

# 3IF789.9-1

## 1 Allgemeines

Das Schnittstellenmodul 3IF789.9-1 ist ein aPCI Modul und kann in jedem entsprechenden Schnittstellenmodul-steckplatz betrieben werden, z. B. in der CP360.

Die 3IF789.9-1 ist ein POWERLINK Schnittstellenmodul. Sie kann als Managing oder Controlled Node eingesetzt werden. Der Anschluss erfolgt über einen RJ45 Port.

Zusätzlich ist das Modul mit einer X2X Link Schnittstelle ausgestattet.

- POWERLINK für Echtzeit Ethernet Kommunikation

## 2 Bestelldaten


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>POWERLINK</b>	
3IF789.9-1	aPCI-Schnittstellenmodul, 1 POWERLINK V1/V2 Schnittstelle, Managing oder Controlled Node, 1 X2X Link Master Schnittstelle, potenzialgetrennt, Feldklemme 1x TB704 gesondert bestellen!	
	<b>Erforderliches Zubehör</b>	
	<b>Feldklemmen</b>	
0TB704.9	Zubehör Feldklemme, 4-polig, Schraubklemme 2,5 mm²	
0TB704.91	Zubehör Feldklemme, 4-polig, Push-In-Klemme 2,5 mm²	

Tabelle 1: 3IF789.9-1 - Bestelldaten

### 3 Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>	<b>3IF789.9-1</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	
Kommunikationsmodul	1x X2X Link Master, 1x POWERLINK (V1/V2) Managing oder Controlled Node
<b>Allgemeines</b>	
Statusanzeigen	Daten senden/empfangen für IF1 Status der POWERLINK Station, Netzwerkaktivität, Link/Collision für IF2
Diagnose	
Busfunktion (IF2)	Ja, per Status LED und SW Status
Datenverkehr (IF1)	Ja, per Status LED und SW Status
Stationsstatus (IF2)	Ja, per Status LED und SW Status
Leistungsaufnahme	
3,3 VDC	2,3 W
5 VDC	0,5 W
gesamt	2,8 W
Potenzialtrennung	
IF1 - IF2	Ja
SPS - IFx	Ja
Zulassungen	
CE	Ja
KC	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
<b>Schnittstellen</b>	
Schnittstelle IF1	
Feldbus	X2X Link Master
Ausführung	4-polige Steckerleiste
Anzahl der Stationen	max. 253
Busabschlusswiderstand	Intern
Interne Busversorgung	Nein
Netzwerktopologie	Linie
Reichweite zwischen 2 Stationen	max. 100 m
Schnittstelle IF2	
Feldbus	POWERLINK (V1/V2) Managing oder Controlled Node
Typ	Typ 2 <sup>1)</sup>
Ausführung	1x geschirmter RJ45 Port
Leitungslänge	max. 100 m zwischen zwei Stationen (Segmentlänge)
Übertragungsrate	100 MBit/s
In/Out Puffer	20 kByte <sup>2)</sup>
Übertragung	
Physik	100 BASE-TX
Halbduplex	Ja
Vollduplex	POWERLINK Modus: Nein / Ethernet Modus: Ja
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Schutzart nach EN 60529	IP20
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	0 bis 60°C
Lagerung	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Anmerkung	Feldklemme 1x TB704 gesondert bestellen
Steckplatz	Einschub z. B. in CP360

Tabelle 2: 3IF789.9-1 - Technische Daten

- 1) Siehe POWERLINK Online Hilfe unter "Allgemeines, Hardware - IF/LS"
- 2) Ab Firmwareversion V 50. Davor 11 kByte.

