



Zasady EMC na przykładzie połączeń kablowych



EMC

Electromagnetic Compatibility (kompatybilność elektromagnetyczna) - możliwość pracy urządzeń elektrycznych bez wzbudzania zakłóceń elektromagnetycznych w otoczeniu oraz odporność na takie zakłócenia przychodzące z zewnątrz.



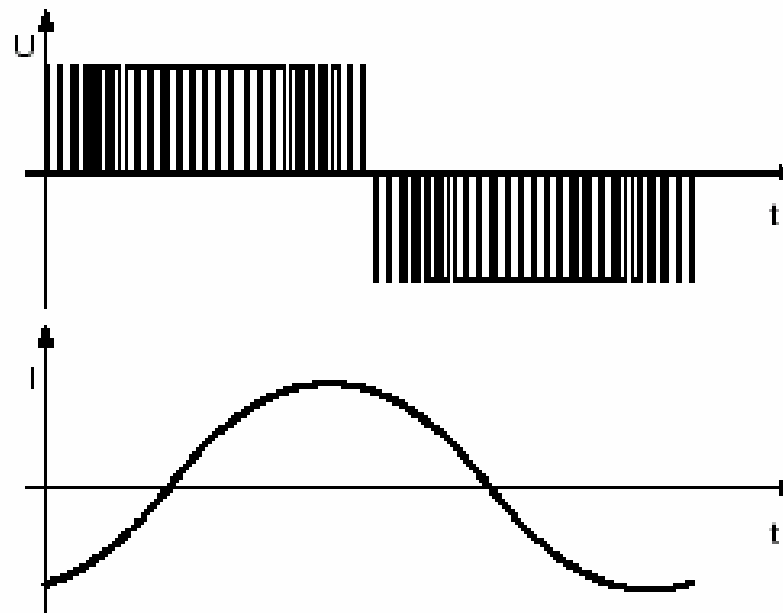
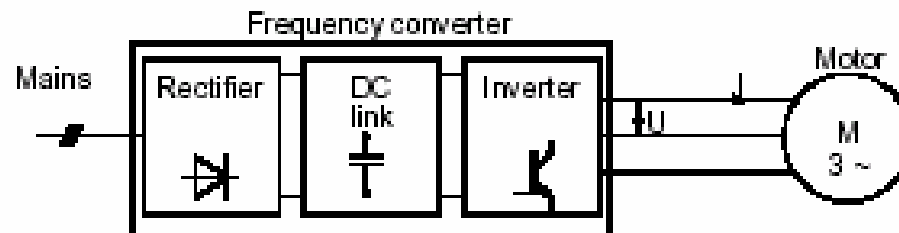
Dyrektywa Unii Europejskiej 89/336/EEC dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej

Dotyczy ona wszystkich urządzeń i systemów elektrycznych, które muszą być konstruowane i budowane w taki sposób, aby zakłócenia elektromagnetyczne jakie generują nie przewyższały poziomu zagrażającego poprawnemu funkcjonowaniu innych urządzeń radiowych, telekomunikacyjnych, medycznych, automatyki. Urządzenia muszą być niewrażliwe na interferencję i pracować w sposób zgodny z przeznaczeniem.

