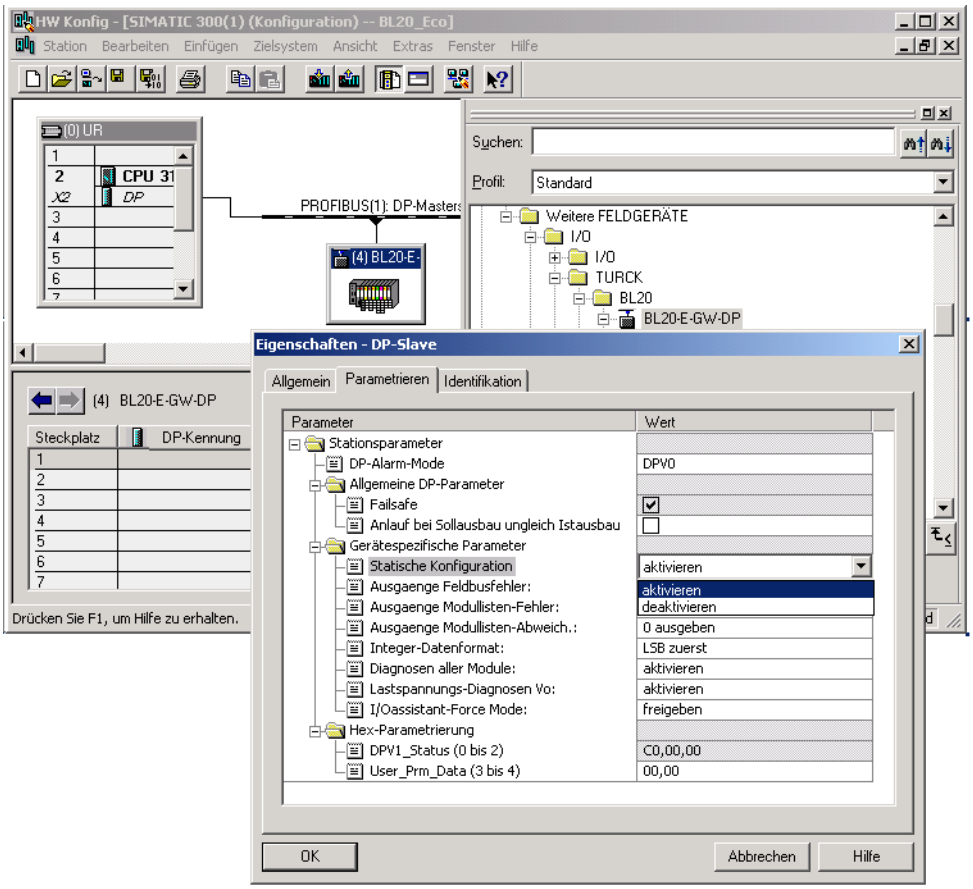


Abb. 12: Parametrierung des BL20-Gateways

Durch Doppelklicken auf einen Parameter gelangen Sie in das Fenster mit den zugehörigen Einstellungsmöglichkeiten.

Die Bedeutung der Gateway-Parameter ist in **Kapitel 5.8.1** ab s. **S. 28** beschrieben.

6.3.4 Konfigurierung der BL20-Station

Zur Konfigurierung Ihrer BL20-Station ziehen Sie die gewünschten Module aus dem Hardware-Katalog in die Liste der entsprechenden BL20-Station. Diese Liste öffnen Sie durch einen einfachen Klick auf diese BL20-Station.

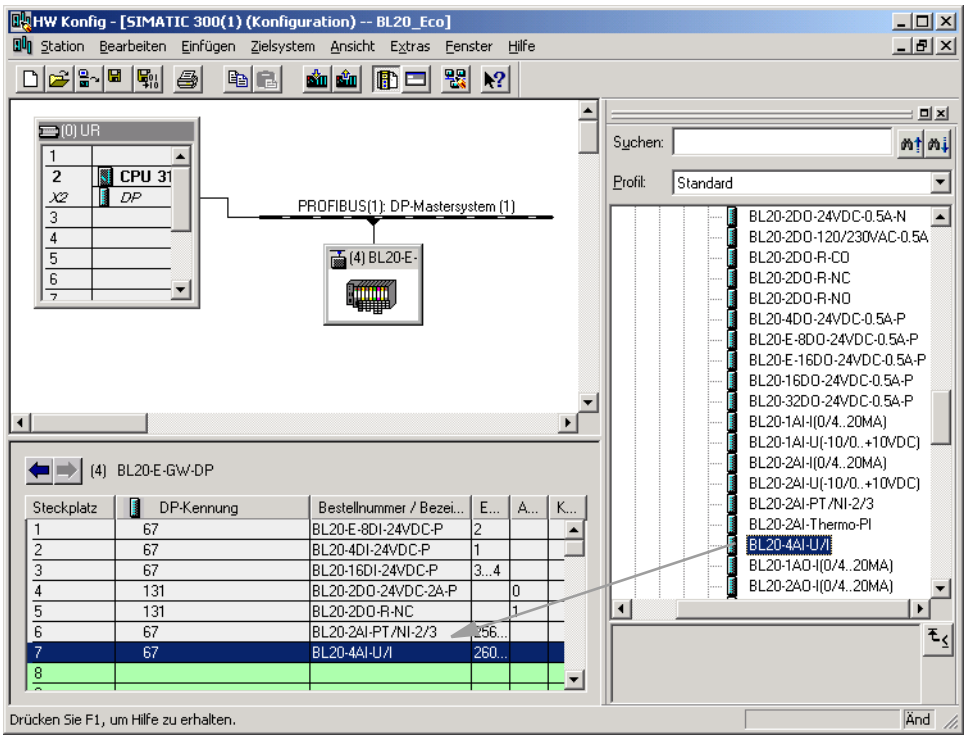


Abb. 13: Auswahl der BL20-Module

6.3.5 Einstellen der Parameter

Werden parametrierbare BL20-Module eingetragen, kann durch Doppelklick auf dieses Modul ein Fenster mit den entsprechenden Einstellmöglichkeiten geöffnet werden.

Die Parameter der einzelnen Module sind ab s. S. 33 in Kapitel 5 dieses Handbuchs beschrieben.

6.4 Diagnose an einem Beispiel

Die BL20-ECO-Gateways für PROFIBUS-DP zeigen neben den kennungsspezifischen Diagnosen nach DPV0 und DPV1 auch kanalspezifische Diagnosen an.

Darüber hinaus ist für jede kanalspezifische Diagnosemeldung ein spezieller Hilfetext hinterlegt, der den Fehler genauer definiert:

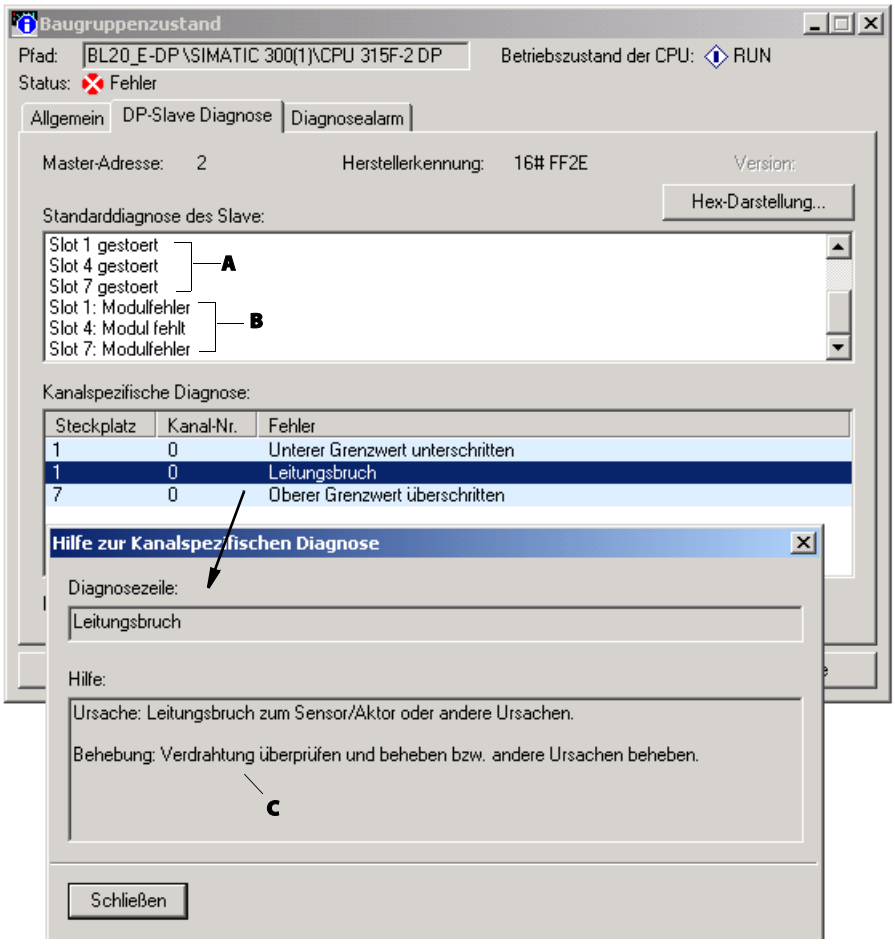


Abb. 14: Diagnose am Gateway BL20-ECO-für DP
A kennungspezifische Diagnose nach DPV0
B kennungspezifische Diagnose nach DPV1
C Herstellerspezifische Hilfetexte

6.5 Azyklische Datenübertragung mit Siemens SFBs

Die Notwendigkeit für die azyklischen Datenübertragung besteht überall dort, wo Slave-Geräte, die über viele verschiedene Parameter oder Optionen verfügen, während des laufenden Betriebs parametriert werden müssen.

In der Siemens-Steuerung werden diese azyklischen Dienste mit Hilfe der Systemfunktions-Bausteine SFB52 „RDREC“ und SFB53 „WRREC“ ausgeführt.

Der Zugriff auf die Prozessdaten des Gateways und der angereihten Module einer Station erfolgt dabei über die Indizes der **Gateway Application Instance** und der **Module Application Instance**.

6.5.1 Azyklisches Lesen über SFB52

```
CALL  "RDREC" , DB52
 REQ   :=TRUE
 ID    :=DW#16#0
 INDEX :=19
 MLEN  :=8
 VALID :="VALID"
 BUSY  :="Busy"
 ERROR :="Error"
 STATUS:="Status"
 LEN   :="Length"
 RECORD:=DB10.DBB0
```

Abb. 15: SFB52 (RDREC)

Parametername	Bedeutung
REQ	REQ = 1, startet die Datensatzübertragung.
ID	Logische Adresse des anzusprechenden BL20-I/O-Moduls aus dem Hardware-Konfigurator. Bei einem Zugriff auf das Gateway wird die im Hardware-Konfigurator angegebene Diagnoseadresse verwendet. Hinweis: Handelt es sich bei dem anzusprechenden Modul um ein Ausgabemodul, muss Bit 15 gesetzt werden (Bsp. für Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einem Kombimodul ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben.
INDEX	Nummer des zu lesenden Index des Moduls (siehe hierzu **Kapitel 5**, Abschnitt **Beschreibung der Nutzdaten fur azyklische Dienste**.
MLEN	Maximale Länge der zu lesenden Daten.

Parametername	Bedeutung
VALID	Neuer Datensatz wurde gelesen und ist vollständig.
BUSY	BUSY = 1: Lesevorgang noch nicht abgeschlossen.
ERROR	ERROR = 1: Fehler während des Lesevorganges.
STATUS	Fehlercode des Bausteins (siehe Siemens-Hilfe zu dem Baustein SFB54 „RALRAM“)
LEN	Länge der gelesenen Daten.
RECORD	Zielspeicherbereich für die gelesenen Daten (hier im Beispiel DB10).

Beispisiel

Azyklisches Lesen der Eingangsdaten an Modul Nr. 3, BL20-16DI-24VDC-P einer Beispielstation.

Der Zugriff auf die Moduleingangsdaten erfolgt im SFB52 über Modulindex Nr. 19 aus der Module Application Instance:

Index (dez.)	Name	Datentyp	r/w	Bemerkung
...				
19	Input-Daten	spezifisch	r	Inputdaten des jeweils referenzierten Moduls
...				

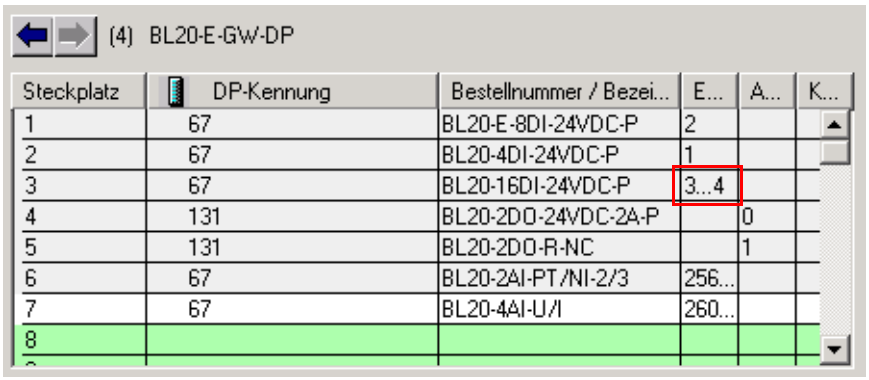


Abb. 16: Stationsaufbau im Hardware Konfigurator

```
CALL  "RDREC" , DB52
 REQ   :=TRUE
 ID    :=DW#16#3
 INDEX :=19
 MLEN  :=1
 VALID :="VALID"
 BUSY  :="Busy"
 ERROR :="Error"
 STATUS:="Status"
 LEN   :="Length"
 RECORD:=DB10.DBB0
```

A

B

Abb. 17: Zugriff über SFB52

A logische Adresse des 1. Kanals des Moduls Index-Nr.

6.5.2 Azyklisches Schreiben über SFB53

```
CALL  "WRREC" , DB53
 REQ    :=TRUE
 ID     :=DW#16#1E
 INDEX  :=31
 LEN    :=4
 DONE   :="VALID"
 BUSY   :="Busy"
 ERROR  :="Error"
 STATUS:="Status"
 RECORD:=DB11.DBB0
```

Abb. 18: SFB53 (WRREC)

Parametername	Bedeutung
REQ	REQ = 1, startet die Datensatzübertragung.
ID	Logische Adresse des zu parametrierenden BL20-I/O-Moduls aus dem Hardware-Konfigurator. Bei einem Zugriff auf das Gateway wird die im Hardware-Konfigurator angegebene Diagnoseadresse verwendet. Hinweis: Handelt es sich bei dem anzusprechenden Modul um ein Ausgabemodul, muss Bit 15 gesetzt werden (Bsp. für Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einem Kombimodul ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben.
INDEX	Nummer des zu schreibenden Index des Moduls (siehe hierzu **Beschreibung der Nutzdaten fur azyklische Dienste (Seite 61)**.
MLEN	Maximale Länge der zu schreibenden Daten.

Parametername	Bedeutung
VALID	Neuer Datensatz wurde geschrieben und ist vollständig.
BUSY	Schreibvorgang noch nicht abgeschlossen.
ERROR	Fehler während des Schreibvorganges.
STATUS	Fehlercode des Bausteins (siehe Siemens-Hilfe zu dem Baustein SFB54 „RALRAM“)
LEN	Länge der geschriebenen Daten.
RECORD	Speicherbereich für die gelesenen Daten (hier im Beispiel DB11).

Beispiel

Azyklisches Schreiben von Parametern des Moduls Nr. 7, BL20-4AI-U/I einer Beispielstation.

Der Zugriff auf die Modulparameter erfolgt im SFB53 über Modulindex Nr. 31 aus der Module Application Instance:

Index (dez.)	Name	Datentyp	r/w	Bemerkung
...				
31	Modul-Parameter	spezifisch	r/w	Parameter des jeweils referenzierten Moduls
...				

HINWEIS

Eine genaue Beschreibung der Module Application Instance entnehmen Sie bitte Kapitel 5.

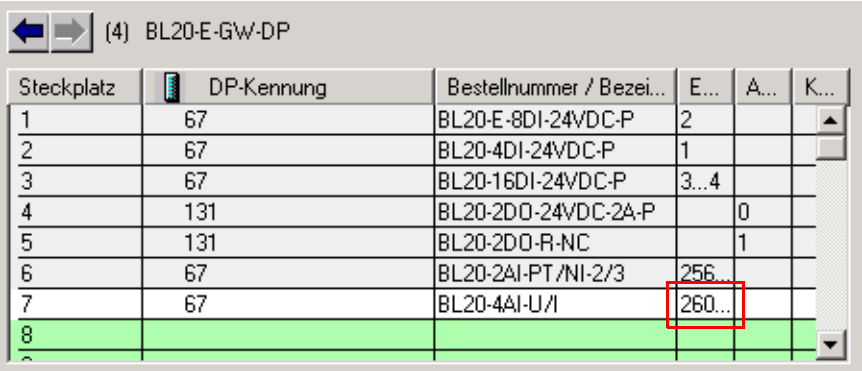


Abb. 19: Stationsaufbau im Hardware Konfigurator

```
CALL  "WRREC" , DB53
 REQ   :=TRUE
 ID    :=DW#16#100
 INDEX :=31
 LEN   :=4
 DONE  :="VALID"
 BUSY  :="Busy"
 ERROR :="Error"
 STATUS:="Status"
 RECORD:=DB11.DBB0
```

A
B

Abb. 20: Zugriff über SFB53

A logische Adresse des 1. Kanals des Moduls (260 dez. = 104 hex)

B Index-Nr.

Änderung der Parameter

Zuordnung			Parameter	Wert	Bedeutung
Kanal	**Byte**	**Bit**			
0 bis 3	0 bis 3	0	Bereich x	0 1	**0...10V/ 0...20mA** -10...10V/ 4...20 mA
		1	Werte-Darstellung x	0 1	**Integer (15 Bit + Vorzeichen)** 12 Bit (linksbündig)
		2	Diagnose x	0 1	**freigeben** sperren
		3	Kanal x	0 1	**aktivieren** deaktivieren
		4	Betriebsart x	0 1	**Spannung** Strom

Geändert werden sollen folgende Parameter des ersten Kanals:

- „Bereich“ → „-10...10V/ 4...20 mA“
- „Werte-Darstellung“ → „12 Bit linksbündig“.
- „Betriebsart“ → „Strom“

Dazu werden Bit 0, Bit 1 und Bit 4 von Byte 0 im DB11 auf „1“ gesetzt.

