

|                          |                              |  |
|--------------------------|------------------------------|--|
| 1023370                  | <b>DATENBLATT</b>            |  |
| Gültig ab:<br>19.07.2021 | <b>ÖLFLEX® SERVO FD 70CS</b> |  |

## Verwendung

ÖLFLEX® SERVO FD 70CS Leitungen für Einkabelsysteme sind hochflexible, geschirmte, ölbeständige, halogenfreie und kapazitätsarme Servomotorleitungen mit Polyurethan-Außenmantel für den europäischen und nordamerikanischen Markt. Die gesamte Kommunikation des Motor-Feedbacks wird über in der Servoleitung integrierte Signaladern, -paare oder Sternviererbündel realisiert. Zusätzliche optionale Steuerpaare dienen dem Anschluss von z.B. der elektromagnetischen Bremse.

Sie sind für den Einsatz in hoch dynamischen Anwendungen (Extended-Line Performance Klasse) in Energieführungsketten oder dauernd bewegten Maschinenteilen als auch für feste Verlegung bei mittlerer mechanischer Beanspruchung ausgelegt. Sie sind unter anderem für den Einsatz in trockenen, feuchten oder nassen Räumen geeignet. Unter Beachtung des angegebenen Temperaturbereichs ist eine Verwendung im Freien möglich. Die Leitungen sind erhöht ölbeständig und bei Raumtemperatur weitgehend beständig gegen die Einwirkungen von Säuren und Laugen. Der Außenmantel widersteht hohen mechanischen Beanspruchungen, insbesondere Scheuer- und Schleifbeanspruchungen, ist schnittfest, mikrobefest und hydrolysebeständig.

Die maximale Zugbeanspruchung beträgt  $15 \text{ N/mm}^2$  Leiterquerschnitt bei Installation und Betrieb. Die zwangsweise Führung ist nicht zulässig. Das Abschirmgeflecht aus verzinnem Kupfer dient der Abschirmung elektrischer Störfelder, die Steuer- und Signalleitungen, Sternviererbündel oder Signalleitungen sind separat geschirmt.

### Anwendungsbereiche:

Verbindungsleitung zwischen Servoregler und Motor, in Energieführungsketten oder ortsveränderlichen Maschinenteilen, für die Verwendung in Montage- und Bestückungsautomaten, Werkzeugmaschinen und Transferstraßen, in Maschinen aller Art.

USE gemäß UL: PUR ummantelte Leitung für externe Verkabelung von elektronischen Einrichtungen.

USE gemäß cRUUs: PUR ummantelte Leitung für externe Verkabelung von elektronischen Einrichtungen mit oder ohne mechanische Belastung.

## Aufbau

|  |  |
|--|--|
| Aufbau                                   | gemäß UL AWM 758, Style 21223, CSA C22.2 No. 210-15 und in Anlehnung an EN 50525-2-51  |
| Zulassungen                              | UL AWM 758, Style 21223 bzw. 20233 (File No. E63634)<br>cRUUs AWM I A/B II A/B (File No. E63634)   |
| Leiter                                   | Details s. u.  |
| Aderisolation                            | Polypropylenbasis  |
| Aderkennzeichnung                        | Details s. u.  |
| Paar-, Vierer-, Element- bzw. Aderschirm | Details s. u.  |
| Gesamtverseilung                         | 4 Leistungsadern gemeinsam mit jeweiligen Steuerpaaren und Signalleitungen, -adern, -elementen bzw. Sternviererbündeln mit Füllschnüren verseilt |
| Gesamtabschirmung                        | Geflecht aus verzinnem Kupferdrähten, Bedeckung = 85% (Nennwert)   |
| Außenmantel                              | Polyurethan Mischung TPU gemäß EN 50363-10-2<br>UL AWM 758, CSA AWM C22.2 No. 210-15<br>Farbe: orange, ähnlich RAL 2003                          |

|  |                                      |               |
|--|--------------------------------------|---------------|
| Ersteller: FRHO/PCM<br>Freigegeben: ALTE/PDC | Dokument: DB1023370DE<br>Version: 04 | Seite 1 von 6 |
|--|--------------------------------------|---------------|

|                          |                              |  |
|--------------------------|------------------------------|--|
| 1023370                  | <b>DATENBLATT</b>            |  |
| Gültig ab:<br>19.07.2021 | <b>ÖLFLEX® SERVO FD 70CS</b> |  |

