

## 12 Hybridkabel



### HINWEIS

Dieses Kapitel zeigt die technischen Daten der Hybridkabel von SEW-EURODRIVE. Die Zuordnung der Hybridkabel zu den Produkten finden Sie in den entsprechenden Kapiteln.

### 12.1 Beschreibung

Das folgende Bild zeigt Beispiele für Hybridkabel von SEW-EURODRIVE:



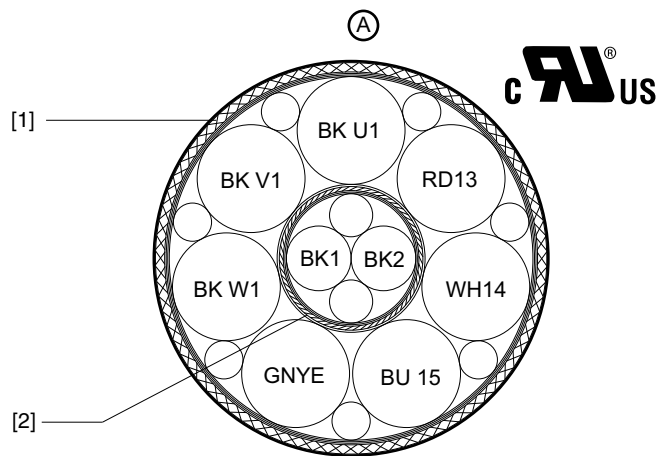
1507296907

Hybridkabel von SEW-EURODRIVE...

- verbinden MOVIPRO® mit Drehstrommotoren
- verbinden MOVIFIT® mit Drehstrommotoren oder MOVIMOT®
- verbinden Feldverteiler mit Drehstrommotoren oder MOVIMOT®
- verbinden MOVIMOT® oder MOVI-SWITCH®-2S bei motornaher Montage mit Drehstrommotoren (in Kombination mit Option P2.A)
- vereinen die Energieübertragung, Steuerspannung und Kommunikation in einem Kabelmantel
- gewährleisten optimale EMV-Schirmung und Kabelimpedanzen
- werden konfektioniert mit Steckanschluss geliefert.

## 12.2 Hybridkabel Kabeltyp "A"

### 12.2.1 Mechanischer Aufbau



839041931

[1] Summenschirm

[2] Schirm

#### Kabeltyp

#### A

8179530

- Versorgungsadern: 7 x 1,5 mm<sup>2</sup>
- Steueraderpaar: 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>
- Aderisolierung: TPE-E (Polyester)
- Leiter: E-CU-Litze blank, feinstdrähtig aus Einzeldraht 0,1 mm
- Schirm: aus E-Cu-Draht, verzinkt
- Gesamtdurchmesser: max. 15,9 mm
- Farbe Außenmantel: Schwarz
- Isolierung Außenmantel: TPE-U (Polyurethan)

### 12.2.2 Elektrische Eigenschaften

- Leiterwiderstand für 1,5 mm<sup>2</sup> (20 °C): max. 13 Ω/km
- Leiterwiderstand für 0,75 mm<sup>2</sup> (20 °C): max. 26 Ω/km
- Betriebsspannung für Ader 1,5 mm<sup>2</sup>: max. 600 V gemäß CRIUS
- Betriebsspannung für Ader 0,75 mm<sup>2</sup>: max. 600 V gemäß CRIUS
- Isolationswiderstand bei 20 °C: min. 20 MΩ x km

### 12.2.3 Mechanische Eigenschaften

- Schleppkettenfähig
  - Biegezyklen > 2,5 Millionen
  - Fahrgeschwindigkeit  $\leq 3$  m/s
- Biegeradius
  - in der Schleppkette: 10 x Durchmesser
  - in fester Verlegung: 5 x Durchmesser
- Torsionsfestigkeit (z. B. Drehtischapplikationen)
  - Torsion  $\pm 180^\circ$  auf eine Leitungslänge > 1 m
  - Torsionszyklen > 100.000