4 Bedien- und Anschlusselemente

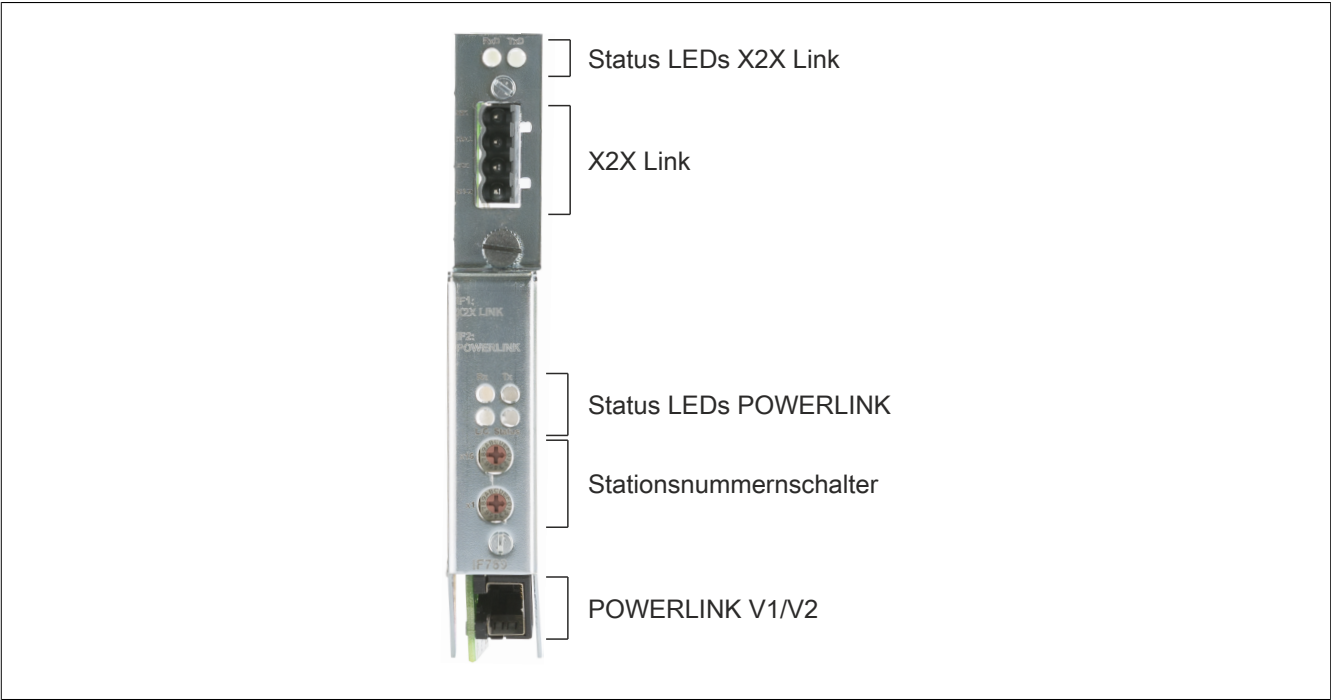


Abbildung 1: Bedien- und Anschlusselemente

5 Statusanzeige X2X Link Schnittstelle


Abbildung	LED	Farbe	Beschreibung
	RxD	Orange	Das Modul empfängt Daten über die X2X Link Schnittstelle.
	TxD	Orange	Das Modul sendet Daten über die X2X Link Schnittstelle.

Tabelle 3: Statusanzeige X2X Link Schnittstelle

6 Statusanzeige POWERLINK Schnittstelle


Abbildung	LED	Farbe	Beschreibung
	Status	Rot / grün	<a href="#">siehe "S/E-LED (Status/Error-LED)" auf Seite 3</a>
	Tx	Orange	Die POWERLINK Station versendet Daten.
	Rx	Orange	Die Rx LED leuchtet immer, wenn am Bus eine POWERLINK Aktivität vorhanden ist.
	L/C	Rot	Collision
		Grün	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut.

Tabelle 4: Statusanzeige POWERLINK Schnittstelle

7 S/E-LED (Status/Error-LED)

Diese LED zeigt den Status der POWERLINK-Schnittstelle an und ist als Dual-LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Je nach Betriebsmodus der POWERLINK-Schnittstelle haben die LED-Status eine unterschiedliche Bedeutung.

7.1 Ethernet-Modus

In diesem Modus wird die Schnittstelle als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Ein	Aus	Die Schnittstelle wird als Ethernet-Schnittstelle betrieben.

