

# 8BVI0055HWDS.000-4

## 1 Allgemeines

- Strukturierte überschaubare Realisierung durch netzwerkbasierende Safety Technology
- Modulare Erweiterbarkeit durch virtuelle Verdrahtung
- Unmittelbares Einleiten der Sicherheitsfunktion durch kurze Zykluszeiten
- Einfach in der Umsetzung durch transparente Kontroll- und Statusinformationen auch in der funktionalen Applikation
- Kompakte Bauform
- Voller Funktionsumfang der Safety Funktionen auch in Zweiachsmodulen
- Optimierte für Applikationen mit dezentralen, rechenintensiven Steuerungs- und Regelungsanforderungen

## 2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	<b>Wandmontage</b>	
8BVI0055HWDS.000-4	ACOPOSmulti3 SafeMOTION EnDat 2.2 Gen2 Wechselrichtermodul, 7,6 A, HV, Wandmontage, 2 Achsen, optimiert für Applikationen mit dezentralen, rechenintensiven Steuerungs- und Regelungsanforderungen	
	<b>Erforderliches Zubehör</b>	
	<b>Klemmensätze</b>	
8BZVI0055DS.000-1A	Schraubklemmensatz für ACOPOSmulti Module 8BVI00xx-HxDS: 1x 8TB2108.2010-00, 1x 8TB2104.203L-00, 1x 8TB2104.203F-00, 1x 8TB3104.204G-11, 1x 8TB3104.204K-11	
	<b>Optionales Zubehör</b>	
	<b>Klemmen</b>	
8TB2104.203F-00	Schraubklemme 4-polig, einreihig, Rastermaß: 5,08 mm, Beschriftung 3: T- T+ B- B+, Codierung F: 0101	
8TB2104.203L-00	Schraubklemme 4-polig, einreihig, Rastermaß: 5,08 mm, Beschriftung 3: T- T+ B- B+, Codierung L: 1010	
8TB2108.2010-00	Schraubklemme 8-polig, einreihig, Rastermaß: 5,08 mm, Beschriftung 1: durchnummeriert	
8TB3104.204G-11	Schraubklemme 4-polig, einreihig, Rastermaß: 7,62 mm, Beschriftung 4: PE W V U, Codierung G: 0110	
8TB3104.204K-11	Schraubklemme 4-polig, einreihig, Rastermaß: 7,62 mm, Beschriftung 4: PE W V U, Codierung K: 1001	
	<b>Lüftermodule</b>	
8BXF001.0000-00	ACOPOSmulti Lüftermodul, Ersatzlüfter für ACOPOSmulti Module (8BxP/8B0C/8BVI/8BVE/8B0K)	
	<b>POWERLINK/Ethernet-Kabel</b>	
X20CA0E61.00020	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 0,2 m	
X20CA0E61.00025	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 0,25 m	
X20CA0E61.00030	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 0,3 m	
X20CA0E61.00035	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 0,35 m	
X20CA0E61.00050	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 0,5 m	
X20CA0E61.00100	POWERLINK/Ethernet-Verbindungskabel, RJ45 auf RJ45, 1 m	
	<b>Schirmkomponentensets</b>	
8SCS000.0000-00	ACOPOSmulti Schirmkomponentenset: 1x Schirmblech 1fach Typ 0; 1x Schlauchschelle, B 9 mm, D 12-22 mm	
8SCS002.0000-00	ACOPOSmulti Schirmkomponentenset: 1x Klemmbügelblech; 2x Klemmbügel D 4-13,5 mm; 2x Schrauben	
8SCS009.0000-00	ACOPOSmulti Schirmkomponentenset: 1x ACOPOSmulti Halblech SK8-14; 1x Schirmanschlussklemme SK14	
	<b>Zubehörsätze</b>	
8BxB000.0000-00	Zubehörsatz ACOPOSmulti zur Geberpufferung bestehend aus: 1 Stück Lithium-Batterie AA 3,6 V; 1 Stück Abdeckkappe für Batteriehalter	

Tabelle 1: 8BVI0055HWDS.000-4 - Bestelldaten

### 3 Technische Daten

Bestellnummer	8BVI0055HWDS.000-4
<b>Allgemeines</b>	
B&R ID-Code	0x2DC3
Systemvoraussetzungen	
Automation Studio	Ab 4.6.1.x
mapp Technologiepaket	Ab mapp Safety 5.24.0
Unterstützung	
DNA (Dynamic Node Allocation)	Ja
Kühl- und Montageart	Wandmontage
Steckplätze für Einsteckmodule	2 <sup>1)</sup>
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Functional Safety <sup>2)</sup>	Ja (openSAFETY)
UL	cULus E225616 Power Conversion Equipment
KC	Ja
<b>DC-Zwischenkreisanschluss</b>	
Spannung	
nominal	750 VDC
Dauerleistungsaufnahme <sup>3)</sup>	11,19 kW
Verlustleistung abhängig von der Schaltfrequenz <sup>4)</sup>	
Schaltfrequenz 5 kHz	$[1,2 * I_M^2 + 2,62 * I_M + 100] \text{ W}$
Schaltfrequenz 10 kHz	$[2,56 * I_M^2 + 2,8 * I_M + 200] \text{ W}$
Schaltfrequenz 20 kHz	$[6 * I_M^2 - 9,4 * I_M + 430] \text{ W}$
Zwischenkreiskapazität	330 $\mu\text{F}$
Ausführung	ACOPOSmulti Rückwand
<b>24 VDC Versorgung</b>	
Eingangsspannung	25 VDC $\pm 1,6\%$
Eingangskapazität	23,5 $\mu\text{F}$
max. Leistungsaufnahme	$28 \text{ W} + P_{\text{SMC1}} + P_{\text{SMC2}} + P_{24 \text{ V Out}} + P_{\text{Haltebremse(n)}}^{5)}$
Ausführung	ACOPOSmulti Rückwand
<b>24 VDC Ausgang</b>	
Anzahl	2
Ausgangsspannung	
Zwischenkreisspannung ( $U_{\text{DC}}$ ): 260 bis 315 VDC	$25 \text{ VDC} * (U_{\text{DC}}/315)$
Zwischenkreisspannung ( $U_{\text{DC}}$ ): 315 bis 800 VDC	24 VDC $\pm 6\%$
Absicherung	250 mA (träge) elektronisch, automatisch rückstellend
<b>Motoranschluss <sup>6)</sup></b>	
Anzahl	2
Dauerleistung je Motoranschluss <sup>3)</sup>	5,5 kW
Dauerstrom je Motoranschluss <sup>3)</sup>	7,6 $A_{\text{eff}}$
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Schaltfrequenz <sup>7)</sup>	
Schaltfrequenz 5 kHz	Keine Reduktion <sup>8)</sup>
Schaltfrequenz 10 kHz	0,22 A/K (ab 43°C)
Schaltfrequenz 20 kHz	0,15 A/K (ab -14°C) <sup>9)</sup>
Reduktion des Dauerstromes abhängig von der Aufstellungshöhe	
ab 500 m über NN (Meeresspiegel)	0,76 $A_{\text{eff}}$ pro 1000 m
Spitzenstrom je Motoranschluss	18,9 $A_{\text{eff}}$
nominale Schaltfrequenz	5 kHz
mögliche Schaltfrequenzen <sup>10)</sup>	5/10/20 kHz
Isolationsbeanspruchung des angeschlossenen Motors gemäß IEC TS 60034-25:2004 <sup>11)</sup>	Grenzwertkurve A <sup>12)</sup>
<b>Schutzmaßnahmen</b>	
Überlastschutz	Ja
Kurz- und Erdschlussschutz	Ja
max. Ausgangsfrequenz	598 Hz <sup>13)</sup>
Ausführung	
U, V, W, PE	Stecker
Schirmanschluss	Ja
Klemmbarer Anschlussquerschnittbereich	
Flexible und feindrätige Leiter	
mit Aderendhülse	0,25 bis 4 mm <sup>2</sup>
Approbationsdaten	
UL/C-UL-US	30 bis 10
CSA	28 bis 10
Klemmbarer Kabeldurchmesserbereich des Schirmanschlusses	12 bis 22 mm

