

Kapitel 3 • Embedded Controller

1. Allgemeines

Der Embedded Controller ist eine Stand-Alone-CPU für die Schaltschrankmontage.

Das **EC2x** Modul bietet einen austauschbaren Programmspeicher in Form einer Compact Flash Karte¹⁾ sowie eine moduleigene Pufferbatterie.

Es ist mit fünf Anwenderschnittstellen ausgerüstet:

- einer RS232 Schnittstelle (IF1) zur Programmierung und Parametrierung mittels B&R Automation Studio™
- einer CAN Schnittstelle (IF2) zur Einbindung in ein CAN-Netzwerk
- einer Profibus DP Schnittstelle (IF3) zur Einbindung ein Profibus-Netzwerk (nur **EC21**)
- einer X2X Link Schnittstelle (IF4)
- einer Ethernet Schnittstelle (IF6) zur Einbindung in ein Ethernet Netzwerk.

Zusätzlich stehen noch maximal drei digitale Eingänge bzw. Ausgänge zur Verfügung.

Die digitalen Ein- und Ausgänge sind einzeln als Ein- oder Ausgang konfigurierbar. Es sind Zusatzfunktionen wie eine Zählerfunktion mit Richtungsumschaltung (Schrittmotor) oder Periodendauer- und Torzeitmessung integriert.

Das **EC20** Modul ist außerdem als Version mit ARNC0-Software verfügbar.

1) Der Programmspeicher muss separat bestellt werden.

2. Das Kleinsystem auf der Hutschiene

Stand alone CPUs müssen kommunikativ sein, müssen kompakt sein, müssen leistungsfähig sein. All das und noch etwas mehr trifft auf den Embedded Controller zu. Seine extreme Schnittstellenvielfalt lässt kaum Kommunikationswünsche offen. Herausragende Performance auf kleinster Baugröße in Kombination mit integrierten digitalen I/Os machen den Embedded Controller universell verwendbar.

3. Die wichtigsten Daten

Bezeichnung	EC20		EC21
	7EC020.60-2	7EC020.61-2	7EC021.60-1
Modultyp	Stand alone CPU		
Montage	Direkt oder auf Standard Hutschiene TS35		
Prozessor	x86 Intel kompatibel		
ARNC0	✓	–	–
Taktfrequenz	100 MHz		
DRAM	32 MByte	32 MByte	16 MByte
SRAM	32 kByte (Batterie gepuffert)		
Schnellste Taskklasse	1 ms		
Kommunikationsschnittstellen			
Ethernet 10/100 Mbps	✓	✓	✓
RS232	✓	✓	✓
CAN	✓	✓	✓
X2X Link	✓	✓	✓
Profibus DP	–	–	✓
Integrierte I/O	3 x Digitale Mischkanäle 24 VDC, 0,5 A einzeln als Ein- oder Ausgang verwendbar		
Sonderfunktionen dig. Eingänge	Ereigniszähler, ABR Inkrementalgeber, Torzeitmessung, Periodendauermessung		

Tabelle 4: Embedded Controller - Die wichtigsten Daten

Ethernet wird immer mehr zum Standard Kommunikationsmedium in der Automatisierungstechnik. B&R bietet serienmäßig auf allen CPUs der System Generation 4 eine 10/100 Mbps Ethernet Schnittstelle on Board an.

4. EC20

4.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
7EC020.60-2	Embedded Controller, x86 100 MHz Intel kompatibel, 32 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen! Embedded Controller, x86 100 MHz Intel kompatibel, 16 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 Profibus-DP Slave Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen!	
7EC020.61-2	Embedded Controller, ARNC0, x86 100 MHz Intel kompatibel, 32 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen! Embedded Controller, ARNC0, x86 100 MHz Intel kompatibel, 32 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 Profibus-DP Slave Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen!	
Programmspeicher		
5CFCDR.0032-02	Compact Flash 32 MB ATA/IDE SanDisk	
5CFCDR.0064-03	CompactFlash 64 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.0128-03	CompactFlash 128 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.0256-03	CompactFlash 256 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.0512-03	CompactFlash 512 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.1024-03	CompactFlash 1024 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.2048-03	CompactFlash 2048 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.4096-03	CompactFlash 4096 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCDR.8192-03	CompactFlash 8192 MB ATA/IDE SiliconSystems	
Feldklemmen		
0TB708.91	Zubehör Feldklemme, 8-polig Federzugklemme 1,5 mm ²	
0TB708.91-02	Zubehör Feldklemme, 20 Stk. 8-polig Federzugklemme 1,5 mm ²	
0TB704.9	Zubehör Feldklemme, 4-polig, Schraubklemme, 1,5 mm ²	
0TB704.91	Zubehör Feldklemme, 4-polig, Federzugklemme, 2,5 mm ²	
Feldklemmen		
0G0001.00-090	Kabel PC <-> SPS/PW, RS232, Online-Kabel	
7AC911.9	Busstecker, CAN	
0AC912.9	Busadapter, CAN, 1 CAN Schnittstelle	
0AC913.92	Busadapter, CAN, 2 CAN Schnittstellen, inkl. 30 cm Anschlusskabel (DSUB)	
Anmerkungen		

4.2 Technische Daten

Produktbezeichnung	EC20
Allgemeines	
Modultyp	Embedded Controller
Leistungsaufnahme	< 6 W
ARNC0 7EC020.60-2 7EC020.61-2	Nein Ja
Zertifizierungen	CE, C-UL-US, GOST-R
CPU	
Prozessortakt	100 MHz
SRAM	32 KB
DRAM	32 MByte
Betriebssystem	AC140 (ab Version E2.82)
Anwenderschnittstelle IF1	
Schnittstellentyp	RS232, potenzialgetrennt
Ausführung	9-poliger DSUB-Stecker
Max. Übertragungsrate	115,2 kBit/s bis 19,2 kBit/s bei 15 m
Anzeige	232 LED
Anwenderschnittstelle IF2	
Schnittstellentyp	CAN, potenzialgetrennt
Ausführung	9-poliger DSUB-Stecker
Max. Übertragungsrate	50 kBit/s bei 1000 m bis 500 kBit/s bei 60 m
Anzeige	CAN LED
Netzwerkfähig	Ja
Busabschlusswiderstand	extern verdrahtet
Anwenderschnittstelle IF4 ¹⁾	
Schnittstellentyp	X2X Link Master, potenzialgetrennt
Ausführung	4-polige Stiftleiste
Max. Reichweite	100 m
Anzeige	X2X LED
Netzwerkfähig	Ja (Netzwerktopologie: Linie)