### Elektrische Eigenschaften bei 20 °C

|              |   |                                |
|--------------|---|--------------------------------|
| Nennspannung | Leistungsadern- und Steuerpaare<br>EN U <sub>0</sub> /U: Details s. u.<br>UL/CSA: Details s. u.<br>Signalpaare, -elemente, -Sternviererbündel bzw. -adern<br>EN: Details s. u.<br>UL/CSA: Details s. u. |                                |
| Prüfspannung | Leistungsadern- und Steuerpaare<br>Signalpaare, -elemente, -Sternviererbündel bzw. -adern:  | Details s. u.<br>Details s. u. |

### Mechanische, thermische und chemische Eigenschaften

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| Temperaturbereich  | flexibler Einsatz (EN): -40 °C bis +80 °C max. Leitertemperatur<br>flexibler Einsatz (UL/CSA): bis +80 °C max. Leitertemperatur<br>fest verlegt (EN): -50 °C bis +80 °C max. Leitertemperatur<br>fest verlegt (UL/CSA): bis +80 °C max. Leitertemperatur |  |
| Mindestbiegeradius | flexibler Einsatz: ab 7,5 x Außendurchmesser<br>fest verlegt: 5 x Außendurchmesser   |  |
| Torsionsfähigkeit  | max. Torsionswinkel: ± 30 °/m  |  |
| Brennverhalten     | gemäß IEC 60332-1-2 bzw. EN 60332-1-2<br>UL: Vertical flame test VW-1<br>CSA: FT1  |  |
| Halogenfreiheit    | gemäß VDE 0472 Teil 815  |  |
| UV Beständigkeit   | gemäß ASTM-D-2565-16   |  |
| Ozonbeständigkeit  | gemäß EN 50396, Verfahren B  |  |
| Ölbeständigkeit    | gemäß EN 50363-10-2  |  |
| Prüfungen          | gemäß IEC 60811 bzw. EN 60811, EN 50395, EN 50396, UL 1581 und CSA C22.2   |  |
| EU Richtlinien     | Die Leitungen sind konform zu den EU-Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie).  |  |
| Umwelt-Information | Die Leitungen erfüllen die stofflichen Anforderungen der EU-Richtlinie 2011/65/EU (RoHS).  |  |

### Dynamische Eigenschaften in der Schleppkette

|  |   |  |
|--|---|--|
| Max. Zugkraft                          | ≤ 15 N/mm <sup>2</sup>  |  |
| Max. Beschleunigung                    | 50 m/s <sup>2</sup> (Version 1; 2; 3)<br>30 m/s <sup>2</sup> (Version 4)  |  |
| Max. Geschwindigkeit                   | 5 m/s   |  |
| Max. Fahrweg (horizontal)              | 20 m  |  |
| Biegezyklen und Ketteneinsatzparameter | Siehe Auswahltabelle A2-1 im Anhang unseres Online-Katalogs<br>Bei Einsatz in Energieführungsketten: Bitte Montagerichtlinie Anhang T3 beachten |  |

|  |                                      |               |
|--|--------------------------------------|---------------|
| Ersteller: FRHO/PCM<br>Freigegeben: ALTE/PDC | Dokument: DB1023370DE<br>Version: 04 | Seite 2 von 6 |
|--|--------------------------------------|---------------|

|                          |                              |  |
|--------------------------|------------------------------|--|
| 1023370                  | <b>DATENBLATT</b>            |  |
| Gültig ab:<br>19.07.2021 | <b>ÖLFLEX® SERVO FD 70CS</b> |  |