Tabelle 2: 8BVI0055HWDS.000-4 - Technische Daten

Bestellnummer	8BVI0055HWDS.000-4
max. Motorleitungslänge abhängig von der Schaltfrequenz	
Schaltfrequenz 5 kHz	25 m
Schaltfrequenz 10 kHz	25 m
Schaltfrequenz 20 kHz	10 m
<b>Anschluss Motorhaltebremse</b>	
Anzahl	2
Ausgangsspannung <sup>14)</sup>	24 VDC +5,8% / -0% <sup>15)</sup>
Dauerstrom je Anschluss	1,1 A
max. Innenwiderstand	0,5 Ω
Löschspannung	ca. 30 V
max. Löschenenergie pro Schaltvorgang	1,5 Ws
max. Schaltfrequenz	0,5 Hz
Schutzmaßnahmen	
Überlast- und Kurzschlusschutz	Ja
Kabelbruchüberwachung	Ja
Unterspannungsüberwachung	Ja
Ansprechschwelle der Kabelbruchüberwachung	ca. 0,25 A
Ansprechschwelle der Unterspannungsüberwachung	24 VDC -2% / -4%
<b>Geberschnittstellen <sup>16)</sup></b>	
Anzahl	2
Typ	EnDat 2.2 <sup>17)</sup>
Anschlüsse	DSUB Stecker 9-polig female
Anzeigen	UP/DN-LEDs
Potenzialtrennung	
Geber - ACOPOSmulti	Nein
Geberüberwachung	Ja
max. Geberkabellänge	100 m Abhängig vom Querschnitt der Versorgungsader des Geberkabels <sup>18)</sup>
Geberversorgung	
Ausgangsspannung	typ. 12,5 V
Belastbarkeit	350 mA
Schutzmaßnahmen	
kurzschlussfest	Ja
überlastfest	Ja
Synchrone serielle Schnittstelle	
Signalübertragung	RS485
Datenübertragungsrate	6,25 MBit/s
max. Leistungsaufnahme je Geberschnittstelle	$P_{SMC}[W] = 19 V * I_{Geber}[A]$ <sup>19)</sup>
<b>Triggereingänge</b>	
Anzahl	2
Beschaltung	Sink
Potenzialtrennung	
Eingang - Wechselrichtermodul	Ja
Eingang - Eingang	Ja
Eingangsspannung	
nominal	24 VDC
maximal	30 VDC
Schaltschwellen	
Low	<5 V
High	>15 V
Eingangsstrom bei Nennspannung	ca. 10 mA
Schaltverzögerung	
steigende Flanke	52 μs ±0,5 μs (digital gefiltert)
fallende Flanke	53 μs ±0,5 μs (digital gefiltert)
Aussteuerung gegenüber Erdpotential	max. ±38 V
<b>Temperaturfühleranschluss</b>	
Anzahl	2
Widerstandsbereich	500 Ω bis 5 kΩ
<b>Unterstützung</b>	
Motion System	
mapp Motion	5.04.0 und höher
ACP10/ARNC0	5.04.0 und höher
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	
Ableitkapazität	0,2 μF
<b>Einsatzbedingungen</b>	
Zulässige Einbaulagen	
vertikal hängend	Ja
horizontal liegend	Ja
horizontal stehend	Nein

Tabelle 2: 8BVI0055HWDS.000-4 - Technische Daten

Bestellnummer	8BVI0055HWDS.000-4
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
nominal	0 bis 500 m
maximal <sup>20)</sup>	4000 m
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2 (nicht leitfähige Verschmutzung)
Überspannungskategorie nach EN 61800-5-1	III
Schutzart nach EN 60529	IP20
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	
Betrieb	
nominal	5 bis 40°C
maximal	55°C
Lagerung	-25 bis 55°C
Transport	-25 bis 70°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 85%
Lagerung	5 bis 95%
Transport	max. 95% bei 40°C
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Abmessungen <sup>21)</sup>	
Breite	53 mm
Höhe	317 mm
Tiefe	
Wandmontage	263 mm
Gewicht	ca. 2,9 kg
Modulbreite	1

Tabelle 2: 8BVI0055HWDS.000-4 - Technische Daten

- 1) SLOT 1 und SLOT 2 des ACOPOSmulti Moduls werden durch die Geberschnittstellen belegt.
- 2) Die erreichbaren Sicherheitseinstufungen (Safety Integrity Level, Sicherheitskategorie, Performance Level) sind im Anwenderhandbuch (Abschnitt "Sicherheitstechnik") dokumentiert.
- 3) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC, Schaltfrequenz 5 kHz, 40°C Umgebungstemperatur, Aufstellungshöhe <500 m über NN (Meeresspiegel), kein kühlartabhängiges Derating.
- 4)  $I_M = 0,5 * (I_{X5A} + I_{X5B})$   
 $I_{X5A}$  ... Strom am Motoranschluss X5A [A<sub>eff</sub>]  
 $I_{X5B}$  ... Strom am Motoranschluss X5B [A<sub>eff</sub>]
- 5) P<sub>SMC1</sub> ... max. Leistungsaufnahme P<sub>SMC</sub>[W] des SafeMOTION-Moduls in SLOT1 (siehe Abschnitt Geberschnittstellen).  
P<sub>SMC2</sub> ... max. Leistungsaufnahme P<sub>SMC</sub>[W] des SafeMOTION-Moduls in SLOT2 (siehe Abschnitt Geberschnittstellen).  
P<sub>24 V Out</sub> ... Leistung [W], die an den Anschlüssen X2/+24 V Out 1 und X2/+24 V Out 2 des Moduls abgegeben wird (max. 10 W).
- 6) Zur Verkabelung der Motoranschlüsse dürfen ausschließlich B&R Motorkabel 8BCM eingesetzt werden!
- 7) Gültig für folgende Randbedingungen: Zwischenkreisspannung 750 VDC. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Umgebungstemperatur.
- 8) Wert für die nominale Schaltfrequenz.
- 9) Das Modul kann bei dieser Schaltfrequenz nicht den vollen Dauerstrom liefern. Damit jedoch das Derating des Dauerstroms auf die gleiche Weise wie bei anderen Schaltfrequenzen ermittelt werden kann, ergibt sich dieser ungewöhnliche Wert für die Umgebungstemperatur, ab der ein Derating des Dauerstroms berücksichtigt werden muss.
- 10) B&R empfiehlt, das Modul mit nominaler Schaltfrequenz zu betreiben. Wird das Modul aus applikationsspezifischen Gründen mit einer höheren Schaltfrequenz betrieben, führt dies zu einer Reduktion des Dauerstromes und zu einer stärkeren CPU-Auslastung.
- 11) Im Bedarfsfall kann die Beanspruchung des Motorisolationssystems durch eine zusätzliche extern zu verdrahtende dU/dt-Drossel verringert werden. Beispielsweise kann die Dreiphasen-du/dt-Drossel RWK 305 von Fa. Schaffner (www.schaffner.com) Verwendung finden. ACHTUNG: Auch bei Einsatz einer dU/dt-Drossel muss auf eine EMV-gerechte, niederinduktive Schirmverbindung geachtet werden!
- 12) Gilt nur bei Verwendung von B&R Motorkabeln und B&R Motoren.
- 13) Die elektrische Ausgangsfrequenz (SCTRL\_SPEED\_ACT \* MOTOR\_POLEPAIRS) des Moduls wird zum Schutz gegen Dual-Use nach Verordnung (EG) 428/2009 | 3A225 überwacht. Überschreitet die elektrische Ausgangsfrequenz des Moduls für mehr als 0,5 s ununterbrochen den Grenzwert von 598 Hz, dann wird die aktuelle Bewegung abgebrochen und der Fehler 6060 (Leistungssteil: Grenzdrehzahl überschritten) gemeldet.
- 14) Bei der Projektierung ist zu prüfen, ob mit der vorgesehenen Verkabelung noch die Mindestspannung an der Haltebremse selbst eingehalten wird. Der Betriebsspannungsbereich der Haltebremse kann der Anwenderdokumentation des verwendeten Motors entnommen werden.
- 15) Der angegebene Wert gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:  
- die 24 VDC Versorgung des Moduls erfolgt durch ein Hilfsversorgungsmodul 8B0C, das sich auf der gleichen Montageplatte befindet.  
Wird die 24 VDC Versorgung des Moduls über ein Expansionsmodul 8BVE in die Montageplatte eingespeist, reduziert sich - bedingt durch Spannungsabfälle am Expansionskabel - die Ausgangsspannung. In diesem Fall muss die Unterspannungsüberwachung deaktiviert werden.
- 16) Zur Verkabelung der Geberschnittstellen dürfen ausschließlich B&R EnDat 2.2 Kabel 8BCF eingesetzt werden.
- 17) Für ACOPOSmulti SafeMOTION Wechselrichtermodule ist die Verwendung eines EnDat 2.2 Functional Safety Gebers erforderlich! Mit Standard EnDat 2.2 Gebern sind nur die Funktionen STO, SBC, und SS1 zeitüberwacht verfügbar!
- 18) Die maximale Geberkabellänge l<sub>max</sub> kann wie folgt berechnet werden (die maximal zulässige Geberkabellänge von 100 m darf nicht überschritten werden):