Tabelle 6: 7EC021.60-1 - Technische Daten

Produktbezeichnung	EC20
Anwenderschnittstelle IF6	
Schnittstellentyp	Ethernet IEEE802.3, potenzialgetrennt
Ausführung	RJ45 Buchse
Max. Reichweite	100 m
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Anzeige	ACT LED
Netzwerkfähig	Ja
Ein-/Ausgänge	
Anschluss, modulseitig	8-polige Stiftleiste
Konfiguration der digitalen Ein-/Ausgänge	einzeln als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
Digitale Eingänge ²⁾	
Anzahl der Eingänge	Max. 3
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung Eingang - SPS Eingang - Eingang	Ja Nein
Eingangsspannung (nom./max.)	24 VDC / 30 VDC
Eingangsverzögerung	< 5 µs
Ereigniszähler	
Signalform	Rechteckimpulse
Eingangsfrequenz	Max. 100 kHz
Pulslänge	Min. 5 µs
Zähltiefe	32 bit
Eingänge	Zähler an Eingang 1
Inkrementalgeber	
Signalform	Rechteckimpulse
Auswertung	4fach
Eingangsfrequenz	Max. 20 kHz
Zähltiefe	16 Bit
Eingänge	A/B an Eingang 1/2, Referenzimpuls an Eingang 3
Torzeitmessung	
Signalform	Rechteckimpulse
Eingangsfrequenz	Max. 100 kHz
Zählfrequenz (intern / extern)	31,25 kHz oder 4 MHz / max. 100 kHz
Periodendauermessung	
Signalform	Rechteckimpulse
Eingangsfrequenz	Max. 100 kHz
Zählfrequenz (intern / extern)	31,25 kHz oder 4 MHz / max. 100 kHz

Tabelle 6: 7EC021.60-1 - Technische Daten (Forts.)

Produktbezeichnung	EC20
Digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	Max. 3
Typ	High-Side Transistorausgänge, rücklesbar
Potenzialtrennung Ausgang - SPS Ausgang - Ausgang	Ja Nein
Nennspannung	24 VDC
Nennstrom	500 mA
Schaltverzögerung	Typ. 250 µs
Schaltfrequenz (ohmsche Last)	Max. 100 Hz
Ausgangsschutz	Abschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss
Einsatzbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
Lager- und Transportbedingungen	
Lager-/Transporttemperatur	-25 °C bis +55 °C / -25 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit Lagerung Transport	5 % bis 95 %, nicht kondensierend 95 % bei +40 °C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen in mm (B x H x T)	43 x 122 x 110
Schutzart	IP20
Bemerkung	Pufferbatterie ist im Lieferumfang enthalten

Tabelle 6: 7EC021.60-1 - Technische Daten (Forts.)

- 1) Der Programmspeicher muss separat bestellt werden.
- 2) Für die Eingänge 1 - 3 müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

4.3 Erweiterte technische Daten

Produktbezeichnung	EC20
Anwenderschnittstelle IF1	
Max. Reichweite	15 m bei 19,2 kBit/s
Max. Übertragungsrate	115,2 kBit/s
Anwenderschnittstelle IF2	
Max. Reichweite	1000 m
Max. Übertragungsrate Buslänge bis 60 m Buslänge bis 200 m Buslänge bis 1000 m	500 kBit/s 250 kBit/s 50 kBit/s

Tabelle 7: 7EC021.60-1 - Erweiterte technische Daten

Produktbezeichnung	EC20
Anwenderschnittstelle IF4	
Interne Busversorgung	Nein
Digitale Eingänge	
Schaltsschwellen LOW HIGH	< 5 V > 15 V
Eingangsstrom bei Nominalspannung	ca. 4,2 mA
Aussteuerung gegenüber Erdpotenzial	Max. ± 30 V
Inkrementalgeber	
Geberüberwachung	Nein
Zählfrequenz	Max. 80 kHz
Referenzierfrequenz	Max. 20 kHz
Flankenabstand	Min. 5 μ s
Torzeitmessung	
Pulslänge	Min. 5 μ s
Periodendauermessung	
Pulslänge	Min. 5 μ s
Digitale Ausgänge	
Schaltspannung (min./nom./max.)	18 VDC / 24 VDC / 30 VDC
Schaltverzögerung	Max. 500 μ s (typ. 250 μ s)
Dauerkurzschluss-Strom bei 24 V	Typ. 4 A
Bemerkung	Pufferbatterie ist im Lieferumfang enthalten

Tabelle 7: 7EC021.60-1 - Erweiterte technische Daten (Forts.)

4.4 Anzeigen

Abbildung	LED	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
	❶	Status (RUN)	rot	ERROR/RESET
			rot mit orangem Blinken	Laden/Entpacken und Starten des BOOT AR
			rot/grün blinkend (1 Hz)	Hochlauf des BOOT- bzw. CF - AR
			orange	SERVICE/DIAG/BOOT-Modus
			grün	RUN
			grün mit orangem Blinken	RUN - BATTERY LOW
	❷	RS232 (232)	orange blinkend	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF1 (RS232)
	❸	Ethernet (ACT)	orange	Ethernet LINK (IF6)
			orange blinkend	Ethernet ACTIVE (IF6)
	❹	CAN1 (CAN)	orange	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF2 (CAN)
	❺	X2X	orange	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF4 (X2X)

Tabelle 8: 7EC021.60-1 - Anzeigen

4.5 CAN-Knotennummer (IF2) bzw. Betriebsmodus einstellen

Die CAN-Knotennummer und der Betriebsmodus der EC20 können mit zwei HEX-Codierschaltern eingestellt werden:

Abbildung	Codierschalter	Beschreibung
	❶	CAN-Knotennummer 16-er Stelle (Hi)
	❷	CAN-Knotennummer 1-er Stelle (Lo)

Tabelle 9: 7EC021.60-1 - CAN-Knotennummer (IF2) bzw. Betriebsmodus einstellen

Schalterstellung	Betriebsmodus	Beschreibung
\$00	Boot	In dieser Schalterstellung wird das Default B&R Automation Runtime™ (AR) gestartet und das Laufzeitsystem kann über die Online-Schnittstelle (B&R Automation Studio™) installiert werden. Das User-Flash wird erst bei Beginn des Downloads gelöscht.
\$01-\$FE	Run	RUN-Modus, gültige CAN-Knotennummer.
\$FF	Diagnose	Die CPU läuft im Diagnose-Modus hoch. Die Programmteile im User-RAM und User-FlashPROM werden dabei nicht initialisiert. Nach dem Diagnose-Modus läuft die CPU immer mit einem Warmstart hoch.

