

# X20(c)HB2881

## 1 Allgemeines

### 1.1 Mitgeltende Dokumente

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

#### Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	<a href="#">X20 System Anwenderhandbuch</a>
MAEMV	<a href="#">Installations- / EMV-Guide</a>

#### Weiterführende Dokumentation

Dokumentname	Titel
MAREDSYS	<a href="#">Redundanz für Steuerungssysteme</a>

### 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
	<b>Systemmodule für X20 Hub-System</b>	
X20HB2881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, integrierter 2-fach Hub, für Lichtwellenleiter	
X20cHB2881	X20 Hub-Erweiterungsmodul, beschichtet, integrierter 2-fach Hub, für Lichtwellenleiter	

Tabelle 1: X20HB2881, X20cHB2881 - Bestelldaten

## 1.4 Modulbeschreibung

Der POWERLINK Bus Controller X20BC8083 und der Stand-Alone-Hub X20HB8880 und X20HB8815 sind mit einer modularen Hub-Erweiterung ausgestattet. Je nach Busbasis sind zusätzlich 1 oder 2 Steckplätze verfügbar. Auf diesen Steckplätzen kann das Hub-Erweiterungsmodul X20HB2881 betrieben werden. Zu beachten ist, dass die Hardware-Revision vom X20BC8083 und X20HB8880  $\geq F0$  sein muss.

Das Hub-Erweiterungsmodul ist als 2-fach Hub ausgeführt. Die Ethernet Anbindung erfolgt über 62,5/125  $\mu\text{m}$  oder 50/125  $\mu\text{m}$  Glasfaser Multimode Kabel mit einem Duplex-LC-Stecker. Der Modul- und Netzwerkstatus wird über LEDs angezeigt.

- Hub-Erweiterungsmodul
- 2-fach Hub 100 BASE-FX

## 2 Technische Beschreibung

### 2.1 Technische Daten

Bestellnummer	X20HB2881	X20cHB2881
<b>Kurzbeschreibung</b>		
Hub	2 Fast Ethernet Schnittstellen für Lichtwellenleiter zur Hub-Erweiterung	
<b>Allgemeines</b>		
Statusanzeigen	Modulstatus, Busfunktion	
Diagnose		
Modulstatus	Ja, per Status-LED	
Busfunktion	Ja, per Status-LED	
Leistungsaufnahme	2,3 W (Rev. <E0: 2,8 W)	2,3 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-	
<b>Zulassungen</b>		
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>B</b> (0 - 55 °C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>B</b> (4 g) EMC: <b>B</b> (bridge and open deck)	
LR	ENV1	
ABS	Ja	
BV	<b>EC33B</b> Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 4 g EMC: Bridge and open deck	
EAC	Ja	
KC	Ja	-
<b>Schnittstellen</b>		
Typ	Hub-Erweiterungsmodul	
Ausführung	2x 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)	
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Potenzialtrennung	Versorgung zu Ethernet (IF1 und IF2) getrennt	
<b>Einsatzbedingungen</b>		
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	

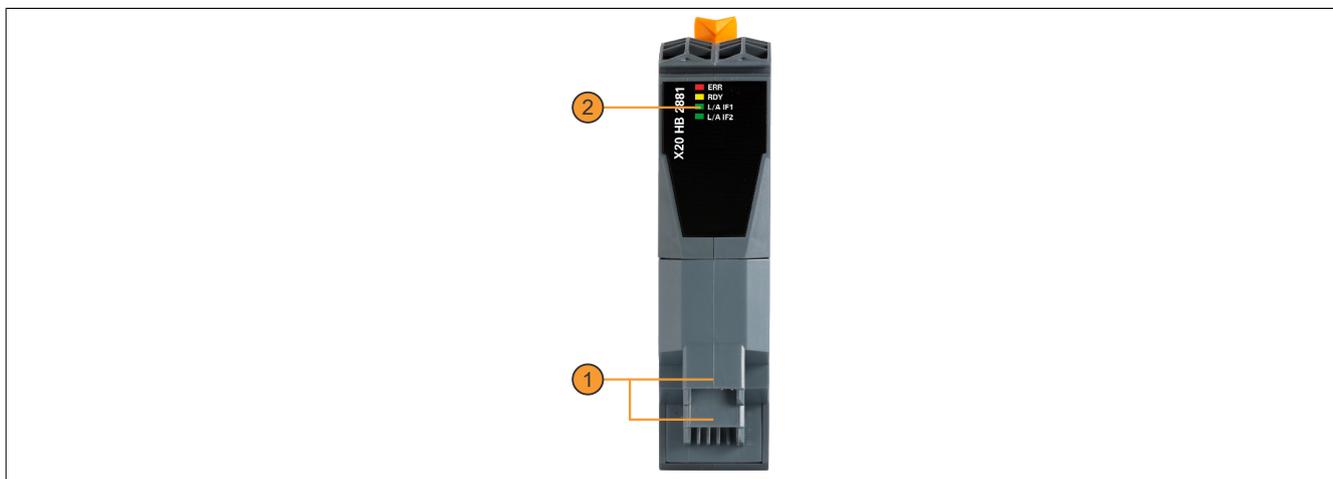
Tabelle 2: X20HB2881, X20cHB2881 - Technische Daten

Bestellnummer	X20HB2881	X20cHB2881
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage (mit 1 Hub)	-25 bis 55°C (Rev. <E0: 0 bis 45°C)	-25 bis 55°C
waagrechte Einbaulage (mit ≥2 Hubs)	-25 bis 50°C (Rev. <E0: 0 bis 40°C)	-25 bis 50°C
senkrechte Einbaulage (mit 1 Hub)	-25 bis 40°C (Rev. <E0: 0 bis 40°C)	-25 bis 40°C
senkrechte Einbaulage (mit ≥2 Hubs)	-25 bis 35°C (Rev. <E0: 0 bis 35°C)	-25 bis 35°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	
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Steckplatz	Hub-Erweiterung für X20BC8083 und X20HB8880 <sup>1)</sup>	Hub Erweiterung für X20cB-C8083 und X20cHB8880 <sup>2)</sup>

Tabelle 2: X20HB2881, X20cHB2881 - Technische Daten

- 1) Die Hardware-Revision vom X20BC8083 und X20HB8880 muss ≥F0 sein.
- 2) Die Hardware-Revision vom X20cBC8083 und X20cHB8880 muss ≥F0 sein.

## 2.2 Bedien- und Anschlusselemente



1	2 Ethernet-Schnittstellen	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 IFx	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-Schnittstellen

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

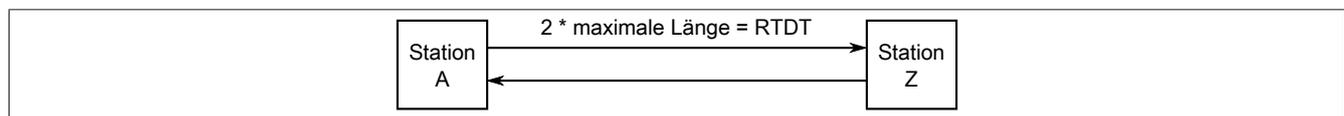
#### Information:

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.