$$l_{\max} = 7,9 / I_G * A * 1/(2 * \rho)$$

I<sub>G</sub> ... max. Stromaufnahme des Gebers [A]

A ... Querschnitt der Versorgungsader [mm<sup>2</sup>]

ρ ... Spezifischer Widerstand [Ωmm<sup>2</sup>/m] (z. B. für Kupfer: ρ = 0,0178)

- 19) I<sub>Geber</sub> ... max. Strombedarf des angeschlossenen Gebers [A].

- 20) Ein Dauerbetrieb bei einer Aufstellungshöhe von 500 m bis 4.000 m über NN (Meeresspiegel) ist unter Berücksichtigung der angegebenen Reduktion des Dauerstromes möglich.

- 21) Die Abmessungen definieren die reinen Geräteabmessungen samt zugehöriger Montageplatte. Für die Befestigung, die Anslusstechnik und die Luftzirkulation sind ober- und unterhalb der Geräte zusätzliche Abstände zu berücksichtigen.

## 4 Überlast-Charakteristik

Der Dauerstrom des Moduls darf im Betrieb kurzzeitig überschritten werden (dynamische Überlastung).

### Überlastreaktion WARNING

Bei Überschreiten der maximalen Überlastzeit gibt das Modul eine Warnung aus (WARNING).

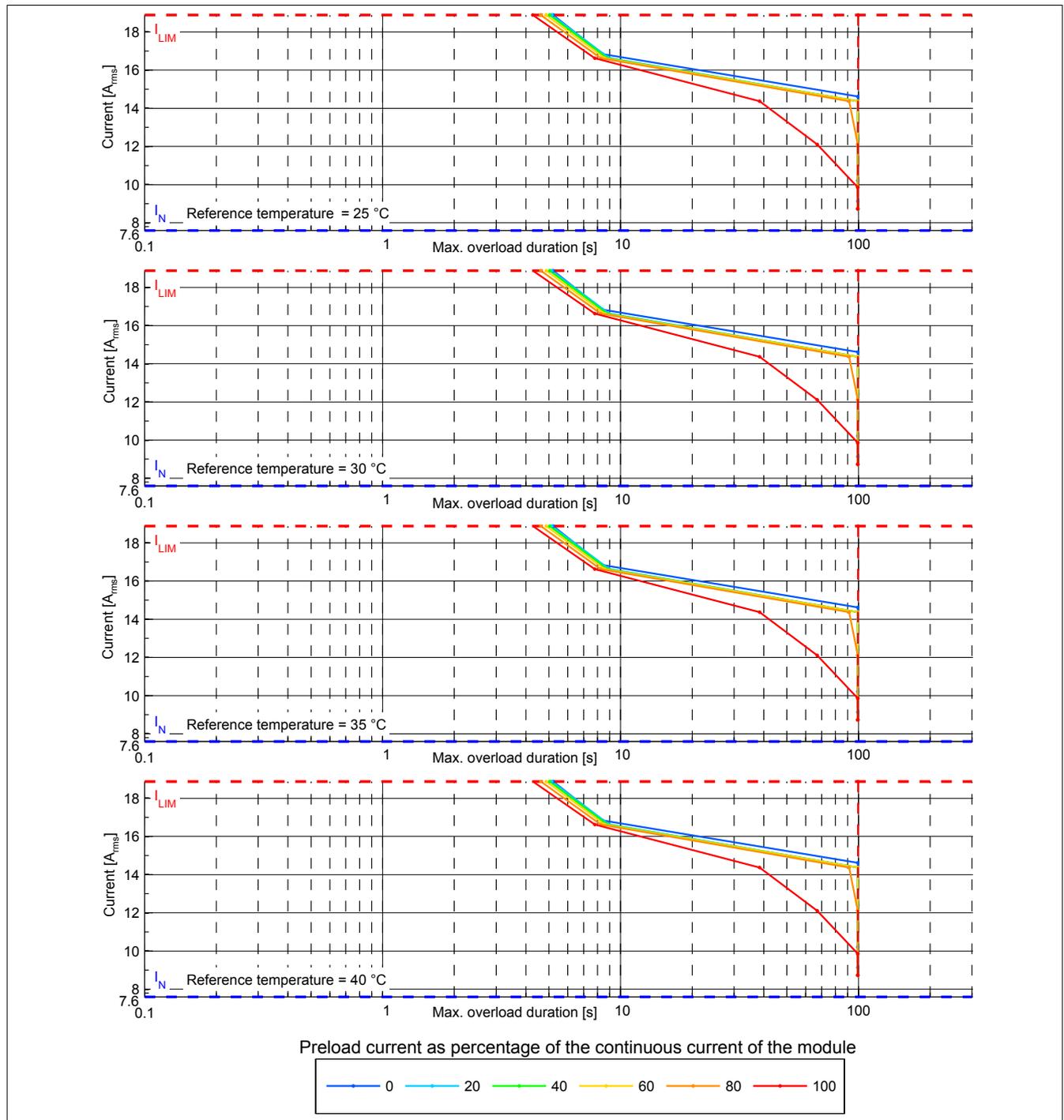


Abbildung 1: Überlast-Charakteristik 8BVI0055HWDX.000-x, Überlastreaktion - WARNING

$I_N$	Dauerstrom des Moduls [A <sub>rms</sub> ]
$I_{LIM}$	Spitzenstrom des Moduls [A <sub>rms</sub> ]
Montageart:	Wandmontage
Zwischenkreisspannung:	750 V
Schaltfrequenz:	5 kHz
Stromzeiger-Drehfrequenz:	20 Hz
Referenztemperatur:	Umgebungstemperatur des Moduls

### Überlastreaktion ERROR + STOP

Bei Überschreitung der maximalen Überlastzeit gibt das Modul eine Fehlermeldung aus und führt einen Bewegungsabbruch mit Strombegrenzung durch (ERROR + STOP).