### Details für ÖLFLEX® SERVO FD 70CS Version 1

#### Art. 1023375 (4 G 1,5 + (2 x 0,75) + (4 x 24 AWG))

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Leistungsadern            | feinstdrähtige blanke Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6<br>Aderfarben: schwarz mit weißen Nummern 1-3 + GN/GE   |
| Paar 0,75 mm <sup>2</sup> | feinstdrähtige blanke Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6<br>Aderfarben: schwarz mit weißen Nummern 5-6<br>Paarschirm: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten                           |
|                           | Nennspannung: EN U <sub>0</sub> /U 600 V / 1000 V<br>UL/CSA 1000 V   |
|                           | Prüfspannung: A/A 4000 V AC<br>A/S 2000 V AC   |
| Vierer 24 AWG             | feindrähtige blanke Cu-Litze<br>Aderfarben: weiß, gelb, blau, orange<br>Bündelschirm: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten<br>Umlegung mit aluminiumbedampftem Vlies<br>Hülle: Polyolefin, schwarz |
|                           | Nennspannung: EN U <sub>0</sub> /U 300 V / 300 V<br>UL/CSA 1000 V  |
|                           | Prüfspannung: A/A 3000 V AC<br>A/S 1500 V AC   |
|                           | Wellenwiderstand: nom. 100 ± 15 Ω (@ 10MHz)  |

### Details für ÖLFLEX® SERVO FD 70CS Version 2

#### Art. 1023378 (4 G 22 AWG + (2 x 22 AWG) + (4 x 26 AWG))

#### Art. 1023385 (4 G 22 AWG + (2 x 22 AWG) + (4 x 0,20))

|   |  |
|---|--|
| Leistungsadern                            | feinstdrähtige verzinnte Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6<br>Aderfarben: braun U/L1/C/L+, schwarz V/L2, grau W/L3/D/L/- und GN/GE  |
| Paar 22 AWG                               | feinstdrähtige verzinnte Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6<br>Aderfarben: schwarz, weiß<br>Paarschirm: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten                                       |
|   | Nennspannung: EN U <sub>0</sub> /U 300 V / 300 V<br>UL/CSA 300 V   |
|   | Prüfspannung: A/A 2000 V AC<br>A/S 1000 V AC   |
| Vierer 26 AWG<br>und 0,20 mm <sup>2</sup> | feindrähtige blanke Cu-Litze<br>Aderfarben: gelb, blau, grün, rosa<br>Bündelschirm: Umlegung mit aluminiumbedampftem Vlies<br>Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten<br>Hülle: Polyolefin, schwarz |
|   | Nennspannung: EN U <sub>0</sub> /U 300 V / 300 V<br>UL/CSA 1000 V  |
|   | Prüfspannung: A/A 3000 V AC<br>A/S 1500 V AC   |
|   | Wellenwiderstand: nom. 100 ± 15 Ω (@ 10MHz)  |

|  |                                      |               |
|--|--------------------------------------|---------------|
| Ersteller: FRHO/PCM<br>Freigegeben: ALTE/PDC | Dokument: DB1023370DE<br>Version: 04 | Seite 3 von 6 |
|--|--------------------------------------|---------------|

|                          |                              |  |
|--------------------------|------------------------------|--|
| 1023370                  | <b>DATENBLATT</b>            |  |
| Gültig ab:<br>19.07.2021 | <b>ÖLFLEX® SERVO FD 70CS</b> |  |

**Art. 1023379 (4 G 19 AWG + (2 x 21 AWG) + (4 x 26 AWG))**  
**Art. 1023386 (4 G 19 AWG + (2 x 21 AWG) + (4 x 0,20))**

Leistungsadern feinstdrähtige verzinnte Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Aderfarben: braun U/L1/C/L+, schwarz V/L2, grau W/L3/D/L/- und GN/GE

