

X20BC00G3

1 Allgemeines

EtherCAT ist ein von der Firma Beckhoff entwickelter Ethernet basierter Feldbus. Das Protokoll eignet sich für harte wie weiche Echtzeitanforderungen in der Automatisierungstechnik. Die EtherCAT Technologie unterstützt neben einer Ringstruktur, welche durch das verwendete Summenrahmentelegramm logisch notwendig wird, physikalisch auch Topologien wie Linie, Baum, Stern (eingeschränkt) und deren Kombinationen. Zur Umsetzung dieser Topologien stehen die B&R Module X20BC80G3 (erweiterbarer Bus Controller) und X20HB88G0 (Stand Alone Abzweig Basismodul) zur Verfügung.

Die EtherCAT Slave Geräte entnehmen die für sie bestimmten Daten, während das Telegramm das Gerät durchläuft. Ebenso werden Eingangsdaten im Durchlauf in das Telegramm eingefügt. Der Bus Controller ermöglicht die Kopplung von X2X Link I/O-Modulen an EtherCAT und kann an beliebigen EtherCAT Mastersystemen betrieben werden. Ein Übergang zwischen den Schutzarten IP20 und IP67 ist durch direkt aneinander gereihete X20, X67 oder XV Module in Abständen von jeweils bis zu 100 m beliebig über Schaltschrankgrenzen hinweg möglich.

Mastersysteme ohne Unterstützung von FoE (File Access over EtherCAT) benötigen für die Übertragung der Konfiguration (optional) ein entsprechendes Konfigurationstool.

- Feldbus: EtherCAT
- Autokonfiguration der I/O-Module
- I/O-Konfiguration und Firmware-Update über den Feldbus (FoE)
- Vollständige Unterstützung des modularen Scheibenkonzepts über CoE (CANopen over EtherCAT)
- Einstellbarer I/O-Zyklus (0,2 bis 4 ms)
- Synchronisation zwischen Feldbus und X2X Link

Information:

Der Bus Controller unterstützt bei Multifunktionsmodulen im Falle automatischer Konfiguration durch den Bus Controller ausschließlich das Default-Funktionsmodell (siehe jeweilige Modulbeschreibung).

Bei entsprechender Konfiguration mit Hilfe von Automation Studio ab Version 4.3 werden auch alle anderen Funktionsmodelle unterstützt.

Automation Studio kann kostenlos von der B&R Webseite www.br-automation.com heruntergeladen werden. Die Evaluierungslizenz darf unentgeltlich zur Erstellung vollständiger Konfigurationen der Feldbus Bus Controller benutzt werden.

2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Bus Controller	
X20BC00G3	X20 Bus Controller, 1 EtherCAT-Schnittstelle, 2x RJ45, Busbasis, Einspeisemodul und Feldklemme gesondert bestellen!	
	Erforderliches Zubehör	
	Feldklemmen	
X20TB12	X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert	
	Systemmodule für Bus Controller	
X20BB80	X20 Busbasis, für X20 Basismodul (BC, HB ...) und X20 Einspeisemodul, X20 Abschlussplatten links und rechts X20AC0SL1/ X20AC0SR1 beiliegend	
X20PS9400	X20 Einspeisemodul, für Bus Controller und interne I/O-Versorgung, X2X Link Versorgung	
X20PS9402	X20 Einspeisemodul, für Bus Controller und interne I/O-Versorgung, X2X Link Versorgung, Einspeisung galvanisch nicht getrennt	

Tabelle 1: X20BC00G3 - Bestelldaten

3 Technische Daten

Bestellnummer	X20BC00G3
Kurzbeschreibung	
Bus Controller	EtherCAT Slave
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xAC23
Statusanzeigen	Modulstatus, Busfunktion
Diagnose	
Modulstatus	Ja, per Status-LED und SW-Status
Busfunktion	Ja, per Status-LED und SW-Status
Leistungsaufnahme	
Bus	1,68 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-
Zulassungen	
CE	Ja
KC	Ja
EAC	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X
Schnittstellen	
Feldbus	EtherCAT Slave
Ausführung	2x RJ45 geschirmt
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)
Übertragungsrate	100 MBit/s
Übertragung	
Physik	100BASE-TX
Halbduplex	Ja
Vollduplex	Ja
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja
Hub-Durchlaufzeit	750 ns
Min. Zykluszeit ¹⁾	
Feldbus	200 µs
X2X Link	200 µs
Synchronisation zw. Bussen möglich	Ja
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	EtherCAT zu Bus und I/O getrennt
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
waagrecht	Ja
senkrecht	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m
Schutzart nach EN 60529	IP20
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
waagrechte Einbaulage	0 bis 55°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C
Derating	-
Lagerung	-25 bis 70°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Anmerkung	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Einspeisemodul 1x X20PS9400 oder X20PS9402 gesondert bestellen Busbasis 1x X20BB80 gesondert bestellen
Rastermaß ²⁾	37,5 ^{+0,2} mm

Tabelle 2: X20BC00G3 - Technische Daten

1) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.