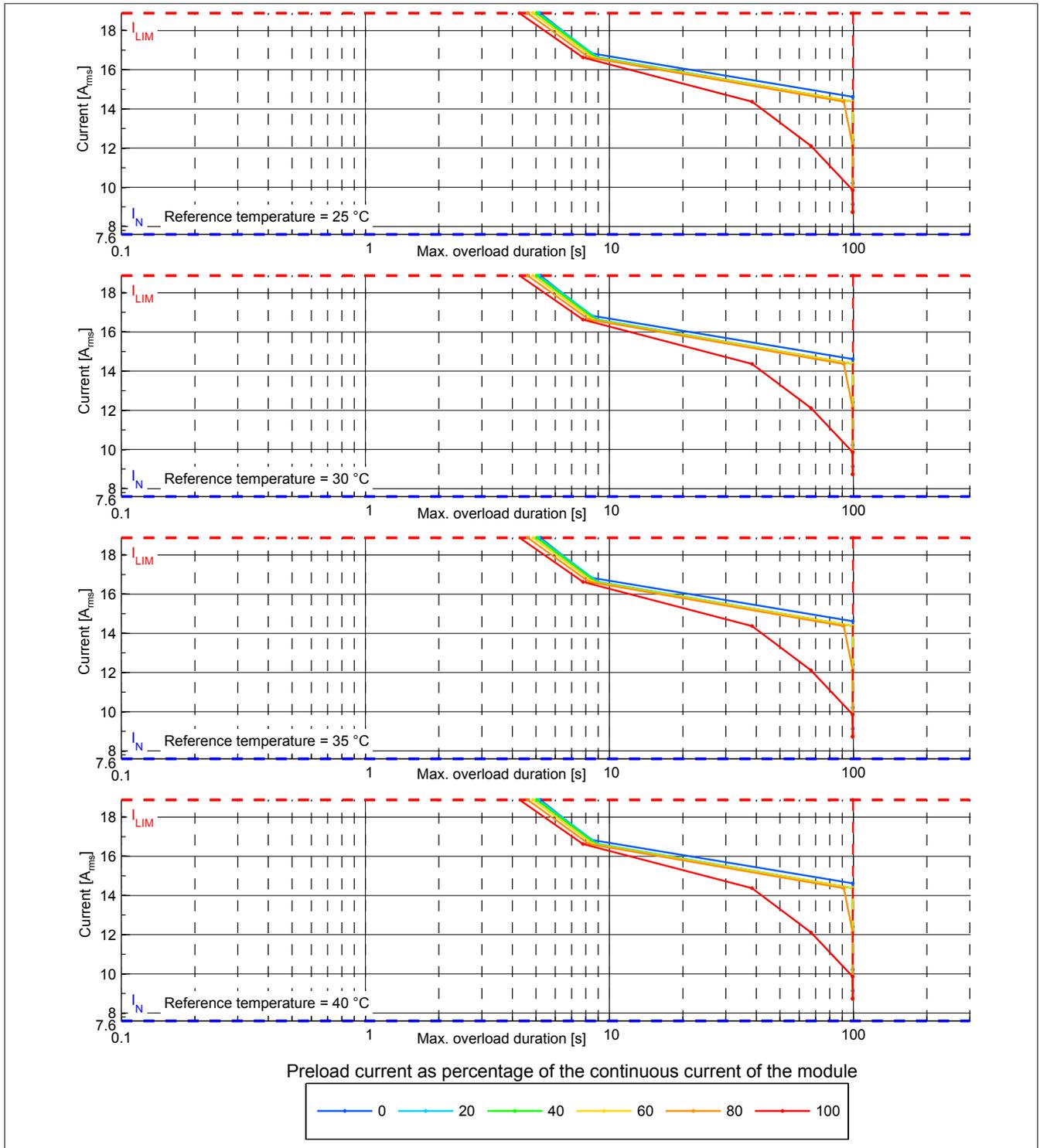


Abbildung 2: Überlast-Charakteristik 8BVI0055HWDx.000-x, Überlastreaktion ERROR + STOP

- $I_N$  Dauerstrom des Moduls [A<sub>rms</sub>]
- $I_{LIM}$  Spitzenstrom des Moduls [A<sub>rms</sub>]
- Montageart: Wandmontage
- Zwischenkreisspannung: 750 V
- Schaltfrequenz: 5 kHz
- Stromzeiger-Drehfrequenz: 20 Hz
- Referenztemperatur: Umgebungstemperatur des Moduls

## 5 Anzeigen

Die Anzeigen befinden sich auf der schwarzen Abdeckklappe des jeweiligen Moduls.

### 5.1 SafeMOTION Wechselrichtermodule 8BVI

#### 5.1.1 Zweiachsmodulare

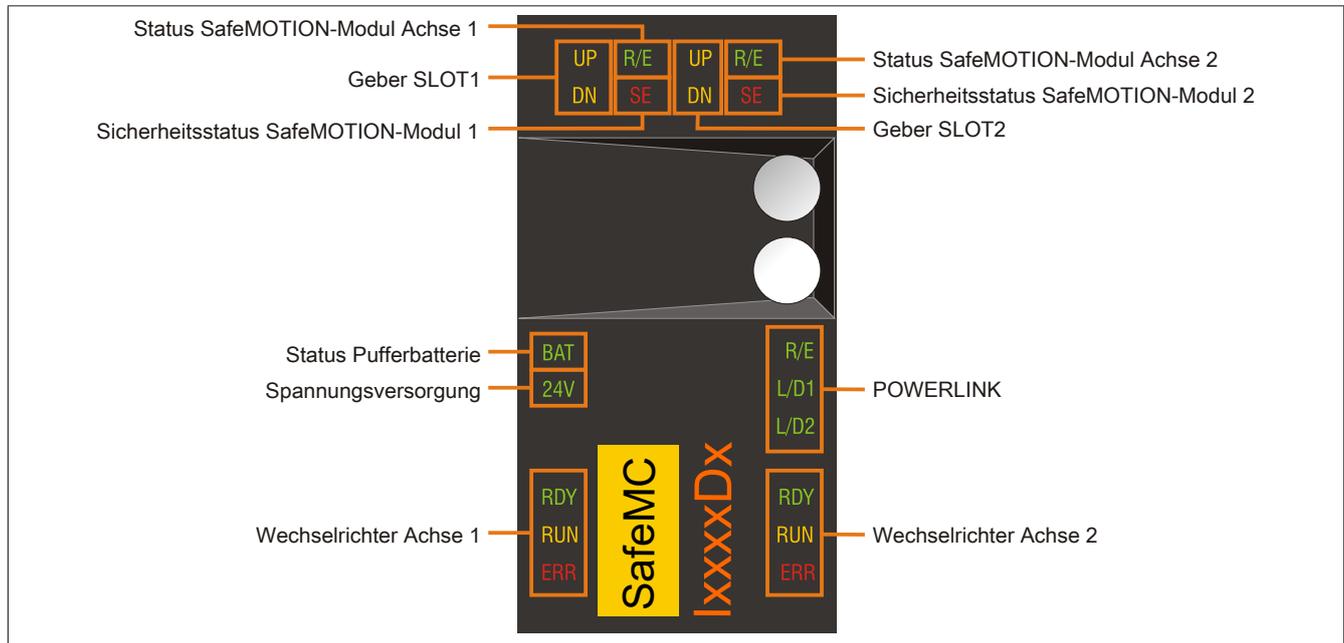


Abbildung 3: Anzeigengruppen SafeMOTION Wechselrichtermodule 8BVI (Zweiachsmodulare)<sup>1)</sup>

#### 5.1.2 LED-Status

Anzeigengruppe	Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung
POWERLINK	R/E	grün/rot	Ready/Error	siehe "LED-Status POWERLINK" auf Seite 8
	L/D1	grün	Link/Data activity Port 1	
	L/D2		Link/Data activity Port 2	
Wechselrichter Achse 1	RDY	grün	Ready	siehe "LED-Status RDY, RUN, ERR (8BVI, 8BVP, 8B0P)" auf Seite 8
	RUN	orange	Run	
	ERR	rot	Error	
Wechselrichter Achse 2	RDY	grün	Ready	siehe Wechselrichter Achse 1
	RUN	orange	Run	
	ERR	rot	Error	
Status Pufferbatterie <sup>1)</sup>	BAT	grün/rot	Ready/Error	siehe "LED-Status Pufferbatterie (ACOPOS Multi SafeMOTION EnDat 2.2)" auf Seite 8
Spannungsversorgung	24V	grün	24 V OK	24 V Spannungsversorgung des Moduls ist innerhalb des Toleranzbereichs
Geber SLOT1	UP	orange	Geberdrehrichtung +	Geberposition des angeschlossenen Gebers ändert sich in positiver Richtung. Je schneller sich die Geberposition ändert, desto heller leuchtet die LED.
	DN		Geberdrehrichtung -	
Geber SLOT2	UP	orange	Geberdrehrichtung +	siehe Geber SLOT1
	DN		Geberdrehrichtung -	
Status SafeMOTION-Modul Achse 1	R/E	grün/rot	Ready/Error	siehe "LED-Status SafeMOTION-Modul" auf Seite 9
Sicherheitsstatus SafeMOTION-Modul 1	SE	rot	Safe/Error	
Status SafeMOTION-Modul Achse 2	R/E	grün/rot	Ready/Error	
Sicherheitsstatus SafeMOTION-Modul 2	SE	rot	Safe/Error	

Tabelle 3: LED-Status SafeMOTION Wechselrichtermodule 8BVI (Zweiachsmodulare)

<sup>1)</sup> Die Anzeigengruppe "Status Pufferbatterie" ist nur bei Modulen mit integriertem Batteriehalter vorhanden. Ab einer bestimmten Revision entfällt der integrierte Batteriehalter und der Einsatz des Zubehörsatzes 8BVB000.0000-00 (Batterie zur Geberpufferung) ist nicht mehr möglich. Details siehe Revisionsinformation des jeweiligen Moduls ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)).