Im DB11 wird Byte 0 der Parameterdaten des Moduls beschrieben:

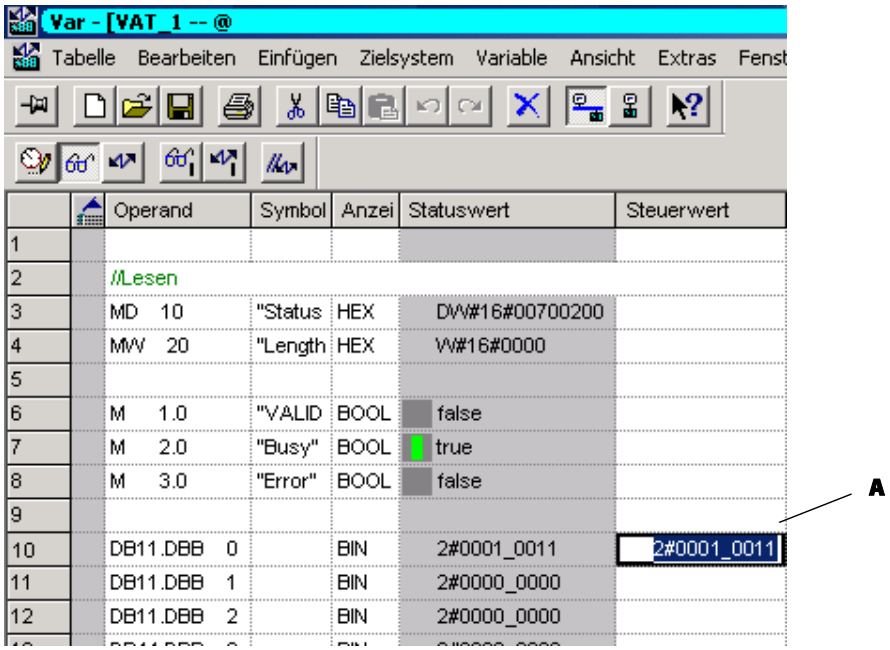


Abb. 21: DB11 in VAT1

C Kanal 0, Bit 0 = 1 und Bit 1 = 1

7 Richtlinien für die Stationsprojektierung

7.1 Modulanordnung

7.1.1 Beliebige Modulreihenfolge

Die Reihenfolge der I/O-Module innerhalb einer BL20-Station ist grundsätzlich beliebig.

In verschiedenen Anwendungsfällen kann es jedoch von Nutzen sein, bestimmte Module in Gruppen zusammenzufassen.

HINWEIS

Ein gemischter Einsatz von ECO-/ bzw. Standard-Gateways und ECO- sowie Standard-I/O-Modulen (mit Basismodulen mit Zugfedertechnik) ist problemlos möglich.

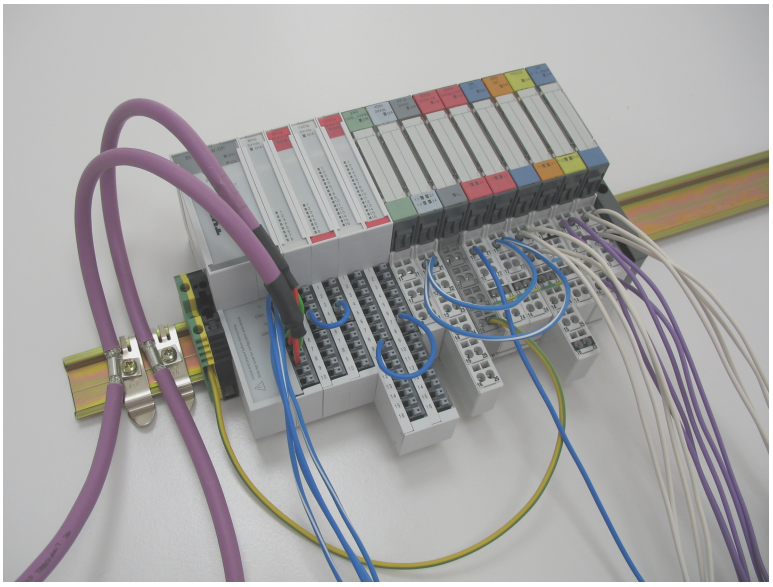


Abb. 22: Beispiel eines Stationsaufbaus mit ECO-Gateway, ECO- und Standard-I/Os

HINWEIS

Neben dem Gateway können nur Basismodule mit Zugfederanschluss und ECO-Module verwendet werden.

Um Basismodule mit Schraubanschluss einsetzen zu können, muss zunächst ein Versorgungs-Modul (BR oder PF) mit Schraubanschluss projektiert werden.

7.1.2 Lückenlose Projektierung

Die Projektierung einer BL20-Station sollte aus Gründen der Störfestigkeit und damit der Betriebssicherheit lückenlos erfolgen. Sind mehr als zwei aufeinander folgende Leerplätze vorhanden, ist die Kommunikation zu allen nachfolgenden BL20-Modulen unterbrochen.

Die Systemversorgung einer BL20-Station erfolgt durch eine gemeinsame, externe Spannungsquelle. Dadurch wird das Auftreten von Potenzialausgleichsströmen innerhalb der BL20-Station vermieden

7.2 Maximaler Stationsausbau

Die maximale Anzahl von Modulen in einer BL20-Station mit dem Gateway BL20-E-GW-DP ist abhängig von den im Folgenden beschriebenen Faktoren.
Damit ist der maximale Stationsaufbau auf 48 Module begrenzt.

- Die maximal zulässige Anzahl von **244** Konfigurationsbytes pro Station beim PROFIBUS-DP darf nicht überschritten werden.
- Die maximal zulässige Anzahl von **235** Parameterbytes pro Station beim PROFIBUS-DP darf nicht überschritten werden.
- Die maximal zulässige Anzahl von **252** Kommunikationsbytes, die über den Modulbus von den Modulen zum Gateway übertragen werden, darf nicht überschritten werden.
- Die maximal zulässige Summe der Nennstromaufnahmen aller Module (ohne Gateway) einer Station am Modulbus (max. Summe $\Sigma I_{MB} = 1$ A) darf nicht überschritten werden.

Diese Faktoren sind beim maximalen Ausbau einer BL20-Station mit BL20-E-GW-DP zu beachten.

Ein Einsatz von Bus Refreshing-Modulen (BL20-Standard-Produktreihe) ist beim BL20-E-GW-DP nicht möglich!

Bei einem maximalen Stationsausbau ist auf den Einsatz einer ausreichenden Anzahl von Power Feeding-Modulen zu achten.

HINWEIS

Bei der Verwendung der Software I/O-ASSISTANT wird über den Menüpunkt „Station Aufbau prüfen“ eine Fehlermeldung generiert, sobald die Systemgrenzen überschritten werden.

Die folgende Tabelle enthält zur Berechnung der maximalen Stationsgröße eine Übersicht der Konfigurations-, Parameter- und Kommunikationsbytes sowie der Nennstromaufnahmen der einzelnen Module:

Modul	Anzahl der Bytes:			
	Konfigurationsbytes	Parameterbytes	Kommunikationsbytes	Nennstromaufnahme am Modulbus
BL20-PF-24VDC-D	4	1	2	28 mA
BL20-PF-120/230VAC-D	4	1	2	25 mA
BL20-2DI-24VDC-P	5	1	1	28 mA
BL20-2DI-24VDC-N	5	1	1	28 mA
BL20-2DI-120/230VAC	5	1	1	28 mA
BL20-4DI-24VDC-P	5	1	1	29 mA
BL20-4DI-24VDC-N	5	1	1	28 mA
BL20-4DI-NAMUR	5	5	5	40 mA
BL20-E-8DI-24VDC-P	5	1	1	15 mA
BL20-E-16DI-24VDC-P	5	1	2	15 mA
BL20-16DI-24VDC-P	5	1	2	45 mA
BL20-32DI-24VDC-P	5	1	4	30 mA

Modul	Anzahl der Bytes:			
	Konfigurations-bytes	Parameterbytes	Kommunikati-onsbytes	Nennstromaufnahme am Modulbus
BL20-1AI-I(0/4...20MA)	5	2	3	41 mA
BL20-2AI-I(0/4...20MA)	5	3	5	35 mA
BL20-1AI-U(-10/0...+10VDC)	5	2	3	41 mA
BL20-2AI-U(-10/0...+10VDC)	5	3	5	35 mA
BL20-2AI-PT/NI-2/3	5	5	5	45 mA
BL20-2AI-THERMO-PI	5	3	5	45 mA
BL20-4AI-U/I	5	5	9	30 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-P	5	1	2	32 mA
BL20-2DO-24VDC-0.5A-N	5	1	2	32 mA
BL20-2DO-24VDC-2A-P	5	1	2	33 mA
BL20-2DO-120/230VAC-0.5A	5	1	2	35 mA
BL20-4DO-24VDC-0.5A-P	5	1	2	30 mA
BL20-E-8DO-24VDC-0.5A-P	5	1	2	15 mA
BL20-E-16DO-24VDC-0.5A-P	5	1	2	25 mA
BL20-16DO-24VDC-0.5A-P	5	1	3	120 mA
BL20-32DO-24VDC-0.5A-P	5	1	5	30 mA
BL20-1AO-I(0/4...20MA)	5	4	4	39 mA
BL20-2AO-I(0/4...20MA)	5	7	7	40 mA
BL20-2AO-U(-10/0...+10VDC)	5	7	7	43 mA
BL20-2DO-R-NC	5	1	1	28 mA
BL20-2DO-R-NO	5	1	1	28 mA
BL20-2DO-R-CO	5	1	1	28 mA
BL20-1CNT-24VDC	6	17	9	40 mA
BL20-1RS232	6	5	9	140 mA
BL20-1RS485/422	6	5	9	60 mA
BL20-1SSI	6	5	9	50 mA
BL20-2RFID-×	6	9	9	30 mA
BL20-E-1SWIRE	6	25	9	60 mA

7.3 Versorgung

7.3.1 Versorgung des Gateways

Das Gateway BL20-E-GW-DP verfügt über eine integrierte Spannungsversorgung. Ein Einsatz von Bus Refreshing-Modulen (BL20-Standard-Produktreihe) ist beim BL20-E-GW-DP nicht möglich.

Die Anzahl der BL20-Module, die durch das Gateway über den internen Modulbus versorgt werden können, hängt von der jeweiligen Nennstromaufnahme der einzelnen Module am Modulbus ab.

HINWEIS

Die Summe der Nennstromaufnahmen der eingesetzten BL20-Module darf **1 A** nicht überschreiten.

Bei der Verwendung der Software I/O-ASSISTANT wird über den Menüpunkt „Station Aufbau prüfen“ eine Fehlermeldung generiert, sobald eine ausreichende Versorgung durch den Modulbus nicht mehr gewährleistet ist und die maximale Stationsgröße überschritten ist.

7.3.2 Bildung von Potenzialgruppen

Die Power-Feeding Module können zur Bildung von Potenzialgruppen eingesetzt werden. Die Potenzialtrennung zu der links vom jeweiligen Versorgungsmodul befindlichen Potenzialgruppe erfolgt durch das Basismodul.

HINWEIS

Das System kann unabhängig von der Potenzialgruppenbildung versorgt werden.

Bei dem Einsatz eines digitalen Eingabemoduls für 120/230 V AC ist auf die Bildung einer speziellen Potenzialgruppe durch das Power Feeding-Modul BL20-PF-120/230VAC-D zu achten.

ACHTUNG

Gemeinsames Potential von 24 VDC- und 230 VAC-Feldversorgung
Zerstörung der Elektronik
➤ Sicherstellen, dass die 24 VDC- und 230 VAC-Module zu getrennten Potenzialgruppen gehören.

7.3.3 C-Schiene (Cross Connection)

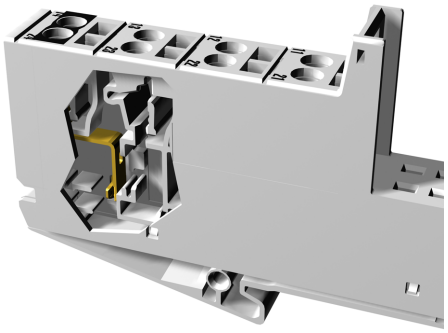
Die C-Schiene wird durch alle I/O-Basismodule geführt. Bei den Basismodulen für Versorgungsmodule erfolgt eine mechanische Trennung der C-Schiene und damit die Potenzialtrennung zwischen benachbarten Versorgungsgruppen.

Der Zugriff auf die C-Schiene kann nur mit Hilfe von Standard-Basismodulen erfolgen und hier auch nur mit solchen, die ein C in ihrer Kennung haben (z. B. BL20-S4T-SBCS). Auf diesen Modulen wird die entsprechende Anschlussebene durch einen schwarzen Balken gekennzeichnet. Bei allen I/O-Modulen ist der Balken durchgehend.

Bei den Versorgungsmodulen liegt der schwarze Balken nur über dem Anschluss 24. Damit wird die Trennung der C-Schiene zur linken benachbarten Potenzialgruppe deutlich gemacht

Abb. 23:
C-Schiene (Draufsicht)

Abb. 24:
C-Schiene (Seitenansicht)



WARNUNG

Falsche Belastung der C-Schiene mit 230 V
Mögliche Lebensgefahr durch Stromschlag
➤ Sicherstellen, dass die C-Schiene maximal mit 24 V DC belastet wird, nicht mit 230 V.

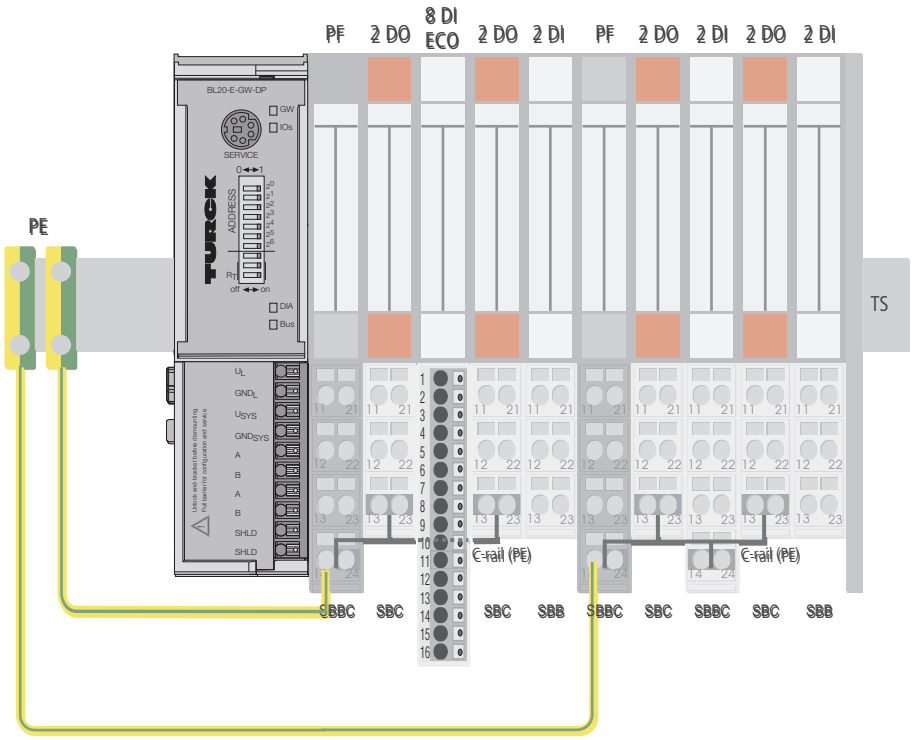
Die C-Schiene kann anwendungsspezifisch, z. B. als Schutzerde (PE), verwendet werden. In diesem Fall muss der PE-Anschluss eines jeden Versorgungsmoduls über eine zusätzlich PE-Klemme mit der Tragschiene verbunden werden. Die Klemme kann als Zubehör bestellt werden.

Die C-Schiene wird auch durch die digitalen Ein- und Ausgabemodule der BL20-ECO-Produktreihe nicht unterbrochen. Sie wird in der Anschlussebene der Module durchgeschleift. Ein Zugriff auf die C-Schiene ist jedoch nicht möglich.

HINWEIS

Zur Einbindung einer Station in ein Massebezugssystem lesen Sie bitte **Kapitel 7**.

Abb. 25:
Verwendung der C-Schiene als PE-Kontakt



Beim Einsatz von Relaismodulen kann die C-Schiene zur gemeinsamen Spannungsversorgung (24 V DC) genutzt werden. Dazu wird die Lastspannung an ein Power Feeding-Modul mit dem Basismodul BL20-P4x-SBBC angelegt. Alle darauf folgenden Relaismodule werden dann über die C-Schiene versorgt.

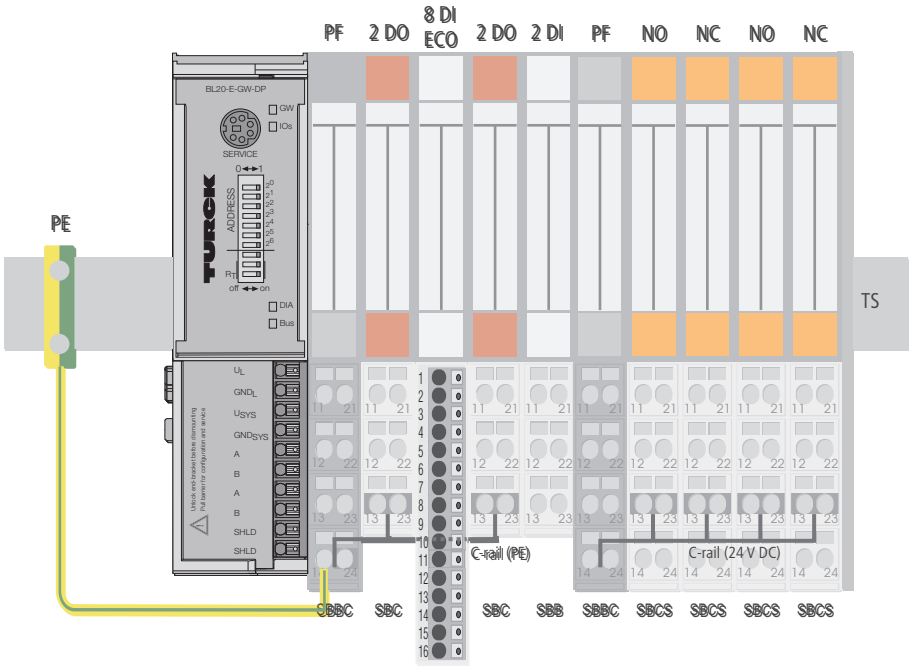
ACHTUNG

Fehlende Potentialtrennung

Zerstörung der Modulelektronik

➤ Sicherstellen, dass nach der Verwendung der C-Schiene zur gemeinsamen Spannungsversorgung von Relaismodulen ein weiteres Versorgungsmodul für die Potenzialtrennung zu den nachfolgenden Modulen eingesetzt wird. Erst dann kann die C-Schiene wieder als PE dienen.

Abb. 26:
:Nutzung der C-Schiene als Schutzerde und als Spannungs-versorgung bei Relaismodulen



Die Brückung der Relaismodulwurzeln wird durch Querverbinder umgesetzt. Das entsprechende Anschlussbild mit der Darstellung der Querverbinder finden Sie im Handbuch zu den BL20 I/O-Modulen (Deutsch: D300716, Englisch: D300717).