Tabelle 10: 7EC021.60-1 - Betriebsmodi

Eine Veränderung der CAN-Knotennummer wird erst nach dem nächsten Einschalten der EC20 wirksam.

4.6 Ethernet Stationsnummerneinstellung (IF6)

Die Ethernet Stationsnummer kann per Software (B&R Automation Studio™) eingestellt werden.

4.7 Reset-Taster

Abbildung	Beschreibung
Ansicht von unten	Der Reset-Taster kann mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Büroklammer) betätigt werden. Das Betätigen des Reset-Tasters bewirkt einen Hardware-Reset, das heißt: • Alle Anwenderprogramme werden gestoppt. • Alle Ausgänge werden auf Null gesetzt. Anschließend geht die EC20 in den SERVICE-Modus.

Tabelle 11: 7EC021.60-1 - Reset-Taster

4.8 Steckplatz für Programmspeicher (Compact Flash)

Abbildung	Beschreibung
Ansicht von unten	Zum Betrieb der EC20 ist ein Programmspeicher erforderlich. Der Programmspeicher ist als Compact Flash ausgeführt. Er ist im Lieferumfang der EC20 nicht enthalten, sondern muss als Zubehör extra bestellt werden! Die Compact Flash Speicherkarte wird in den Slot an der Unterseite der EC20 eingesetzt und kann durch Drücken des Auswerfers wieder entfernt werden. Die Compact Flash Speicherkarte kann mittels eines Sicherungsbügels gegen Herausfallen gesichert werden.

Tabelle 12: 7EC021.60-1 - Reset-Taster

4.9 Pufferbatterie

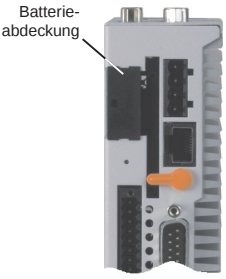
Abbildung	Codierschalter	Beschreibung
		Die EC20 ist mit einer Lithium-Batterie ausgestattet. Die Lithium-Batterie ist in einem eigenen Fach an der Unterseite des Moduls untergebracht und durch eine Abdeckung geschützt.
	Daten der Pufferbatterie	
	Lithium-Batterie	3 V / 950 mAh
	Bestellnummer	0AC201.9
	Kurzbeschreibung	Lithium Batterien, 5 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle
	Lagertemperatur	-20 bis +60 °C
	Lagerzeit	Max. 3 Jahre bei 30 °C
	Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)

Tabelle 13: 7EC021.60-1 - Pufferbatterie

4.9.1 Daten-/Echtzeituhrpufferung

Folgende Bereiche werden gepuffert:

- Remanente Variablen
- User-RAM
- System-RAM
- Echtzeituhr

4.9.2 Batterieüberwachung

Die Überprüfung der Batteriespannung erfolgt zyklisch. Der zyklische Belastungstest der Batterie verkürzt die Lebensdauer nicht wesentlich, bringt aber die frühzeitige Erkennung einer geschwächten Pufferkapazität.

Die Statusinformation "Batterie OK" steht dem Anwender über die System Library-Funktion "BatteryInfo" zur Verfügung.

4.9.3 Wechselintervall der Batterie

Die Batterie soll alle 4 Jahre gewechselt werden. Wechselintervalle beziehen sich auf durchschnittliche Lebensdauer und Betriebsbedingungen und sind von B&R empfohlen. Sie entsprechen nicht der maximalen Pufferdauer!

Information:

Die Daten im RAM der EC20 gehen beim Batteriewechsel im spannungslosen Zustand verloren! Das Wechseln der Batterie im eingeschalteten Zustand ist möglich, jedoch nicht in allen Ländern erlaubt!

4.10 Ein-/Ausgaberegister

4.10.1 Digital Ein r/- (16 Bit)



Bit	Wert	Beschreibung
0		Logischer Zustand Digital I/O 1
1		Logischer Zustand Digital I/O 2
2		Logischer Zustand Digital I/O 3
3 - 15		Reserviert

4.10.2 Digital Aus r/w (16 Bit)



Alle reservierten Bits müssen mit 0 beschrieben werden.

Bit	Wert	Beschreibung
0	0	Digitaler Ausgang 1 inaktiv
	1	Digitaler Ausgang 1 aktiv
1	0	Digitaler Ausgang 2 inaktiv
	1	Digitaler Ausgang 2 aktiv
2	0	Digitaler Ausgang 3 inaktiv
	1	Digitaler Ausgang 3 aktiv
3 - 15		Reserviert

4.10.3 Zähler (32 Bit) r/(w)

Zusätzlich zu den üblichen Zähler Modi hat dieser Zähler einen "Schrittmotor Zähler Mode" (siehe Konfigurations-Register Bits 4-6).

Im Schrittmotor Zähler Mode wird die Zählrichtung mittels Digital I/O 2 vorgegeben (0... inkrement, 1 ... dekrement), während der Zähl-Clock auf Digital I/O 1 ist. Nur eine Clock-Flanke wird zum Zählen verwendet (konfigurierbar mit Bit 3 des Zählerkonfigurations-Registers).

4.10.4 Zählerkonfiguration (16 Bit) r/w

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0								0		0

Alle reservierten Bits müssen mit 0 beschrieben werden.

Bit	Wert	Beschreibung
0		Reserviert
1	0	AB(R) Zähler Modus: R Eingang deaktiviert
	1	AB(R) Zähler Modus: R Eingang aktiviert
2		Reserviert
3	0	Start der Messung bei steigender Flanke
	1	Start der Messung bei fallender Flanke
4 - 6	000	kein Zählerbetrieb
	001	AB(R) Zähler Modus
	010	Ereigniszähler Modus
	011	Periodendauermessung Modus
	100	Schrittmotor Zähler Modus
	101	Torzeitmessung Modus
	110	Nicht erlaubt
	111	Nicht erlaubt
7 - 8	00	Zählfrequenz 4MHz
	01	Zählfrequenz extern
	10	Zählfrequenz 31.25 kHz
	11	nicht erlaubt
9	0	Zähler Überlauferkennung deaktivieren / Zähler Überlaufbit zurücksetzen
	1	Zähler Überlauferkennung des laufenden Zählers aktiviert (Wert wird auf \$FFFF begrenzt)
10 - 14		Reserviert
15	0	Zeit / Zähler zurücksetzen
	1	Zeit / Zähler aktiviert (ACHTUNG: Bit erst nach abgeschlossener Zählerkonfiguration setzen)

