

Symmetrisches Motorkabel EMV-gerechte Installation

Produkte 

Diagnose 

Überwachung 

Schulung 

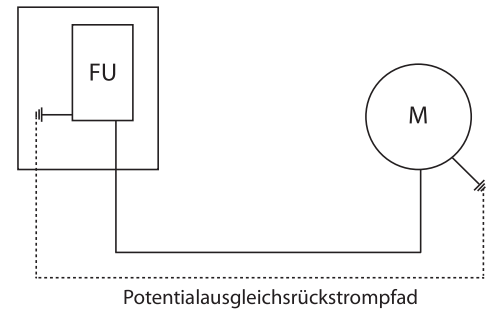
Beratung 



Einführung - Grundlagen

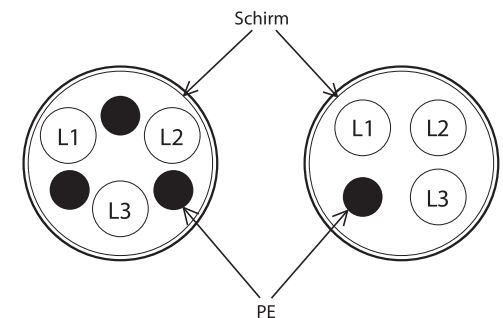
Rückstrompfad

Die induktiven und ein Teil der kapazitiven, in den PE und Schirm der Motorkabel, eingekoppelten Ströme nehmen ihren Weg zwischen FU und Motor über das Potentialausgleichsystem. Durch diese hochfrequenten Ströme (kHz) kommt es zu negativen Auswirkungen auf das Signalbezugspotential von elektronischen Baugruppen und zu unzulässig hohen Strömen von geschirmten Leitungen.



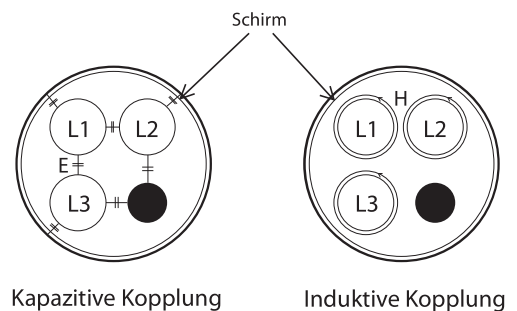
Kapazitive Kopplung

Zwischen den Motorphasen und dem PE/Schirm kommt es zu einer kapazitiven Kopplung. Der daraus resultierende Verschiebestrom belastet bei einer schlechten Impedanz der Leitung das Potentialausgleichsystem.



Induktive Kopplung

Die magnetischen Wechselfelder der Motorströme induzieren in den PE/Schirm Ströme. Der Stromkreis zwischen FU und Motor für diese Ströme schließt sich über das Potentialausgleichsystem.

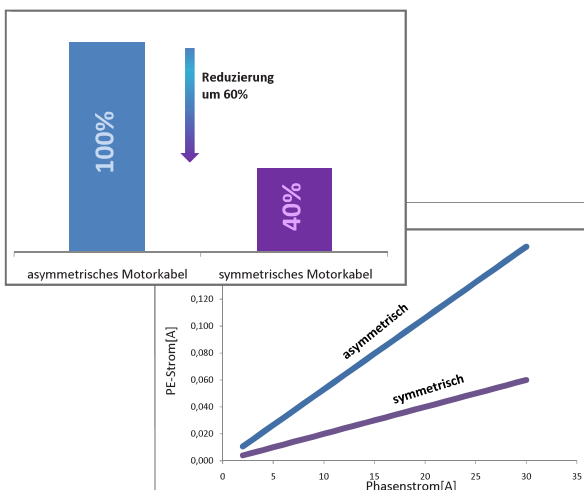


Lagerschädigung vermeiden!

Beim Anschluss von frequenzgesteuerten Drehstromantrieben sind auf Empfehlung renommierter Umrichterhersteller ausschließlich symmetrische mehradrige Motorkabel zu verwenden. Das Einsatzziel wird klar mit der Vermeidung bzw. Minimierung von Lagerströmen beschrieben, um eine Schädigung der Laufringe über Funkenerosion durch hochfrequente Stromimpulse zu vermeiden.

HF-Schirmströme minimieren!

Mit zunehmender Automatisierung steigen die Anforderungen an Geschwindigkeit und Regelgenauigkeit der Antriebe. Laut einer Veröffentlichung von ABB (vgl. Hardwarehandbuch ACA 6xx Frequenzumrichter 3 bis 4300 kW) ist festzustellen, dass in der heutigen modernen Antriebstechnologie die Schaltfolgen 20 mal höher sind als noch vor 10 Jahren.



Aus dem Fakt der immer schneller werdenden Impulse und somit steigenden Frequenzen hat der Einfluss von Streukapazitäten, beispielsweise in der Zuleitung von einer Phase auf PE, auf die Entstehung von hochfrequenten Leckströmen enorm an Bedeutung gewonnen. Diese kapazitiv entstehenden Leckströme fließen zur Quelle (Umrichter) zurück und nehmen dabei immer den Weg der geringsten Impedanz. Hierbei ist festzustellen, dass nicht selten Schirmverbindungen von BUSleitungen oder auch Messleitungen, die parallel zum PE oder der Erdverbindung liegen, mit diesen hochfrequenten Ausgleichsströmen durchflossen werden und es zu Störungen der angeschlossenen Peripherie kommt.

