

## 11 Hybridkabel



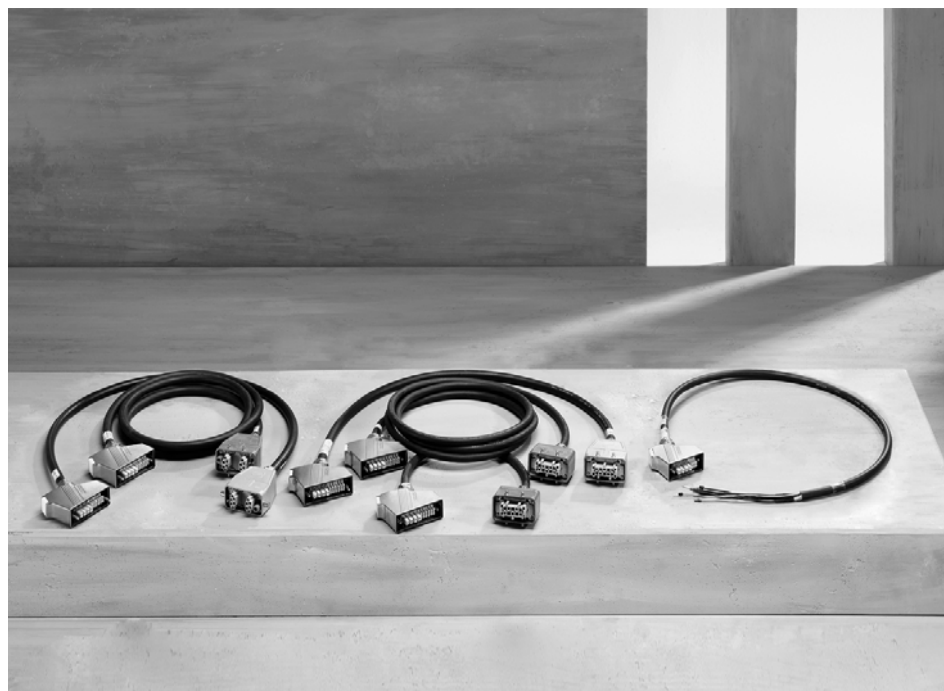
### HINWEIS

Dieses Kapitel zeigt die technischen Daten der von SEW-EURODRIVE angebotenen Hybridkabel.

Die Zuordnung der Hybridkabel zu den Produkten finden Sie in den entsprechenden Kapiteln.

### 11.1 Beschreibung

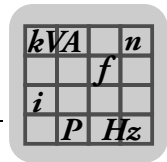
Das folgende Bild zeigt Beispiele für SEW-EURODRIVE-Hybridkabel:



1507296907

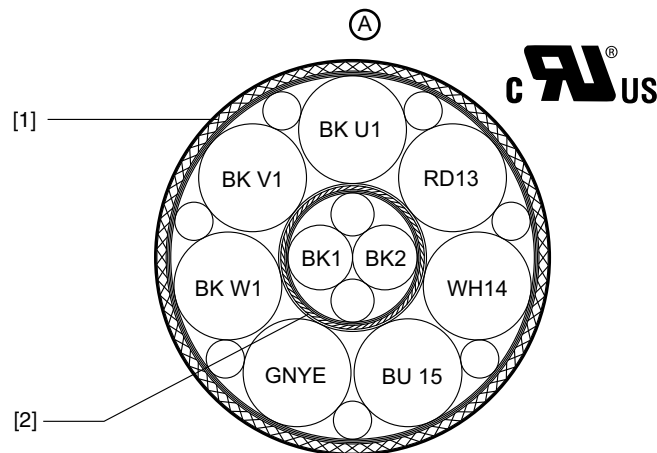
SEW-EURODRIVE Hybridkabel ...

- verbinden Feldverteiler mit Drehstrommotoren oder MOVIMOT®
- verbinden MOVIFIT® mit Drehstrommotoren oder MOVIMOT®
- verbinden MOVIMOT® oder MOVI-SWITCH®-2S bei motornaher Montage mit Antrieben (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



## 11.2 Hybridkabel Kabeltyp "A"

### 11.2.1 Mechanischer Aufbau



839041931

[1] Summenschirm  
[2] Schirm



#### Kabeltyp

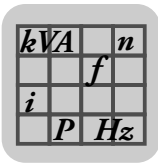
**A**  
817 953 0

- 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)