7.3.4 Direktverdrahtung von Relaismodulen

Relaismodule können neben der oben genannten Möglichkeit auch direkt verdrahtet werden. In diesem Fall sind Basismodule ohne Verbindung zur C-Schiene zu wählen, um die Potenzialtrennung zu den benachbarten Modulen zu gewährleisten.

7.4 Schutz der Service-Schnittstelle am Gateway

Während des laufenden Betriebs der BL20-Station muss die Einsteckfolie über der Service-Schnittstelle und den DIP-Schaltern aus Gründen der EMV und der ESD eingeschoben sein.

7.5 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 Betriebs-zustand. Die spannungs- und stromführenden Verbindungen sowie die Schutzleiterverbindungen werden nicht unterbrochen.

ACHTUNG

Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen unter Last
Ausfall der Modulbuskommunikation, nicht definierte Zustände der I/Os
➤ Station vor dem spannungsfrei schalten.
➤ I/O-Module ziehen bzw. stecken.

7.6 Erweiterung einer bestehenden Station

ACHTUNG

Stationserweiterung unter Last
Verletzungsgefahr durch Stromschlag!
➤ Spannungsversorgung abschalten.
➤ Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
➤ Spannungsfreiheit feststellen.

7.7 Firmware Download

Ein Firmware-Download kann über die Service-Schnittstelle am Gateway mit Hilfe der Software I/O-ASSISTANT erfolgen (näheres hierzu finden Sie in der Online-Hilfe).

ACHTUNG

Firmware-Download unter Last
Beschädigung der Firmware
➤ Station vor dem Download vom Feldbus trennen.
➤ Feldseite freischalten.

8 Richtlinien für die elektrische Installation

8.1 Allgemeine Hinweise

8.1.1 Übergreifendes

Leitungen sollten in Gruppen eingeteilt werden, z. B. Signalleitungen, Datenleitungen, Starkstromleitungen, Stromversorgungs-leitungen.

Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen sollten immer in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt werden. Signal- bzw. Datenleitungen müssen immer so eng wie möglich an Masse-flächen (z. B. Tragholme, Schrankbleche usw.) geführt werden.

8.1.2 Leitungsführung

Eine ordnungsgemäße Leitungsführung verhindert bzw. unterdrückt eine gegenseitige Beeinflussung von parallel verlegten Leitungen.

Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken

Die Leitungen sollten in folgende Gruppen unterteilt werden, um eine EMV-gerechte Leitungsführung sicherzustellen:

Innerhalb der Gruppen können die verschiedenen Leitungsarten miteinander in Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.

Gruppe 1:

- geschirmte Bus- und Datenleitungen
- geschirmte Analogleitungen
- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung ≤ 60 V
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung ≤ 25 V

Gruppe 2:

- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung > 60 V und ≤ 400 V
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung > 25 V und ≤ 400 V

Gruppe 3:

- ungeschirmte Leitungen für Gleich- und Wechselspannung > 400 V

Die folgende Gruppenkombination kann nur in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) verlegt werden:

- Gruppe 1/Gruppe 2

Die Gruppenkombinationen

Gruppe 1/Gruppe 3; Gruppe 2/Gruppe 3

müssen in getrennten Kabelkanälen mit einem Mindestabstand von 10 cm verlegt werden. Dies gilt sowohl innerhalb von Gebäuden, als auch innerhalb und außerhalb von Schaltschränken.

Leitungsführung außerhalb von Gebäuden

Außerhalb von Gebäuden sollten die Leitungen in möglichst geschlossenen (käfigförmigen) Kabelkanälen aus Metall geführt werden. Die Stoßstellen der Kabelträger müssen galvanisch miteinander verbunden und die Kabelträger geerdet werden.

WARNUNG

Mangelhafte Blitzschutzmaßnahmen

Lebensgefahr durch Blitzschlag

➤ Beim Verlegen von Leitungen außerhalb von Gebäuden alle geltenden Richtlinien für den inneren und äußeren Blitzschutz und alle Erdungsvorschriften beachten.

8.1.3 Blitzschutz

Die Leitungen müssen in beidseitig geerdeten Metallrohren oder betonierten Kabelkanälen mit durchgehender Bewehrung verlegt werden.

Signalleitungen müssen durch Varistoren oder edelgasgefüllte Überspannungsableiter gegen Überspannungen geschützt werden. Die Varistoren und Überspannungsableiter müssen an der Stelle installiert werden, an der die Leitung in das Gebäude eintritt.

8.1.4 Übertragungskabel

Die Busteilnehmer werden untereinander mit Feldbusleitungen, die der RS 485-Spezifikation und der DIN 19245 entsprechen, verbunden. Demnach müssen die Leitungen folgende Eigenschaften aufweisen.

Parameter	Leitung A (DIN 19245 Teil 3)
Wellenwiderstand	35 bis 165 (3 bis 20 MHz) 100 bis130 (f >100 kHz)
Kapazitätsbelag	< 30 nF/km
Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0.64 mm
Aderquerschnitt	> 0.34 mm^2
Abschlusswiderstände	220 Ω

Die Einhaltung dieser Parameter ist um so wichtiger, je höher die Baudrate, die Anzahl der Teilnehmer am Bus und je größer die Leitungslänge ist.

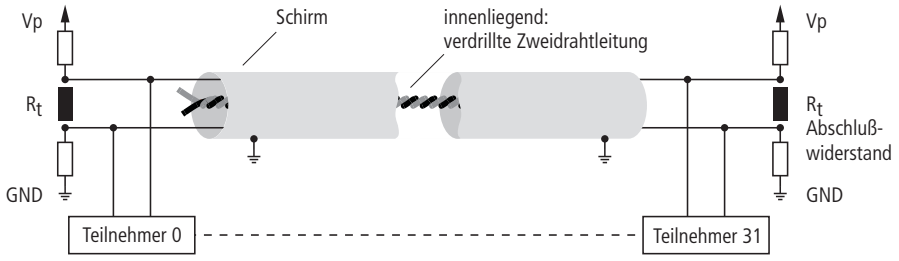


Abb. 27: Prinzipdarstellung PROFIBUS-DP-Kabel

Kabeltypen

Turck bietet eine Vielzahl von Kabeltypen für Feldbusleitungen als Meterware oder vorkonfektioniert mit verschiedenen M12- oder SUB-D-Anschlüssen.

Die Bestellinformationen für die verfügbaren Kabletypen entnehmen Sie bitte dem BL20-Katalog.

8.2 Potenzialverhältnisse

8.2.1 Übergreifendes

Die Potenzialverhältnisse eines mit BL20-Modulen realisierten PROFIBUS-DP-Systems sind durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Die Systemversorgung von Gateway und I/O-Modulen sowie die Feldversorgung erfolgen gemeinsam über die Einspeisung am Gateway.
- Alle BL20-Module (Gateway, Power Feeding-, I/O-Module) sind über die Basismodule kapazitiv mit den Tragschienen verbunden.
- Die Verwendung getrennter Spannungsversorgungen zur System- und Feldversorgung ermöglicht einen potenzialfreien Aufbau.

Das Blockschaltbild stellt einen typischen Aufbau einer BL20-Station mit dem ECO Gateway BL20-E-GW-DP dar.

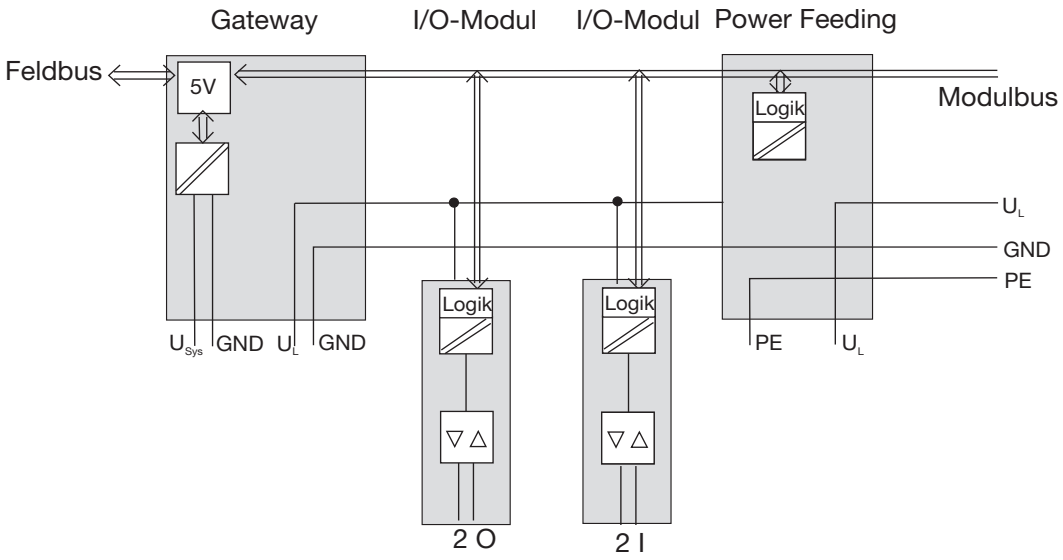


Abb. 28: Blockschaltbild BL20-Station mit ECO-DP-Gateway

8.2.2 Potenzialfreier Aufbau

Beim potenzialfreien Aufbau sind die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch voneinander getrennt.

Ein potenzialfreier Aufbau ist notwendig bei

- allen AC-Laststromkreisen (z. B. bei Einsatz des Power Feeding-Moduls BL20-PF-120/230VAC-D)
- nicht koppelbaren DC-Laststromkreisen.

Der potenzialfreie Aufbau ist unabhängig von der Erdungsart.

8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die BL20-Produkte werden den Anforderungen an die EMV voll gerecht. Vor der Installation ist dennoch eine EMV-Planung erforderlich. Hierbei sollten alle potenziellen Störquellen wie galvanische, induktive und kapazitive Kopplungen sowie Strahlungskopplungen berücksichtigt werden.

8.3.1 Sicherstellung der EMV

Die EMV der BL20-Module ist gesichert, wenn beim Aufbau folgende Grundregeln eingehalten werden:

- Ordnungsgemäße und flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
- Korrekte Schirmung der Leitungen und Geräte.
- Ordnungsgemäße Leitungsführung – Verdrahtung.
- Schaffung eines einheitlichen Bezugspotenzials und Erdung allerelektrischen Betriebsmittel.
- Spezielle EMV-Maßnahmen für besondere Anwendungen.

8.3.2 Massung inaktiver Metallteile

Alle inaktiven Metallteile (wie z. B. Schaltschränke, Schaltschranktüren, Tragholme, Montageplatten, Hutschienen etc.) müssen großflächig und impedanzarm miteinander verbunden werden (Massung). Somit ist eine einheitliche Bezugspotenzialfläche für alle Elemente der Steuerung gesichert. Der Einfluss eingekoppelter Störungen verringert sich.

- Bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen muss im Bereich von Schraubverbindungen die isolierende Schicht entfernt werden. Schützen Sie die Verbindungsstelle vor Korrosion.
- Bewegliche Masseteile (Schranktüren, getrennte Montageplatte usw.) müssen durch kurze Massebänder mit großer Oberfläche verbunden werden.
- Vermeiden Sie möglichst den Einsatz von Aluminiumteilen, da Aluminium leicht oxidiert und dann für eine Massung ungeeignet ist.

WARNUNG

Falsche Massung inaktiver Metallteile
Lebensgefahr durch gefährliche Berührungsspannung
➤ Masse mit Schutzleiter verbinden.

8.3.3 PE-Anschluss

Die Masse und der PE-Anschluss (Schutzerde) müssen zentral miteinander verbunden werden.

8.3.4 Erdfreier Betrieb

- Beim erdfreien Betrieb sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

8.3.5 Schutz vor hochfrequenten Störsignalen

Zur Einhaltung des Abstrahlungsgrenzwertes nach EN 55011/2000 sind die Versorgungsleitungen zur Gatewayversorgung durch eine Ferrithülse (PS416-ZBX-405) zu führen. Diese ist unmittelbar an den Anschlussklemmen zu platzieren. Dahinter dürfen keine Weiterführungen zu anderen Geräten erfolgen.

8.3.6 Tragschienen

Alle Tragschienen müssen großflächig und niederimpedant auf der Montageplatte befestigt und ordnungsgemäß geerdet werden. Verwenden Sie korrosionsgeschütze Tragschienen.

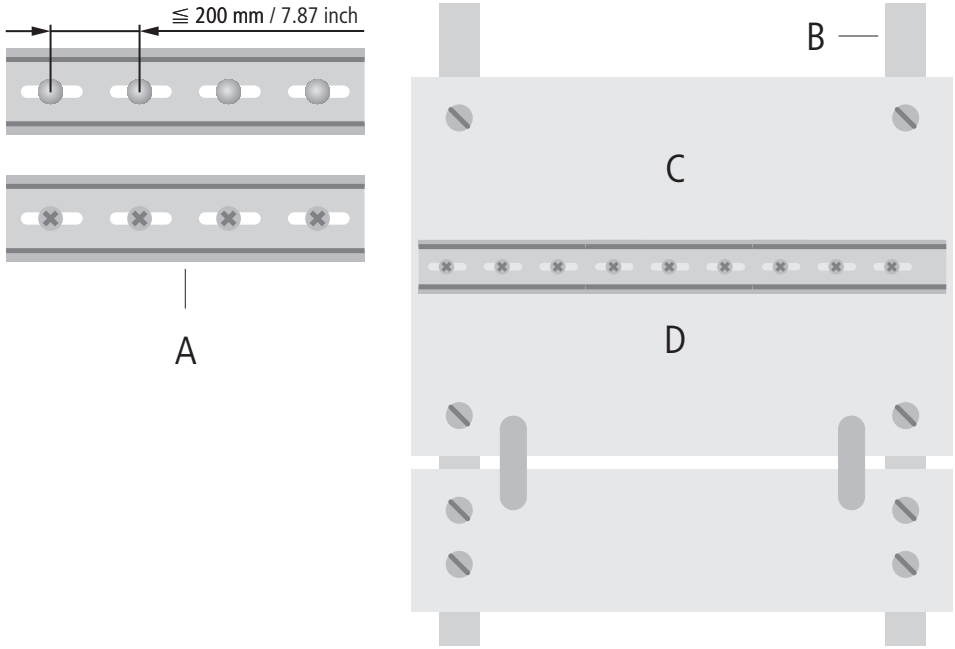
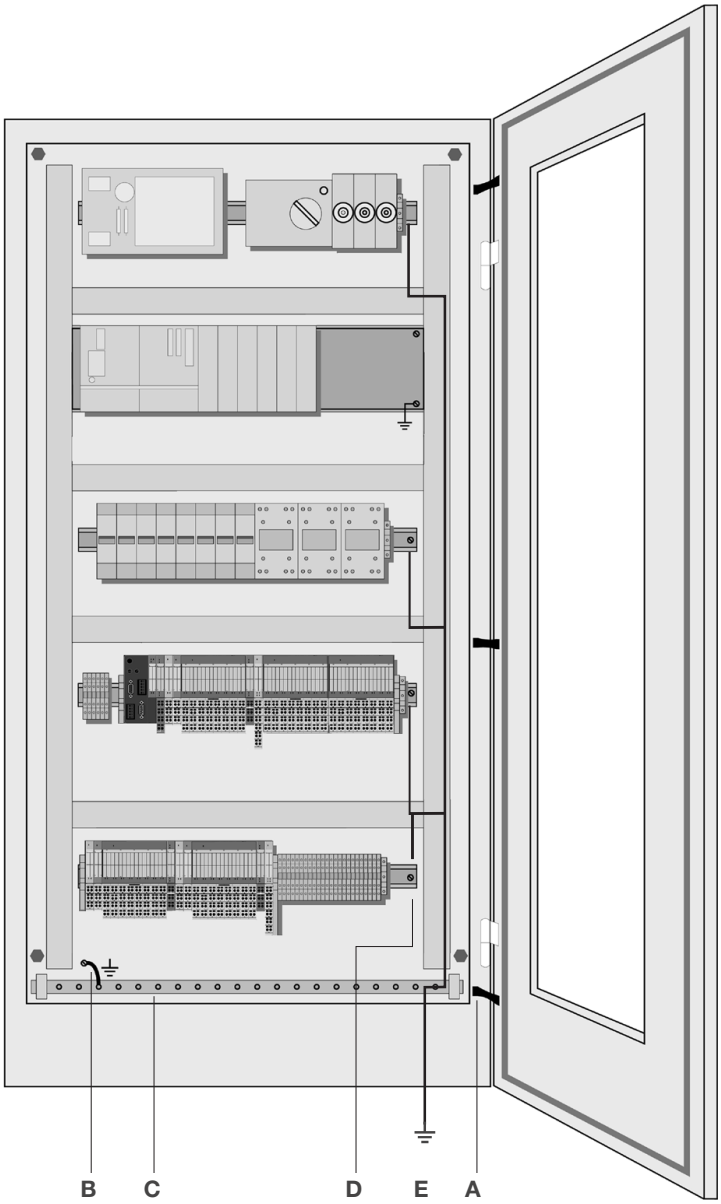


Abb. 29: Montagemöglichkeiten
A TS 35
B Tragschiene
C Montageplatte
A TS 35

Kontaktieren Sie die Tragschiene großflächig und niederimpedant mit dem Trägersystem über Schrauben oder Nieten.

Entfernen Sie bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen im Bereich der Verbindungsstelle die isolierende Schicht. Schützen Sie die Verbindungsstellen vor Korrosion (z. B. durch Einfetten; Achtung: nur dafür geeignetes Fett verwenden).

8.3.7 EMV-gerechter Schrankaufbau



EMV-gerechter Schrankaufbau

A Massebänder
Massebänder verbinden die inaktiven Metallteile, wenn keine groß-flächigen Metall-Metall-Verbindungen möglich sind. Verwenden Sie kurze Massebänder mit großer Oberfläche.

B Montageplatten
Die Montageplatten dienen zur Aufnahme der Steuerungskomponenten und müssen großflächig mit dem Schrankgehäuse verbunden werden.

C Schutzleiterschiene
Die Schutzleiterschiene muss großflächig mit der Montageplatte verbunden und zusätzlich mit einer externen Leitung, mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm2, an das Schutzleitersystem angeschlossen werden, um Ausgleichströme abzuleiten.

D Schutzleiter-Reihenklemme
Die Schutzleiter-Reihenklemme ist mit der Schutzleiterschiene zu verbinden.

E Leitung zum Schutzleitersystem (Erdungspunkt)
Die Leitung ist großflächig mit dem Schutzleitersystem zu verbinden

8.4 Schirmung von Leitungen

Ein Leitungsschirm hat die Aufgabe, die Einkopplung von Störspannungen sowie die Auskopplung von Störfeldern bei Leitungen zu vermeiden. Daher sollten nur geschirmte Leitungen mit Schirmgeflechten aus gut leitendem Material (Kupfer oder Aluminium) und einer Überdeckung von mindestens 80% verwendet werden.