Die Grundlage der Beherrschung der oben beschriebenen Problematik ist, gepaart mit einer fach- und sachkundigen Ausführung des Erdungs- und Potentialausgleichsystems, unter Verwendung von symmetrischen Motoranschlussleitungen zu finden.

Auch die DIN EN 50310 „Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potentialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik“ macht die Forderung nach einem niederimpedanten Potentialausgleichsystem auf.

Verwendung

Die Motorkabel der SymFlex®-Baureihe sind für den Einsatz von frequenzgeregelten Antrieben optimiert. Die geringe Betriebskapazität/-induktivität des Kabelaufbaus, umschlossen mit einer Kombination aus Geflecht- und Folienschirm (100% Überdeckung), garantieren minimalste elektromagnetische Emissionen in benachbarte Elektronik-Stromkreise.

Besondere Einsatzempfehlung bei: Hoher Antriebsdichte, langen Leitungslängen (>20m), hohen Taktfrequenzen der FUs/Regler und bei sensibler Automationselektronik im Umfeld der Antriebe.

Anwendungshinweis

Die Motorkabel sind geeignet zur festen Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, für den Einsatz im Freien sowie für den flexiblen Einsatz ohne zusätzliche mechanische Beanspruchung.

Aufbau

Cu-Litze blank n. VDE 0295, Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5, Aderisolation 2 Y nach VDE 0207, Ader in Lagen mit Zwickelfüllern verseilt, Isolierfolie, Aluminium-Folienschirm, Cu-Geflecht verz. (Bed. ca. 80 %) PVC-Mantelisolierung. Aderfarben: 3 x grün/gelb, grau, braun, schwarz

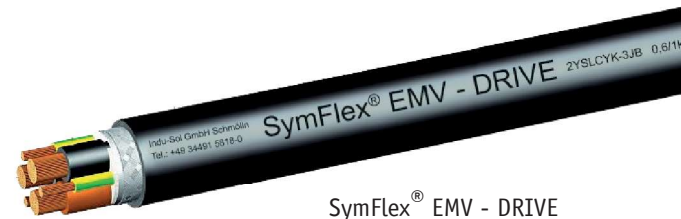
Eigenschaften

Elektrisch

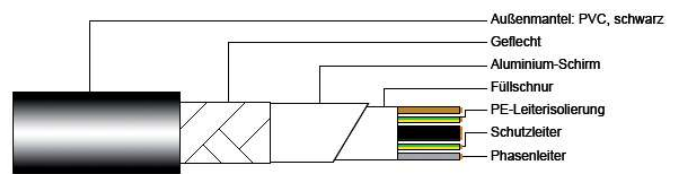
- Nennspannung: 600/1000 V
- Prüfspannung: 4000 V
- Isolationswiderstand: > 5 GOhm/km
- Kopplungswiderstand: max. 250 Ohm/km
- Betriebskapazität:
 - Ader/Ader je nach Querschnitt: 70 - 250 nF/km
 - Ader/Schirm je nach Querschnitt: 110 - 410 nF/km
- Induktivität
 - Je nach Querschnitt: 0,25 - 0,38 mH/km

Mechanische und Thermische

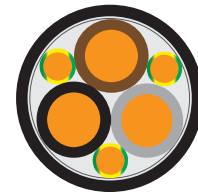
- Biegeradien:
 - Gelegentlich bewegt: 10-20 x Leitungsdurchmesser
 - Fest verlegt: 5-10 x Leitungsdurchmesser
- Temperaturbereich:
 - Gelegentlich bewegt: +5 bis +70 °C
 - Fest verlegt: -40 bis +70 °C



SymFlex® EMV - DRIVE
Typ: 2YSLCK-3JB



Technische Zeichnung



Kabelquerschnitt

* Kennzeichnung nach Norm

2Y	Isolierung/Mantel aus thermoplastischem Polyethylen (PE)
SL	Steuerleitung
C	Schirm aus Cu-Geflecht und Aluminium-Schirmfolie
YK	Außenmantel aus Polyvinylchlorid (PVC), schwarz
J	Kabel mit grün-gelber Ader
B	Ethylen-Propylen-Kautschuk

Bestellangaben	Querschnitt mm ²	Cu-Inhalt kg/km	Außendurchmesser ca. mm	Gewicht ca. kg/km	Art.-Nr.
Motorkabel SymFlex® EMV - DRIVE	3x1,5+3G0,25	88,0	10,9	209	122020000
Motorkabel SymFlex® EMV - DRIVE	3x2,5+3G0,5	144,0	11,9	220	122020001
Motorkabel SymFlex® EMV - DRIVE	3x4,0+3G0,75	224,0	13,5	320	122020002
Motorkabel SymFlex® EMV - DRIVE	3x6,0+3G1,0	276,0	15,0	420	122020003

Weitere Querschnitte auf Anfrage!

Indu-Sol GmbH

Blumenstraße 3
04626 Schmölln

Telefon: +49 (0) 34491 5818-0
Telefax: +49 (0) 34491 5818-99

info@indu-sol.com
www.indu-sol.com

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008



WITO AUTOMATION AG

Vertrieb Schweiz:

Amriswilerstrasse 155
8570 Weinfelden
+41 (0)71 626 58 80

www.wito-ag.ch