Kolejne dyrektywy: 92/31/EEC i 93/68/EEC

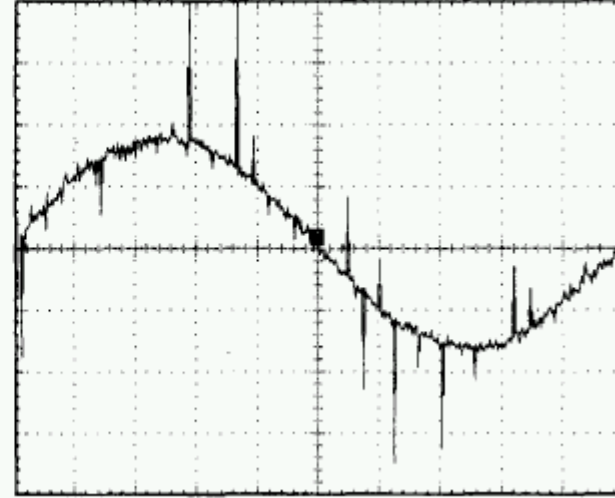
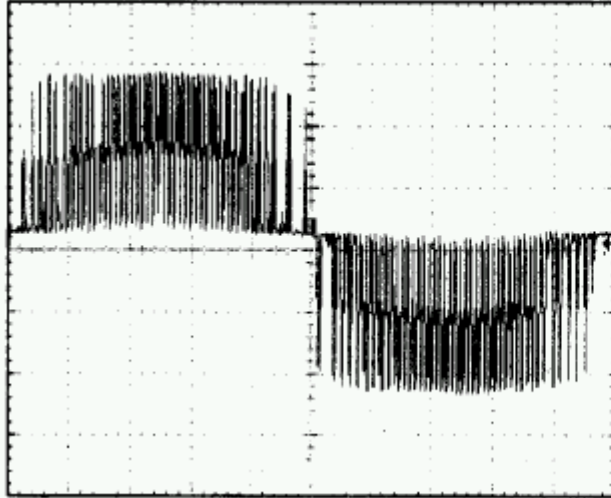