Die Leitungsschirme sollten grundsätzlich (wenn nicht in Ausnahmen anders festgelegt, z. B. bei hochohmigen, symmetrischen, analogen Signalleitungen) beidseitig an das jeweilige lokale Bezugspotenzial angeschlossen werden. Nur dann kann der Leitungsschirm seine beste Schirmwirkung gegen elektrische und magnetische Felder erzielen.

Ein nur einseitig aufgelegter Schirm bewirkt lediglich eine Entkopplung gegen elektrische Felder.

HINWEIS

Beim Aufbau ist darauf zu achten, dass...

- der Schirm direkt beim Systemeintritt aufgelegt wird,
- die Schirmauflage auf der Schirmschiene niederimpedant erfolgt,
- die freien Leitungsenden so kurz wie möglich zu halten sind,
- der Leitungsschirm nicht als Potenzialausgleich verwendet wird.

Bei stationärem Betrieb sollte das geschirmte Datenkabel abisoliert auf die Schirmschiene aufgelegt werden. Der Anschluss und die Befestigung des Schirms sollten dabei mit Klemmbügeln aus Metall erfolgen. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und kontaktieren. Die Schirmschiene muss niederimpedant (z. B. Befestigungspunkte im Abstand von 10 bis 20 cm) mit der Bezugspotenzialfläche verbunden sein.

Der Leitungsschirm sollte nicht durchtrennt, sondern innerhalb des Systems (z. B. Schaltschrank) bis zur Anschaltung weitergeführt werden.

HINWEIS

Kann aus schaltungstechnischen oder gerätespezifischen Gründen die Schirmauflage nur einseitig erfolgen, ist es möglich, die zweite Leitungsschirmseite über einen Kondensator (kurze Anschlüsse) an das lokale Bezugspotenzial zu führen. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Varistor oder Widerstand dem Kondensator parallel geschaltet werden, um den Durchschlag bei auftretenden Störimpulsen zu verhindern.

Eine weitere Möglichkeit ist ein doppelter Schirm (galvanisch voneinander getrennt), wobei der innere Schirm einseitig, der äußere beidseitig angeschlossen wird.

8.4.1 Potenzialausgleich

Potenzialunterschiede können bei räumlich voneinander entfernten Anlageteilen auftreten, wenn diese

- von unterschiedlichen Versorgungen gespeist werden.
- beidseitig aufgelegte Leitungsschirme besitzen, die an unterschiedlichen Anlagenteilen geerdet werden.

Zum Potenzialausgleich muss eine Potenzialausgleichsleitung gelegt werden.

Anschaltung A						**Anschaltung B**
B	3	0	----------	0	3	B
	5	0		0	5	
A	8	0	----------	0	8	A

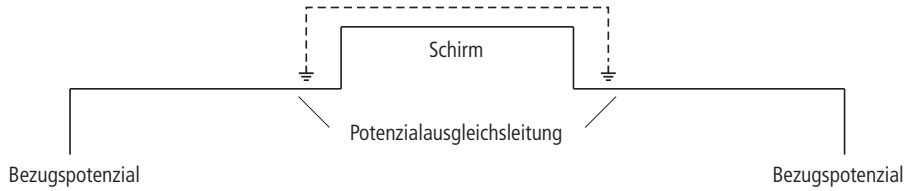


Abb. 30: Potenzialausgleich

Eine Potenzialausgleichsleitung muss folgende Merkmale aufweisen:

- Kleine Impedanz. Bei beidseitig aufgelegten Leitungsschirmen muss die Impedanz der Ausgleichsleitung erheblich kleiner sein als die der Schirmverbindung (höchstens 10% der Impedanz der Schirmverbindung).
- Die Ausgleichsleitung muss bei einer Länge unter 200 m mindestens einen Querschnitt von 16 mm^2 aufweisen. Beträgt die Leitungslänge mehr als 200 m, so ist ein Querschnitt von mindestens 25 mm^2 erforderlich.
- Die Ausgleichsleitung muss aus Kupfer oder verzinktem Stahl bestehen.
- Sie muss großflächig mit dem Schutzleiter bzw. der Erdung verbunden und gegen Korrosion geschützt werden.

- Ausgleichsleitung und Signalleitung sollten möglichst dicht nebeneinander verlegt werden, d. h. die eingeschlossene Fläche sollte möglichst klein sein.

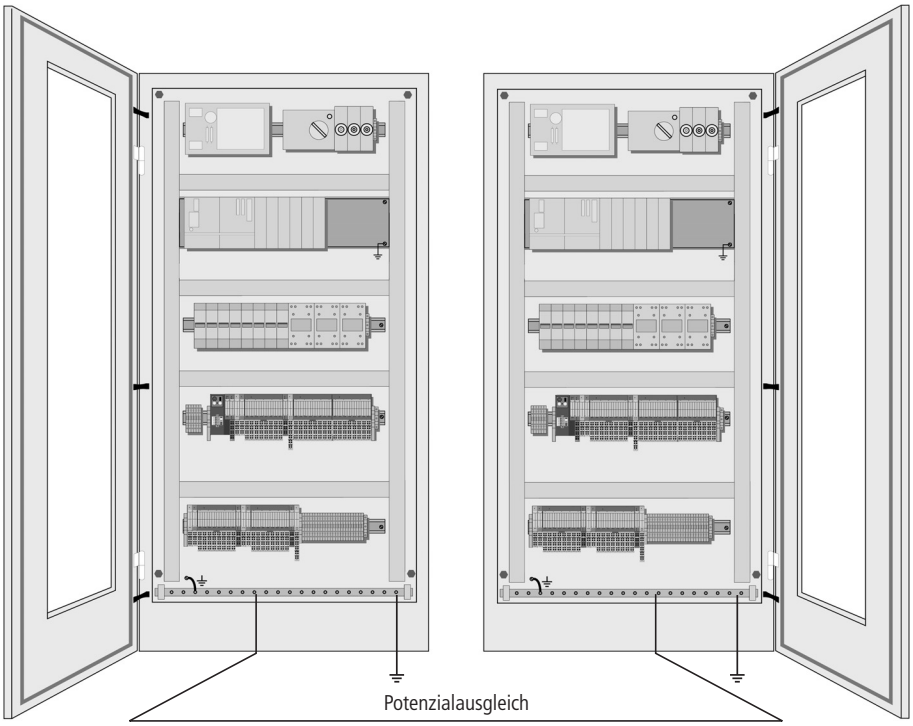


Abb. 31: Potenzialkompensation zwischen Schaltschränken

8.4.2 Beschaltung von Induktivitäten

- Bei induktiven Lasten empfiehlt sich eine Schutzbeschaltung direkt an der Last.

8.4.3 Schutz gegen elektrostatische Entladung

ACHTUNG

Freiliegende metallische Kontakte

Sachschäden durch elektrostatische Entladung

➤ Berührung der metallischen Anschlüsse mit bloßen Händen vermeiden

9 Integration der Technologiemodule

9.1 Integration des Zählermoduls BL20-1CNT-24VDC

9.1.1 Zählbetrieb: Datenabbild

Prozessausgabe

Prozessausgabedaten sind Daten, die von der SPS über das Gateway an das BL20-1CNT-24VDC Modul gegeben werden.

Das BL20-1CNT-24VDC Modul bietet die Möglichkeit über die Prozessausgabedaten einige Parameter im laufenden Betrieb vorzugeben.

Eine Änderung der übrigen Parameter muss vor der Inbetriebnahme erfolgen.

HINWEIS

Bei einer Änderung von Parametern während des Betriebs wird der laufende Zählvorgang beendet.

HINWEIS

Die über die Prozessausgabedaten geänderten Parameter sind flüchtig. Die Inbetriebnahme nach einer Spannungs-unterbrechung erfolgt auf Basis der Parameterdaten des jeweiligen Konfigurationstools bzw. der Defaultkonfiguration.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Bytes-Format:

- Die ersten 2 Bytes sind noch nicht belegt.
- 2 Control-Bytes enthalten Steuerungsfunktionen zur Übergabe der Parameterwerte, zum Start/STOP der Messung, zur Fehlerquittierung und zum Rücksetzen von Statusbits.
- 4 Bytes stellen die Parameterwerte zu „Ladewert direkt“, „Ladewert vorbereitend“, „Vergleichswert1“, „Vergleichswert 2“ oder „Verhalten der Digitalausgänge“ dar.
- Aufbau der Datenbytes im PROFIBUS-DP mit „Ladewert direkt / vorbereitend“ Vergleichswert1 oder Vergleichswert 2“.

Bit	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Byte								
0	X							
1	X							
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	LOAD_ CMP_ VAL2	LOAD_ CMP_ VAL1	LOAD_ PREPARE	LOAD_ VAL
3	EXTF_ ACK	CTRL_ DO2	SET_ DO2	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	CTRL_ SYN	SW_ GATE
4	Ladewert direkt, Ladewert vorbereitend, Vergleichswert 1 oder Vergleichswert 2							
5								
6								
7								

Aufbau der Datenbytes im PROFIBUS-DP mit „Funktion und Verhalten von DO1/DO2“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0	X							
1	X							
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	LOAD_C MP_ VAL2	LOAD_C MP_ VAL1	LOAD_ PREPARE	LOAD_ VAL
3	EXTF_ ACK	CTRL_ DO2	SET_ DO2	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	CTRL_ SYN	SW_ GATE
4	X							
5	Impulsdauer							
6	Hysterese Wert							
7	X		MODE_DO2				MODE_DO1	

Im Gegensatz zu dem physikalischen Ausgang DO1, ist der Ausgang DO2 lediglich ein Datenwert, der mit dem Datenbit STS_DO2 der Prozesseingabe widergegeben wird.

Steuerbit	Erläuterungen
MODE_DO2	MODE_DO2 ist nur gültig, wenn LOAD_DO_PARAM: “0“ → “1“. Der virtuelle Ausgang DO2 kann den Zustand des Datenbits SET_DO2 oder Vergleichsergebnisse wiedergeben, wenn CTRL_DO2=1. MODE_DO2 legt fest, welche Funktion DO2 übernehmen soll: – 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 ≥ Vergleichswert 2 – 10:Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand ≤ Vergleichswert 2 – 11: Der Ausgang DO2 meldet: Zählerstand = Vergleichswert 2 Für die Meldung „Gleichstand“ wird ein Impuls generiert. Die Impulsdauer wird mit Byte 2 dieser Prozessausgabe bestimmt.
MODE_DO1	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. MODE_DO1 legt fest, welche Funktion DO1 übernehmen soll: – 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 ≥ Vergleichswert 1 – 10:Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand ≤ Vergleichswert 1 – 11: Der Ausgang DO1 meldet: Zählerstand = Vergleichswert 1 Für die Meldung „Gleichstand“ wird ein Impuls generiert. Die Impulsdauer wird mit Byte 2 dieser Prozessausgabe bestimmt.
Hysterese Wert	0 bis 255) Zur Erzeugung eines Schaltverhaltens an DO1/DO2 in Form einer Hysterese kann der Vergleichswert 1/2 mit einem Hysteresewert belegt werden. Damit wird bei möglichen schnellen Schwankungen des Zählwertes um den Vergleichswert herum, ein zu häufiges An- und Ausschalten von DO1/DO2 vermieden.

Steuerbit	Erläuterungen
Impulsdauer	(0 bis 255) Einheit: ms Sind die Ausgänge DO1/ DO2 auf die Anzeige Zählerstand=Vergleichswert1/2 parametriert, ist manchmal ein längerer Impuls notwendig, damit der Gleichstand wahrgenommen werden kann.Impulsdauer bei Erreichen des Vergleichswertes“
EXTF_ ACK	Fehlerquittierung 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!
CTRL_ DO2	0: Der virtuelle Ausgang DO2 ist gesperrt.
	1: Der virtuelle Ausgang DO2 ist freigegeben.
SET_ DO2	Wenn CTRL_DO2 = 1 ist und der virtuelle Ausgang DO2 für die Anzeige des Wertes SET_DO2 parametriert ist, kann DO2 mit SET_DO2 direkt gesetzt und zurückgesetzt werden. Die Parametrierung von DO2 für diese Funktion kann über diese Prozessausgabe vorgenommen werden (MODE_DO2 = 00 und LOAD_DO_PARAM 0 → 1). 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 parametriert.
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 parametriert 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 parametriert.
RES_STS	“0“ → “1“ Anstoß Rücksetzen Statusbits. Die Statusbits STS_ND, STS_UFLW, STS_OFLW, STS_CMP2, STS_CMP1, STS_SYN (Prozesseingabe) werden zurückgesetz. 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 parametriert, 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 Tele-gramm (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 bis 3 wird als „Vergleichswert 2“ übernommen.
LOAD_ CMP_VAL1	Parametrierung „Vergleichswert 1“ “0“ → “1“: Der Wert in Byte 0 bis 3 wird als „Vergleichswert 1“ übernommen.

Steuerbit	Erläuterungen
LOAD_ PREPARE	Parametrierung „Zähler vorbereitend laden“ “0“ → “1“: Der Wert in Byte 0 bis 3 wird als neuer Ladewert übernommen.
LOAD_VAL	Parametrierung „Zähler direkt laden“ “0“ → “1“ Der Wert in Byte 0 bis 3 wird direkt als neuer Zählwert übernommen.

Prozesseingabe

Prozesseingabedaten sind Daten, die vom angeschlossenen Feldgerät über das BL20-1CNT-24VDC-Modul zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 2 Bytes enthalten Statusmeldungen.
- 1 Byte enthält Diagnosedaten.
- 4 Bytes dienen zur Darstellung des Zählwertes.

Aufbau der Datenbytes im PROFIBUS-DP

Bit	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Byte								
0	X							
1	STS_ND	STS_UFLW	STS_OFLW	STS_CMP2	STS_CMP1	x		STS_SYN
2 Status	STS_DN	STS_UP	X	STS_DO2	STS_DO1	X	STS_DI	STS_GATE
3 Diagn.	ERR_24Vdc	ERR_DO	ERR_PARA	X	X	RES_STS_A	ERR_LOAD	STS_LOAD
4	Zählerwert							
5								
6								
7								

Bit	**Erläuterung**
ERR_24Vdc	Kurzschluss/ Drahtbruch Geberversorgung: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK (Prozessausgabe).
ERR_DO	Kurzschluss/ Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK (Prozessausgabe).
ERR_PARA	– 1: Es liegt ein Parametrierfehler vor. ERR_PARA stellt ein Sammeldiagnosebit dar. Mit der separaten Diagnose werden in Bit 3 bis 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.

Bit	Erläuterung
Bit	**Erläuterung**
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.
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 Vergleicher 2 Dieses Statusbit zeigt dann ein Vergleichsergebnis zum Vergleicher 2 an, wenn: der Ausgang DO2 mit CTRL_DO2 = 1 freigegeben ist und 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 Vergleicher 1 Dieses Statusbit zeigt dann ein Vergleichsergebnis zum Vergleicher 1an, wenn: der Ausgang DO1 mit CTRL_DO1 = 1 freigegeben ist und 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.

Parameter für Zählbetrieb

Parameter sind Daten, die dem Modul zum applikationsgerechten Betrieb mitgeteilt werden müssen, um es funktionsfähig zu machen.

Einige Parameter beziehen sich auf die physikalischen Ein- / Ausgänge A,B,DI,DO

Die Parameter werden vor dem Prüfen „nicht flüchtig“ gespeichert. Dabei werden die betriebsartunabhängigen Parameter zuerst ausgewertet und umgesetzt. Falls bei den betriebsartabhängigen Parametern ein Fehler auftritt, wird die entsprechende Diagnose ausgelöst, und die Bits in der Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingabe werden gesetzt.

(X = reserviert)

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Byte 0 (15/16)	X	X	Zählbetriebsart					
Byte 1 (14/15)	X	Hauptzählrichtung		Synchronisation	Funktion DI		Digitaleingang DI	Torfunktion
Byte 2 (13/14) bis Byte 5 (10/11)	Untere Zählgrenze							
Byte 6 (9/10) bis Byte 9 (6/7)	Obere Zählgrenze							
Byte 10 (5/6)	Hysterese							
Byte 11 (4/5)	Impulsdauer							
Byte 12 (3/4)	Funktion DO2			Funktion DO1			Diagnose DO1	Ersatzwert DO1
Byte 13 (2/3)	Richtungseingang (B)	Sensor (A)		Geber-/Eing.-Filter (DI)	Geber-/Eing.-Filter (B)	Geber-/Eing.-Filter (A)	Signalauswertung (A,B)	
Byte 14 (1/2)	X	X	Verhalten CPU/Master STOP		X	X	X	Sammeldiagnose
Byte 15 (0/1)	X	X	X	X	X	X	X	X

Das Parametrieren der Listenparameter erfolgt über ein feldbusspezifisches Konfigurationstool oder über das Softwarepaket I/O-ASSISTANT. Einige Parameter können im Online-Betrieb nicht geändert werden. Somit muss die Parametrierung vor der Inbetriebnahme erfolgen. Manche Parameter können über die Prozessausgabe auch nach der Inbetriebnahme geändert werden → Abschnitt „Zählbetrieb: Datenabbild“.

HINWEIS

Bei einer Änderung von Parametern während des Betriebs wird der laufende Zählvorgang beendet.

