

X20HB1882

1 Allgemeines

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 X20HB1882 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 9/125 μ m Glasfaser Singlemode Kabel mit einem Duplex-LC-Stecker. Der Modul- und Netzwerkstatus wird über LEDs angezeigt.

- Hub-Erweiterungsmodul
- 1-fach Hub 100 BASE-FX
- Glasfaser Singlemode Kabel
- Reichweite bis zu 50 km
- Hot-swap-fähig

Information:

Das Modul ist nicht für POWERLINK-Ringredundanz-Anwendungen geeignet.

2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X20HB1882	Systemmodule für X20 Hub-System X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 1-fach Hub, für Monomode Lichtwellenleiter	

Tabelle 1: X20HB1882 - Bestelldaten

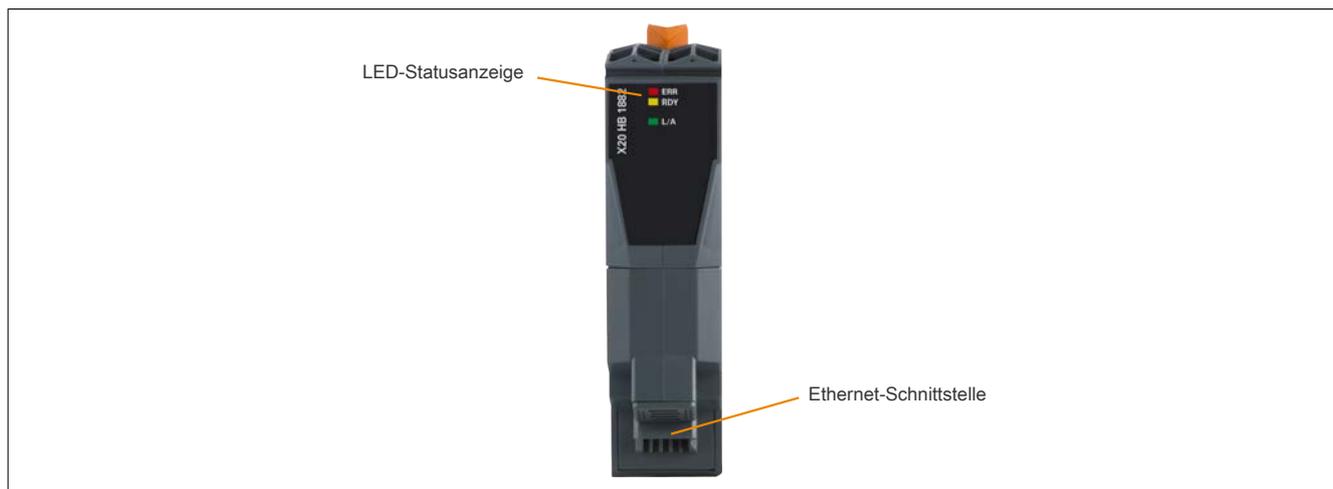
3 Technische Daten

Bestellnummer	X20HB1882
Kurzbeschreibung	
Hub	1 Fast Ethernet Schnittstelle für Singlemode Lichtwellenleiter zur Hub-Erweiterung
Allgemeines	
Statusanzeigen	Modulstatus, Busfunktion
Diagnose	
Modulstatus	Ja, per Status-LED
Busfunktion	Ja, per Status-LED
Leistungsaufnahme	1,65 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-
Zulassungen	
CE	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
EAC	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	Singlemode Fiber mit 9/125 µm Kerndurchmesser An beiden Seiten: Stecker Duplex-LC male
optisches Leistungsbudget	30 dB
Leitungslänge	
Halbduplex	max. 175 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)
POWERLINK	max. 50 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
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
waagrechte Einbaulage	-25 bis 55°C
senkrechte Einbaulage	-25 bis 45°C
Derating	-
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Steckplatz	Hub-Erweiterung für X20BC8083, X20BC8084 und X20HB8880 ¹⁾

Tabelle 2: X20HB1882 - Technische Daten

1) Die Hardware-Revision vom X20BC8083 und X20HB8880 muss $\geq F0$ sein und die Hardware-Revision vom X20BC8084 muss $\geq D0$ sein.

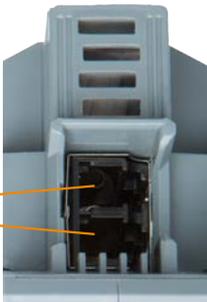
4 Bedien- und Anschlusselemente



4.1 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.

4.2 Ethernet-Schnittstelle

Abbildung	Beschreibung
 <p>Duplex LC Tx Rx</p>	100 BASE-FX, Duplex-LC female

4.2.1 Verkabelungsvorschrift für X20 Module mit Lichtwellenleiterkabel

Folgende Verkabelungsvorschriften müssen eingehalten werden:

- Kabel-Fasertyp: Singlemode Fiber mit 9/125 µm Kerndurchmesser
- An beiden Seiten: Stecker Duplex-LC male
- Biegeradius des Kabels einhalten (Datenblatt des Kabels beachten)

5 Netzwerkausdehnung und Kollisionserkennung

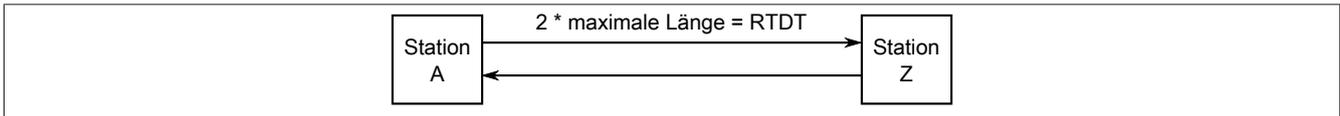
Information:

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 μ s
- 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 μ s) - 175 m Kabel = 1,75 x 0,5 μ s - 2 Hubs = 2 x 1 μ s	$\frac{175}{100}m * 0,5\mu s + 2\mu s = 2,875\mu s$
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 μ s kleiner als die minimale Ethernet-Laufzeit von 5,76 μ s ist.

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