### HINWEIS



Wenn im Bewegungsablauf Biegewechsel und hohe Torsionsbeanspruchung auf einer Länge von < 3 m auftreten, müssen die mechanischen Randbedingungen genauer geprüft werden. In diesem Fall bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

12

### 12.2.4 Thermische Eigenschaften

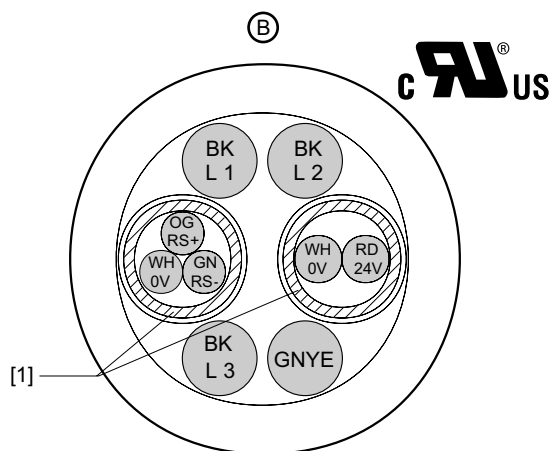
- Verarbeitung und Betrieb: -30 – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
-30 – +80 °C gemäß  US
- Transport und Lagerung: -40 – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
-30 – +80 °C gemäß  US
- Flammwidrig gemäß UL1581 Vertical Wiring Flame Test (VW-1)
- Flammwidrig gemäß CSA C22.2 Vertical Flame Test (FT-1)

### 12.2.5 Chemische Eigenschaften

- Ölbeständig nach DIN VDE 0472 Paragraph 803 Prüftyp B
- Allgemeine Kraftstoffbeständigkeit (z. B. Diesel, Benzin)  
nach DIN ISO 6722 Teil 1 und 2
- Allgemeine Beständigkeit gegen Säuren, Laugen, Reinigungsmittel
- Allgemeine Beständigkeit gegen Stäube (z. B. Bauxit, Magnesit)
- Isolier- und Mantelstoff halogenfrei nach DIN VDE 0472 Teil 815
- Innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (silikonfrei)

## 12.3 Hybridkabel Kabeltyp "B" und "B/2,5"

### 12.3.1 Mechanischer Aufbau



1031705739

Kabeltyp	B	B/2,5
	8145172	13284363
• Versorgungsadern:	4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	4 x 2,5 mm <sup>2</sup>
• Steueraderpaar:	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>	2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
• Steueradergruppe:	3 x 0,75 mm <sup>2</sup>	3 x 0,75 mm <sup>2</sup>
• Aderisolierung:	TPE-E (Polyester)	TPE-E (Polyester)
• Leiter:	E-CU-Litze blank, feinstdrähtig aus Einzeldraht 0,1 mm	E-CU-Litze blank, feinstdrähtig aus Einzeldraht 0,1 mm
• Schirm:	aus E-Cu-Draht, verzinkt	aus E-Cu-Draht, verzinkt
• Gesamtdurchmesser:	13,2 – 13,8 mm	14,4 – 15,2 mm
• Farbe Außenmantel:	Schwarz	Schwarz
• Isolierung Außenmantel:	TPE-U (Polyurethan)	TPE-U (Polyurethan)

### 12.3.2 Elektrische Eigenschaften

Kabeltyp	B	B/2,5
• Leiterwiderstand für 1,5/2,5 mm <sup>2</sup> (20 °C):	max. 13 Ω/km	max. 8 Ω/km
• Leiterwiderstand für 0,75 mm <sup>2</sup> (20 °C):	max. 26 Ω/km	max. 26 Ω/km
• Betriebsspannung für Ader 1,5/2,5 mm <sup>2</sup> :	max. 600 V gemäß c RU US	max. 600 V gemäß c RU US
• Betriebsspannung für Ader 0,75 mm <sup>2</sup> :	max. 600 V gemäß c RU US	max. 600 V gemäß c RU US
• Isolationswiderstand bei 20 °C:	min. 20 MΩ x km	min. 20 MΩ x km