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

Bezeichnung		Beschreibung
Wert		
– *Sammeldiagnose*		
0	**freigeben**	Separate Diagnose ist freigegeben.
1	sperren	Separate Diagnose ist gesperrt.
– *Verhalten CPU/Master STOP*		
00 **A**	DO1 abschalten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 abgeschaltet ist oder bleibt.
01	Betriebsart weiterarbeiten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass das BL20-1CNT-24VDC-Modul uneingeschränkt weiterarbeitet.
10	DO1 Ersatzwert schalten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den mit dem Parameter „Ersatzwert DO1“ vorgegebenen Wert annimmt.
11	DO1 letzten Wert halten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den Zustand beim Ausfall beibehält.
Wert		
– *Signalauswertung (A,B)*		
00	**Impuls und Richtung**	In diesem Modus kann der Eingang B Vorwärts- und Rückwärtszählen steuern.
01	Drehgeber einfach	Signal-Auswertemöglichkeiten für Drehgeber
10	Drehgeber zweifach	
11	Drehgeber vierfach	
– *Geber-/Eing.-Filter (A)*		Ein Eingangsfilter an den Eingängen A,B und DI kann höher frequente Störungen unterdrücken und damit die Zählung genauer machen.Die Grenzfrequenz kann der Applikation angepasst werden: 20 kHz oder 200 kHz
0 1	**2.5 µs (200 kHz)** 25 µs (20 kHz)	
– *Geber-/Eing.-Filter (B)*		
0 1	**2.5 µs (200 kHz)** 25 µs (20 kHz)	
– *Geber-/Eing.-Filter (DI)*		
0 1	**2.5 µs (200 kHz) 25 µs (20 kHz)**	
– *Sensor (A)*		
00 01	**normal** invertiert	
– *Richtungseingang (B)*		
0 1	**normal** invertiert	

Bezeichnung Wert		Beschreibung
– *Funktion DO1*		
00	**Ausgang**	
01	Ein bei Zählwert ≥ Vergl.-Wert	
10	Ein bei Zählwert ≤ Vergl.-Wert	
11	Ein bei Zählwert = Vergl.-Wert	
– *Funktion DO2*		
00	**Ausgang**	
01	Ein bei Zählwert ≥ Vergl.-Wert	
10	Ein bei Zählwert ≤ Vergl.-Wert	
11	Ein bei Zählwert = Vergl.-Wert	
– *Ersatzwert DO1*		
0 1	**0** 1	Dieser Wert bestimmt bei einem Ausfall der übergeordneten Steuerung den Zustand des Ausgangs DO1 wenn: Verhalten CPU/ Master STOP = 10
– *Diagnose DO1*		
0	**ein**	Die Diagnosemeldung „Kurz-schluss / Drahtbruch DO“ ist nicht gesperrt.
1	aus	Die Diagnosemeldung „Kurz-schluss / Drahtbruch DO“ ist gesperrt.
– *Hysterese*		
0 bis 255	**0** bis 255 (UINT)	
– *Impulsdauer DO1, DO2 [n*2ms]*		
0 bis 255	**0** bis 255 (UINT)	
– *Zählbetriebsart*		
000000	**endlos zählen**	
000001	einmalig zählen	
000010	periodisch zählen	
000011 bis 011111		reserviert
– *Torfunktion*		
0	**Zählvorgang abbrechen**	Nach Abbruch des Zählvorgangs wird bei einem erneuten Start des Zählvorgangs ab dem Ladewert gezählt.

Bezeichnung Wert		Beschreibung
1	Zählvorgang unterbrechen	Wird der Zählvorgang unterbrochen, setzt der Zähler nach dem Start den Zählvorgang mit dem aktuellen Zählwert fort.
– *Digitaleingang DI*		
0 1	**normal** invertiert	
– *Funktion DI*		
00	**Input**	
01	HW gate	Hardware-Freigabe
10	Latch-Retrigger bei pos. Flanke	
11	Synchronisation bei pos. Flanke	
– *Synchronisation*		
0 1	einmalig periodisch	
00 01 10	keine vorwärts abwärts	
– *Untere Zählgrenze (HWORD)* **B**		
8000 0000 bis 0 ($_{hex}$)	**-32768**1 bis 0 (SUINT)	Bei Erreichen der oberen oder unteren Zählgrenze „springt“ der Zählwert auf den Ladewert, die untere Zählgrenze oder die obere Zählgrenze je nach Zählbetriebsart und Hauptzählrichtung.
– *Untere Zählgrenze (LWORD)* **B**		
8000 0000 bis 0 ($_{hex}$)	**-32768** bis 32767 (SINT) (0)	Siehe oben
– *Obere Zählgrenze (HWORD)* **B**		
0 bis 7FFF FFFF ($_{hex}$)	0 bis **32767** (SINT)	Siehe oben
– *Obere Zählgrenze (LWORD)* **B**		
0 bis 7FFF FFFF ($_{hex}$)	0 bis **65351** (SINT)	Siehe oben

Diagnose für Zählbetrieb

Bei der Parametrierung des PROFIBUS-DP Gateways kann über den Parameter „Gateway Diagnose“ zwischen zwei Einstellungen zur Diagnosedarstellung gewählt werden.

Mit „Geraete, Kennung, Kanal-Diagnose“ wird eine ausführliche Diagnosedarstellung angewählt. Die Diagnosemeldung besteht dann aus:

- 2 Byte Gateway-Diagnose (gerätebebezogene Diagnose)
- 64 Bit kennungsspezifische Diagnose
- n x 3 Byte kanalspezifische Diagnose (n: Anzahl der Kanäle mit aktiver Diagnose)

Die kanalspezifische Diagnosedarstellung ermöglicht über eine Fehlernummer die Bezeichnung des Fehlertyps als Text (z.B. „Parametrierungsfehler“).

Mit Anwahl „Geraetebez. Diagnose“ wird eine verkürzte Diagnosedarstellung generiert, die lediglich die Gateway-Diagnose (gerätebezogene Diagnose) darstellt. Angehängt sind die Diagnosebytes aller diagnosefähigen Module der Station.

Es ist zu beachten, dass die Diagnose „Messbetriebsart“ nur in Zusammenhang mit einem weiteren Diagnosebit gesetzt wird.

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Kurzschluss/ Drahtbruch ERR_DO	0	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK.
Kurzschluss Geberversors. 24Vdc	1	Kurzschluss Geberversorgung: Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK
Zählbereichs-ende falsch	2	Folgende Parametrierfehler werden gemeldet: Obere Zählgrenze = Untere Zählgrenze Obere Zählgrenze ≤ Untere Zählgrenze Obere Zählgrenze < 0 Die Zahlenwerte werden im Zweierkomplement dargestellt. Damit ist der zulässige Bereich für die obere Zählgrenze: 0hex....7FFF FFFDhex; 7FFF FFFEhex; 7FFF FFFFhex Der dezimale Wertebereich für diesen SINT-Wert ist: 0...2147483645; 2147483646; 2147483647
Zählbereichsan-fang falsch	3	Folgende Parametrierfehler werden gemeldet: Untere Zählgrenze = Obere Zählgrenze Untere Zählgrenze ≥ Obere Zählgrenze Untere Zählgrenze > 0 Die Zahlenwerte werden im Zweierkomplement dargestellt. Damit ist der zulässige Bereich für die untere Zählgrenze: 8000 0000hex...FFFF FFFEhex; FFFF FFFFhex; 0hex Der dezimale Wertebereich für diesen SINT-Wert ist: -2147483648...-2,-1,0
Invert-DI bei L-Retr.-Fehler	4	Pegel des Digitaleingangs invertieren ist bei der Latch-Retrigger-Funktion nicht zulässig.
Hauptzählrich-tung falsch	5	Der Wert (11) zur Auswahl der Hauptzählrichtung ist falsch. Zulässige Werte: 00→ keine 01 → vorwaerts 10 → rueckwaerts

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Betriebsart falsch	6	Der Zahlenwert (XXXX11) zur Wahl der Betriebsart ist falsch. Zulässige Werte für den Zählbetrieb: 000000 → endlos zählen 000001 → einmalig zählen 000010 → periodisch zählen Zulässige Werte für den Messbetrieb: 100000 → Frequenzmessung 100001 → Drehzahlmessung 100010 → Periodendauermessung
Messbetriebsart	7	Diese Meldung wird immer in Verbindung mit anderen Diagnosemeldungen angezeigt und weist darauf hin, dass der Messbetrieb aktiv ist. Im Zählbetrieb taucht diese Meldung nie auf.

HINWEIS

Liegt ein Parametrierfehler vor (Diagnosebits 2 bis 6), darf der Zählvorgang nicht gestartet werden!

9.1.2 Messbetrieb: Datenabbild

Prozessausgabe für Messbetrieb

Prozessausgabedaten sind Daten, die von der SPS über das Gateway an das BL20-1CNT-24VDC Modul gegeben werden.

Das BL20-1CNT-24VDC Modul bietet die Möglichkeit über die Prozessausgabedaten einige Parameter im laufenden Betrieb zu ändern.

Eine Änderung der übrigen Parameter muss vor der Inbetriebnahme erfolgen. Die über die Prozessausgabedaten geänderten Parameter sind flüchtig. Die Inbetriebnahme nach einer Spannungsunterbrechung erfolgt auf Basis der Parameterdaten des jeweiligen Konfigurationstools bzw. der Defaultkonfiguration.

HINWEIS

Bei einer Änderung von Parametern während des Betriebs wird der laufende Messvorgang beendet.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Bytes-Format:

- Die ersten 2 Bytes sind noch nicht belegt.
- 2 Control-Bytes enthalten Steuerungsfunktionen zur Übergabe der Parameterwerte, zum Start/Stop der Messung, zur Fehlerquittierung und zum Rücksetzen von Statusbits.
- 4 Bytes stellen die Parameterwerte zu „Untergrenze oder Obergrenze“, „Funktion von DO1“ oder „Integrationszeit“ dar.

Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Obergrenze“ oder „Untergrenze“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0	X							
1	X							
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	X	LOAD_ INTTIME	LOAD_ UPLIMIT	LOAD_ LOLIMIT
3	EXTF_ ACK	X	X	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	X	SW_ GATE
4	Untergrenze oder Obergrenze							
5								
6								
7								

Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Funktion von DO1“ set:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0	X							
1	X							
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	X	LOAD_ INTTIME	LOAD_ UPLIMIT	LOAD_ LOLIMIT
3	EXTF_ ACK	X	X	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	X	SW_ GATE
4	X							
5	X							
6	X							
7	X						MODE_DO1	

Aufbau der Datenbytes mit der Belegung „Integrationszeit“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte								
0	X							
1	X							
2	X	X	X	LOAD_ DO_ PARAM	X	LOAD_ INTTIME	LOAD_ UPLIMIT	LOAD_ LOLIMIT
3	EXTF_ ACK	X	X	CTRL_ DO1	SET_ DO1	RES_ STS	X	SW_ GATE
4	X							
5	X							
6	Integrationszeit							
7								

Control-Bit	Erläuterungens
EXTF_ ACK	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!
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 parametriert 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 parametriert.
RES_STS	0 → 1 Anstoß Rücksetzen Statusbits. Die Statusbits STS_UFLW, STS_OFLW und STS_CMP1 (Prozesseingabe) werden zurückgesetz. Das Bit RES_STS_A = 1 (Prozesseingabe) bestätigt, dass der Rücksetzbefehl angekommen ist. RES_STS kann nun wieder auf 0 zurückgesetzt werden.
SW_GATE	0 → 1 Die Messung wird gestartet (Software-Freigabe). 1 → 0 Die Messung wird gestoppt.
Control-Bit	**Erläuterungens**
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 bis 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 x 10 ms. Bei der Periodendauermessung bestimmt dieser Faktor die Anzahl der gemessenen Perioden, um daraus einen Mittelwert zu bilden. Der Faktor darf 1 bis 1000 (1hex bis 3E8hex) sein.

Control-Bit	Erläuterungens
LOAD_ UPLIMIT	Parametrierung der oberen Messgrenze 0 → 1: Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue obere Messgrenze übernommen. LOAD_UPLIMT: 1 bis 200 000 000 x 10^{-3} Hz 1 bis 25 000 000 x 10^{-3} U/min 1 bis 100 000 000 ms
LOAD_ LOPLIMIT	Parametrierung der unteren Messgrenze 0 → 1: Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue untere Messgrenze übernommen. LOAD_LOLIMIT: 0 bis 199 999 999 x10^{-3} Hz 0 bis 24 999 999 x 10^{-3} U/min 0 bis 99 999 999 ms
MODE_DO1	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. MODE_DO1 legt fest, welche Funktion DO1 übernehmen soll: – **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)

Prozesseingabe für Messbetrieb

Prozesseingabedaten sind Daten, die vom angeschlossenen Feldgerät über das BL20-1CNT-24VDC-Modul zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt hierbei in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 2 Bytes enthalten Statusmeldungen.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 4 Byte dienen zur Darstellung der Messwerte.

Aufbau der Datenbytes in PROFIBUS-DP

Bit	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Byte								
7	X							
6	X	STS_UFLW	STS_OFLW	X	STS_CMP1	x		X
5 Status	STS_DN	STS_UP	X	X	STS_DO1	X	STS_DI	STS_GATE
4 Diagn.	ERR_24Vdc	ERR_DO	ERR_PARA	X	X	RES_STS_A	ERR_LOAD	STS_LOAD
3	Messwert							
2								
1								
0								

Bits	**Erläuterungens**
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 bis 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.
ERR_LOAD	1: Fehler bei Ladefunktion Die Steuerbits LOAD_UPLIMIT und LOAD_LOLIMIT dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt werden. Der Wert von LOAD_UPLIMT und LOAD_LOLIMIT wurde außerhalb des möglichen Bereichs gewählt. Zulässige Werte bei LOAD_LOLIMIT: 0 bis 199 999 999 x10^{-3} Hz 0 bis 24 999 999 x 10^{-3} rpm 0 bis 99 999 999 ms Zulässige Werte bei LOAD_UPLIMT: 1 bis 200 000 000 x 10^{-3} Hz 1 bis 25 000 000 x 10^{-3} rpm 1 bis 100 000 000 ms

Bits	Erläuterungens
STS_LOAD	Status Ladefunktion Wird gesetzt, wenn Ladefunktion läuft.
STS_DN	Status Richtung: rückwärts. Die Richtung wird über ein Signal am physikalischen Eingang B ermittelt. Der Parameter „Signalauswertung (A, B):“ muss dabei auf „Impuls und Richtung“ stehen.
STS_UP	Status Richtung: vorwärts. Die Richtung wird über ein Signal am physikalischen Eingang B ermittelt. Der Parameter „Signalauswertung (A, B):“ muss dabei auf „Impuls und Richtung“ stehen.
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: Der Messvorgang läuft.
STS_UFLW	1: Die untere Messgrenze wurde unterschritten. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS: 0 → 1 zurückgesetzt werden.
STS_OFLW	1: Die obere Messgrenze wurde überschritten. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS: 0 → 1 zurückgesetzt werden.
STS_CMP1	1: Messung beendet Nach jedem abgelaufenen Zeitintervall wird der Messwert aktualisiert. Dabei wird das Ende einer Messung (nach Ablauf des Zeitintervalls) mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet. Das Bit muss über die Prozessausgabe mit RES_STS 0 → 1 zurückgesetzt werden.

Parameter für Messbetrieb

Parameter sind Daten, die dem Modul zum applikationsgerechten Betrieb mitgeteilt werden müssen, um es funktionsfähig zu machen.

Einige Parameter beziehen sich auf die physikalischen Ein-/ Ausgänge A,B,DI,DO.

Die Parameter werden vor dem Prüfen „nicht flüchtig“ gespeichert. Dabei werden die betriebsartunabhängigen Parameter zuerst ausgewertet und umgesetzt. Falls bei den betriebsartabhängigen Parametern ein Fehler auftritt, wird die entsprechende Diagnose ausgelöst, und die Bits in der Rückmeldeschnittstelle/Prozesseingabe werden gesetzt.

(X = reserviert)

	B7	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
Byte 0 (15/16)	X	X	Messbetrieb					
Byte 1 (14/15)	X	X	X	X	Funktion DI		Digital-eingang DI	X
Byte 2 (13/14)	Untergrenze (LWORD)							
Byte 5 (12/13)								
Byte 4 (11/12)	Untergrenze (HWORD)							
Byte 5 (10/11)	Obergrenze (LWORD)							
Byte 6 (9/10)								
Byte 7 (8/9)	Obergrenze (HWORD)							
Byte 8 (7/8)	Integrationszeit [n*10ms]							
Byte 9 (6/7)								
Byte 10 (5/6)	Geberimpulse pro Umdrehung							
Byte 11 (4/5)								
Byte 12 (3/4)	X	X	X	Funktion DO1			Diag-nose DO1	Ersatz-wert DO1
Byte 13 (2/3)	Rich-tungs-eingang (B)	Sensor (A)		Geber-/ Eing.-Fil-ter (DI)	Geber-/ Eing.-Fil-ter (B)	Geber-/ Eing.-Fil-ter (A)	Signalauswertung (A,B)	
Byte 14 (1/2)	X	X	Verhalten CPU/ Mas-ter STOP		X	X	X	Sam-meldi-agnose
Byte 15 (0/1)	X	X	X	X	X	X	X	X

Bezeichnung Wert		Beschreibung
– *Messbetriebsart*		
100000	**Frequenzmessung**	In dieser Betriebsart zählt das Modul die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit eintreffen.
100001	Drehzahlmessung	In dieser Betriebsart zählt das Zählermodul die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit von einem Drehzahlgeber eintreffen.
100010	Periodendauermessung	In dieser Betriebsart misst das Zählermodul die exakte Zeit zwischen zwei steigenden Flanken des Zählsignals in ms, indem es die Impulse einer internen quarzgenauen Referenzfrequenz (1 MHz) zählt.
100011 bis 111111	reserviert	-
– *Digitaleingang DI*		
0 1	**normal** invertiert	
– *Funktion DI*		
00	**Input**	
01	HW gate	Hardware freigeben
10 bis 11	reserviert	-
– *Untergrenze (HWORD)*		Untergrenze für – 0 bis f_{max}-1 – 0 bis n_{max}-1 – 0 bis t_{max}-1
0	**0** bis 255 (SINT)	
– *Untergrenze (LWORD)*		
0	**0** bis 65 535 (SINT)	
– *Obergrenze (HWORD)*		Obergrenze für – 1 bis f_{max} – 1 bis n_{max} – 1 bis t_{max}
255 **A**	0 bis 255	
– *Obergrenze (LWORD)*		
65 535	0 bis **65 535**	
– *Integrationszeit [n*10 ms]:“* **oder** *Anzahl der Perioden*		
10	1 bis 1000	Faktor zur Bildung einer Integrationszeit (Frequenzmessung/ Drehzahlmessung) bzw. Anzahl der gemessenen Perioden zur Bestimmung einer mittleren Periodendauer.
– *Geberimpulse pro Umdrehung*		
1	**1** bis 65 535 (SINT)	Mittels dieses Parameters wird die Drehzahl ermittelt.