Paar 21 AWG feinstdrähtige verzinnte Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Aderfarben: schwarz, weiß  
Paarschirm: Geflecht aus verzinnten Kupferdrähten

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 300 V / 300 V  
UL/CSA 1000 V  
Prüfspannung: A/A 2000 V AC  
A/S 1000 V AC

Vierer 26 AWG feindrähtige blanke Cu-Litze  
und 0,20 mm<sup>2</sup> Aderfarben: gelb, blau, grün, rosa  
Bündelschirm: Umlegung mit aluminiumbedampftem Vlies  
Geflecht aus verzinnten Kupferdrähten  
Hülle: Polyolefin, schwarz

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 300 V / 300 V  
UL/CSA 1000 V  
Prüfspannung: A/A 3000 V AC  
A/S 1500 V AC  
Wellenwiderstand: nom. 100 ± 15 Ω (@ 10MHz)

**Art. 1023380 (4 G 1,5 AWG + (2 x 1,5) + (4 x 0,20))**  
**Art. 1023381 (4 G 2,5 AWG + (2 x 1,5) + (4 x 0,20))**

Leistungsadern feinstdrähtige verzinnte Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Aderfarben: braun U/L1/C/L+, schwarz V/L2, grau W/L3/D/L/- und GN/GE

Paar 1,5 mm<sup>2</sup> feinstdrähtige verzinnte Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Aderfarben: schwarz/blau, weiß/blau  
Paarschirm: Geflecht aus verzinnten Kupferdrähten

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 600 V / 1000 V  
UL/CSA 1000 V  
Prüfspannung: A/A 4000 V AC  
A/S 2000 V AC

Vierer 0,20 mm<sup>2</sup> feindrähtige blanke Cu-Litze  
Aderfarben: gelb, blau, grün, rosa  
Bündelschirm: Umlegung mit aluminiumbedampftem Vlies  
Geflecht aus verzinnten Kupferdrähten  
Hülle: Polyolefin, schwarz

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 300 V / 300 V  
UL/CSA 1000 V  
Prüfspannung: A/A 3000 V AC  
A/S 1500 V AC  
Wellenwiderstand: nom. 100 ± 15 Ω (@ 10MHz)

|                       |                       |               |
|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Ersteller: FRHO/PCM   | Dokument: DB1023370DE | Seite 4 von 6 |
| Freigegeben: ALTE/PDC | Version: 04           |               |

Wir behalten uns alle Rechte gemäß DIN ISO 16016 vor.

PD 0019/05\_04.18DE

|                          |                              |  |
|--------------------------|------------------------------|--|
| 1023370                  | <b>DATENBLATT</b>            |  |
| Gültig ab:<br>19.07.2021 | <b>ÖLFLEX® SERVO FD 70CS</b> |  |

### Details für ÖLFLEX® SERVO FD 70CS Version 3

**Art. 1023371** (4 G 2,5 + (2 x 1,0) + (2 x 24 AWG + 2 x 2 x 26 AWG))

**Art. 1023373** (4 G 1,5 + (2 x 0,75) + (2 x 0,30 + 2 x 2 x 0,15))

**Art. 1023374** (4 G 2,5 + (2 x 1,0) + (2 x 0,30 + 2 x 2 x 0,15))

**Art. 1023376** (4 G 4 + (2 x 1,0) + (2 x 0,30 + 2 x 2 x 0,15))

Leistungsadern feinstdrähtige blanke Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Aderfarben: schwarz, braun, blau und GN/GE

Paar 0,75 mm<sup>2</sup> feinstdrähtige blanke Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
bzw. 1,0 mm<sup>2</sup> Aderfarben: weiß/blau, weiß/grün