11

### 11.2.2 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 
- Betriebsspannung für Ader 0,75 mm<sup>2</sup>: max. 600 V gemäß 
- Isolationswiderstand bei 20 °C: min. 20 MΩ x km



## Hybridkabel

### Hybridkabel Kabeltyp "A"

#### 11.2.3 Mechanische Eigenschaften



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



#### HINWEIS

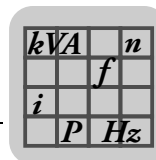
Wenn im Bewegungsablauf Biegewechsel und hohe Torsionsbeanspruchung auf einer Länge von < 3 m auftreten, müssen die mechanischen Randbedingungen genauer geprüft werden. In diesem Fall bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

#### 11.2.4 Thermische Eigenschaften

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

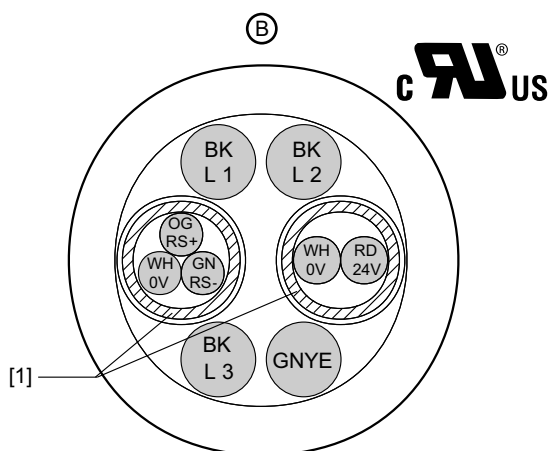
#### 11.2.5 Chemische Eigenschaften

- Ölbeständig nach DIN VDE 0472 Paragraph 803 Prüfmethode 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)



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

#### 11.3.1 Mechanischer Aufbau



1031705739

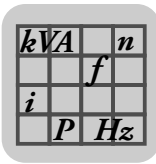
[1] Schirm

Kabeltyp	B	B/2,5
	814 517 2	1 328 436 3
• 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	
• 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)

11

#### 11.3.2 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 cULUS	max. 600 V gemäß cULUS
• Betriebsspannung für Ader 0,75 mm <sup>2</sup> :	max. 600 V gemäß cULUS	max. 600 V gemäß cULUS
• Isolationswiderstand bei 20 °C:	min. 20 MΩ x km	min. 20 MΩ x km



## Hybridkabel

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

### 11.3.3 Mechanische Eigenschaften



- Schleppkettenfähig
  - Biegezyklen > 2,5 Millionen
  - Fahrgeschwindigkeit ≤ 3 m/s
- Biegeradius
  - in der Schleppkette: 10 x Durchmesser
  - in fester Verlegung: 5 x Durchmesser
- Torsionsfestigkeit (z. B. Drehtischapplikationen)
  - Torsion ± 180 ° 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.

### 11.3.4 Thermische Eigenschaften

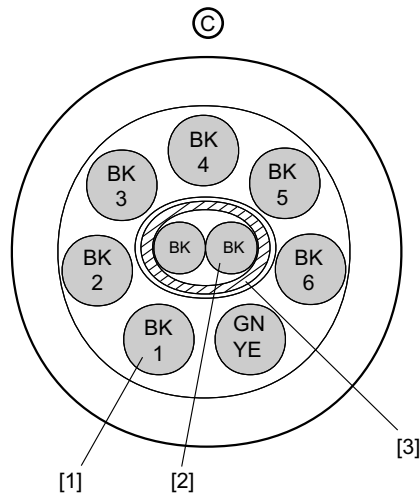
- Verarbeitung und Betrieb: –30 °C – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
–30 °C – +80 °C gemäß  US
- Transport und Lagerung: –40 °C – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)  
–30 °C – +80 °C gemäß  US
- Flammwidrig gemäß UL1581 Vertical Wiring Flame Test (VW-1)
- Flammwidrig gemäß CSA C22.2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

### 11.3.5 Chemische Eigenschaften

- | Kabeltyp  | B  | B/2,5                                |
|---|--|--------------------------------------|
| • Ölbeständig:  | nach VDE 0472<br>Paragraf 803 Prüftart B | nach VDE 0282<br>Teil 10 HD 22.10 S1 |
| • 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 VDE 0472 Teil 815   |  |                                      |
| • Innerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen (silikonfrei) |  |                                      |