Modulacja PWM



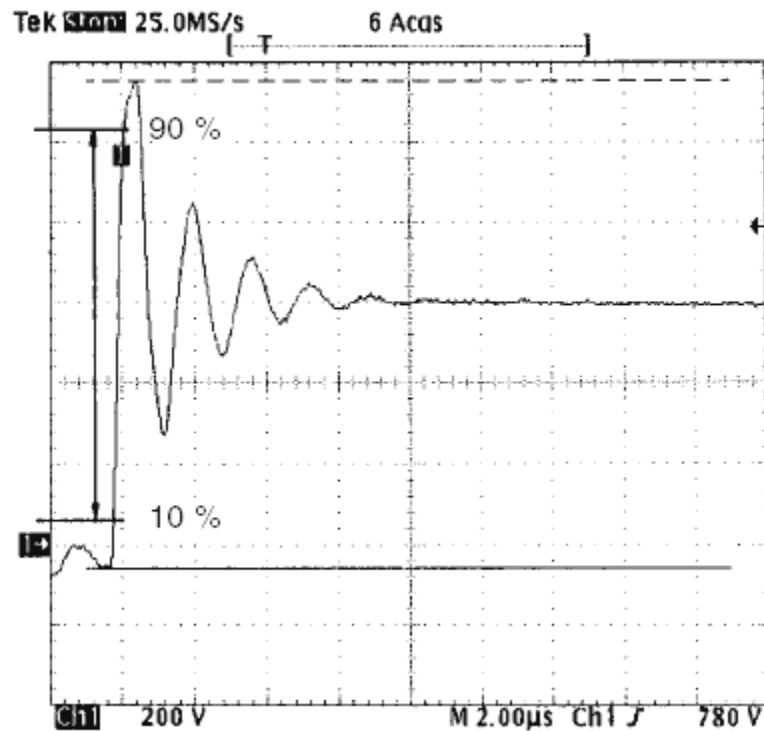


Modulacja PWM





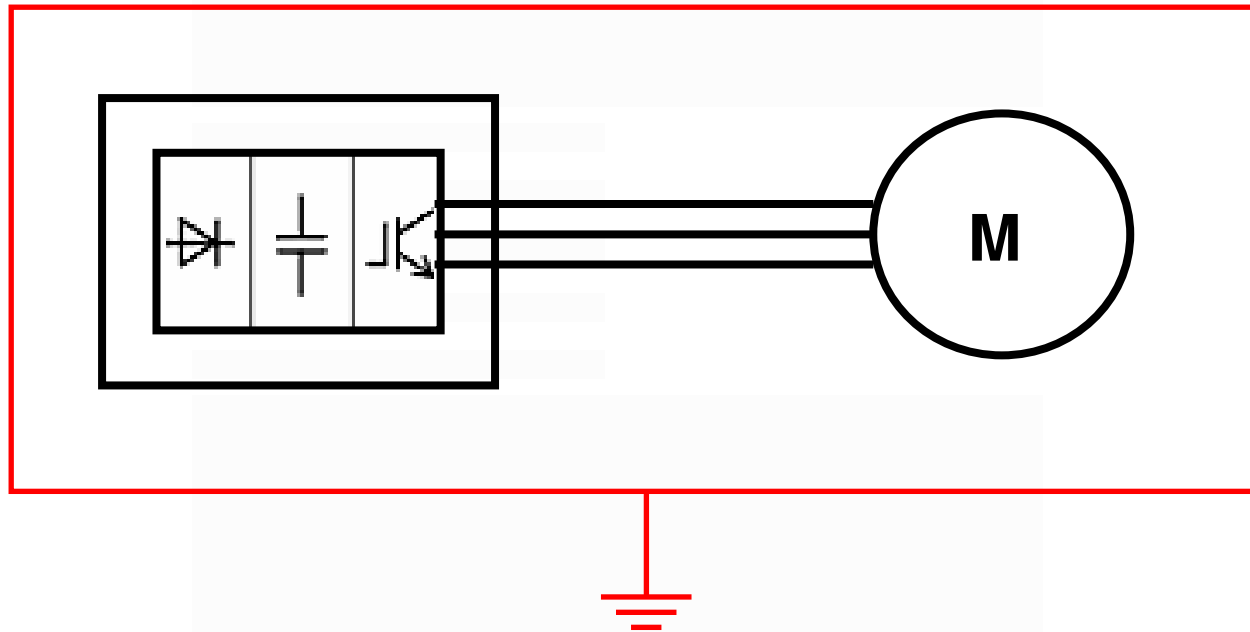
Modulacja PWM



$$\frac{dv}{dt} = \frac{1}{0,136} \frac{\text{kV}}{\mu\text{s}}$$
$$= (7,35) \frac{\text{kV}}{\mu\text{s}}$$