Tabelle: S/E-LED: Schnittstelle im Ethernet-Modus

## 7.2 POWERLINK V1 Modus

S/E-LED		Zustand in dem sich der POWERLINK-Knoten befindet
Grün	Rot	
Ein	Aus	Der POWERLINK-Knoten läuft fehlerfrei.
Aus	Ein	Ein Systemfehler ist aufgetreten. Die Art des Fehlers kann über das SPS-Logbuch ausgelesen werden. Es handelt sich um ein nicht reparables Problem. Das System kann seine Aufgaben nicht mehr ordnungsgemäß erfüllen. Dieser Zustand kann nur durch einen Reset des Moduls verlassen werden.
Abwechselnd blinkend		Der POWERLINK Managing Node ist ausgefallen. Dieser Fehlercode kann nur im Betrieb als Controlled Node auftreten. Das heißt, die eingestellte Knotennummer liegt im Bereich 0x01 - 0xFD.
Aus	Blinkend	Systemstopp. Die rot blinkende LED zeigt einen Fehlercode an (siehe " <a href="#">Systemstopp-Fehlercodes</a> " auf Seite 6).
Aus	Aus	Die Schnittstelle ist entweder nicht aktiv oder einer der folgenden Zustände bzw. Fehler liegt vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerät ist ausgeschaltet.</li> <li>Gerät befindet sich in der Hochlaufphase.</li> <li>Schnittstelle oder Gerät ist in Automation Studio nicht richtig konfiguriert.</li> <li>Schnittstelle oder Gerät ist defekt.</li> </ul>

Tabelle 5: S/E-LED: POWERLINK V1 Modus

## 7.3 POWERLINK V2 Modus

### Fehlermeldung

S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Aus	Ein	Die Schnittstelle befindet sich im Fehlermodus (Ausfall von Ethernet-Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk usw.). Anmerkung: Direkt nach dem Einschalten werden einige rote Blinksignale angezeigt. Dabei handelt es sich jedoch nicht um Fehler.
Blinkend	Ein	Wenn in den folgenden Modi ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert: <ul style="list-style-type: none"> <li>PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>READY_TO_OPERATE</li> </ul>

Tabelle: S/E-LED - Fehlermeldung (Schnittstelle im POWERLINK-Modus)

### Schnittstellenstatus

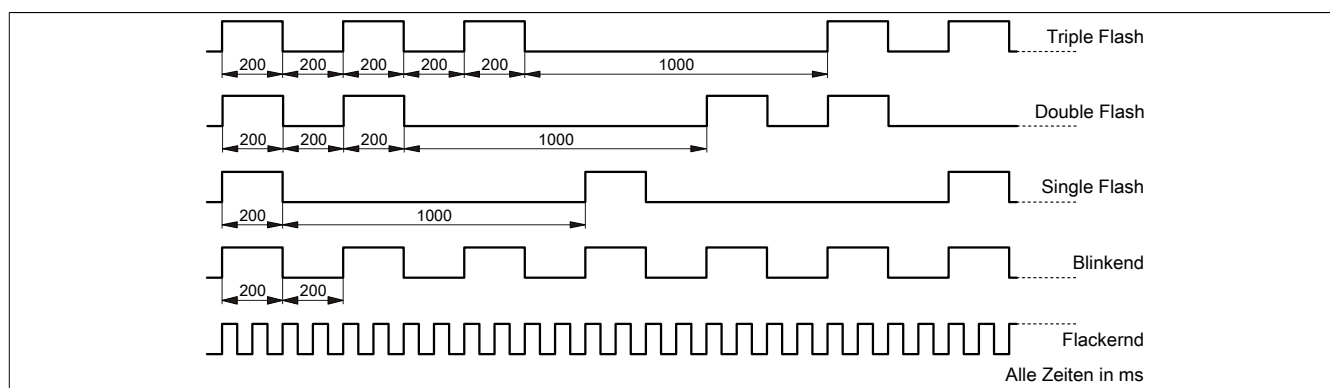
S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Aus	Aus	<b>Modus: NOT_ACTIVE</b> Die Schnittstelle befindet sich entweder im Modus NOT_ACTIVE oder einer der folgenden Modi bzw. Fehler liegt vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerät ist ausgeschaltet.</li> <li>Gerät befindet sich in der Hochlaufphase.</li> <li>Schnittstelle oder Gerät ist in Automation Studio nicht richtig konfiguriert.</li> <li>Schnittstelle oder Gerät ist defekt.</li> </ul> <b>Managing Node (MN)</b> Das Netzwerk wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über. Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, wird der MN nicht gestartet. <b>Controlled Node (CN)</b> Das Netzwerk wird auf POWERLINK-Frames überwacht. Wird in dem eingestellten Zeitfenster (Timeout) kein entsprechender Frame empfangen, geht die Schnittstelle direkt in den Modus BASIC_ETHERNET über. Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht die Schnittstelle direkt in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über.
Flackernd (ca. 10 Hz)	Aus	<b>Modus: BASIC_ETHERNET</b> Die Schnittstelle befindet sich im Modus BASIC_ETHERNET. Die Schnittstelle wird im <a href="#">Ethernet-Modus</a> betrieben. <b>Managing Node (MN)</b> Dieser Modus kann nur durch einen Reset der Steuerung verlassen werden. <b>Controlled Node (CN)</b> Wird während dieses Modus eine POWERLINK-Kommunikation erkannt, geht die Schnittstelle in den Modus PRE_OPERATIONAL_1 über.