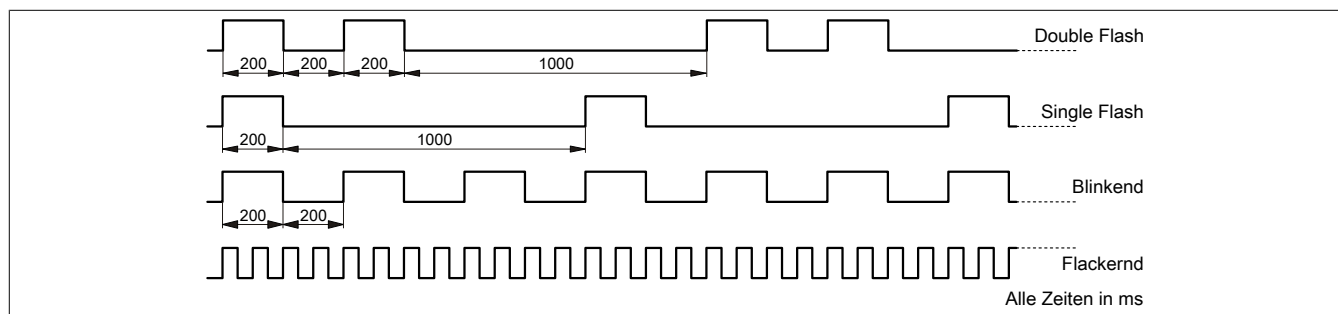
2) Das Rastermaß bezieht sich auf die Breite der Busbasis X20BB80. Zum Bus Controller wird immer auch ein Einspeisemodul X20PS9400 oder X20PS9402 benötigt.

4 Status-LEDs

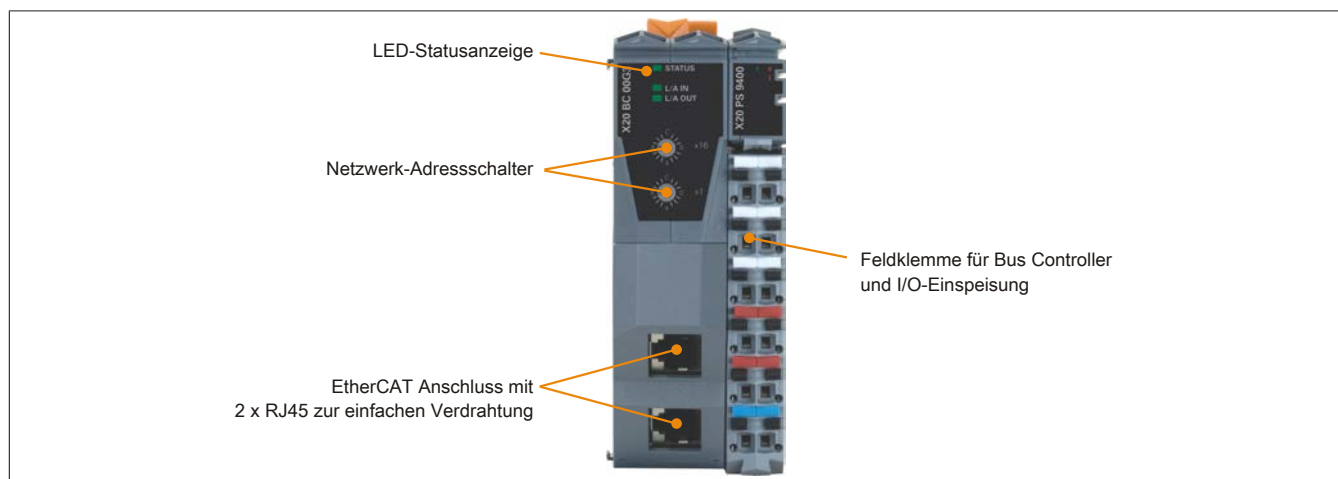
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	STATUS ¹⁾	Grün	Ein	Der Bus Controller befindet sich im Status OPERATIONAL.
			Blinkend	Status PREOPERATIONAL
			Single Flash	Status SAFE-OPERATIONAL
			Flackernd	Der Bus Controller startet und ist noch nicht im Status INIT oder er befindet sich im Status BOOTSTRAP (z. B. während Firmware-Download).
			Aus	Status INIT
		Rot	Ein	Ein kritischer Kommunikations- oder Applikationsfehler ist aufgetreten.
			Blinkend	Ungültige Konfigurationsdaten
			Single Flash	Der Bus Controller hat einen internen Fehler und hat selbständig den EtherCAT Status gewechselt
			Double Flash	Watchdog-Zeitüberschreitung (Process-Data-Watchdog oder EtherCAT-Watchdog)
			Flackernd	Fehler im Startvorgang (Status INIT erreicht, aber Error Indicator Bit in AL-Statusregister gesetzt)
			Aus	Kein Fehler
	L/A IN L/A OUT	Grün	Blinkend	Die jeweilige LED blinkt, wenn an der entsprechenden RJ45-Schnittstelle (IN, OUT) Ethernet Aktivität vorhanden ist (PORT OPEN).
			Ein	Es besteht eine Verbindung (Link), jedoch findet keine Kommunikation statt (PORT OPEN).
			Aus	Es ist keine physikalische Ethernet Verbindung vorhanden (PORT CLOSED).