4.10.5 Status (16 Bit) r/-

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit	Wert	Beschreibung
0 - 8		Reserviert
9	0	Periodendauer- oder Torzeit Messung innerhalb des Zählbereichs 0 - \$FFFF (nur gültig, wenn Bit 9 im Zählerkonfigurationswort gesetzt ist).
	1	Zähler Überlauf bei Periodendauer- oder Torzeit Messung, quittieren durch Rücksetzen von Bit 9 des Zählerkonfigurationswortes.
10 - 14		Reserviert
15	0	Ausgangsversorgungsüberwachung 24VDC in Ordnung
	1	Ausgangsversorgungsüberwachung 24VDC Fehler

4.11 Verdrahtung

4.11.1 Übersicht



Abbildung 3: 7EC021.60-1 - Übersicht Anschlüsse (Ansicht von vorne)

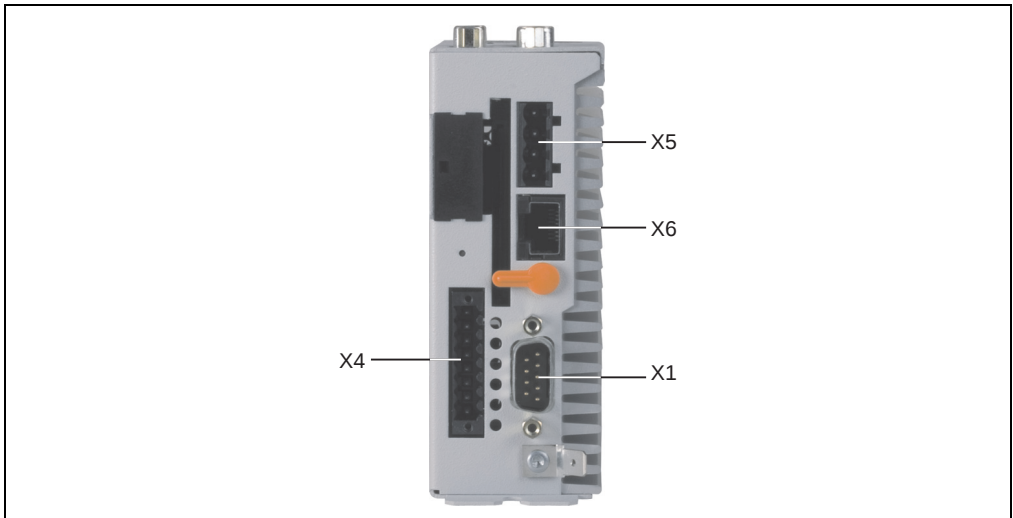


Abbildung 4: 7EC021.60-1 - Übersicht Anschlüsse (Ansicht von unten)

4.11.2 Anwenderschnittstelle IF1 (RS232)

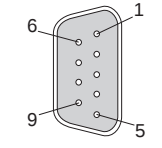
X1	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9-poliger DSUB Stecker	1	DCD	Data Carrier Detect
	2	RXD	Receive Signal
	3	TXD	Transmit Signal
	4	DTR	Data Terminal Ready
	5	GND	Ground
	6	DSR	Data Set Ready
	7	RTS	Request To Send
	8	CTS	Clear To Send
	9	RIIN	Ring Indikator

Tabelle 14: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF1 (RS232)

4.11.3 Anwenderschnittstelle IF2 (CAN)

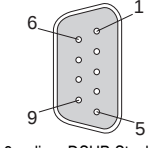
X2	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9-poliger DSUB Stecker	1	---	---
	2	CAN_L	CAN Low
	3	CAN_GND	CAN 0 V
	4	---	---
	5		---
	6		---
	7	CAN_H	CAN High
	8	---	---
	9	---	---

Tabelle 15: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF2 (CAN)

Am Anfang und am Ende des CAN-Busses muss ein Abschlusswiderstand (120 Ω , 0,25 W) zwischen CAN_H und CAN_L vorhanden sein.

4.11.4 Anschluss IF4 (Ein-/Ausgänge)

X4	Pin	Bezeichnung	Funktion im Modus:		
			Inkrementzähler	Perioden-/Torzeitmessung	Schrittmotor Zähler
 0TB708.91	1	GND	GND (Digital I/O)		
	2	+24 VDC	Versorgung +24V (Digital I/O)		
	3	Digital I/O 1	A	Zähleingang	
	4	Digital I/O 2	B	---	Zählrichtung
	5	Digital I/O 3	R	externer Clock	---
	6	Shield	Schirm		
	7	+24 VDC	Versorgung +24V (Modul)		
	8	GND	GND (Modul)		

Tabelle 16: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF4 (Ein-/Ausgänge)

4.11.5 Anwenderschnittstelle IF5 (X2X)

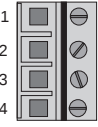
X5	Pin	Bezeichnung	Funktion
 0TB704.9	1	X2X	X2X Daten
	2	X2X _L	X2X Ground
	3	X2X _I	X2X Daten invertiert
	4	SHLD	Schirm

Tabelle 17: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF5 (X2X)

4.11.6 Anwenderschnittstelle IF6 (Ethernet)

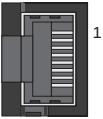
X6	Pin	Bezeichnung	Funktion
 1	1	RXD	Receive Signal
	2	RXD _I	Receive Signal invertiert
	3	TXD	Transmit Signal
	4	Termination	Termination
	5	Termination	Termination
	6	TXD _I	Transmit Signal invertiert
	7	Termination	Termination
	8	Termination	Termination

Tabelle 18: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF6 (Ethernet)