### 12.3.3 Mechanische Eigenschaften

- Schleppkettenfähig
  - Biegezyklen > 2,5 Millionen
  - Fahrgeschwindigkeit  $\leq 3$  m/s
- Biegeradius
  - in der Schleppkette: 10 x Durchmesser
  - in fester Verlegung: 5 x Durchmesser
- Torsionsfestigkeit (z. B. Drehtischapplikationen)
  - Torsion  $\pm 180^\circ$  auf eine Leitungslänge > 1 m
  - Torsionszyklen > 100.000



### HINWEIS



Wenn im Bewegungsablauf Biegewechsel und hohe Torsionsbeanspruchung auf einer Länge von < 3 m auftreten, müssen die mechanischen Randbedingungen genauer geprüft werden. In diesem Fall bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

12

### 12.3.4 Thermische Eigenschaften

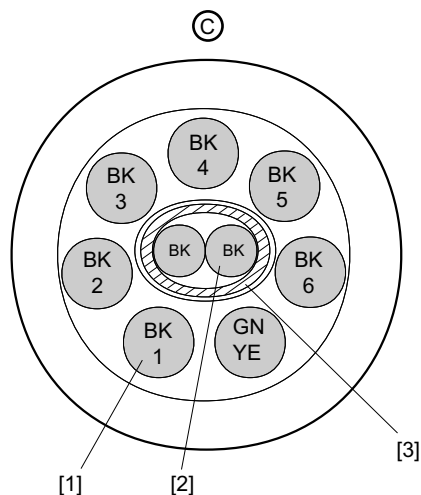
- Verarbeitung und Betrieb: -30 – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
-30 – +80 °C gemäß  US
- Transport und Lagerung: -40 – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
-30 – +80 °C gemäß  US
- Flammwidrig gemäß UL1581 Vertical Wiring Flame Test (VW-1)
- Flammwidrig gemäß CSA C22.2 Vertical Flame Test (FT-1)

### 12.3.5 Chemische Eigenschaften

Kabeltyp	B	B/2,5
• Ölbeständig:	nach VDE 0472 Paragraf 803 Prüftart B	nach VDE 0282 Teil 10 HD 22.10 S1
• Allgemeine Kraftstoffbeständigkeit nach DIN ISO 6722 Teil 1 und 2	(z. B. Diesel, Benzin)	
• Allgemeine Beständigkeit gegen Säuren, Laugen, Reinigungsmittel		
• Allgemeine Beständigkeit gegen Stäube (z. B. Bauxit, Magnesit)		
• Isolier- und Mantelstoff halogenfrei nach VDE 0472 Teil 815		
• Innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (silikonfrei)		

## 12.4 Hybridkabel Kabeltyp "C"

### 12.4.1 Mechanischer Aufbau



1484841483

- [1] Adern 2,5 mm<sup>2</sup>  
 [2] Adern 0,75 mm<sup>2</sup>  
 [3] Schirm

#### Kabeltyp

#### C

0152072

- Versorgungsadern: 7 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- Steueradern: 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>
- Isolierung: PVC
- Leiter: Feindrähtig VDE 0295 Klasse 5, Kupfer Litzenleiter
- Schirm: Aluminiumkaschierte Folie und verzinnnte Cu-Drähten
- Gesamtdurchmesser: ca. 15,2 mm
- Farbe Außenmantel: Grau

#### 12.4.2 Elektrische Eigenschaften

- Leiterwiderstand für 2,5 mm<sup>2</sup>: 8,5 Ω/km
- Leiterwiderstand für 0,75 mm<sup>2</sup>: 26 Ω/km
- Betriebsspannung für Adern 2,5 mm<sup>2</sup>: 600 V/1000 V
- Betriebsspannung für Adern 0,75 mm<sup>2</sup>: AC 48 V
- Isolationswiderstand: 20 MΩ x km

#### 12.4.3 Mechanische Eigenschaften

- Biegeradius in der Schleppkette: 20 x Durchmesser
- in fester Verlegung: 6 x Durchmesser