Paarschirm: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 600 V / 1000 V

UL/CSA 1000 V

Prüfspannung: A/A 4000 V AC

A/S 2000 V AC

#### Versionen mit Signalelement (2 x 24 AWG + 2 x 2 x 26 AWG)

Paar 24 AWG feindrähtige verzinnte Cu-Litze  
Aderfarben: braun/grün, weiß/grün

Paare 26 AWG feindrähtige verzinnte Cu-Litze  
Aderfarben: rosa-grau, gelb-violett  
Drei Paare gemeinsam zum Bündel verseilt,  
Bündelschirm: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten  
Hülle: Polyolefin, schwarz

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 300 V / 300 V

UL/CSA 1000 V

Prüfspannung: A/A 3000 V AC

A/S 1500 V AC

Wellenwiderstand: nom. 120 ± 12 Ω (@ 10MHz) für (2x2x26 AWG) Paare

#### Versionen mit Signalelement (2 x 0,30 + 2 x 2 x 0,15)

Paar 0,30 mm<sup>2</sup> feindrähtige verzinnte Cu-Litze  
Aderfarben: braun/grün, weiß/grün

Paare 0,15 mm<sup>2</sup> feindrähtige verzinnte Cu-Litze  
Aderfarben: rosa-grau, gelb-violett  
Drei Paare gemeinsam zum Bündel verseilt,  
Bündelschirm: Aluminiumkaschierte Kunststoffolie,  
Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten,  
Kunststoffolien-Bewicklung

Nennspannung: En U<sub>0</sub>/U 300 V / 300 V

UL/CSA 1000 V

Prüfspannung: A/A 3000 V AC

A/S 1500 V AC

Wellenwiderstand: nom. 120 ± 12 Ω (@ 10MHz) für (2x2x0,15mm<sup>2</sup>) Paare

|                       |                       |               |
|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Ersteller: FRHO/PCM   | Dokument: DB1023370DE | Seite 5 von 6 |
| Freigegeben: ALTE/PDC | Version: 04           |               |

Wir behalten uns alle Rechte gemäß DIN ISO 16016 vor.

PD 0019/05\_04.18DE

|                          |                              |  |
|--------------------------|------------------------------|--|
| 1023370                  | <b>DATENBLATT</b>            |  |
| Gültig ab:<br>19.07.2021 | <b>ÖLFLEX® SERVO FD 70CS</b> |  |

### Details für ÖLFLEX® SERVO FD 70CS Version 4

**Art. 1023387** (4 G 1,5 + (1 x Z50) + 2 x (2 x 1,0))

**Art. 1023388** (4 G 2,5 + (1 x Z50) + 2 x (2 x 1,0))

**Art. 1023389** (4 G 4 + (1 x Z50) + 2 x (2 x 1,0))

Leistungsadern feinstdrähtige blanke Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Aderfarben: schwarz mit Bedruckung U/L1/C/L+; V/L2; W/L3/D/L- und GN/GE

Paare 1,0 mm<sup>2</sup> feinstdrähtige blanke Cu-Litze gemäß IEC 60228 bzw. EN 60228, Klasse 6  
Paarfarben: gelb/A - orange/B, rosa/C - violett/D  
Paarschirm: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten

Nennspannung: EN U<sub>0</sub>/U 600 V / 1000 V  
UL/CSA 1000 V  
Prüfspannung: A/A 4000 V AC  
A/S 2000 V AC

Koax 21 AWG (Z50) Innenleiter: feindrähtige verzinnte Cu-Litze  
Dielektrikum: naturfarben  
Außenleiter: Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten  
Hülle: Polyolefin, violett

Nennspannung: UL/CSA 1000 V  
Prüfspannung: A/A 3000 V AC  
A/S 1500 V AC  
Wellenwiderstand: nom. 50 Ω

|                       |                       |               |
|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Ersteller: FRHO/PCM   | Dokument: DB1023370DE | Seite 6 von 6 |
| Freigegeben: ALTE/PDC | Version: 04           |               |

Wir behalten uns alle Rechte gemäß DIN ISO 16016 vor.

PD 0019/05\_04.18DE