Tabelle: S/E-LED - Schnittstellenstatus (Schnittstelle im POWERLINK-Modus)

S/E-LED		Beschreibung
Grün	Rot	
Single Flash (ca. 1 Hz)	Aus	<b>Modus:</b> PRE_OPERATIONAL_1 Die Schnittstelle befindet sich im Modus PRE_OPERATIONAL_1.  <b>Managing Node (MN)</b> Der MN befindet sich im "reduced cycle" Betrieb. In diesem Modus werden die CNs konfiguriert Es findet noch keine zyklische Kommunikation statt.  <b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Modus kann der CN vom MN konfiguriert werden. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC-Frames und wechselt dann in den Modus PRE_OPERATIONAL_2.
	Ein	<b>Controlled Node (CN)</b> Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.
Double Flash (ca. 1 Hz)	Aus	<b>Modus:</b> PRE_OPERATIONAL_2 Die Schnittstelle befindet sich im Modus PRE_OPERATIONAL_2.  <b>Managing Node (MN)</b> Der MN beginnt mit der zyklischen Kommunikation (zyklische Eingangsdaten werden noch nicht ausgewertet). In diesem Modus werden die CNs konfiguriert.  <b>Controlled Node (CN)</b> In diesem Modus kann der CN vom MN konfiguriert werden. Danach wird per Kommando in den Modus READY_TO_OPERATE weitergeschaltet.
	Ein	<b>Controlled Node (CN)</b> Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.
Triple Flash (ca. 1 Hz)	Aus	<b>Modus:</b> READY_TO_OPERATE Die Schnittstelle befindet sich im Modus READY_TO_OPERATE.  <b>Managing Node (MN)</b> Zyklische und asynchrone Kommunikation. Die empfangenen PDO-Daten werden ignoriert.  <b>Controlled Node (CN)</b> Die Konfiguration des CN ist abgeschlossen. Normale zyklische und asynchrone Kommunikation. Die gesendeten PDO Daten entsprechen dem PDO-Mapping. Zyklische Daten werden jedoch noch nicht ausgewertet.
	Ein	<b>Controlled Node (CN)</b> Wenn in diesem Modus die rote LED leuchtet, heißt das, dass der MN ausgefallen ist.
Ein	Aus	<b>Modus:</b> OPERATIONAL Die Schnittstelle befindet sich im Modus OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.
Blinkend (ca. 2,5 Hz)	Aus	<b>Modus:</b> STOPPED Die Schnittstelle befindet sich im Modus STOPPED.  <b>Managing Node (MN)</b> Dieser Modus tritt im MN nicht auf.  <b>Controlled Node (CN)</b> Ausgangsdaten werden nicht ausgegeben und es werden keine Eingangsdaten geliefert. Dieser Modus kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom MN erreicht und wieder verlassen werden.

