

X20(c)HB1881

1 Allgemeines

1.1 Mitgeltende Dokumente

Weiterführende und ergänzende Informationen sind den folgenden gelisteten Dokumenten zu entnehmen.

Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	X20 System Anwenderhandbuch
MAEMV	Installations- / EMV-Guide

Weiterführende Dokumentation

Dokumentname	Titel
MAREDSYS	Redundanz für Steuerungssysteme

1.2 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Beschichtung schützt X20c Module vor Betauung und Schadgasen.

Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen.

In diesem Datenblatt werden zur Vereinfachung nur Bilder und Modulbezeichnungen der unbeschichteten Module verwendet.

Die Beschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:

- Betauung: BMW GS 95011-4, 2x 1 Zyklus
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage



1.3 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Systemmodule für X20 Hub-System	
X20HB1881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 1-fach Hub, für Multi-mode Lichtwellenleiter	
X20cHB1881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, beschichtet, integrierter 1-fach Hub, für Lichtwellenleiter	

Tabelle 1: X20HB1881, X20cHB1881 - Bestelldaten

1.4 Modulbeschreibung

Der POWERLINK Bus Controller X20BC8083, X20BC8084 (ab Revision D0) und der Stand-Alone-Hub X20HB8880 sind mit einer modularen Hub-Erweiterung ausgestattet. Je nach Busbasis sind zusätzlich 1 oder 2 Steckplätze verfügbar. Auf diesen Steckplätzen kann das Hub-Erweiterungsmodul X20HB1881 betrieben werden. Zu beachten ist, dass die Hardware-Revision vom X20BC8083 und X20HB8880 $\geq F0$ sein muss.

Das Hub-Erweiterungsmodul ist als 1-fach Hub ausgeführt. Die Ethernet-Anbindung erfolgt über 62,5/125 μm oder 50/125 μm Glasfaser Multimode Kabel mit einem Duplex-LC-Stecker. Der Modul- und Netzwerkstatus wird über LEDs angezeigt.

- Hub-Erweiterungsmodul
- 1-fach Hub 100 BASE-FX
- Glasfaser Multimode Kabel
- Reichweite bis 2 km
- Hot-swap-fähig

2 Technische Beschreibung

2.1 Technische Daten

Bestellnummer	X20HB1881		X20cHB1881
Kurzbeschreibung			
Hub	1 Fast Ethernet Schnittstelle für Lichtwellenleiter zur Hub-Erweiterung		
Allgemeines			
Statusanzeigen	Modulstatus, Busfunktion		
Diagnose			
Modulstatus	Ja, per Status-LED		
Busfunktion	Ja, per Status-LED		
Leistungsaufnahme	1,45 W (Rev. <D0: 1,65 W)	1,45 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-		
Zulassungen			
CE	Ja		
UKCA	Ja		
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X		
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment		
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5		
DNV	Temperature: B (0 - 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)		
LR	ENV1		
ABS	Ja		
BV	EC33B Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 4 g EMC: Bridge and open deck		
EAC	Ja		
KC	Ja	-	
Schnittstellen			
Typ	Hub-Erweiterungsmodul		
Ausführung	1x Duplex-LC female		
Übertragungsrate	100 MBit/s		
Übertragung			
Physik	100BASE-FX		
Halbduplex	Ja		
Voll duplex	Nein		
Autonegotiation	Nein		
Auto-MDI/MDIX	Nein		
Hub-Durchlaufzeit	0,96 bis 1 µs		
Wellenlänge	typ. 1300 nm Rx-Bereich: 1270 bis 1380 nm Tx-Bereich: 1270 bis 1380 nm		
Kabel-Fasertyp	Multimode Fiber mit 62,5/125 µm oder 50/125 µm Kerndurchmesser An beiden Seiten: Stecker Duplex-LC male		
optisches Leistungsbudget			
Glasfaser 62,5/125 µm, NA = 0,275	11 dB		
Glasfaser 50/125 µm, NA = 0,200	7,5 dB		
Leitungslänge			
Halbduplex	max. 175 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)		
POWERLINK	max. 2 km zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)		
Elektrische Eigenschaften			
Potenzialtrennung	Versorgung zu Ethernet 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		