<sup>1)</sup> Die Anzeigengruppe "Status Pufferbatterie" ist nur bei Modulen mit integriertem Batteriehalter vorhanden. Ab einer bestimmten Revision entfällt der integrierte Batteriehalter und der Einsatz des Zubehörsatzes 8BVB000.0000-00 (Batterie zur Geberpufferung) ist nicht mehr möglich. Details siehe Revisionsinformation des jeweiligen Moduls ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)).

### 5.1.3 LED-Status RDY, RUN, ERR (8BVI, 8BVP, 8B0P)

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
RDY	grün	Ready	grün leuchtend	Modul ist betriebsbereit und die Leistungsstufe kann freigegeben werden (Betriebssystem vorhanden und gebootet, keine permanenten und vorübergehenden Fehler stehen an).
			grün blinkend <sup>1)</sup>	Modul ist nicht betriebsbereit. <b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Signal an einem oder beiden Enable-Eingängen</li> <li>Zwischenkreisspannung außerhalb des Toleranzbereichs</li> <li>Übertemperatur Motor (mittels Temperaturfühler)</li> <li>Motorfeedback gestört oder nicht angeschlossen</li> <li>Motor-Temperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt</li> <li>Übertemperatur Modul (IGBT-Sperrschicht, Kühlkörper,...)</li> <li>Netzwerk gestört</li> </ul>
RUN	orange	Run	orange leuchtend	Leistungsstufe des Moduls ist freigegeben.
ERR	rot	Error	rot leuchtend <sup>1)</sup>	Ein permanenter Fehler steht am Modul an. <b>Beispiele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permanenter Überstrom</li> <li>Daten im EPROM nicht gültig</li> </ul>

Tabelle 4: LED-Status RDY, RUN, ERR (8BVI, 8BVP, 8B0P)

1) Ab Firmware V2.130

### 5.1.4 LED-Status POWERLINK

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung		
R/E	grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	Modul wird nicht mit Spannung versorgt oder Initialisierung des Netzwerk-Interface ist fehlgeschlagen.	
			rot leuchtend	Die POWERLINK Knotennummer des Moduls ist 0.	
			rot/grün blinkend	Der Client befindet sich im Fehlerzustand (Ausfall des zyklischen Betriebs).	
			grün blinkend (einfach)	Der Client erkennt einen gültigen POWERLINK Frame am Netzwerk.	
			grün blinkend (zweifach)	Zyklischer Betrieb am Netzwerk; der Client selbst befindet sich noch nicht im zyklischen Betrieb.	
			grün blinkend (dreifach)	Der zyklische Betrieb des Clients ist in Vorbereitung.	
			grün leuchtend grün flackernd	Der Client befindet sich im zyklischen Betrieb. Der Client befindet sich nicht im zyklischen Betrieb und erkennt auch keinen weiteren Teilnehmer im Netzwerk, der sich im zyklischen Betrieb befindet.	
L/D1	grün	Link/Data Port 1	activity	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
				grün blinkend	Aktivität Port 1
L/D2	grün	Link/Data Port 2	activity	grün leuchtend	Es besteht eine physikalische Verbindung zu einem weiteren Teilnehmer im Netzwerk.
				grün blinkend	Aktivität Port 2

Tabelle 5: LED-Status POWERLINK

### 5.1.5 LED-Status Pufferbatterie (ACOPOSmulti SafeMOTION EnDat 2.2)

Beschriftung	Farbe	Funktion	Beschreibung	
BAT <sup>1)</sup>	grün/rot	Ready/Error	LED leuchtet nicht	<b>Mögliche Ursachen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung der eingebauten Pufferbatterie ist innerhalb des Toleranzbereichs, aber kein EnDat-Geber mit Batteriepufferung ist angeschlossen.</li> <li>Ein EnDat-Geber mit Batteriepufferung ist angeschlossen und meldet „Batterie ok“, aber die Firmwareversion des Moduls unterstützt EnDat-Geber mit Batteriepufferung nicht.</li> </ul>
			grün leuchtend	Ein EnDat-Geber mit Batteriepufferung ist angeschlossen und meldet „Batterie ok“ (Spannung der eingebauten Pufferbatterie innerhalb des Toleranzbereichs).
			rot leuchtend	Ein EnDat-Geber mit Batteriepufferung ist angeschlossen und meldet „Batterie nicht ok“. <b>Mögliche Ursachen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung der eingebauten Pufferbatterie außerhalb des Toleranzbereichs</li> <li>Keine Pufferbatterie im Modul eingebaut</li> </ul>

Tabelle 6: LED-Status Pufferbatterie

1) Die Anzeigengruppe "Status Pufferbatterie" ist nur bei Modulen mit integriertem Batteriehalter vorhanden. Ab einer bestimmten Revision entfällt der integrierte Batteriehalter und der Einsatz des Zubehörsatzes 8BVB000.0000-00 (Batterie zur Geberpufferung) ist nicht mehr möglich. Details siehe Revisionsinformation des jeweiligen Moduls ([www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)).

### 5.1.6 LED-Status SafeMOTION-Modul

Öffnet man die Frontklappe eines ACOPOSmulti SafeMOTION Wechselrichtermoduls, so sind 3 weitere LED pro sicherer Achse sichtbar:

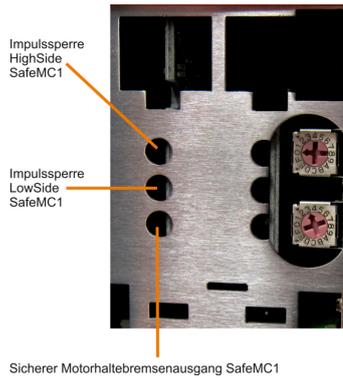


Abbildung 4: Einachsmodul

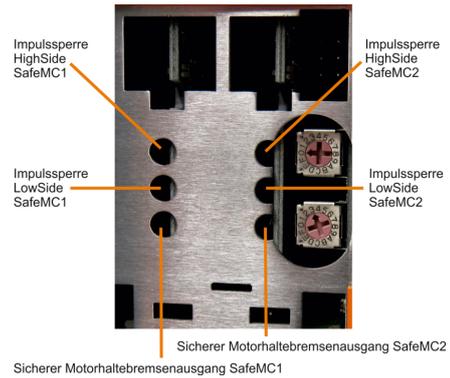


Abbildung 5: Zweiachsmodul

LED	Farbe		Beschreibung
R/E	Grün	Rot	
	Aus	Aus	Modul nicht versorgt, keine Kommunikation
	Single Flash		Modus Unlink
	Double Flash		Firmware Update
	Blinkend		Modus PRE OPERATIONAL
	Ein		Modus RUN
	Ein	Single Flash invers	sicherheitsrelevante FW ungültig
		Triple Flash invers	Update der sicherheitsrelevanten FW
		Ein	Fehler in der Kommunikation
		Aus	Fehler
Status LED Impulssperrenausgang Highside	Rot		Warnung/Fehler des Kanals Während der Hochlaufphase sind die Kanal LEDs immer statisch rot
	Orange		24 V am Ausgang
	Aus		0 V am Ausgang
Status LED Impulssperrenausgang Lowside	Rot		Warnung/Fehler des Kanals Während der Hochlaufphase sind die Kanal LEDs immer statisch rot
	Orange		24 V am Ausgang
	Aus		0 V am Ausgang
Status LED Motorhaltebremsenausgang	Rot		Warnung/Fehler des Kanals Während der Hochlaufphase sind die Kanal LEDs immer statisch rot
	Orange		24 V am Ausgang
	Aus		0 V am Ausgang
SE	Rot	Aus	Modus RUN
	Ein		Nicht quittierbarer Fehlerzustand, Zustand FAIL SAFE

"SE" sind eigentlich zwei LEDs, die getrennt voneinander die Zustände im Sicherheitsprozessor 1 und Sicherheitsprozessor 2 anzeigen. Dies ist allerdings nur bei geöffneter Frontklappe unterscheidbar.