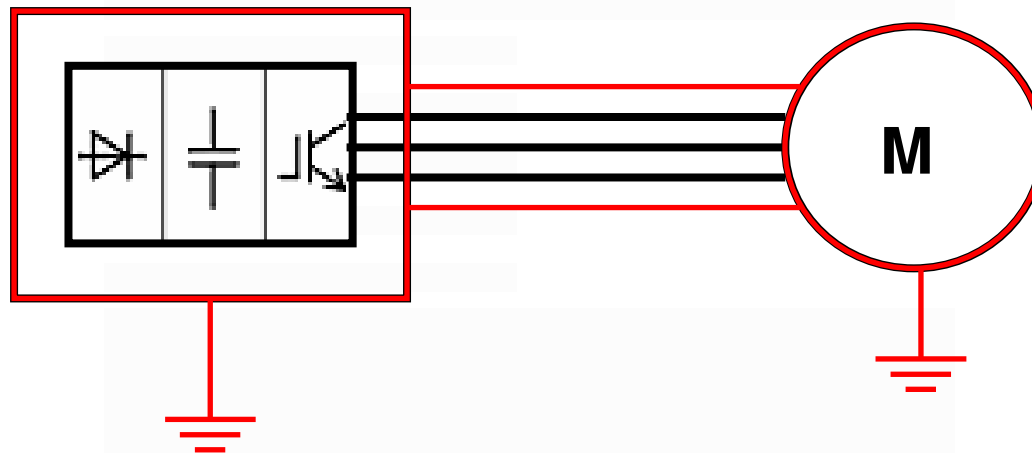


Połączenie przekaźnik - silnik





Połączenie przekaźnik - silnik



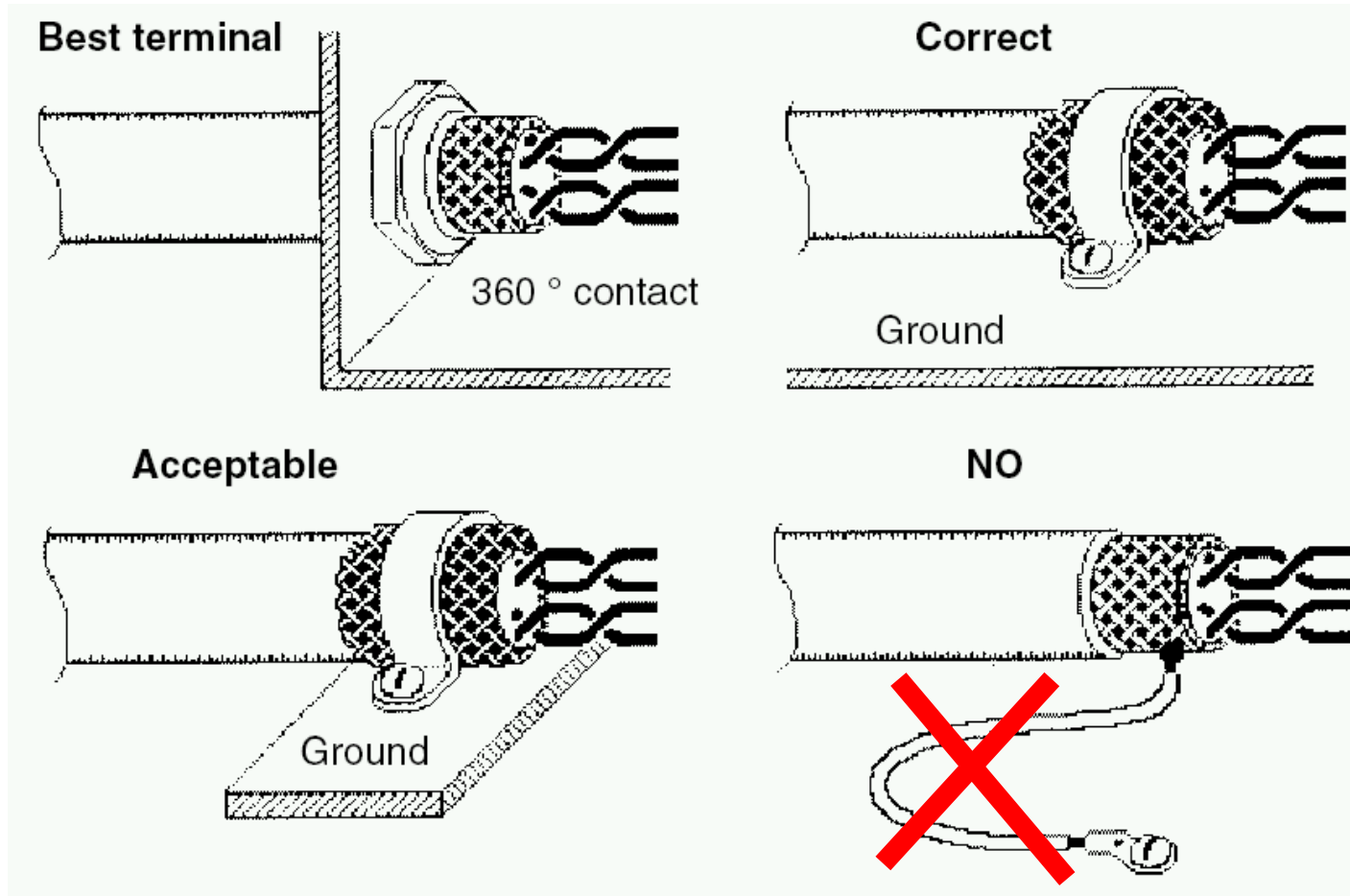