Tabelle 2: X20HB1881, X20cHB1881 - Technische Daten

Bestellnummer	X20HB1881		X20cHB1881
Umgebungsbedingungen			
Temperatur			
Betrieb			
waagrechte Einbaulage			-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage			-25 bis 50°C
Derating			-
Lagerung			-40 bis 85°C
Transport			-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit			
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend		
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend		
Mechanische Eigenschaften			
Steckplatz	Hub-Erweiterung für X20BC8083, X20BC8084 und X20HB8880 ¹⁾		Hub-Erweiterung für X20cB-C8084 und X20cHB8880 ²⁾

Tabelle 2: X20HB1881, X20cHB1881 - Technische Daten

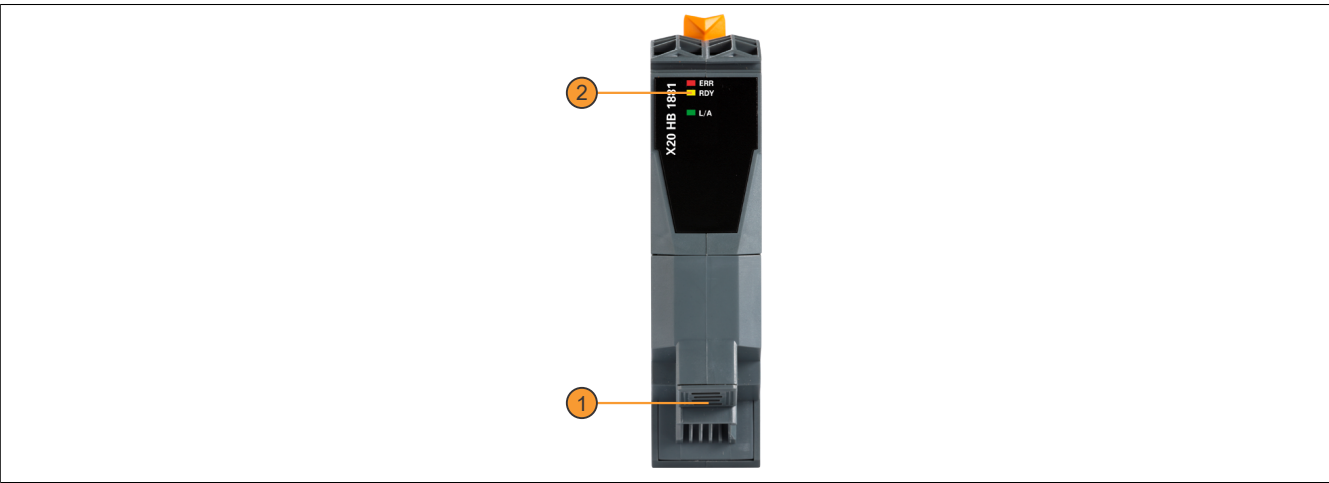
1)

Die Hardware-Revision vom X20BC8083 und X20HB8880 muss ≥F0 sein und die Hardware-Revision vom X20BC8084 muss ≥D0 sein.

2)

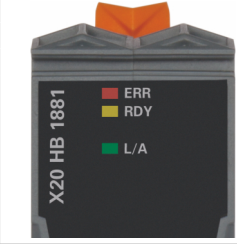
Die Hardware-Revision vom X20cHB8880 muss ≥F0 sein und die Hardware-Revision vom X20cBC8084 muss ≥D0 sein.

2.2 Bedien- und Anschlusselemente

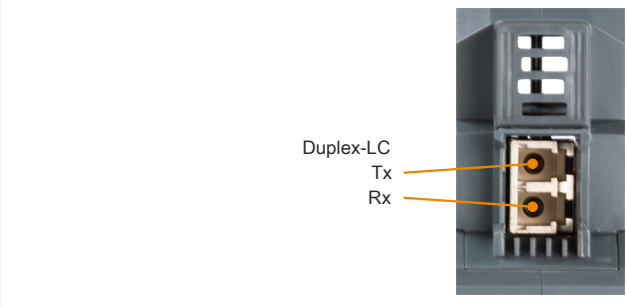


1	Ethernet-Schnittstelle	2	LED-Statusanzeige
---	------------------------	---	-------------------

2.2.1 Status-LEDs

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	ERR	Rot	Ein	Steckplatz nicht erkannt
	RDY	Orange	Ein	Steckplatz erkannt, Modul ist aktiv
	L/A	Grün	Ein	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut
			Blinkend	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut. Die LED blinkt, wenn am Bus Ethernet-Aktivität vorhanden ist.