Tabelle 7: LED-Status SafeMOTION-Modul

## Gefahr!

Statisch leuchtende LEDs "SE" signalisieren einen nicht quittierbaren Zustand FAIL SAFE. Die Ursache kann ein defektes Modul oder eine Fehlparametrierung sein.

Kontrollieren Sie die Logbucheinträge! Wenn Sie somit eine Fehlparametrierung ausschließen können, dann ist das Modul defekt und muss sofort ausgetauscht werden.

Sorgen Sie eigenverantwortlich dafür, dass nach dem Auftreten eines Fehlers alle notwendigen Reparaturmaßnahmen oder Korrekturen in der Parametrierung eingeleitet werden, da nachfolgende Fehler eine Gefährdung auslösen können!

### 5.1.7 Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

Für das Anzeigediagramm wird folgender Zeitraster verwendet:

Kästchenbreite: 50 ms  
 Wiederkehr: 3.000 ms

Status	LED	Anzeige
1. Bootvorgang Basishardware aktiv	RDY	[Grid]
	RUN	[Grid]
	ERR	[Red blocks]
2. Konfigurierung Netzwerk aktiv	RDY	[Green blocks]
	RUN	[Grid]
	ERR	[Red blocks]
3. Warten auf Netzwerk-Telegramm	RDY	[Grid]
	RUN	[Grid]
	ERR	[Red blocks]
4. Netzwerk-Kommunikation aktiv	RDY	[Grid]
	RUN	[Grid]
	ERR	[Red blocks]
5. ACOPOS Betriebssystem wird übertragen/gebrannt <sup>1)</sup>	RDY	[Grid]
	RUN	[Grid]
	ERR	[Red blocks]

Tabelle 8: Statusübergänge während des Hochlaufens des Betriebssystem-Loaders

1) Ab Firmware V2.140.

### 5.1.8 POWERLINK Stationsnummerneinstellung

Die POWERLINK Stationsnummer kann mit zwei HEX Codierschaltern eingestellt werden, die sich hinter der schwarzen Abdeckklappe des Moduls befinden:

Abbildung		Codierschalter	POWERLINK Stationsnummer
Abdeckklappe geschlossen	Abdeckklappe geöffnet	1	16-er Stelle
		2	1-er Stelle
		Eine Veränderung der POWERLINK Stationsnummer wird erst nach dem nächsten Einschalten des ACOPOSmulti Antriebssystems wirksam.	
		<b>Information:</b> Zulässig sind Stationsnummern im Bereich zwischen 0x01 bis 0xFD. <i>Empfehlung:</i> Vermeiden Sie aus Kompatibilitätsgründen die Stationsnummern im Bereich zwischen 0xF0 und 0xFD, da diese für zukünftige Systemerweiterungen vorgesehen sind. Die Stationsnummern 0x00, 0xFE und 0xFF sind reserviert und dürfen daher nicht eingestellt werden.	

Tabelle 9: Einstellen der POWERLINK Stationsnummer

## 6 Maßblatt und Einbaumaße

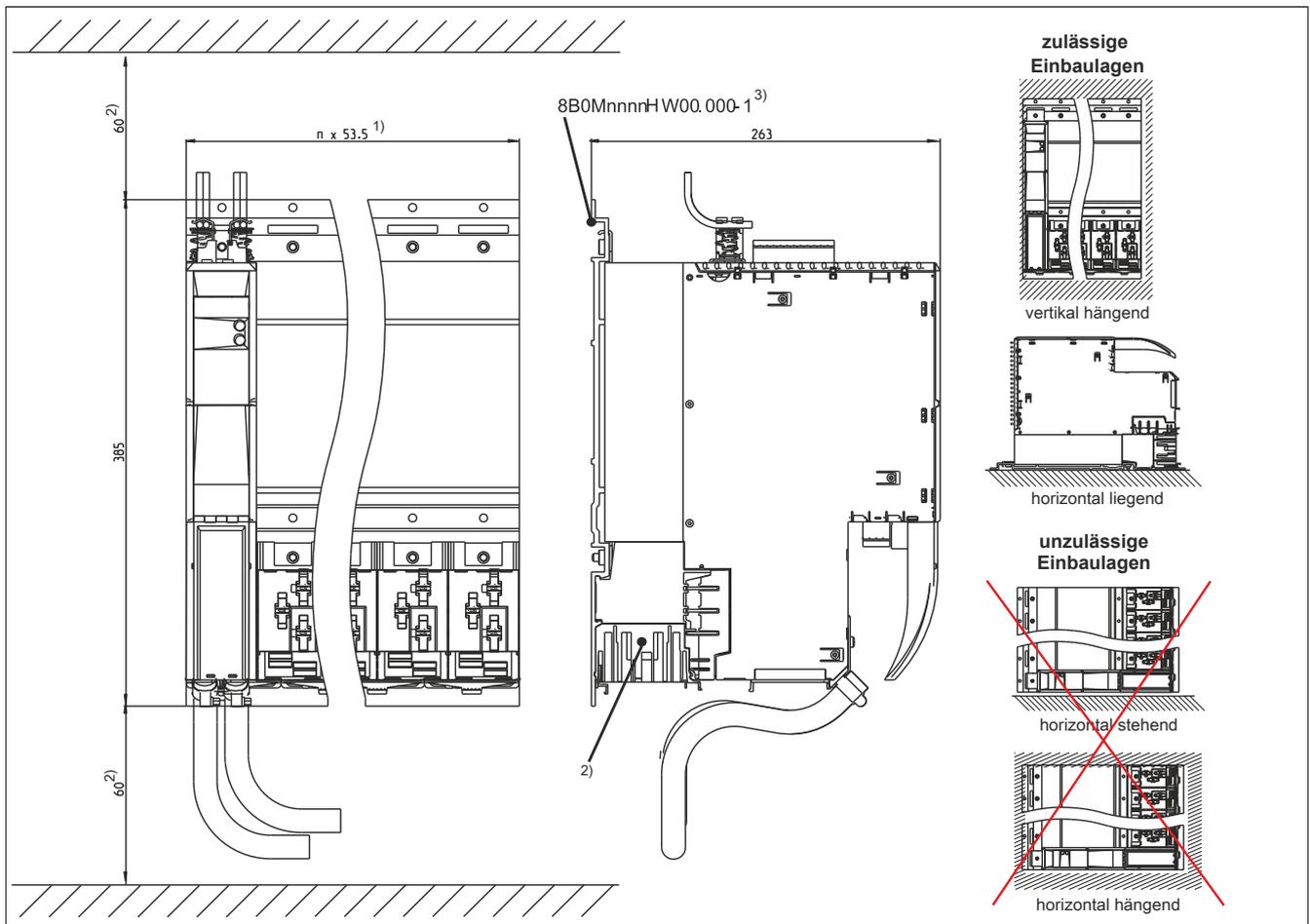


Abbildung 6: Maßblatt und Einbaumaße

- 1) n... Anzahl der Breitereinheiten der Montageplatte
- 2) Für ausreichende Luftzirkulation ist oberhalb der Montageplatte sowie unterhalb des Moduls ein Freiraum von mindestens 60 mm vorzusehen. **Um einen problemlosen Tausch der Lüftermodule in der Montageplatte zu gewährleisten, ist unterhalb des Moduls ein Freiraum von mindestens 250 mm vorzusehen.**
- 3) nnnn bezeichnet die Anzahl der Steckplätze (0160 entspricht 16 Steckplätzen)