Bezeichnung Wert		Beschreibung
– *Ersatzwert DO1*		
0 1	**0** 1	Dieser Wert bestimmt bei einem Ausfall der übergeordneten Steuerung den Zustand des Ausgangs DO1 wenn: Verhalten CPU/ Master STOP = 10
– *Diagnose DO1*		
0 **A**	**On**	Die Diagnosemeldung „Kurzschluss / Drahtbruch DO“ ist nicht gesperrt.
1	Off	Die Diagnosemeldung „Kurzschluss / Drahtbruch DO“ ist gesperrt.
– *Funktion DO1*		
00 **A**	Ausgang	Verhalten der digitalen Ausgänge DO1/DO2
01	außerhalb der Grenze	
10	unterhalb der Untergrenze	
11	oberhalb der Obergrenze	
– *Signalauswertung (A,B)*		
00 **A**	**Impuls und Richtung**	In diesem Modus kann der Eingang B ein Signal zur Drehrichtung empfangen. Die Prozesseingabe/Rückmeldeschnittstelle liefert den Status mit STS_DN und STS_UP.
01	Drehgeber 1-fach	Die Einstellung der Auswertemöglichkeiten erfolgt über die Konfiguration des BL20-Zählermoduls. Folgende Einstellungen sind möglich: – 1-fach – 2-fach – 4-fach
10 bis 11	reserviert	-
– *Geber-/Eing.-Filter (A)*		Ein Eingangsfilter an den Eingängen A,B und DI kann höher frequente Störungen unterdrücken und damit die Messung genauer machen. Die Grenzfrequenz kann der Applikation angepasst werden: 20 kHz oder 200 kHz
0 **A** 1	**2.5 µs (200 kHz)** 25 µs (20 kHz)	
– *Geber-/Eing.-Filter (B)*		
0 **A** 1	**2.5 µs (200 kHz)** 25 µs (20 kHz)	
– *Geber-/Eing.-Filter (DI)*		
0 **A** 1	**2.5 µs (200 kHz)** 25 µs (20 kHz)	
– *Sensor (A)*		
00 **A** 01	**normal** invertiert	
– *Richtungseingang (B)*		

Bezeichnung		Beschreibung
Wert		
0 **A**	**normal**	
1	invertiert	
– *Sammeldiagnose*		
0	**freigeben**	Separate Diagnose ist freigegeben.
1	sperren	Separate Diagnose ist gesperrt.
– *Verhalten CPU/ Master STOP*		
00 **A**	**DO1 abschalten**	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 abgeschaltet ist oder bleibt.
01	Betriebsart weiterarbeiten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass das BL20-1CNT- 24VDC-Modul uneingeschränkt weiterarbeitet.
10	DO1 Ersatzwert schalten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den mit dem Parameter „Ersatzwert DO1“ vorgegebenen Wert annimmt.
11	DO1 letzten Wert halten	Ein Ausfall der übergeordneten Steuerung hat zur Folge, dass der Ausgang DO1 den Zustand beim Ausfall beibehält.

Diagnose für Messbetrieb

Bei der Parametrierung des PROFIBUS-DP Gateways kann über den Parameter „Gateway Diagnose“ zwischen zwei Einstellungen zur Diagnosedarstellung gewählt werden. Mit „Geraete, Kennung, Kanal-Diagnose“ wird eine ausführliche Diagnosedarstellung angewählt. Die Diagnosemeldung besteht dann aus:

- 2 Byte Gateway-Diagnose (gerätebebezogene Diagnose)
- 64 Bit kennungsspezifische Diagnose
- n x 3 Byte kanalspezifische Diagnose (n: Anzahl der Kanäle mit aktiver Diagnose)

Die kanalspezifische Diagnosedarstellung ermöglicht über eine Fehlernummer die Bezeichnung des Fehlertyps als Text
(z.B. „Parametrierungsfehler“).

Mit Anwahl „Geraetebez. Diagnose“ wird eine verkürzte Diagnosedarstellung generiert, die lediglich die Gateway-Diagnose (gerätebezogene Diagnose) darstellt. Angehängt sind die Diagnosebytes aller diagnosefähigen Module der Station.

Es ist zu beachten, dass die Diagnose „Messbetriebsart“ nur in Zusammenhang mit einem weiteren Diagnosebit gesetzt wird.

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Kurzschluss/ Drahtbruch ERR_DO	0	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1 Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK
Kurzschluss Sensor-Versorgung	1	Kurzschluss Geberversorgung Diese Diagnoseinformation muss quittiert werden mit dem Steuerbit EXTF_ACK

Bezeichnung des Fehlertyps	Position	Erläuterungen
Geberimpulse falsch	2	Diese Fehlermeldung bezieht sich auf den Parameterwert „Geberimpulse pro Umdrehung“. Mit gängigen Konfigurationstools kann ein falscher Wert nicht über-geben werden.
Integrationszeit falsch	3	Der Wert für die Integrationszeit ist falsch. Der zulässige Wertebereich ist: 1 bis 1000 Daraus ergeben sich mögliche Integrationszeiten (Frequenzmessung/Drehzahlmessung) von 10 ms bis 10.000 ms in Schritten von 10 ms und für die Perioden-dauermessung eine Mittelwertbildung über 1 bis 1000 Perioden.
Obergrenze falsch	4	Der Wert für die Obergrenze ist falsch. Zulässiger Wertebereich: 1 bis 16777215
Untergrenze falsch	5	Der Wert für die Untergrenze ist falsch. Zulässiger Wertebereich: 0 bis 16777214
Betriebsart falsch	6	Der Zahlenwert (XXXX11) zur Wahl der Betriebsart ist falsch. Zulässige Werte für den Zählbetrieb: 000000 → endlos zählen 000001 → einmalig zählen 000010 → periodisch zählen Zulässige Werte für den Messbetrieb: 100000 → Frequenzmessung 100001 → Drehzahlmessung 100010 → Periodendauermessung
Messbetriebsart	7	Diese Meldung wird immer in Verbindung mit anderen Diagnosemeldungen angezeigt und weist darauf hin, dass sich die Meldungen auf einen aktiven Messbetrieb beziehen.

9.1.3 Anleitung zur Berechnung von High- und Low-Word

Einstellung der unteren und oberen Zählgrenze

Für die Teilung der **unteren Zählgrenze** (Bereich: -2147483648 (-2^{31}) bis 0) in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

Konvertieren Sie Ihre dezimale Zählgrenze in das hexadezimale Format.

Beispiel:

- Die untere Zählgrenze soll -123456 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als FFFE 1DC0 dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (FFFE) und ein Low-Word (1DC0). Diese beiden Werte müssen von hexadezimalen in dezimale Werte konvertiert werden, da in vielen Steuerungen nur dezimale Werte zur Parametrierung geeignet sind.
- Auf Grund der Tatsache, dass viele Tools und Rechner beim Konvertieren von hexadezimalen in dezimale Werte nur hexadezimale Werte im Unsigned-Format verarbeiten können (das heißt, Bit 15 wird nicht als Vorzeichen, sondern als Wert interpretiert), müssen negative Werte (Bit 15 = 1) von Hand konvertiert werden.
- Für das Low-Word gilt:
  Ist das Bit 15 nicht gesetzt, wird das Low-Word in den entsprechenden, positiven Dezimalwert konvertiert.

- Im Beispiel:
  Low-Word (hexadezimal): 1DC0
  Low-Word (binär): 0001 111 1100 0000

Bit 0:	2^0	=	1	x	0	=	0
Bit 1:	2^1	=	2	x	0	=	0
Bit 2:	2^2	=	4	x	0	=	0
Bit 3:	2^3	=	8	x	0	=	0
Bit 4:	2^4	=	16	x	0	=	0
Bit 5:	2^5	=	32	x	0	=	0
Bit 6:	2^6	=	64	x	1	=	64
Bit 7:	2^7	=	128	x	1	=	128
Bit 8:	2^8	=	256	x	1	=	256
Bit 9:	2^9	=	512	x	0	=	0
Bit 10:	2^{10}	=	1024	x	1	=	1024
Bit 11:	2^{11}	=	2048	x	1	=	2048
Bit 12:	2^{12}	=	4096	x	1	=	4096
Bit 13:	2^{13}	=	8192	x	0	=	0
Bit 14:	2^{14}	=	16384	x	0	=	0
Bit 15:	2^{15}	=	32768	x	0	=	0

  Low-Word (dezimal): 7 616

- Ist das Bit 15 gesetzt, wird der Kehrwert gebildet. Diese Vorgehensweise wird im Folgenden für das High-Word beschrieben.

Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:

- Ist das Bit 15 nicht gesetzt, wird das High-Word in den entsprechenden positiven Dezimalwert konvertiert.
- Ist das Bit 15 gesetzt, muss der Kehrwert des hexadezimalen Wertes gebildet werden:

  Vom hexadezimalen Wert FFFF wird das High-Word (hex) abgezogen. Zum Ergebnis wird 1 addiert.

  Beispiel:
  FFFF - FFFE = 0001
  0001 + 1 = 0002
  Dieser Wert wird in den entsprechenden Dezimalwert konvertiert:

  Im Beispiel:
  0002 wird zu 2
  Das Ergebnis wird negativ, da Bit 15 im High-Word (hex) gesetzt ist (FFFE im Signed-Format).
- Als Dezimalwert für FFFE erhalten Sie damit: -2
- Im Beispiel:
  High-Word (hexadezimal): FFFE
  High-Word (binär): 1111 1111 1111 1110
  High-Word (dezimal): -2
- Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Zählbetriebsart) eingetragen.

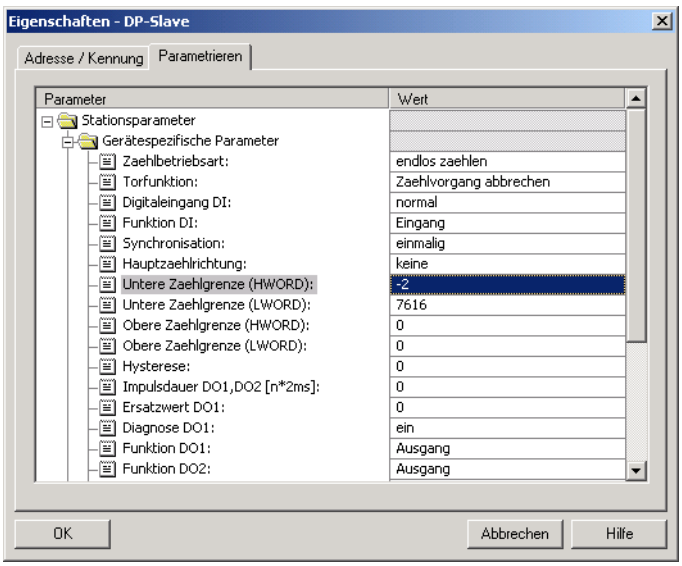


Abb. 32: Eingabe der unteren Zählgrenze als High- und Low-Word

Messwertgrenze in Zählgrenze (Bereich: 0 bis +2147483647 (2^{31}-1)) in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

- Konvertieren Sie Ihre dezimale Zählgrenze in das hexadezimale Format. Die obere Zählgrenze ist immer ein positiver Wert.

  Beispiel:
  Die obere Zählgrenze soll 12345678 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als 00BC614E dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (00BC) und ein Low-Word (614E).
- Das Low-Word wird in einen Dezimalwert konvertiert:
- Im Beispiel:
  Low-Word (hexadezimal): 614E
  Low-Word (binär): 0110 0001 0100 1110

Bit 0:	2^0	=	1	x	0	=	0
Bit 1:	2^1	=	2	x	1	=	2
Bit 2:	2^2	=	4	x	1	=	4
Bit 3:	2^3	=	8	x	1	=	8
Bit 4:	2^4	=	16	x	0	=	0
Bit 5:	2^5	=	32	x	0	=	0
Bit 6:	2^6	=	64	x	1	=	64
Bit 7:	2^7	=	128	x	0	=	0
Bit 8:	2^8	=	256	x	1	=	256
Bit 9:	2^9	=	512	x	0	=	0
Bit 10:	2^{10}	=	1024	x	0	=	0
Bit 11:	2^{11}	=	2048	x	0	=	0
Bit 12:	2^{12}	=	4096	x	0	=	0
Bit 13:	2^{13}	=	8192	x	1	=	8192
Bit 14:	2^{14}	=	16384	x	1	=	16384
Bit 15:	2^{15}	=	32768	x	0	=	0

Low-Word (dezimal): 24 910

- Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:
- Im Beispiel:
  High-Word (hexadezimal): 00BC
  High-Word (binär): 0000 0000 1011 1100
  High-Word (dezimal): 188
- Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Zählbetriebsart) eingetragen.

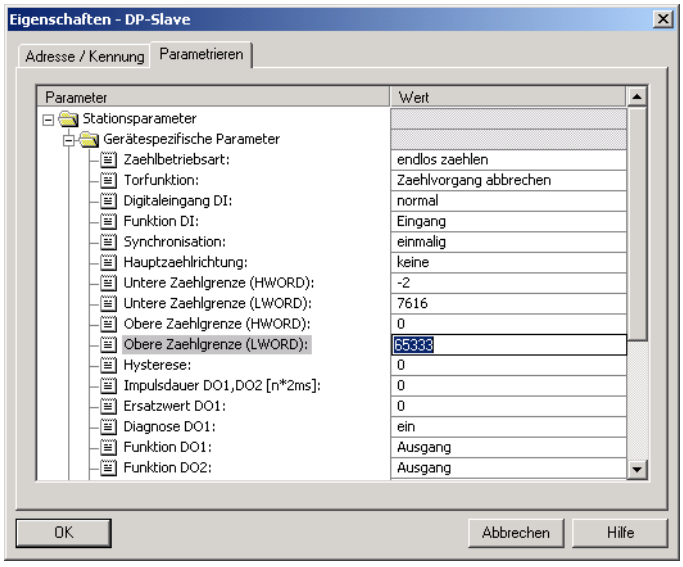


Abb. 33: Eingabe der oberen Zählgrenze als High- und Low-Word

9.1.4 Einstellung der unteren und oberen Messgrenzen

Für die Teilung der **unteren Messwertgrenze** in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

- Konvertieren Sie Ihre dezimale Messwertgrenze in das hexadezimale Format.
- Beispiel:
  Die untere Messwertgrenze soll 654321 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als 0009 FBF1 dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (0009) und ein Low-Word (FBF1).
- Das Low-Word wird in einen Dezimalwert konvertiert:
- Im Beispiel:
  Low-Word (hexadezimal): FBF1
  Low-Word (binär): 1111 1011 1111 0001

Bit 0:	2^0	=	1	x	1	=	1
Bit 1:	2^1	=	2	x	0	=	0
Bit 2:	2^2	=	4	x	0	=	0
Bit 3:	2^3	=	8	x	0	=	0
Bit 4:	2^4	=	16	x	1	=	16
Bit 5:	2^5	=	32	x	1	=	32
Bit 6:	2^6	=	64	x	1	=	64
Bit 7:	2^7	=	128	x	1	=	128
Bit 8:	2^8	=	256	x	1	=	256
Bit 9:	2^9	=	512	x	1	=	512
Bit 10:	2^{10}	=	1024	x	0	=	0
Bit 11:	2^{11}	=	2048	x	1	=	2048
Bit 12:	2^{12}	=	4096	x	1	=	4096
Bit 13:	2^{13}	=	8192	x	1	=	8192
Bit 14:	2^{14}	=	16384	x	1	=	16384
Bit 15:	2^{15}	=	32768	x	1	=	32768

- Low-Word (dezimal): 64 497

Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:

- Im Beispiel:
  High-Word (hexadezimal): 0009
  High-Word (binär): 0000 0000 0000 1001
  High-Word (dezimal): 9
- Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Messbetriebsart) eingetragen.

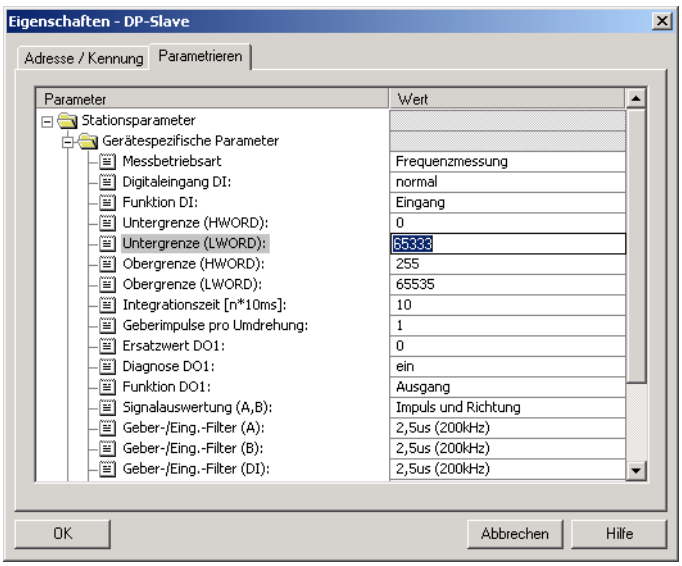


Abb. 34: Eingabe der unteren Messwertgrenze als High- und Low-Word

Für die Teilung der **oberen Messwertgrenze** in ein High- und ein Low-Word ist wie folgt vorzugehen:

- Konvertieren Sie Ihre dezimale Messwertgrenze in das hexadezimale Format.
- Beispiel:
  Die obere Messwertgrenze soll 782955 betragen. Dieser dezimale Wert wird im hexadezimalen Format (Doppel-Word) als 000B F26B dargestellt.
- Der hexadezimale Wert (Doppel-Word) wird geteilt in ein High-Word (000B) und ein Low-Word (F26B).
- Das Low-Word wird in einen Dezimalwert konvertiert:

  Im Beispiel:
  Low-Word (hexadezimal): F26B
  Low-Word (binär): 1111 0010 0110 1011

Bit 0:	2^0	=	1	x	1	=	1
Bit 1:	2^1	=	2	x	1	=	2
Bit 2:	2^2	=	4	x	0	=	0
Bit 3:	2^3	=	8	x	1	=	8
Bit 4:	2^4	=	16	x	0	=	0
Bit 5:	2^5	=	32	x	1	=	32
Bit 6:	2^6	=	64	x	1	=	64
Bit 7:	2^7	=	128	x	0	=	0
Bit 8:	2^8	=	256	x	0	=	0
Bit 9:	2^9	=	512	x	1	=	512
Bit 10:	2^{10}	=	1024	x	0	=	0
Bit 11:	2^{11}	=	2048	x	0	=	0
Bit 12:	2^{12}	=	4096	x	1	=	4096
Bit 13:	2^{13}	=	8192	x	1	=	8192
Bit 14:	2^{14}	=	16384	x	1	=	16384
Bit 15:	2^{15}	=	32768	x	1	=	32768

Low-Word (dezimal): 62 059

Für das High-Word gilt das gleiche Prinzip:

- Im Beispiel:
  High-Word (hexadezimal): 000B
  High-Word (binär): 0000 0000 0000 1011
  High-Word (dezimal): 11

Die berechneten Werte werden in die entsprechenden Eingabezeilen der Parametriermaske für das BL20-Zählermodul (Messbetriebsart) eingetragen

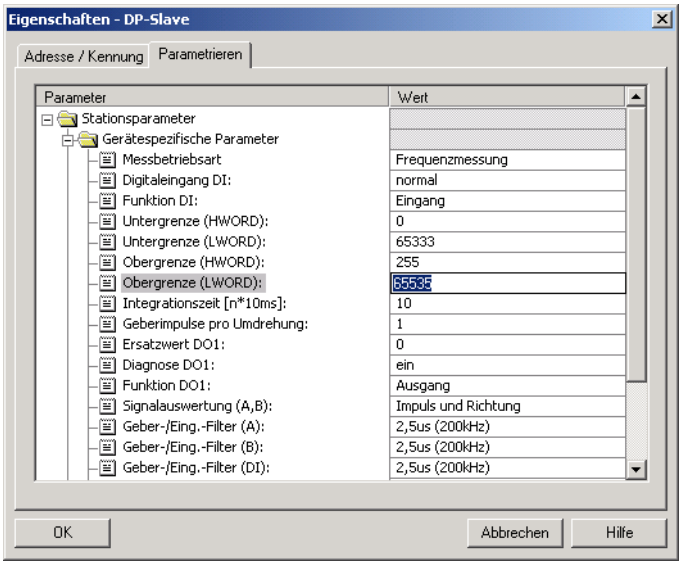


Abb. 35: Eingabe der oberen Messwertgrenze als High- und Low-Word

9.2 Integration des RS232-Moduls

9.2.1 Datenabbild

Prozesseingabedaten (PZDE)