5. EC21

5.1 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
7EC021.60-1	Embedded Controller, x86 100 MHz Intel kompatibel, 32 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen! Embedded Controller, x86 100 MHz Intel kompatibel, 16 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 Profibus-DP Slave Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen!	
7EC021.61-2	Embedded Controller, ARNC0, x86 100 MHz Intel kompatibel, 32 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen! Embedded Controller, ARNC0, x86 100 MHz Intel kompatibel, 32 MByte DRAM, 32 KByte SRAM, tauschbarer Programmspeicher (Compact Flash), 1 CAN Schnittstelle, 1 Profibus-DP Slave Schnittstelle, 1 X2X Link Master Schnittstelle, 1 Ethernet Schnittstelle 100 Base-T, 1 RS232 Schnittstelle, 3 DM, 24 VDC, 0,5 A. Programmspeicher gesondert bestellen! Feldklemmen 0TB708 und 0TB704 gesondert bestellen!	
Programmspeicher		
5CFCRD.0032-02	Compact Flash 32 MB ATA/IDE SanDisk	
5CFCRD.0064-03	CompactFlash 64 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.0128-03	CompactFlash 128 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.0256-03	CompactFlash 256 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.0512-03	CompactFlash 512 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.1024-03	CompactFlash 1024 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.2048-03	CompactFlash 2048 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.4096-03	CompactFlash 4096 MB ATA/IDE SiliconSystems	
5CFCRD.8192-03	CompactFlash 8192 MB ATA/IDE SiliconSystems	
Feldklemmen		
0TB708.91	Zubehör Feldklemme, 8-polig Federzugklemme 1,5 mm ²	
0TB708.91-02	Zubehör Feldklemme, 20 Stk. 8-polig Federzugklemme 1,5 mm ²	
0TB704.9	Zubehör Feldklemme, 4-polig, Schraubklemme, 1,5 mm ²	
0TB704.91	Zubehör Feldklemme, 4-polig, Federzugklemme, 2,5 mm ²	
Feldklemmen		
0G0001.00-090	Kabel PC <-> SPS/PW, RS232, Online-Kabel	
7AC911.9	Busstecker, CAN	
0AC912.9	Busadapter, CAN, 1 CAN Schnittstelle	
0AC913.92	Busadapter, CAN, 2 CAN Schnittstellen, inkl. 30 cm Anschlusskabel (DSUB)	
Anmerkungen		

5.2 Technische Daten

Produktbezeichnung	EC21
Allgemeines	
Modultyp	Embedded Controller
Leistungsaufnahme	< 6 W
ARNC0 7EC021.60-1 7EC021.61-2	Nein Ja
Zertifizierungen	CE, C-UL-US, GOST-R
CPU	
Prozessorakt	100 MHz
SRAM	32 KB
DRAM (7EC021.60-1 / 7EC021.61-2)	16 MByte / 32 MByte
Betriebssystem	AC140 (ab Version E2.82)
Anwenderschnittstelle IF1	
Schnittstellentyp	RS232, potenzialgetrennt
Ausführung	9-poliger DSUB-Stecker
Max. Übertragungsrate	115,2 kBit/s bis 19,2 kBit/s bei 15 m
Anzeige	232 LED
Anwenderschnittstelle IF2	
Schnittstellentyp	CAN, potenzialgetrennt
Ausführung	9-poliger DSUB-Stecker
Max. Übertragungsrate	50 kBit/s bei 1000 m bis 500 kBit/s bei 60 m
Anzeige	CAN LED
Netzwerkfähig	Ja
Busabschlusswiderstand	extern verdrahtet
Anwenderschnittstelle IF3	
Schnittstellentyp	RS485, potenzialgetrennt
Übertragungsprotokoll	Profibus DP
Ausführung	9-polige DSUB-Buchse
Max. Übertragungsrate	187,5 kBit/s bei 1000 m bis 12 MBit/s bei 100 m
Anzeigen	PB LED
Netzwerkfähig	Ja
Busabschlusswiderstand	extern mittels T-Stück

Tabelle 20: 7EC021.60-1 - Technische Daten

Produktbezeichnung	EC21
Anwenderschnittstelle IF4 ¹⁾	
Schnittstellentyp	X2X Link Master, potenzialgetrennt
Ausführung	4-polige Stiftleiste
Max. Reichweite	100 m
Anzeige	X2X LED
Netzwerkfähig	Ja (Netzwerktopologie: Linie)
Anwenderschnittstelle IF6	
Schnittstellentyp	Ethernet IEEE802.3, potenzialgetrennt
Ausführung	RJ45 Buchse
Max. Reichweite	100 m
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Anzeige	ACT LED
Netzwerkfähig	Ja
Ein-/Ausgänge	
Anschluss, modulseitig	8-polige Stiftleiste
Konfiguration der digitalen Ein-/Ausgänge	einzelnen als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
Digitale Eingänge ²⁾	
Anzahl der Eingänge	Max. 3
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung Eingang - SPS Eingang - Eingang	Ja Nein
Eingangsspannung (nom./max.)	24 VDC / 30 VDC
Eingangsverzögerung	< 5 µs
Ereigniszähler	
Signalform	Rechteckimpulse
Eingangsfrequenz	Max. 100 kHz
Pulslänge	Min. 5 µs
Zähltiefe	32 bit
Eingänge	Zähler an Eingang 1
Inkrementalgeber	
Signalform	Rechteckimpulse
Auswertung	4fach
Eingangsfrequenz	Max. 20 kHz
Zähltiefe	16 Bit
Eingänge	A/B an Eingang 1/2, Referenzimpuls an Eingang 3

Tabelle 20: 7EC021.60-1 - Technische Daten (Forts.)

Produktbezeichnung	EC21
Torzeitmessung	
Signalform	Rechteckimpulse
Eingangsfrequenz	Max. 100 kHz
Zählfrequenz (intern / extern)	31,25 kHz oder 4 MHz / max. 100 kHz
Periodendauermessung	
Signalform	Rechteckimpulse
Eingangsfrequenz	Max. 100 kHz
Zählfrequenz (intern / extern)	31,25 kHz oder 4 MHz / max. 100 kHz
Digitale Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	Max. 3
Typ	High-Side Transistorausgänge, rücklesbar
Potenzialtrennung Ausgang - SPS Ausgang - Ausgang	Ja Nein
Nennspannung	24 VDC
Nennstrom	500 mA
Schaltverzögerung	Typ. 250 µs
Schaltfrequenz (ohmsche Last)	Max. 100 Hz
Ausgangsschutz	Abschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss
Einsatzbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
Lager- und Transportbedingungen	
Lager-/Transporttemperatur	-25 °C bis +55 °C / -25 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit Lagerung Transport	5 % bis 95 %, nicht kondensierend 95 % bei +40 °C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen in mm (B x H x T)	43 x 122 x 110
Schutzart	IP20
Bemerkung	Pufferbatterie ist im Lieferumfang enthalten

Tabelle 20: 7EC021.60-1 - Technische Daten (Forts.)