## 7 Verdrahtung: Sichere Wechselrichtermodule einfachbreit (Zweiachsmodule)

### 7.1 Übersicht Anschlussbelegungen

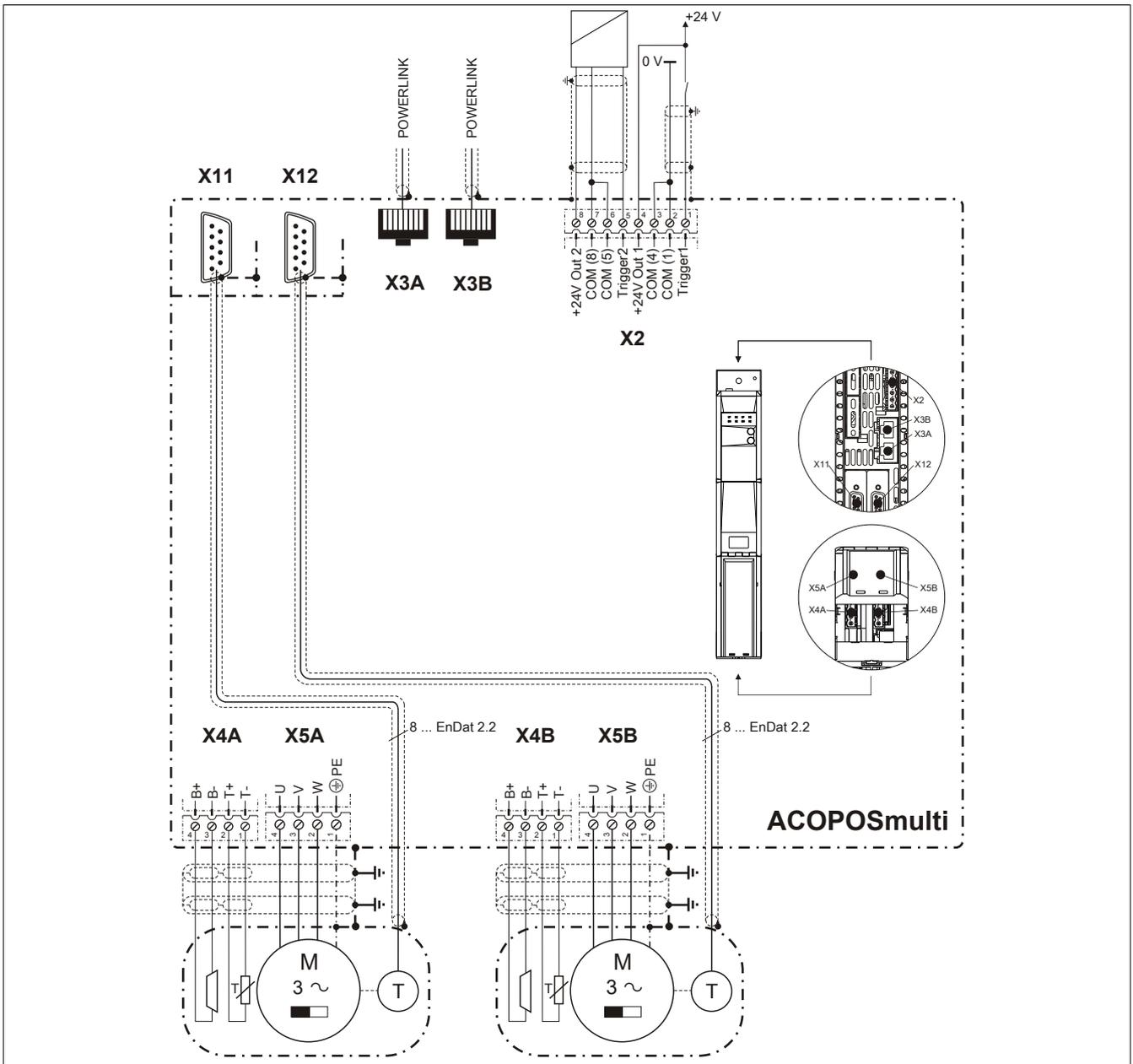


Abbildung 7: Übersicht Anschlussbelegungen

### 7.2 Anschlussbelegung des Steckers X2

X2		Pin	Bezeichnung	Funktion
	1	1	Trigger 1	Trigger 1
	2	2	COM (1)	Trigger 1 0 V
	3	3	COM (2)	+24 V Ausgang 1 0 V
	4	4	+24 V Out 1	+24 V Ausgang 1
	5	5	Trigger 2	Trigger 2
	6	6	COM (5)	Trigger 2 0 V
	7	7	COM (8)	+24 V Ausgang 2 0 V
	8	8	+24 V Out 2	+24 V Ausgang 2

8TB2108.2010-00

Tabelle 10: Anschlussbelegung Stecker X2

### 7.3 Anschlussbelegung der Stecker X3A, X3B

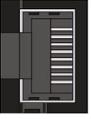
X3A, X3B	Pin	Bezeichnung	Funktion
	1	RXD	Receive Signal
	2	RXD\	Receive Signal invertiert
	3	TXD	Transmit Signal
	4	Shield	Schirm
	5	Shield	Schirm
	6	TXD\	Transmit Signal invertiert
	7	Shield	Schirm
	8	Shield	Schirm

Tabelle 11: Anschlussbelegung Stecker X3A, X3B

### 7.4 Anschlussbelegung des Steckers X4A

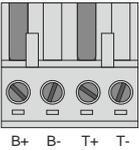
X4A	Bezeichnung	Funktion
 8TB2104.203L-00	T-	Achse 1: Temperaturfühler -
	T+	Achse 1: Temperaturfühler +
	B-	Achse 1: Bremse -
	B+	Achse 1: Bremse +

Tabelle 12: Anschlussbelegung Stecker X4A

#### Gefahr!

Ein Kurzschluss des SBC Ausgangs B+ gegen 24 V führt zur Aktivierung des Zustands FUNCTIONAL FAIL SAFE. D. h. die sichere Impulssperre wird aktiviert. Die Bremse bleibt jedoch durch den Schluss auf 24 V immer eingeschaltet bzw. geöffnet!

Dies kann zu gefährlichen Situationen führen, da die Motorhaltebremse die Austrudelbewegung und bei hängenden Lasten das ungebremste Absenken nicht bremsen bzw. verhindern kann!

Ein Kurzschluss des SBC Ausgangs B+ gegen 24 V ist durch geeignete verdrahtungstechnische Maßnahmen auszuschließen!

Bei einem Doppelachsmodul muss somit auch insbesondere der Querschluss zwischen den beiden B + Anschlüssen der beiden Achsen ausgeschlossen werden!

#### Gefahr!

Folgendes gilt für den SBC Ausgang:

- Der SBC Ausgang darf nicht modulübergreifend verdrahtet werden!
- Der SBC Ausgang darf nicht als Open Emitter verdrahtet werden!
- Der SBC Ausgang darf nicht als Open Collector verdrahtet werden!

#### Gefahr!

Für den sicheren Motorhaltebremsenausgang kann im abgeschalteten Zustand nur eine Ausgangsspannung  $\leq 5$  V gewährleistet werden. Bei der Auswahl der Motorhaltebremse ist vom Anwender sicherzustellen, dass bei einer anliegenden Spannung von 5 V das erforderliche Bremsmoment erreicht wird.

#### Information:

Die Transistoren der SBC Ausgangsstufe werden zyklisch getestet. Bei eingeschalteten Ausgangskanälen entstehen durch diesen Test Low-Pulse am Ausgang mit einer maximalen Länge von 600  $\mu$ s.

Diese Tatsache ist bei der Auswahl der Motorhaltebremse zu berücksichtigen!