Prozesseingabedaten sind Daten, die vom angeschlossenen Feldgerät über das BL××-1RS232-Modul zur SPS übertragen werden. Hierzu werden die vom Gerät empfangenen Daten vom BL××-1RS232-Modul 128 Bytes großen 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:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 1 Statusbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

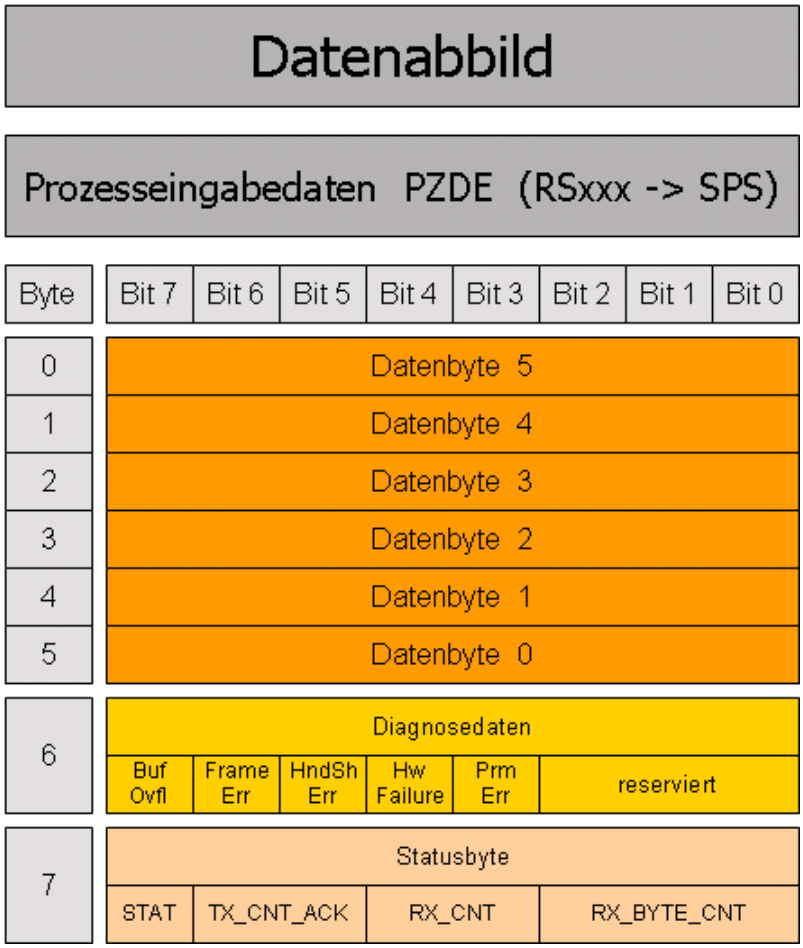


Abb. 36: Prozesseingabedaten SPS

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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“.
STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung, falls Diagnose = freigegeben/0 abgesetzt. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgabedatenfeld 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 Prozessausgabedaten 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 Prozesseingabedaten 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.

Prozessausgabedaten (PZDA)

Prozessausgabedaten sind Daten, die von der SPS über das Gateway und das BLxx-1RS232-Modul an ein Feldgerät ausgegeben werden.

Die von der SPS empfangenen Daten werden im BLxx-1RS232-Modul in einen 64 Byte Sendepuffer eingetragen.

Die feldbusspezifische Übertragung für PROFIBUS-DP erfolgt in dem folgenden 8 Byte-Format:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält Signale zum Auslösen einer Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer.
- 1 Control-Byte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

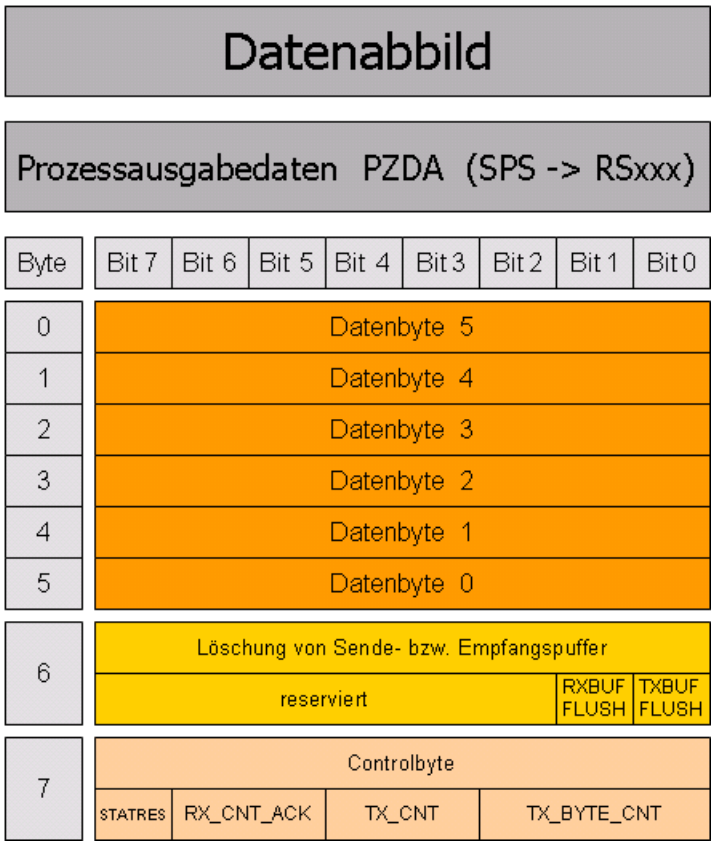


Abb. 37: Prozessausgabedaten SPS

Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
STATRES	0-1	Das STATRES Bit ist zum Rücksetzten 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.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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.
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.
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 Prozesseingabedaten 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 Prozessausgabedaten 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. Im Profibus-DP Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

9.3 Integration des RS485/422-Moduls

9.3.1 Datenabbild

Prozesseingabedaten (PZDE)

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:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält die Diagnosedaten.
- 1 Statusbyte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

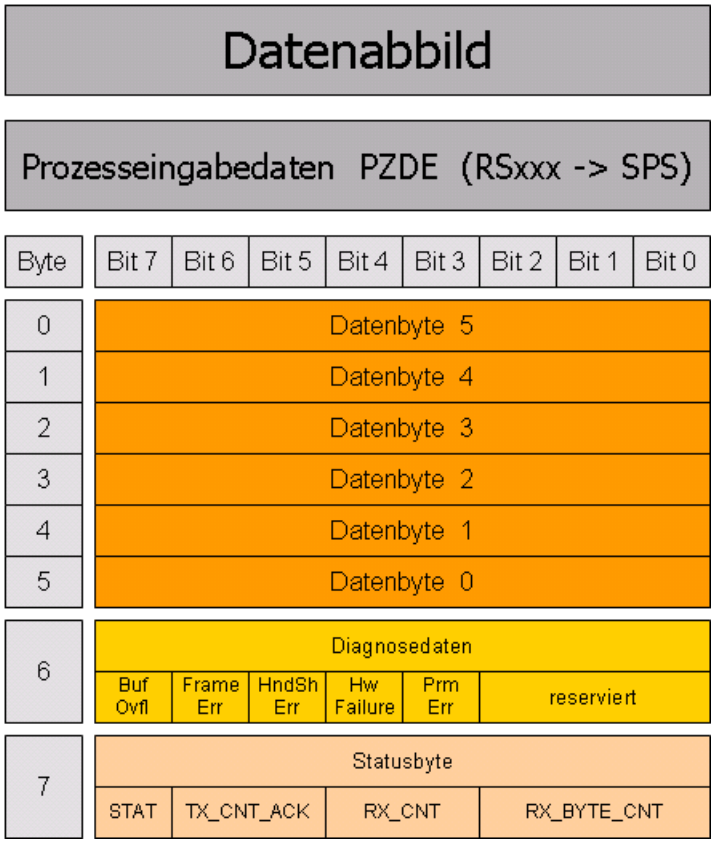


Abb. 38: Prozesseingabe SPS

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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“.
STAT	0-1	1: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist nicht gestört. 0: Die Kommunikation mit dem Daten-endgerät ist fehlerhaft. Es wird eine Diagnosemeldung, falls Diagnose = freigegeben/0 abgesetzt. Die Diagnosedaten geben die Ursache der Kommunikationsstörung an. Dieses Bit muss durch STATRES im Prozessausgabedatenfeld 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 Prozessausgabedaten 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 Prozesseingabedaten 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. Im PROFIBUS-DP Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

Prozessausgabedaten (PZDA)

Die von der SPS empfangenen Daten werden im BLxx-1RS485/422-Modul in einen Sendepuffer eingetragen.

Die feldbusspezifische Übertragung für PROFIBUS-DP erfolgt in dem folgenden 8 Byte-Format:

- 6 Byte dienen zur Darstellung der Nutzdaten.
- 1 Byte enthält Signale zum Auslösen einer Löschung von Sende- bzw. Empfangspuffer.

- 1 Control-Byte wird benötigt, um die fehlerfreie Übertragung der Daten abzusichern.

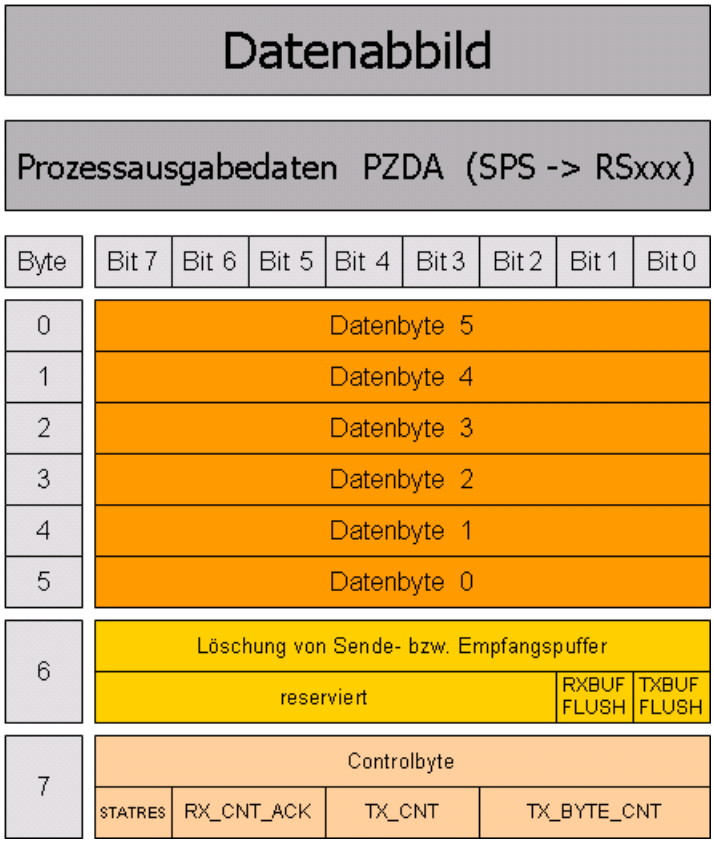


Abb. 39: Prozessausgabedaten

Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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.
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.
STATRES	0 - 1	Das STATRES Bit ist zum Rücksetzten 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.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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 Prozesseingabedaten 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 Prozessausgabedaten 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. Im PROFIBUS-DP Feldbus wird ein Datensegment mit maximal 6 Nutzdatenbytes aufgebaut.

9.4 Integration des SSI-Moduls

9.4.1 Datenabbild

Prozesseingabedaten (PZDE)

Die Feldeingabedaten werden vom angeschlossenen Feldgerät an das BL××-1SSI Modul übertragen.

Die Prozesseingabedaten beschreiben die Daten, die vom BL××-1SSI-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 BL××-1SSI-Modul und SSI-Geber sowie weitere Ergebnisse zu Vergleichsoperationen wieder.

Folgende Darstellung beschreibt den Aufbau der 8 x 8 Bit der Prozesseingabedaten.

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.

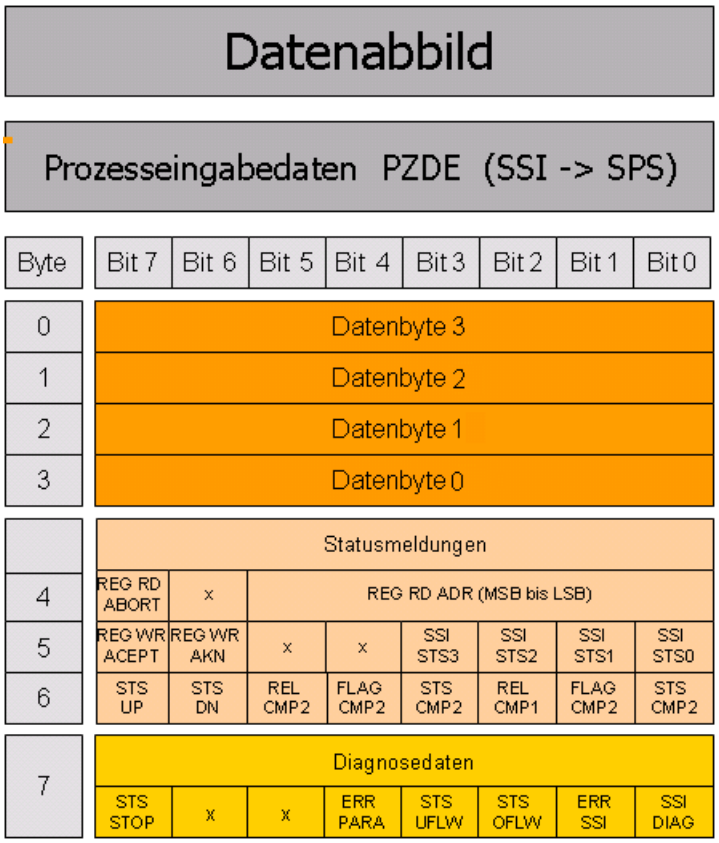


Abb. 40: Prozesseingabedaten

Aussage der Datenbits (Prozesseingabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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.
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 Prozesseingabedaten angegeben wird.
REG_WR_ACEPT	0	Das Beschreiben des in den Prozessausgabedaten mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Prozessausgabe konnte nicht durchgeführt werden.
	1	Das Beschreiben des in den Prozessausgabedaten mit REG_WR_ADR adressierten Registers mit den Nutzdaten der Prozessausgabe wurde erfolgreich durchgeführt.

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
REG_WR_AKN	0	Kein Änderungsauftrag der Daten in der Registerbank durch Prozessausgabe, d. h. REG_WR = 0. Ein Schreibauftrag würde mit dem nächsten Telegramm der Prozessausgabedaten angenommen. (Handshake zur Datenübertragung in die Register.)
	1	Es wurde eine Änderung der Registerinhalte durch eine Prozessausgabe beauftragt, d. h. REG_WR = 1 → Kapitel „Prozessausgabe (PZDA)“. Ein Schreibauftrag würde mit dem nächsten Telegramm der Prozessausgabedaten nicht angenommen.
SSI_STS3	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_STS2	0	
	1	
SSI_STS1	0	
	1	
SSI_STS0	0	
	1	
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.
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.
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)
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 Prozessausgabedaten zurückgesetzt werden.
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)
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)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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 Prozessausgabedaten zurückgesetzt werden.
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)
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.
ERR_PARA	0	Der Parametersatz des Moduls ist akzeptiert.
	1	Gemäß des vorhandenen Parametersatzes ist der Betrieb des Moduls nicht möglich.
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)
Bezeichnung	**Wert**	**Beschreibung**
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)
ERR_SSI	0	SSI-Gebersignal vorhanden.
	1	SSI-Gebersignal fehlerhaft. (z. B. bedingt durch einen Leitungsbruch).
SSI_DIAG	0	Es ist kein freigegebenes Statussignal aktiv (SSI_STSx = 0).
	1	Mindestens ein freigegebenes Statussignal ist aktiv (SSI_STSx = 1)

Prozessausgabe (PZDA)

Feldausgabedaten werden vom BL××-1SSI-Modul an ein Feldgerät ausgegeben.

Die Prozessausgabedaten beschreiben die Daten, die von der SPS über ein Gateway an das BL××-1SSI-Modul ausgegeben werden.

Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format, das sich wie folgt darstellt:

- 4 Byte dienen zur Darstellung der Daten, die in das Register mit der Adresse REG_WR_DATA geschrieben werden sollen.
- 1 Byte enthält die Registeradresse zu den Daten, die mit dem nächsten Rückmeldetelegramm ausgelesen werden sollen.
- 1 Byte enthält die Registeradresse zu den Daten, die in Byte 0 bis 3 dieses Telegramms stehen und eine Anforderung zum Schreiben.
- 1 Byte dient zum Steuern der Vergleichsoperationen.
- 1 Byte enthält ein Stoppbit zur Unterbrechung der Kommunikation mit dem Geber.

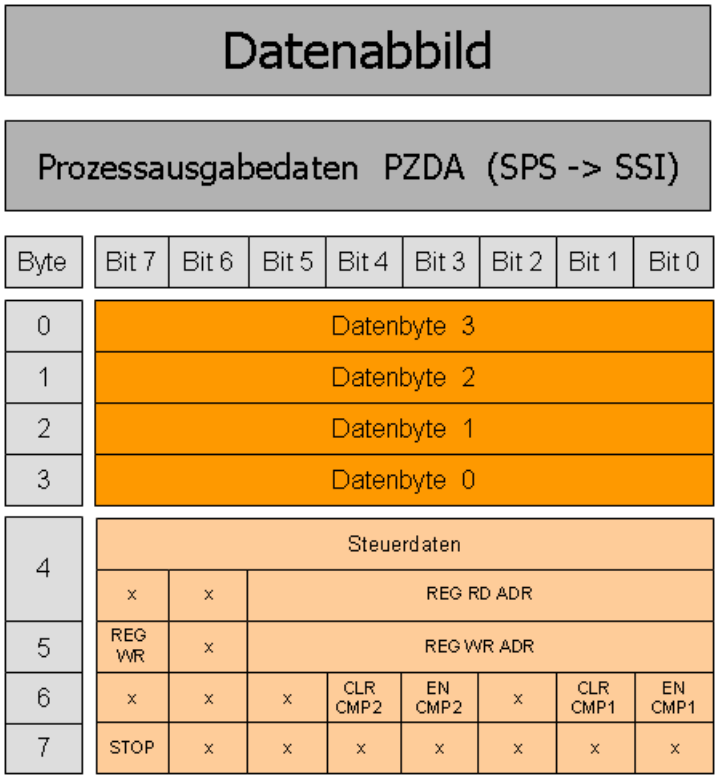


Abb. 41: Prozessausgabedaten

Aussage der Datenbits (Prozessausgabe)

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
REG_WR_DATA	0... 2^{32}-1	Wert, der in das Register mit der Adresse REG_WR_ADR geschrieben werden soll.
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 Prozesseingabedaten (Bytes 4 – 7).