## 11.4 Hybridkabel Kabeltyp "C"

### 11.4.1 Mechanischer Aufbau



1484841483

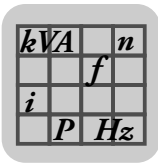
- [1] Adern 2,5 mm<sup>2</sup>
- [2] Adern 0,75 mm<sup>2</sup>
- [3] Schirm

#### Kabeltyp

**C**  
015 207 2

- 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

11



## Hybridkabel

### Hybridkabel Kabeltyp "C"

#### 11.4.2 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

#### 11.4.3 Mechanische Eigenschaften

- Biegeradius
 

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

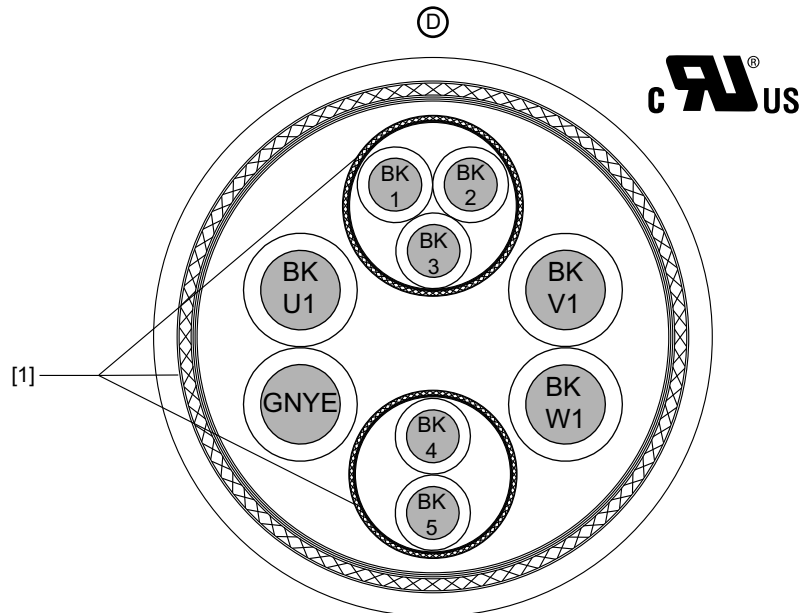
#### 11.4.4 Thermische Eigenschaften

- 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)

## 11.5 Hybridkabel Kabeltyp "D"

### 11.5.1 Mechanischer Aufbau

Folgende Abbildung zeigt den mechanischen Aufbau des Kabels:



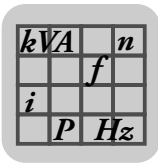
5436771083

[1] Schirm

11

Kabeltyp	D/1.5	D/2.5	D/4.0	D/6.0	D/10.0
	1 811 088 6	1 174 701 3	1 811 957 3	1 174 702 1	1 174 704 8
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>	4 x 10.0 mm <sup>2</sup>
Steueraderpaar	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>
Bremsenansteuerung	3 x 1.0 mm <sup>2</sup>	3 x 1.0 mm <sup>2</sup>	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>	3 x 1.5 mm <sup>2</sup>
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)				





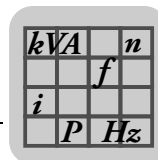
#### 11.5.2 Eigenschaften

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

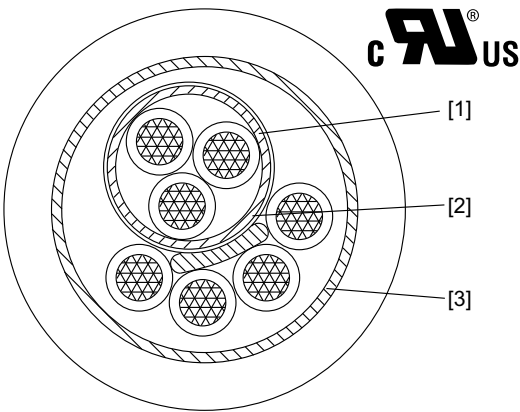
- Temperaturbereich für Transport und Lagerung:
  - –40 °C – +90 °C (Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4)
  - –30 °C – +80 °C gemäß UL758



11.6 Hybridkabel Kabeltyp "E"

11.6.1 Mechanischer Aufbau

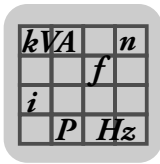
Folgende Abbildung zeigt den mechanischen Aufbau des Kabels:



5436773643

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

Kabeltyp	E/1.5	E/2.5	E/4.0	E/6.0
	0 176 894 8	0 176 895 6	0 015 050 9	0 015 063 0
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)			



### 11.6.2 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