#### Gefahr!

Bei den Anschlüssen für den Motortemperaturfühler und die Motorhaltebremse handelt es sich um sicher getrennte Stromkreise. Daher dürfen an diese Anschlüsse nur Geräte bzw. Komponenten angeschlossen werden, die mindestens eine sichere Trennung nach IEC 60364-4-41 bzw. EN 61800-5-1 aufweisen.

## Vorsicht!

Werden beim Anschluss von Permanentmagnet-Haltebremsen B+ und B- vertauscht, können diese nicht geöffnet werden! ACOPOSmulti Wechselrichtermodule können nicht erkennen, ob eine Haltebremse verpolt angeschlossen ist!

## Warnung!

Temperatursensoren dürfen nur unter folgender Voraussetzung an die Anschlüsse X4A/T+ und X4A/T- eines ACOPOSmulti Moduls angeschlossen werden:

- In SLOT1 des ACOPOSmulti Moduls befindet sich kein ACOPOSmulti Einsteckmodul, an das ein Temperatursensor an den Anschlüssen T+ und T- angeschlossen ist

Anderenfalls können Temperaturüberwachungsfunktionen im ACOPOSmulti Modul außer Kraft gesetzt werden, was im Extremfall zur Zerstörung von an das ACOPOSmulti Modul angeschlossener Hardware (z. B.: Motoren) führen kann!

Die Anschlüsse T+ und T- sind bei der Verwendung von Motorhybridkabeln 8BCHxxxx nicht erforderlich.

### 7.5 Anschlussbelegung des Steckers X4B

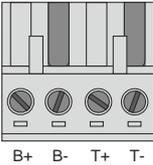
X4B	Bezeichnung	Funktion
 <p>B+ B- T+ T-</p> <p>8TB2104.203F-00</p>	T-	Achse 2: Temperaturfühler -
	T+	Achse 2: Temperaturfühler +
	B-	Achse 2: Bremse -
	B+	Achse 2: Bremse +

Tabelle 13: Anschlussbelegung Stecker X4B

## Gefahr!

Ein Kurzschluss des SBC Ausgangs B+ gegen 24 V führt zur Aktivierung des Zustands FUNCTIONAL FAIL SAFE. D. h. die sichere Impulssperre wird aktiviert. Die Bremse bleibt jedoch durch den Schluss auf 24 V immer eingeschaltet bzw. geöffnet!

Dies kann zu gefährlichen Situationen führen, da die Motorhaltebremse die Austrudelbewegung und bei hängenden Lasten das ungebremste Absenken nicht bremsen bzw. verhindern kann!

Ein Kurzschluss des SBC Ausgangs B+ gegen 24 V ist durch geeignete verdrahtungstechnische Maßnahmen auszuschließen!

Bei einem Doppelachsmodul muss somit auch insbesondere der Querschluss zwischen den beiden B + Anschlüssen der beiden Achsen ausgeschlossen werden!

## Gefahr!

Folgendes gilt für den SBC Ausgang:

- Der SBC Ausgang darf nicht modulübergreifend verdrahtet werden!
- Der SBC Ausgang darf nicht als Open Emitter verdrahtet werden!
- Der SBC Ausgang darf nicht als Open Collector verdrahtet werden!

## Gefahr!

Für den sicheren Motorhaltebremsenausgang kann im abgeschalteten Zustand nur eine Ausgangsspannung  $\leq 5$  V gewährleistet werden. Bei der Auswahl der Motorhaltebremse ist vom Anwender sicherzustellen, dass bei einer anliegenden Spannung von 5 V das erforderliche Bremsmoment erreicht wird.

## Information:

Die Transistoren der SBC Ausgangsstufe werden zyklisch getestet. Bei eingeschalteten Ausgangskanälen entstehen durch diesen Test Low-Pulse am Ausgang mit einer maximalen Länge von 600 µs.

Diese Tatsache ist bei der Auswahl der Motorhaltebremse zu berücksichtigen!

## Gefahr!

Bei den Anschlüssen für den Motortemperaturfühler und die Motorhaltebremse handelt es sich um sicher getrennte Stromkreise. Daher dürfen an diese Anschlüsse nur Geräte bzw. Komponenten angeschlossen werden, die mindestens eine sichere Trennung nach IEC 60364-4-41 bzw. EN 61800-5-1 aufweisen.

## Vorsicht!

Werden beim Anschluss von Permanentmagnet-Haltebremsen B+ und B- vertauscht, können diese nicht geöffnet werden! ACOPOSmulti Wechselrichtermodule können nicht erkennen, ob eine Haltebremse verpolt angeschlossen ist!

## Warnung!

Temperatursensoren dürfen nur unter folgender Voraussetzung an die Anschlüsse X4B/T+ und X4B/T- eines ACOPOSmulti Moduls angeschlossen werden:

- In SLOT2 des ACOPOSmulti Moduls befindet sich kein ACOPOSmulti Einsteckmodul, an das ein Temperatursensor an den Anschlüssen T+ und T- angeschlossen ist

Anderenfalls können Temperaturüberwachungsfunktionen im ACOPOSmulti Modul außer Kraft gesetzt werden, was im Extremfall zur Zerstörung von an das ACOPOSmulti Modul angeschlossener Hardware (z. B.: Motoren) führen kann!

## 7.6 Anschlussbelegung des Steckers X5A

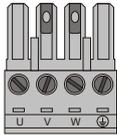
X5A	Bezeichnung	Funktion
 <p>8TB3104.204G-11</p>	⊕	Achse 1: Schutzleiter
	W	Achse 1: Motoranschluss W
	V	Achse 1: Motoranschluss V
	U	Achse 1: Motoranschluss U

Tabelle 14: Anschlussbelegung Stecker X5A

## Information:

Am Gewindebolzen neben dem Stecker X5A muss kein zusätzlicher PE-Leiter angeschlossen werden. Der PE-Anschluss am Stecker X5A ist nötig und ausreichend.

## Information:

Zur Verkabelung der Motoranschlüsse dürfen ausschließlich B&R Motorkabel 8BCM oder B&R Motorhybridkabel 8BCH eingesetzt werden!

## 7.7 Anschlussbelegung des Steckers X5B

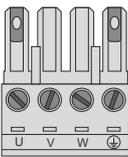
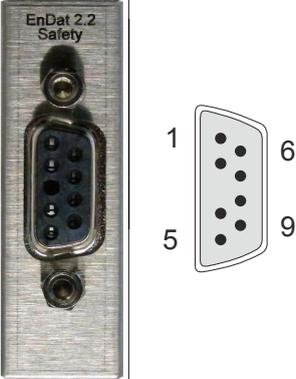
X5B	Bezeichnung	Funktion
 8TB3104.204K-11	⊕	Achse 2: Schutzleiter
	W	Achse 2: Motoranschluss W
	V	Achse 2: Motoranschluss V
	U	Achse 2: Motoranschluss U

Tabelle 15: Anschlussbelegung Stecker X5B

### Information:

Zur Verkabelung der Motoranschlüsse dürfen ausschließlich B&R Motorkabel 8BCM eingesetzt werden!

## 7.8 Anschlussbelegung SafeMOTION-Modul EnDat 2.2

Abbildung	X11 (X12)	Pin	Bezeichnung	Funktion
		1	U+	Geberversorgung +12,5 V
		2	---	---
		3	---	---
		4	D	Dateneingang
		5	T	Taktausgang
		6	COM (1)	Geberversorgung 0 V
		7	---	---
		8	D\	Dateneingang invertiert
		9	T\	Taktausgang invertiert

### Information:

Zur Verkabelung der Geberschnittstellen dürfen ausschließlich B&R EnDat 2.2 Kabel 8BCF oder B&R Motorhybridkabel 8BCH eingesetzt werden!

### Information:

Das SafeMOTION-Modul kann nicht getauscht werden! Das SafeMOTION-Modul bildet eine Einheit mit dem ACOPOSmulti SafeMOTION Wechselrichtermodul. Im Fehlerfall muss das gesamte Modul getauscht werden.