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
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 (→ Kapitel „Prozesseingabe (PZDE)“) wird ggf. zurückgesetzt (0).
	1	Anforderung den Inhalt des Registers zur Adresse REG_WR_ADR mit REG_WR_DATA zu überschreiben.
REG_WR_ADR	0...63	Adresse des Registers, das mit REG_WR_DATA beschrieben werden soll.
CLR_CMP2	0	Grundzustand, d. h. kein Rücksetzen von FLAG_CMP2 aktiv.
	1	Rücksetzen von FLAG_CMP2 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_CMP1	0	Grundzustand, d. h. Rücksetzen von FLAG_CMP1 nicht aktiv.
	1	Rücksetzen von FLAG_CMP1 aktiv.
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.
STOP	0	Anforderung, den SSI-Geber zyklisch auszulesen
	1	Anforderung, die Kommunikation mit dem Geber zu unterbrechen.

9.5 Integration des SWIRE-Moduls BL20-E-1SWIRE

Eine Integration des Moduls ist möglich, wenn die Gateway-Firmware mindestens die Version 1.51. hat.

9.5.1 Datenabbild unter PROFIBUS-DP

Prozesseingabe

Die Feldeingabedaten werden vom angeschlossenen SWIRE-BUS an das BL20-E-1SWIRE-Modul übertragen. Die Prozesseingabedaten beschreiben die Daten, die vom BL20-E-1SWIRE-Modul über ein Gateway zur SPS übertragen werden. Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format. Für jeden SWIRE Slave werden 4 Bit belegt. Folgende Informationen können übertragen werden:

- Schützspule ein/aus
- Motorschutzschalter aus bzw. ausgelöst/eingeschaltet
- Status des Teilnehmers o.k./Diagnose liegt vor

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	SWIRE Slave 2				SWIRE Slave 1			
2	SWIRE Slave 4				SWIRE Slave 3			
3	SWIRE Slave 6				SWIRE Slave 5			
4	SWIRE Slave 8				SWIRE Slave 7			
5	SWIRE Slave 10				SWIRE Slave 9			
6	SWIRE Slave 12				SWIRE Slave 11			
7	SWIRE Slave 14				SWIRE Slave 13			
8	SWIRE Slave 16				SWIRE Slave 15			

Die Daten des SWIRE-Slaves 1 sind die Daten des physikalisch ersten Teilnehmers am SWIRE-Strang. Diese Zuordnung ist in dieser Weise fortlaufend. Die Bedeutung der Daten eines SWIRE-Teilnehmers sind produktabhängig.

Die Bedeutung der 4 Bit Prozesseingabedaten bei einem SWIRE-DIL-Gerät:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
SDx / frei	frei	PKZSTx	SIx

Die folgende Tabelle erläutert die Bedeutung der Datenbits:

Bez.	Zustand	Bemerkung		
SIx		Schaltzustand Relais x		
		SIx liefert den Schaltzustand der Schützspule vom SWIRE Bus Teilnehmer als Rückmeldung. SIx 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
SDx		Kommunikationsfehler Teilnehmer x		
		Durch Setzen des Parameters NDDIAG wird die Slave Diagnose (Input Byte 1 / Bit 3) in die Rückmeldeschnittstelle kopiert. 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

Prozessausgabe

Feldausgabedaten werden vom BL20-E-1SWIRE-Modul an ein Feldgerät ausgegeben. Die Prozessausgabedaten beschreiben die Daten, die von der SPS über ein Gateway an das BL20-E-1SWIRE-Modul ausgegeben werden. Die Übertragung erfolgt in einem 8 Byte-Format. Für jeden SWIRE Slave werden 4 Bit belegt. Folgende Informationen wird übertragen:

- Schaltzustand der Schützspule aus/ein

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	SWIRE Slave 2				SWIRE Slave 1			
2	SWIRE Slave 4				SWIRE Slave 3			
3	SWIRE Slave 6				SWIRE Slave 5			
4	SWIRE Slave 8				SWIRE Slave 7			
5	SWIRE Slave 10				SWIRE Slave 9			
6	SWIRE Slave 12				SWIRE Slave 11			
7	SWIRE Slave 14				SWIRE Slave 13			
8	SWIRE Slave 16				SWIRE Slave 15			

Die Daten des SWIRE-Slaves 1 sind die Daten des physikalisch ersten Teilnehmers am SWIRE-Strang. Diese Zuordnung ist in dieser Weise fortlaufend. Die Bedeutung der Daten eines SWIRE-Teilnehmers sind produktabhängig.

Die Bedeutung der 4 Bit Prozessausgabedaten bei einem SWIRE-DIL-Gerät:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4
frei	frei	frei	SOx

Die folgende Tabelle erläutert die Aussage der Datenbits:

Bez.	Zustand	Bemerkung		
SOx		Relais x relay 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

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 1	GENE-RAL$_{ERR}$	U$_{SWERR}$	frei	COM$_{ERR}$	frei	RDY$_{ERR}$	frei	SW$_{ERR}$
Byte 2	frei	U$_{AUXERR}$	TYP$_{ERR}$	frei	PKZ$_{ERR}$	frei	SD$_{ERR}$	frei
TYP$_{ERR}$ Feld								
Byte 3	TYP$_{ERR}$S8	TYP$_{ERR}$S7	TYP$_{ERR}$S6	TYP$_{ERR}$S5	TYP$_{ERR}$S4	TYP$_{ERR}$S3	TYP$_{ERR}$S2	TYP$_{ERR}$S1
Byte 4	TYP$_{ERR}$ S16	TYP$_{ERR}$ S15	TYP$_{ERR}$ S14	TYP$_{ERR}$ S13	TYP$_{ERR}$ S12	TYP$_{ERR}$ S11	TYP$_{ERR}$ S10	TYP$_{ERR}$S9
Slave Diagnose Bit Feld								
Byte 5	SD$_{ERR}$S8	SD$_{ERR}$S7	SD$_{ERR}$S6	SD$_{ERR}$S5	SD$_{ERR}$S4	SD$_{ERR}$S3	SD$_{ERR}$S2	SD$_{ERR}$S1
Byte 6	SD$_{ERR}$S16	SD$_{ERR}$S15	SD$_{ERR}$S14	SD$_{ERR}$S13	SD$_{ERR}$S12	SD$_{ERR}$S11	SD$_{ERR}$S10	SD$_{ERR}$S9
PKZ Feld								
Byte 7	PKZ$_{ERR}$S8	PKZ$_{ERR}$S7	PKZ$_{ERR}$S6	PKZ$_{ERR}$S5	PKZ$_{ERR}$S4	PKZ$_{ERR}$S3	PKZ$_{ERR}$S2	PKZ$_{ERR}$S1
Byte 8	PKZ$_{ERR}$ S16	PKZ$_{ERR}$ S15	PKZ$_{ERR}$ S14	PKZ$_{ERR}$ S13	PKZ$_{ERR}$ S12	PKZ$_{ERR}$ S11	PKZ$_{ERR}$ S10	PKZ$_{ERR}$S9

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Diagnosebits:

Bez.	Wert	Bedeutung	
Byte 1			
SW_{ERR}	SWIRE MASTER		
	Die Konfiguration wurde gemäss Parametrierung akzeptiert und der SWIRE-Strang ist im Datenaustausch		
	0	Data exchange	Der Strang ist im Datenaustausch
	1	Offline	Die Konfiguration wurde nicht akzeptiert, der Strang geht nicht in den Datenaustausch. (Die LED SW blinkt)
RDY_{ERR}	SPS SLAVE		
	Parametrierung ist fehlerhaft. Die IST-Konfiguration wurde gemäss parametrierter SOLL-Konfiguration akzeptiert und der Datenaustausch mit der übergeordneten Ebene ist o.k.		
	0	Data exchange	Der Strang ist im Datenaustausch
	1	Offline	Die Konfiguration wurde nicht akzeptiert, der Strang geht nicht in den Datenaustausch. (Die LED Rdy blinkt)
COM_{ERR}	Kommunikation SWIRE		
	Es liegt ein Kommunikationsfehler vor, wie z.B. ein Teilnehmer wird nicht mehr erreicht, sein internes Time-Out ist abgelaufen bzw. die Kommunikation ist gestört. Der Master kann mit mindestens einem Teilnehmer keinen Datenaustausch durchführen.		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor.
	1	fehlerhaft	Es liegt ein Fehler vor.
U_{SWERR}	Spannung U_{SW}		
	Spannungsfehler in U_{SW}, Spannung U (17 VDC) zur Versorgung der SWIRE- Teilnehmer		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor.
	1	Unterspannung	Es liegt ein Fehler vor.
$GENERAL_{ERR}$	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	keine	Es liegt keine Diagnose vor
	1	vorhanden	Es liegt eine/mehrere Diagnosen vor
Byte 2			
SD_{ERR}	Kommunikation SWIRE-Teilnehmer		
	Ist in der Parametrierung SD_{ERR}A mit Sammeldiagnose parametriert, meldet dieses Bit einen Fehler, sobald nur ein Slave des Stranges sein Fehlerbit SD setzt.		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor oder diese Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft	Es liegt ein Fehler vor.

Bez.	Wert	Bedeutung	
PKZ_{ERR}	Überstromschutzschalter		
	Ist in der Parametrierung PKZ_{ERR}A mit Sammeldiagnose parametriert, meldet dies Bit einen Fehler, sobald nur ein PKZ eines Slave ausgelöst ist.		
	0	OK	Es liegt keine PKZ Auslösung vor oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Auslösungen	Es liegt min. eine PKZ Auslösung vor.
TYP_{ERR}	Konfiguration		
	Ist in der Parametrierung TYP_{ERR}A mit Sammeldiagnose parametriert, meldet dies Bit einen Fehler, sobald die IST-Konfiguration eines Slaves nicht mit der für diese Position parametrierten SOLL-Konfiguration übereinstimmt.		
	0	OK	Die IST-Konfiguration entspricht vollständig der SOLL-Konfiguration oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	fehlerhaft	Die Ist-Konfiguration entspricht nicht vollständig der Sollkonfiguration.
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	OK	Schütz- Versorgungsspannung ist o.k. (> 20 VDC) oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Unterspannung	Schütz- Versorgungsspannung ist nicht o.k. (< 18 VDC).
Byte 3,4			
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 parametriert, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald die IST-Konfiguration des Teilnehmers nicht akzeptiert wurde und er daher nicht zum Datenaustausch freigeschaltet ist. Die Diagnose LED des Teilnehmers blinkt.		
	0	OK	Es liegt kein Konfigurationsfehler vor und der Teilnehmer ist im Datenaustausch oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet
	1	falsch	Es liegt ein Konfigurationsfehler vor und der Teilnehmer ist NICHT im Datenaustausch
Byte 5,6			
SD_{ERR}Sx	Kommunikation Teilnehmer x		
	Info-Feld zur individuellen Meldung einer Auslösung der Slave Diagnose als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung SD_{INFO}A mit Einzeldiagnose parametriert, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald die Slave-Diagnose des Teilnehmers Sx ausgelöst ist.		
	0	OK	Es liegt kein Fehler vor oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	Offline	Es liegt eine Diagnose vor.

Bez.	Wert	Bedeutung	
Byte 7,8			
$PKZ_{ERR}Sx$	Überstromschutzschalter Teilnehmer x		
	Info-Feld zur individuellen Meldung einer Auslösung eines Motorstromschutzschalters (PKZ) als Fehlermeldung. Ist in der Parametrierung $PKZ_{INFO}A$ mit Einzeldiagnose parametriert, wird in diesem Bitfeld der Fehler gemeldet, sobald das PKZ des Teilnehmers Sx ausgelöst ist.		
	0	OK	Das PKZ des Teilnehmers ist nicht ausgelöst oder Diagnose ist über die Parametrierung inaktiv geschaltet.
	1	ausgelöst	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.

Parameter

Parameter sind Daten, die dem Modul zum applikationsgerechten Betrieb mitgeteilt werden müssen, um es funktionsfähig zu machen.

	Bit 7	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Byte 1	reser-viert	frei	frei	frei	MNA	Konfigu-ration	Disable Cfg	frei
Byte 2	frei	U_{AUXERR}	TYP_{ERR}	TYP_{INFO}	PKZ_{ERR}	PKZ_{INFO}	SD_{ERR}	SD_{INFO}
Byte 3	reserviert							
Byte 4	Lifeguardingzeit							
Byte 5	$SD_{DIAG}S8$	$SD_{DIAG}S7$	$SD_{DIAG}S6$	$SD_{DIAG}S5$	$SD_{DIAG}S4$	$SD_{DIAG}S3$	$SD_{DIAG}S2$	$SD_{DIAG}S1$
Byte 6	SD_{DIAG} S16	SD_{DIAG} S15	SD_{DIAG} S14	SD_{DIAG} S13	SD_{DIAG} S12	SD_{DIAG} S11	SD_{DIAG} S10	$SD_{DIAG}S9$
Byte 7	reserviert							
Byte 8	reserviert							
Byte 9 - 24	Typkennung Slave 1 - 16							

Die folgende Tabelle erläutert die Aussage der Parameterbits:

Parametername	**Wert**	
Byte 1		
Disable Cfg	Abschalten der Übernahme der physikalisch vorhandenen Konfiguration als IST Konfiguration bei manuellem Tasterdruck:	
	0 = inaktiv	Die Konfiguration des SWIRE Stranges wird nur bei drücken des Cfg Tasters von der physikalisch vorhandenen Konfiguration als IST Konfiguration übernommen. Danach erfolgt die Prüfung gegen die parametrierte SOLL Konfiguration
	1 = aktiv	Die physikalisch vorhandene Konfiguration wird automatisch als IST Konfiguration übernommen und dann gegen die parametrierte SOLL Konfiguration geprüft.
Konfiguration	SPS Konfigurationsprüfung Der Parameter Konfigurationsprüfung ermöglicht eine Prüfung der Soll - Ist Konfiguration auf Basis der Gerätekennung.	
	0 = aktiv	Konfigurationsprüfung auf Basis der Gerätekennung. Es werden nur SWIRE Teilnehmer im Strang akzeptiert, deren vollständige Gerätekennung mit der Sollkonfiguration übereinstimmt
	1 = inaktiv	Es werden alle Teilnehmer ohne Prüfung der Gerätekennung in 4Bit INPUT / 4Bit OUTPUT abgebildet.
Byte 1		

Parametername	Wert	
MNA aktiv/ passiv	Konfigurationsprüfung Entspricht der SWIRE Strang in seiner IST Konfiguration nicht der SOLL Konfiguration, so geht der Master ausschliesslich mit den richtig konfigurierten funktionsbereiten Teilnehmern in den Datenaustausch.	
	0 = Strang orientiert	Datenaustausch wird mit einer unvollständigen / falschen Konfiguration mit keinem Teilnehmer aufgenommen.
	1 = Teilnehmer orientiert	Der Strang geht auch bei unvollständiger Konfiguration mit den richtig konfigurierten Teilnehmern in Betrieb. Dies bedeutet in der positionsorientierten Adressierung: alle mittels der Daisy Chain Konfiguration ermittelten Teilnehmer, die an entsprechender Position der Sollkonfiguration entsprechen gehen in Betrieb. Teilnehmer, die nicht der Sollkonfiguration entsprechen bleiben inaktiv.
SD_{INFO}	Feld -Teilnehmerfehler- Slave Diagnose Infofeld SDERRSx aktivieren. Sobald ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.	
	aktiv	Einzeldiagnose ist aktiviert
	inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
SD_{ERR}	Gemeinschaftsfehler -Teilnehmerfehler- Slave Diagnose SDERR aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges sein Fehlerbit setzt, wird in dies je nach Parametrierung als Sammelfehler gemeldet.	
	0 = aktiv	Sammeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv	Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
PKZ_{INFO}	Feld -PKZ Fehler- Slave Diagnose Infofeld PKZERRSx aktivieren. Sobald ein Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird dies je nach Parametrierung individuell als Fehler gemeldet.	
	0 = aktiv	Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
PKZ_{ERR}	Gemeinschaftsfehler -PKZ Fehler- Slave Diagnose PKZERR aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges sein PKZ-Bit löscht, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.	
	0 = aktiv	Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert
Byte 2		
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 dieses individuell als Fehler gemeldet.	
	0 = aktiv	Einzeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv	Die individuelle Diagnose ist nicht aktiviert

Parametername	Wert	
TYP_{ERR}	Gemeinschaftsfehler -Konfigurationsfehler- Slave Diagnose TYPERR aktivieren. Sobald nur ein Slave des Stranges nicht richtig konfiguriert ist, wird je nach Parametrierung dieses als Fehler gemeldet.	
	0 = aktiv	Sammeldiagnose ist aktiviert
	1 = inaktiv	Sammeldiagnose ist nicht aktiviert
U_{AUXERR}	Fehlermeldung -UAUX- System Diagnose UAUXERR aktivieren. Sobald die Versorgungsspannung einen Pegel unterschreitet, bei dem die Funktion der Relais nicht gewährleistet ist, wird dies durch eine Fehlermeldung UAUXERR gemeldet.	
	0 = aktiv	Fehlermeldung U_{AUXERR} aktiviert
	1 = inaktiv	Fehlermeldung U_{AUXERR} nicht aktiviert
Byte 3	reserviert	
Byte 4		
Lifeguarding	0x02-0xFF **0x64**	lifeguarding time der SWIRE Teilnehmer Vorgabe der Lifeguardingzeit, Timeout-Zeit bis zum selbsttätigen Rücksetzen der Teilnehmer bei Kommunikationsausfall. (n * 10ms) (Default 1s) 0xFF: Lifeguarding aus
Byte 5, 6		
$SD_{DIAG}Sx$	Eingangsbit -Kommunikationsfehler Teilnehmer x- Die Slave Diagnose aus Byte 1 / Bit 7 wird in die Rückmeldeschnittstelle als Bit4 übernommen	
	0 = aktiv	$SD_{DIAG}Sx$ wird übernommen
	1 = inaktiv	$SD_{DIAG}Sx$ wird nicht übernommen
Byte 7, 8	reserviert	
Byte 9 bis 24		
Gerätekennung Slave x	Soll-Vorgabe des TYPs für den LIN Teilnehmer der Position x im SWIRE Strang	
	0x20	SWIRE-DIL-MTB (: 0xFF)
	0xFF	Grundeinstellung (kein Teilnehmer)

10 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**.

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D301105 | 2020/01

www.turck.com