Połączenie przekształtnik - silnik



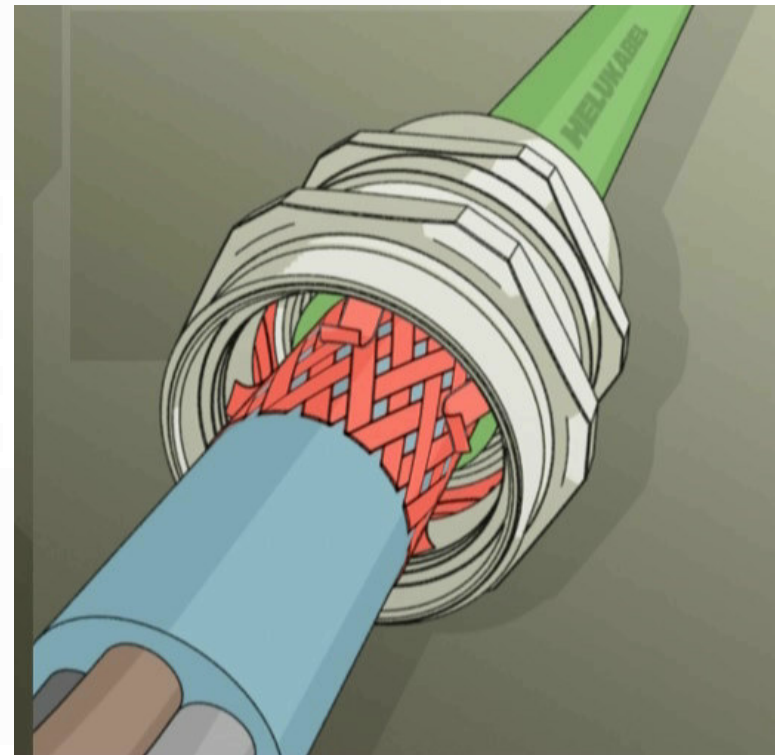
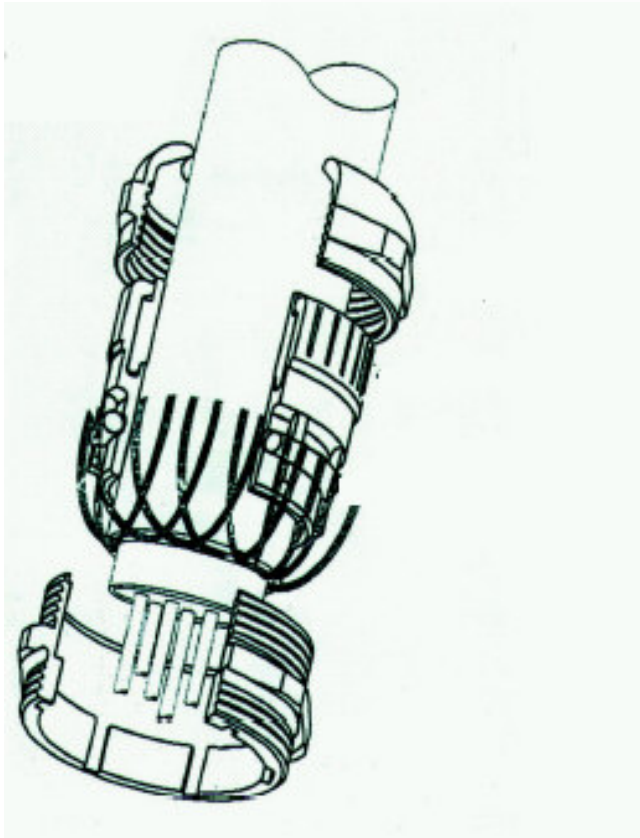