1) Die LED "STATUS" ist eine grün/rote Dual-LED und kombiniert die EtherCAT Anzeigen ERROR und RUN.

Status-LEDs - Blinkzeiten

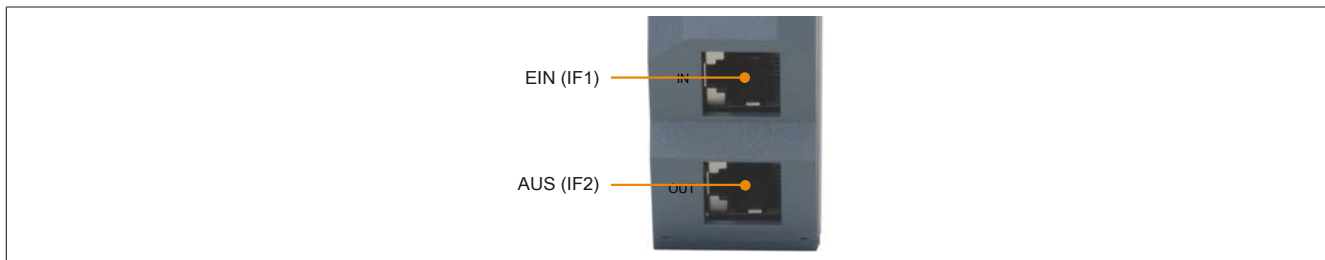


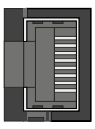
5 Bedien- und Anschlusselemente



6 Ethernet-Schnittstelle

Hinweise für die Verkabelung von X20 Modulen mit Ethernet-Schnittstelle sind im X20 Anwenderhandbuch, Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration - Verkabelungsvorschrift für X20 Module mit Ethernet Kabel" zu finden.



Schnittstelle	Anschlussbelegung		
	Pin	Ethernet	
 RJ45 geschirmt	1	TXD	Sende (Transmit) Daten
	2	TXD\	Sende (Transmit) Daten\
	3	RXD	Empfange (Receive) Daten
	4	Termination	
	5	Termination	
	6	RXD\	Empfange (Receive) Daten\
	7	Termination	
	8	Termination	

7 EtherCAT Netzwerk-Adressschalter



Über die beiden Netzwerk-Adressschalter des Bus Controllers kann eine Slave-Alias-Adresse eingestellt werden. Während der Initialisierungsphase (beim Hochlauf) schreibt der Bus Controller den Wert der Adressschalter in das ESC-Register 0x12 bzw. 0x13. Die Übernahme des Wertes in die entsprechenden Register wird aber nur durchgeführt, wenn der Schalterwert zwischen 0x00 und 0xFA (dezimal 250) liegt.

Schalterstellung	Beschreibung
0x00 bis 0xFA	Adressschalterwert wird in das "Station-Alias"-Register geschrieben
0xFB bis 0xFE	Keine Übernahme des Adressschalterwertes. ESC-Alias-Register werden nicht verändert.
0xFF	Keine Übernahme des Adressschalterwertes. ESC-Alias-Register werden nicht verändert. Wird der Adressschalter auf den Wert 0xFF gestellt und ein Neustart durchgeführt, bootet der Bus Controller mit Defaultwerten. Dabei bleiben im Flash alle eingestellten Parameter unverändert erhalten.

Ob die Alias-Adresse für die Slave-Adressierung verwendet wird, bestimmt der Master in dem er im ESC-DL-Control-Register das entsprechende Bit setzt (Bit 24).

8 Parameter löschen

Im Flash des Bus Controllers können verschiedene Parameter abgespeichert werden. Durch Löschen der Parameter mit Hilfe der Schalterstellung F0 wird der Bus Controller wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.

Löschen der Parameter

1. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
2. Knotennummer auf F0 einstellen
3. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
4. Warten bis die LED "STATUS" grün blitzt.
5. Knotennummernschalter auf 0 und anschließend wieder auf F0 einstellen
6. Warten bis die LED "STATUS" rot blinkt (Parameter sind gelöscht)
7. Spannungsversorgung des Bus Controllers ab- und wieder einschalten
8. Bus Controller fährt mit Defaulteinstellungen hoch