2.2.2 Ethernet-Schnittstelle

Abbildung	Beschreibung
	100 BASE-FX, Duplex-LC female

2.2.2.1 Verkabelungsvorschrift für X20 Module mit Lichtwellenleiterkabel

Folgende Verkabelungsvorschriften müssen eingehalten werden:

- Kabel-Fasertyp: Multimode Fiber mit 62,5/125 µm oder 50/125 µm Kerndurchmesser
- An beiden Seiten: Stecker Duplex-LC male
- Biegeradius des Kabels einhalten (Datenblatt des Kabels beachten)

3 Inbetriebnahme

3.1 Netzwerkausdehnung und Kollisionserkennung

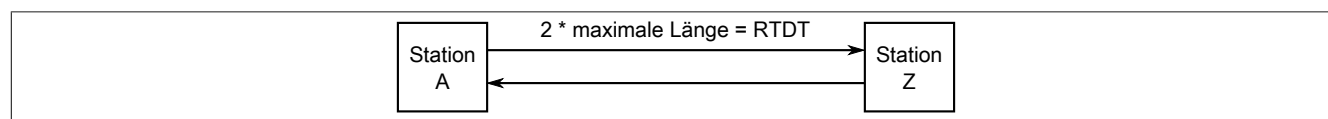
Information:

Dieser Abschnitt gilt nur bei Verwendung von Ethernet Netzwerken und nicht bei POWERLINK Netzwerken.

Laut der Ethernet Spezifikation IEEE 802.3 muss die Sendedauer für einen Frame mit minimaler Länge stets größer sein als die RTDT (=Round Trip Delay Time). Die RTDT ist jene Zeit, die ein Datenpaket benötigt, um von einem Ende bis zum anderen Ende des Netzes zu gelangen und wieder zurück.

Wird dies nicht erfüllt, dann kann eine Kollisionserkennung nicht mehr gewährleistet werden.

Veranschaulichung der RTDT



Bei der Verwendung von Lichtwellenleiter beträgt die Ausdehnung standardmäßig maximal 175 m. Da in einem Netzwerk aber oft verschiedene Geräte mit unterschiedlichen PHYs verwendet werden, ändert sich die Durchlaufzeit der Frames, da jeder PHY unterschiedliche Latenzen hat. Dadurch wird auch die Netzwerkausdehnung beeinflusst und eine Kollisionserkennung kann selbst auf 175 m nicht mehr garantiert werden.

Deshalb muss nachgerechnet werden, ob die Sendedauer für einen Frame mit minimaler Länge auch wirklich größer ist als die maximale RTDT.

Beispiel zur Berechnung der Netzwerkausdehnung

- Übertragungsrate: 100 MBit/s
- Länge des Lichtwellenleiter-Kabels: 175 m
- Anzahl der Hubs: 2
- Hub-Durchlaufzeit eines Frames: 1 µs
- Minimale Framegröße im Ethernet-Netzwerk: 72 Byte

Ablauf der Berechnung

1. Wie lange benötigt 1 Byte auf 100 MBit/s – 100 MBit/s / 8 = 12,5 MByte/s	$\frac{12.500.000}{1} = \frac{1}{x}$ $x = \frac{1s}{12.500.000} = 80ns$
2. Laufzeit des minimalen Ethernet Frames – Minimaler Frame in Ethernet-Netzwerk: 72 Byte	$72 * 80ns = 5,76\mu s$
3. Laufzeit in Kabel und Hub (100 m Kabel = 0,5 µs) – 175 m Kabel = 1,75 x 0,5 µs – 2 Hubs = 2 x 1 µs	$\frac{175}{100}m * 0,5\mu s + 2\mu s = 2,875\mu s$
4. Gesamtlaufzeit ermitteln – Laufzeit für Hin- und Rückweg	$2,875\mu s * 2 = 5,75\mu s$

Ergebnis

Eine Kollisionserkennung ist möglich, da die Gesamtzeit von 5,75 µs kleiner als die minimale Ethernet-Laufzeit von 5,76 µs ist.

Bei einem längeren Kabel bzw. einem Gerät mit einer anderen Latenzzeit wäre die Kollisionserkennung nicht mehr gegeben.