Połączenie przekształtnik - silnik





Połączenie przekształtnik - silnik





HELUKABEL®

Połączenie przekształtnik - silnik

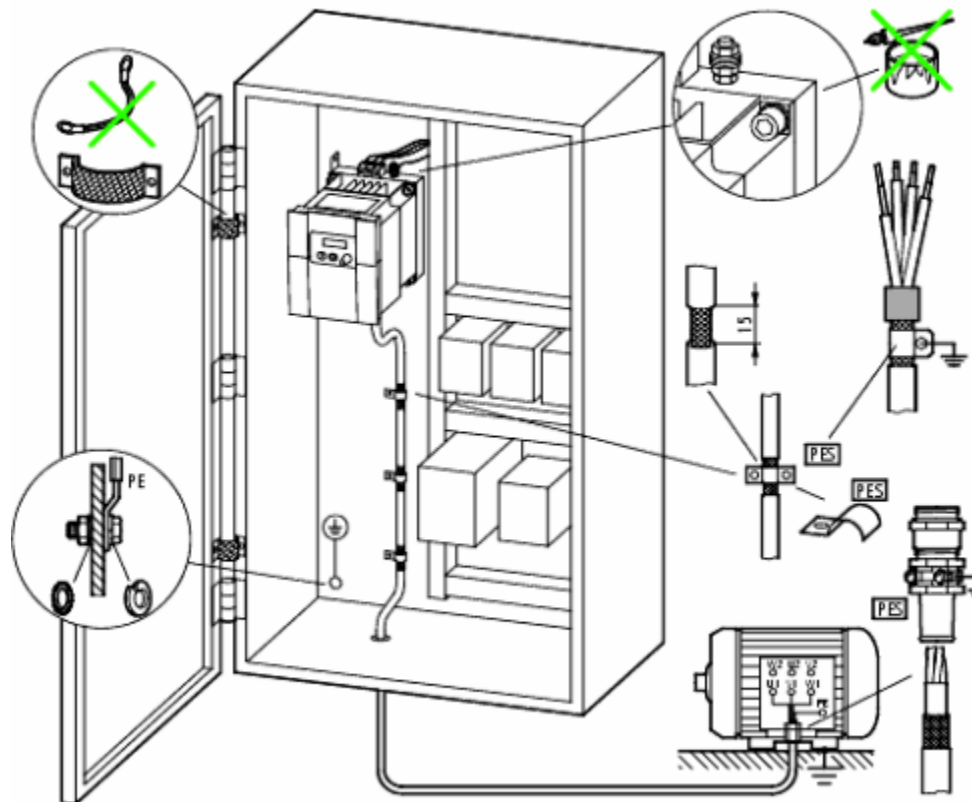


Wisła 13.09.2007