- 1) Der Programmspeicher muss separat bestellt werden.
- 2) Für die Eingänge 1 - 3 müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

5.3 Erweiterte technische Daten

Produktbezeichnung	EC21
Anwenderschnittstelle IF1	
Max. Reichweite	15 m bei 19,2 kBit/s
Max. Übertragungsrate	115,2 kBit/s
Anwenderschnittstelle IF2	
Max. Reichweite	1000 m
Max. Übertragungsrate Buslänge bis 60 m Buslänge bis 200 m Buslänge bis 1000 m	500 kBit/s 250 kBit/s 50 kBit/s
Anwenderschnittstelle IF3	
Controller	ASIC SPC3
RAM	1,5 kByte
Max. Reichweite	1000 m
Max. Übertragungsrate Buslänge bis 100 m Buslänge bis 200 m Buslänge bis 400 m Buslänge bis 1000 m	12 MBit/s 1,5 MBit/s 500 kBit/s 187,5 kBit/s
Anwenderschnittstelle IF4	
Interne Busversorgung	Nein
Digitale Eingänge	
Schaltsschwellen LOW HIGH	< 5 V > 15 V
Eingangsstrom bei Nominalspannung	ca. 4,2 mA
Aussteuerung gegenüber Erdpotenzial	Max. ± 30 V
Inkrementalgeber	
Geberüberwachung	Nein
Zählfrequenz	Max. 80 kHz
Referenzierfrequenz	Max. 20 kHz
Flankenabstand	Min. 5 μ s
Torzeitmessung	
Pulslänge	Min. 5 μ s
Periodendauermessung	
Pulslänge	Min. 5 μ s

Tabelle 21: 7EC021.60-1 - Erweiterte technische Daten

Produktbezeichnung	EC21
Digitale Ausgänge	
Schaltspannung (min./nom./max.)	18 VDC / 24 VDC / 30 VDC
Schaltverzögerung	Max. 500 µs (typ. 250 µs)
Dauerkurzschluss-Strom bei 24 V	Typ. 4 A
Bemerkung	Pufferbatterie ist im Lieferumfang enthalten

Tabelle 21: 7EC021.60-1 - Erweiterte technische Daten (Forts.)

5.4 Anzeigen

Abbildung	LED	Bezeichnung	Farbe	Beschreibung
	❶	Status (RUN)	rot	ERROR/RESET
			rot mit orangem Blinken	Laden/Entpacken und Starten des BOOT AR
			rot/grün blinkend (1 Hz)	Hochlauf des BOOT- bzw. CF - AR
			orange	SERVICE/DIAG/BOOT-Modus
			grün	RUN
			grün mit orangem Blinken	RUN - BATTERY LOW
	❷	RS232 (232)	orange blinkend	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF1 (RS232)
	❸	Profibus (PB)	orange	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF3 (Profibus)
	❹	Ethernet (ACT)	orange	Ethernet LINK (IF6)
			orange blinkend	Ethernet ACTIVE (IF6)
	❺	CAN1 (CAN)	orange	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF2 (CAN)
	❻	X2X	orange	Datentransfer auf Anwenderschnittstelle IF4 (X2X)

Tabelle 22: 7EC021.60-1 - Anzeigen

5.5 CAN-Knotennummer (IF2) bzw. Betriebsmodus einstellen

Die CAN-Knotennummer und der Betriebsmodus der EC21 können mit zwei HEX-Codierschaltern eingestellt werden:

Abbildung	Codierschalter	Beschreibung
	❶	CAN-Knotennummer 16-er Stelle (Hi)
	❷	CAN-Knotennummer 1-er Stelle (Lo)

Tabelle 23: 7EC021.60-1 - CAN-Knotennummer (IF2) bzw. Betriebsmodus einstellen

Schalterstellung	Betriebsmodus	Beschreibung
\$00	Boot	In dieser Schalterstellung wird das Default B&R Automation Runtime™ (AR) gestartet und das Laufzeitsystem kann über die Online-Schnittstelle (B&R Automation Studio™) installiert werden. Das User-Flash wird erst bei Beginn des Downloads gelöscht.
\$01-\$FE	Run	RUN-Modus, gültige CAN-Knotennummer.
\$FF	Diagnose	Die CPU läuft im Diagnose-Modus hoch. Die Programmteile im User-RAM und User-FlashPROM werden dabei nicht initialisiert. Nach dem Diagnose-Modus läuft die CPU immer mit einem Warmstart hoch.

Tabelle 24: 7EC021.60-1 - Betriebsmodi

Eine Veränderung der CAN-Knotennummer wird erst nach dem nächsten Einschalten der EC21 wirksam.

5.6 Profibus Stationsnummerneinstellung (IF3)

Die Profibus Stationsnummer kann mit zwei HEX Codierschaltern eingestellt werden:

Abbildung	Codierschalter	Beschreibung
	❶	Profibus Stationsnummer 16-er Stelle (Hi)
	❷	Profibus Stationsnummer 1-er Stelle (Lo)

Tabelle 25: 7EC021.60-1 - Profibus Stationsnummer einstellen

Eine Veränderung der Profibus Stationsnummer wird erst nach dem nächsten Einschalten der EC21 wirksam.

Die Library AsL2Dp wird zur Kommunikation zwischen Master und Slave verwendet.

5.7 Ethernet Stationsnummerneinstellung (IF6)

Die Ethernet Stationsnummer kann per Software (B&R Automation Studio™) eingestellt werden.

5.8 Reset-Taster

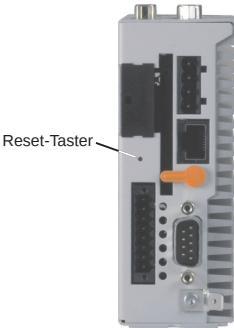
Abbildung	Beschreibung
	Der Reset-Taster kann mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Büroklammer) betätigt werden. Das Betätigen des Reset-Tasters bewirkt einen Hardware-Reset, das heißt: • Alle Anwenderprogramme werden gestoppt. • Alle Ausgänge werden auf Null gesetzt. Anschließend geht die EC21 in den SERVICE-Modus.

Tabelle 26: 7EC021.60-1 - Reset-Taster

5.9 Steckplatz für Programmspeicher (Compact Flash)

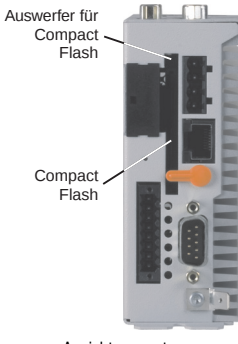
Abbildung	Beschreibung
	Zum Betrieb der EC21 ist ein Programmspeicher erforderlich. Der Programmspeicher ist als Compact Flash ausgeführt. Er ist im Lieferumfang der EC21 nicht enthalten, sondern muss als Zubehör extra bestellt werden! Die Compact Flash Speicherkarte wird in den Slot an der Unterseite der EC21 eingesetzt und kann durch Drücken des Auswerfers wieder entfernt werden. Die Compact Flash Speicherkarte kann mittels eines Sicherungsbügels gegen Herausfallen gesichert werden.