**12**

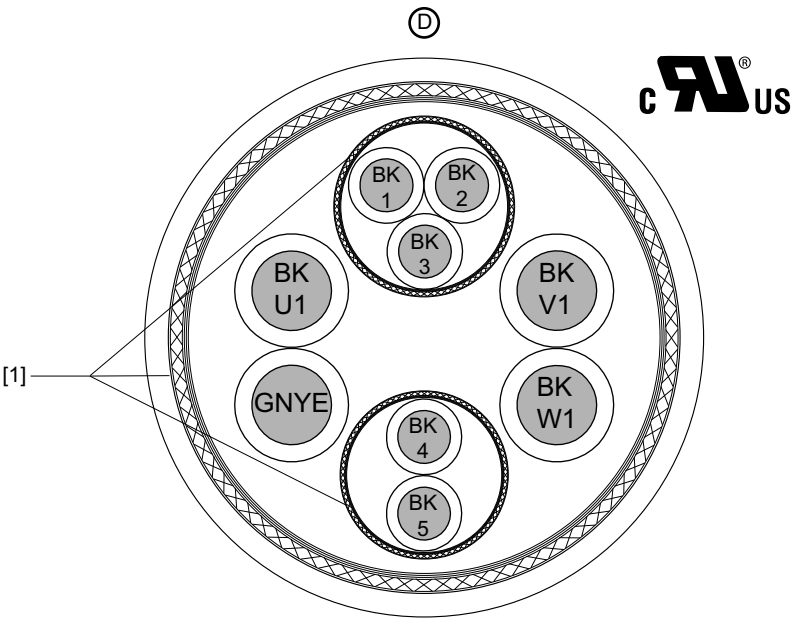
#### 12.4.4 Thermische Eigenschaften

- Verarbeitung und Betrieb  
Flexible Verlegung: -5 °C – +70 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
Feste Verlegung: -30 °C – +80 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)
- Transport und Lagerung: -30 °C – +80 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)

12.5    Hybridkabel Kabeltyp "D"

12.5.1    Mechanischer Aufbau

Folgende Abbildung zeigt den mechanischen Aufbau des Kabels:



5436771083

[1] Schirm

Kabeltyp	D/1.5 18110886	D/2.5 11747013	D/4.0 18119573	D/6.0 11747021	D/10.0 11747048
Versorgungsadern	4 x 1.5 mm²	4 x 2.5 mm²	4 x 4.0 mm²	4 x 6.0 mm²	4 x 10.0 mm²
Steueraderpaar	2 x 0.75 mm²	2 x 0.75 mm²	2 x 0.75 mm²	2 x 0.75 mm²	2 x 0.75 mm²
Bremsenansteuerung	3 x 1.0 mm²	3 x 1.0 mm²	3 x 1.5 mm²	3 x 1.5 mm²	3 x 1.5 mm²
Aderisolierung	PP (Polypropylen)				
Leiter	E-CU-Litze blank, feinstdrähtig aus Einzeldraht 0.15 mm				
Schirm	aus E-Cu-Draht, verzinkt				
Gesamtdurchmesser	13.9 mm	17.2 mm	19.0 mm	21.5 mm	25.3 mm
Farbe Außenmantel	Orange				
Isolierung Außenmantel	TPE-U (Polyurethan)				

21914788/DE – 09/2015



### 12.5.2 Eigenschaften

Alle Kabeltypen verfügen über folgende Eigenschaften:

- maximal 600 V Betriebsspannung für alle Adern
- Zulassung nach europäischen und amerikanischen Standards
- Schleppkettenfähig
  - Biegezyklen > 5 Millionen
  - Verfahrgeschwindigkeit  $\leq 3 \text{ ms}^{-1}$
  - Minimaler Biegeradius: 10-facher Kabeldurchmesser
- Minimaler Biegeradius bei fester Verlegung: 5-facher Kabeldurchmesser
- Beständigkeit gegen Öl nach VDE 0250 Teil 407
- Allgemeine Beständigkeit gegen Säuren, Laugen, Reinigungsmittel
- Allgemeine Beständigkeit gegen Stäube (z. B. Bauxit, Magnesit)
- Isolier- und Mantelstoff halogenfrei
- Innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (silikonfrei)
- Flammwidrig gemäß VDE 0472 Teil 804 (Prüfart B IEC 60 332-1)
- Temperaturbereich für Verarbeitung und Betrieb:

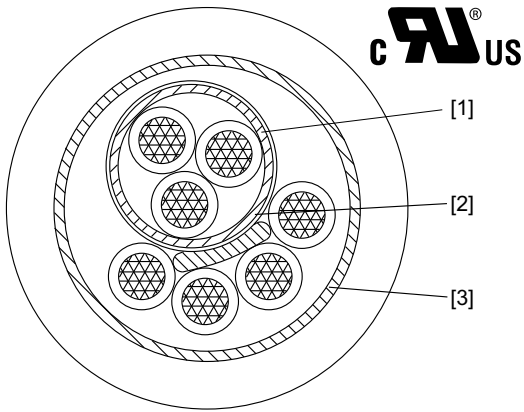
Feste Verlegung	Schleppkettenverlegung
–40 °C – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)	–5 °C – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)
–30 °C – +80 °C gemäß UL758	–5 °C – +80 °C gemäß UL758

- Temperaturbereich für Transport und Lagerung:
  - –40 °C – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)
  - –30 °C – +80 °C gemäß UL758

12.6    Hybridkabel Kabeltyp "E"

12.6.1    Mechanischer Aufbau

Folgende Abbildung zeigt den mechanischen Aufbau des Kabels:



5436773643

- [1] "Dreierleiter" geschirmt
- [2] EMV-Schirmung "Dreierleiter"
- [3] Geflecht zur kompletten EMV-Abschirmung

Kabeltyp	E/1.5 01768948	E/2.5 01768956	E/4.0 00150509	E/6.0 00150630
Versorgungsadern	4 x 1.5 mm <sup>2</sup>	4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	4 x 4.0 mm <sup>2</sup>	4 x 6.0 mm <sup>2</sup>
Bremsenansteuerung	3 x 1.0 mm <sup>2</sup>	3 x 1.0 mm <sup>2</sup>	3 x 1.0 mm <sup>2</sup>	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>
Aderisolierung	TPM			
Leiter	CU-Litze blank			
Schirm	aus Cu-Draht, verzinkt			
Gesamtdurchmesser	15.0 mm	16.3 mm	15.3 mm	17.4 mm
Farbe Außenmantel	Orange			
Isolierung Außenmantel	PUR (Polyurethan)			

21914788/DE – 09/2015

### 12.6.2 Eigenschaften

Alle Kabeltypen verfügen über folgende Eigenschaften:

- maximal 600 V Betriebsspannung für alle Adern
- Zulassung nach europäischen und amerikanischen Standards
- Schleppkettenfähig
  - Biegezyklen > 5 Millionen
  - Verfahrgeschwindigkeit  $\leq 3 \text{ ms}^{-1}$
  - Minimaler Biegeradius: 10-facher Kabeldurchmesser
- Minimaler Biegeradius bei fester Verlegung: 5-facher Kabeldurchmesser
- Beständigkeit gegen Öl nach VDE 0250 Teil 407
- Allgemeine Beständigkeit gegen Säuren, Laugen, Reinigungsmittel
- Allgemeine Beständigkeit gegen Stäube (z. B. Bauxit, Magnesit)
- Isolier- und Mantelstoff halogenfrei
- Innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (silikonfrei)
- Flammwidrig gemäß VDE 0472 Teil 804 (Prüfart B IEC 60 332-1)
- Temperaturbereich für Verarbeitung und Betrieb:
  - $-50 \text{ °C} - +80 \text{ °C}$
  - $-20 \text{ °C} - +60 \text{ °C}$
- Temperaturbereich für Transport und Lagerung:
  - $-40 \text{ °C} - +90 \text{ °C}$  (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)
  - $-30 \text{ °C} - +80 \text{ °C}$  gemäß UL758