Ireneusz Sosnowski

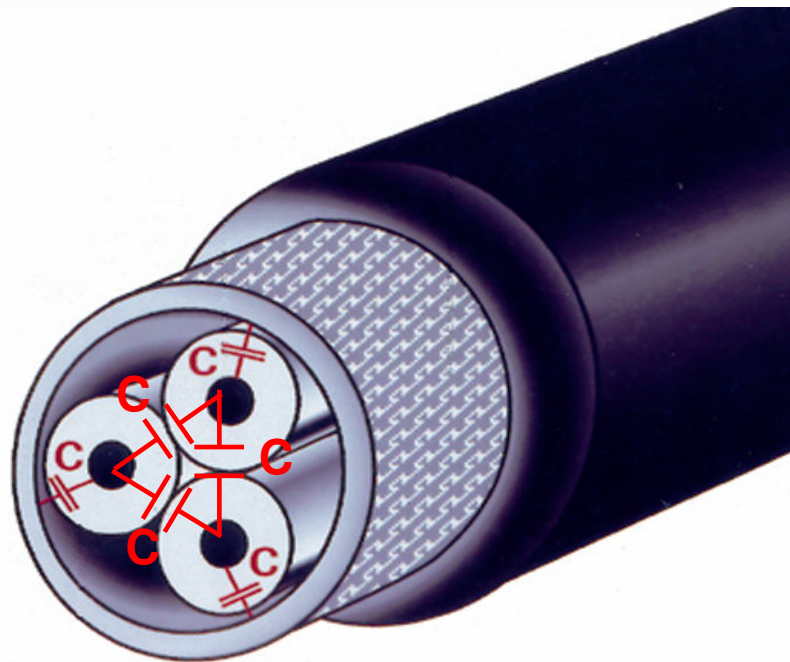


Kompatybilność elektromagnetyczna



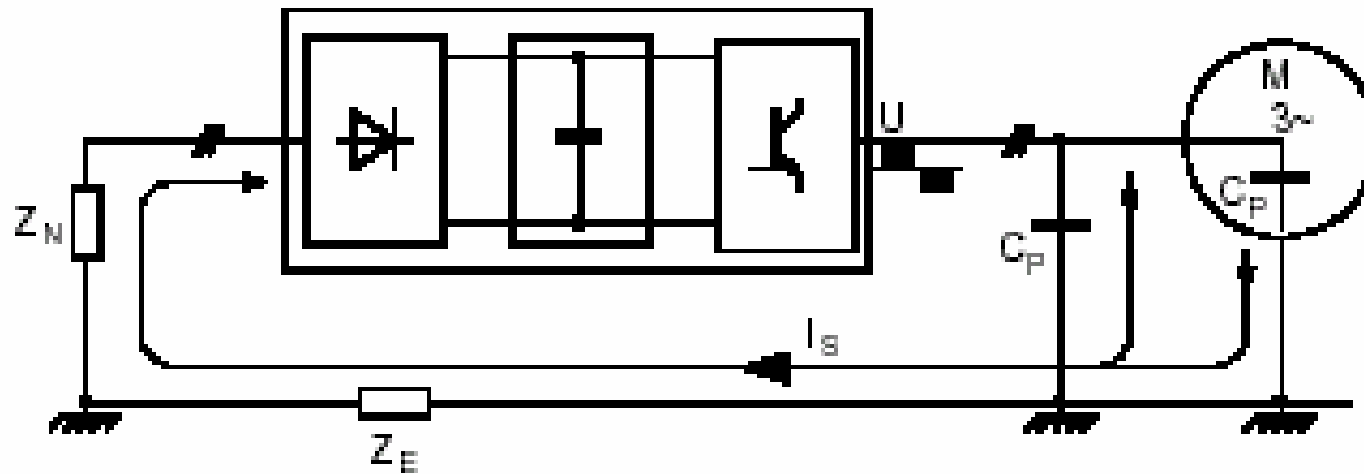


Pojemności pasożytniczeżył **kabla symetrycznego**