Tabelle 27: 7EC021.60-1 - Reset-Taster

5.10 Pufferbatterie

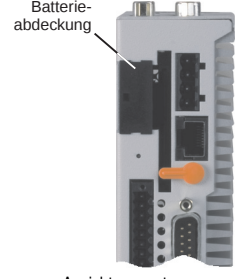
Abbildung	Codierschalter	Beschreibung
		Die EC21 ist mit einer Lithium-Batterie ausgestattet. Die Lithium-Batterie ist in einem eigenen Fach an der Unterseite des Moduls untergebracht und durch eine Abdeckung geschützt.
Daten der Pufferbatterie		
Lithium-Batterie		3 V / 950 mAh
Bestellnummer		0AC201.9
Kurzbeschreibung		Lithium Batterien, 5 Stück, 3 V / 950 mAh, Knopfzelle
Lagertemperatur		-20 bis +60 °C
Lagerzeit		Max. 3 Jahre bei 30 °C
Luftfeuchtigkeit		0 bis 95 % (nicht kondensierend)

Tabelle 28: 7EC021.60-1 - Pufferbatterie

5.10.1 Daten-/Echtzeituhrpufferung

Folgende Bereiche werden gepuffert:

- Remanente Variablen
- User-RAM
- System-RAM
- Echtzeituhr

5.10.2 Batterieüberwachung

Die Überprüfung der Batteriespannung erfolgt zyklisch. Der zyklische Belastungstest der Batterie verkürzt die Lebensdauer nicht wesentlich, bringt aber die frühzeitige Erkennung einer geschwächten Pufferkapazität.

Die Statusinformation "Batterie OK" steht dem Anwender über die System Library-Funktion "BatteryInfo" zur Verfügung.

5.10.3 Wechselintervall der Batterie

Die Batterie soll alle 4 Jahre gewechselt werden. Wechselintervalle beziehen sich auf durchschnittliche Lebensdauer und Betriebsbedingungen und sind von B&R empfohlen. Sie entsprechen nicht der maximalen Pufferdauer!

Information:

Die Daten im RAM der EC21 gehen beim Batteriewechsel im spannungslosen Zustand verloren! Das Wechseln der Batterie im eingeschalteten Zustand ist möglich, jedoch nicht in allen Ländern erlaubt!

5.11 Ein-/Ausgaberegister

5.11.1 Digital Ein r/- (16 Bit)



Bit	Wert	Beschreibung
0		Logischer Zustand Digital I/O 1
1		Logischer Zustand Digital I/O 2
2		Logischer Zustand Digital I/O 3
3 - 15		Reserviert

5.11.2 Digital Aus r/w (16 Bit)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Alle reservierten Bits müssen mit 0 beschrieben werden.

Bit	Wert	Beschreibung
0	0	Digitaler Ausgang 1 inaktiv
	1	Digitaler Ausgang 1 aktiv
1	0	Digitaler Ausgang 2 inaktiv
	1	Digitaler Ausgang 2 aktiv
2	0	Digitaler Ausgang 3 inaktiv
	1	Digitaler Ausgang 3 aktiv
3 - 15		Reserviert

5.11.3 Zähler (32 Bit) r/(w)

Zusätzlich zu den üblichen Zähler Modi hat dieser Zähler einen "Schrittmotor Zähler Mode" (siehe Konfigurations-Register Bits 4-6).

Im Schrittmotor Zähler Mode wird die Zählrichtung mittels Digital I/O 2 vorgegeben (0... inkrement, 1 ... dekrement), während der Zähl-Clock auf Digital I/O 1 ist. Nur eine Clock-Flanke wird zum Zählen verwendet (konfigurierbar mit Bit 3 des Zählerkonfigurations-Registers).

5.11.4 Zählerkonfiguration (16 Bit) r/w

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0								0		0

Alle reservierten Bits müssen mit 0 beschrieben werden.

Bit	Wert	Beschreibung
0		Reserviert
1	0	AB(R) Zähler Modus: R Eingang deaktiviert
	1	AB(R) Zähler Modus: R Eingang aktiviert
2		Reserviert
3	0	Start der Messung bei steigender Flanke
	1	Start der Messung bei fallender Flanke
4 - 6	000	kein Zählerbetrieb
	001	AB(R) Zähler Modus
	010	Ereigniszähler Modus
	011	Periodendauermessung Modus
	100	Schrittmotor Zähler Modus
	101	Torzeitmessung Modus
	110	Nicht erlaubt
	111	Nicht erlaubt
7 - 8	00	Zählfrequenz 4MHz
	01	Zählfrequenz extern
	10	Zählfrequenz 31.25 kHz
	11	nicht erlaubt
9	0	Zähler Überlauferkennung deaktivieren / Zähler Überlaufbit zurücksetzen
	1	Zähler Überlauferkennung des laufenden Zählers aktiviert (Wert wird auf \$FFFF begrenzt)
10 - 14		Reserviert
15	0	Zeit / Zähler zurücksetzen
	1	Zeit / Zähler aktiviert (ACHTUNG: Bit erst nach abgeschlossener Zählerkonfiguration setzen)

5.11.5 Status (16 Bit) r/-

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit	Wert	Beschreibung
0 - 8		Reserviert
9	0	Periodendauer- oder Torzeit Messung innerhalb des Zählbereichs 0 - \$FFFF (nur gültig, wenn Bit 9 im Zählerkonfigurationswort gesetzt ist).
	1	Zähler Überlauf bei Periodendauer- oder Torzeit Messung, quittieren durch Rücksetzen von Bit 9 des Zählerkonfigurationswortes.
10 - 14		Reserviert
15	0	Ausgangsversorgungsüberwachung 24VDC in Ordnung
	1	Ausgangsversorgungsüberwachung 24VDC Fehler