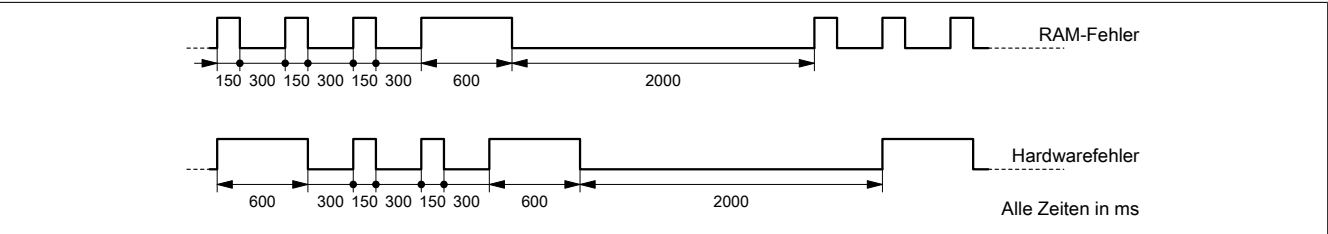
Tabelle: S/E-LED - Schnittstellenstatus (Schnittstelle im POWERLINK-Modus)

## Blinkzeiten



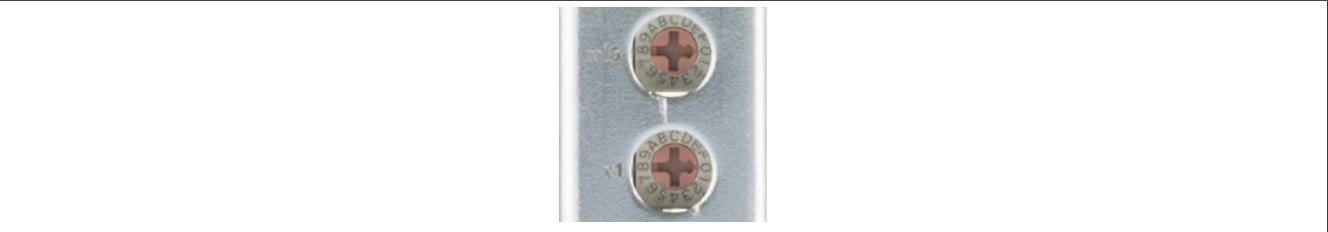
7.4 Systemstopp-Fehlercodes

Ein Systemstopp-Fehler kann durch falsche Konfiguration oder durch defekte Hardware auftreten. Der Fehlercode wird durch eine rot blinkende S/E-LED angezeigt. Das Blinksignal des Fehlercodes besteht aus 4 Einschaltphasen mit jeweils kurzer (150 ms) bzw. langer (600 ms) Dauer. Die Ausgabe des Fehlercodes wird nach 2 s zyklisch wiederholt.



Fehler	Fehlerbeschreibung
RAM-Fehler	Das Gerät ist defekt und muss ausgetauscht werden.
Hardwarefehler	Das Gerät bzw. eine Systemkomponente ist defekt und muss ausgetauscht werden.

8 POWERLINK Knotennummer



Mittels der beiden Nummernschalter wird die Knotennummer des POWERLINK-Knotens eingestellt. Die Knotennummer kann auch über das Automation Studio konfiguriert werden.

## 9 POWERLINK Schnittstelle

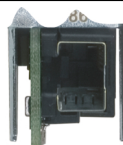


Abbildung 2: POWERLINK Schnittstelle

Hinweise für die Verkabelung mit Ethernet-Anschluss sind auf der B&R Webseite ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)) im Downloadbereich des Moduls zu finden.

Pin	Belegung	
1	RxD	Receive Data
2	RxD\	Receive Data\
3	TxD	Transmit Data
4	Termination	
5	Termination	
6	TxD\	Transmit Data\
7	Termination	
8	Termination	

Tabelle 6: POWERLINK Schnittstelle

## 10 X2X Link Schnittstelle

Die potenzialgetrennte X2X Link Schnittstelle ist als 4-polige Steckerleiste ausgeführt.

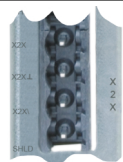


Abbildung 3: X2X Link Schnittstelle

Pin	Anschlussbelegung	
1	X2X	
2	X2X.L	
3	X2X\	
4	SHLD	Schirm (Shield)

Tabelle 7: X2X Link Schnittstelle

## 11 Firmware

Das Modul wird mit installierter Firmware ausgeliefert. Die Firmware ist Bestandteil des Automation Studios. Das Modul wird automatisch auf diesen Stand gebracht.

Um die in Automation Studio enthaltene Firmware zu aktualisieren, ist ein Hardware-Upgrade durchzuführen (siehe Automation Help "Projekt Management - Arbeitsoberfläche - Upgrades").