5.12 Verdrahtung

5.12.1 Übersicht

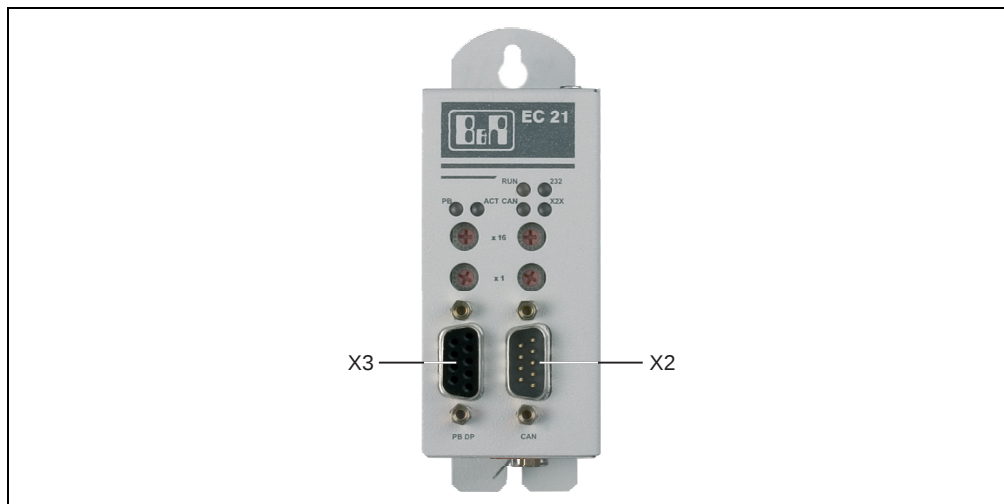


Abbildung 5: 7EC021.60-1 - Übersicht Anschlüsse (Ansicht von vorne)

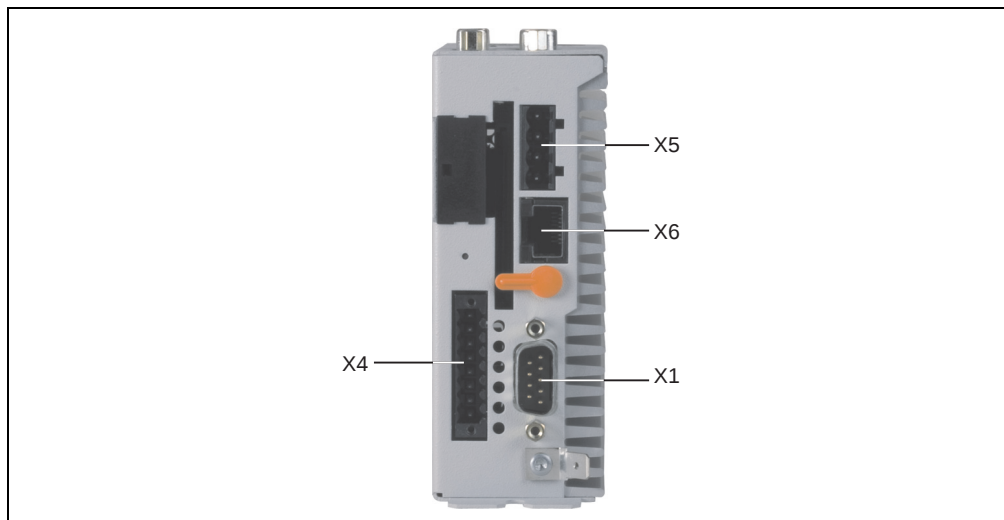


Abbildung 6: 7EC021.60-1 - Übersicht Anschlüsse (Ansicht von unten)

5.12.2 Anwenderschnittstelle IF1 (RS232)

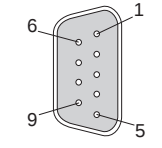
X1	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9-poliger DSUB Stecker	1	DCD	Data Carrier Detect
	2	RXD	Receive Signal
	3	TXD	Transmit Signal
	4	DTR	Data Terminal Ready
	5	GND	Ground
	6	DSR	Data Set Ready
	7	RTS	Request To Send
	8	CTS	Clear To Send
	9	RIIN	Ring Indikator

Tabelle 29: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF1 (RS232)

5.12.3 Anwenderschnittstelle IF2 (CAN)

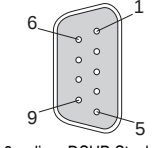
X2	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9-poliger DSUB Stecker	1	---	---
	2	CAN_L	CAN Low
	3	CAN_GND	CAN 0 V
	4	---	---
	5		---
	6		---
	7	CAN_H	CAN High
	8	---	---
	9	---	---

Tabelle 30: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF2 (CAN)

Am Anfang und am Ende des CAN-Busses muss ein Abschlusswiderstand (120 Ω , 0,25 W) zwischen CAN_H und CAN_L vorhanden sein.

5.12.4 Anwenderschnittstelle IF3 (Profibus)

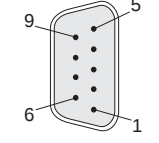
X3	Pin	Bezeichnung	Funktion
 9-polige DSUB Buchse	1	---	---
	2	---	---
	3	DATA	Daten
	4	CNTRL	Transmit Enable
	5	Profibus_GND	Profibus GND (potenzialgetrennt)
	6	+5V / 50mA	+5 V Versorgung / 50 mA (potenzialgetrennt)
	7	---	---
	8	DATA\	Daten\
	9	CNTRL\	Transmit Enable\

Tabelle 31: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF3 (Profibus)

5.12.5 Anschluss IF4 (Ein-/Ausgänge)

X4	Pin	Bezeichnung	Funktion im Modus:		
			Inkrementzähler	Perioden-/Torzeitmessung	Schrittmotor Zähler
 0TB708.91	1	GND	GND (Digital I/O)		
	2	+24 VDC	Versorgung +24V (Digital I/O)		
	3	Digital I/O 1	A	Zähleingang	
	4	Digital I/O 2	B	---	Zählrichtung
	5	Digital I/O 3	R	externer Clock	---
	6	Shield	Schirm		
	7	+24 VDC	Versorgung +24V (Modul)		
	8	GND	GND (Modul)		

Tabelle 32: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF4 (Ein-/Ausgänge)

5.12.6 Anwenderschnittstelle IF5 (X2X)

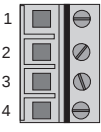
X5	Pin	Bezeichnung	Funktion
 0TB704.9	1	X2X	X2X Daten
	2	X2X_L	X2X Ground
	3	X2X\	X2X Daten invertiert
	4	SHLD	Schirm

Tabelle 33: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF5 (X2X)

5.12.7 Anwenderschnittstelle IF6 (Ethernet)

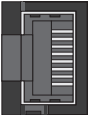
X6	Pin	Bezeichnung	Funktion
	1	RXD	Receive Signal
	2	RXD\	Receive Signal invertiert
	3	TXD	Transmit Signal
	4	Termination	Termination
	5	Termination	Termination
	6	TXD\	Transmit Signal invertiert
	7	Termination	Termination
	8	Termination	Termination

Tabelle 34: 7EC021.60-1 - Anschlussbelegung IF6 (Ethernet)