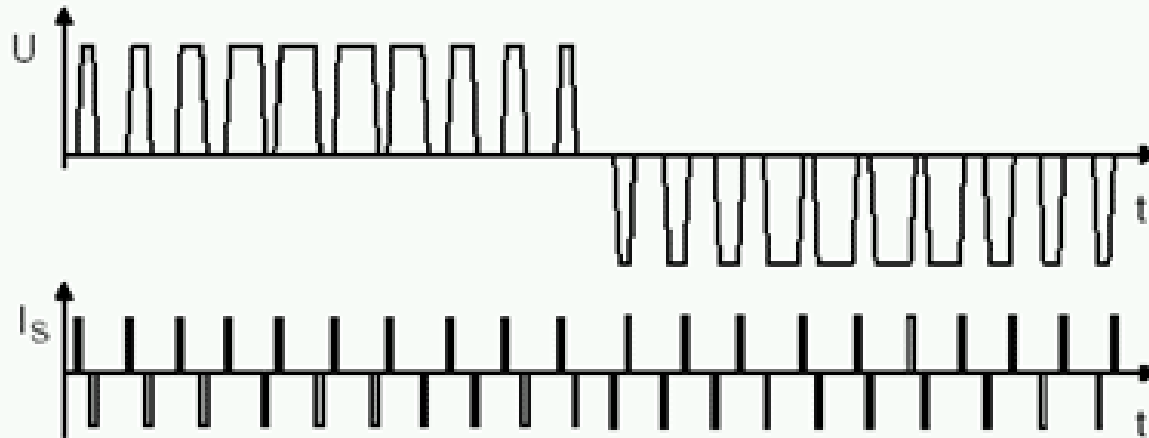
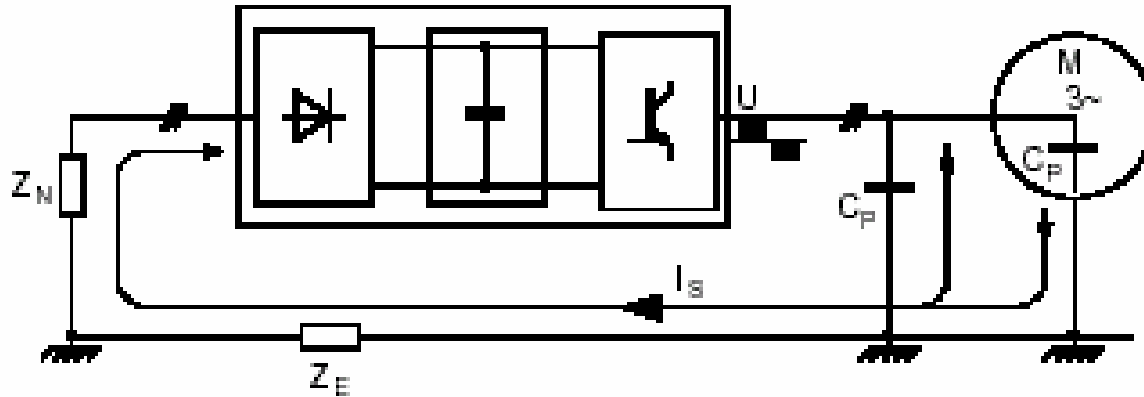


Przepływ prądu ekranowego



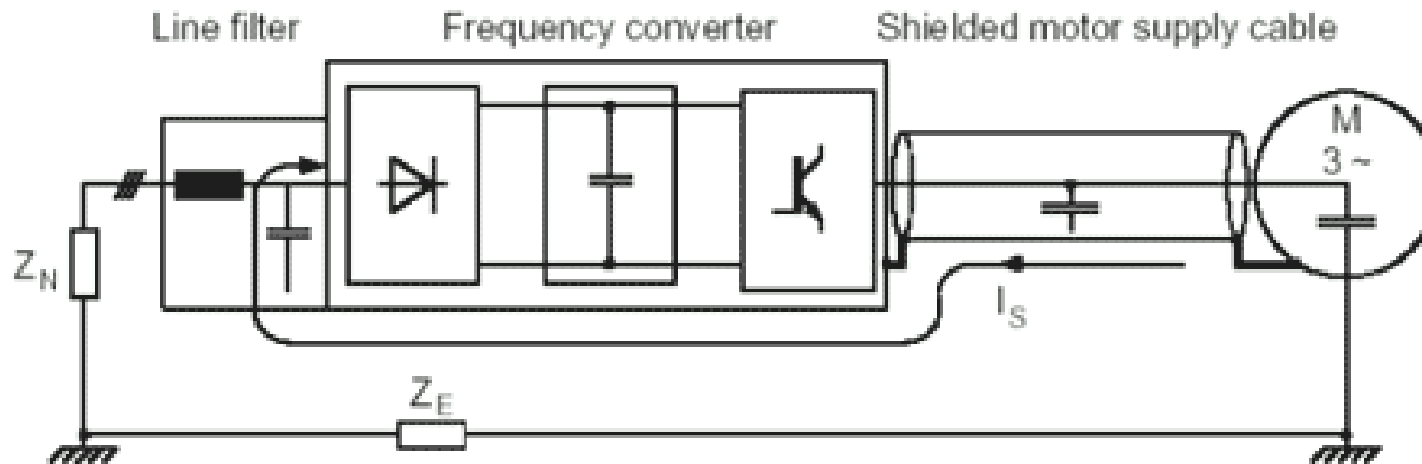


Przeptyw prądu ekranowego



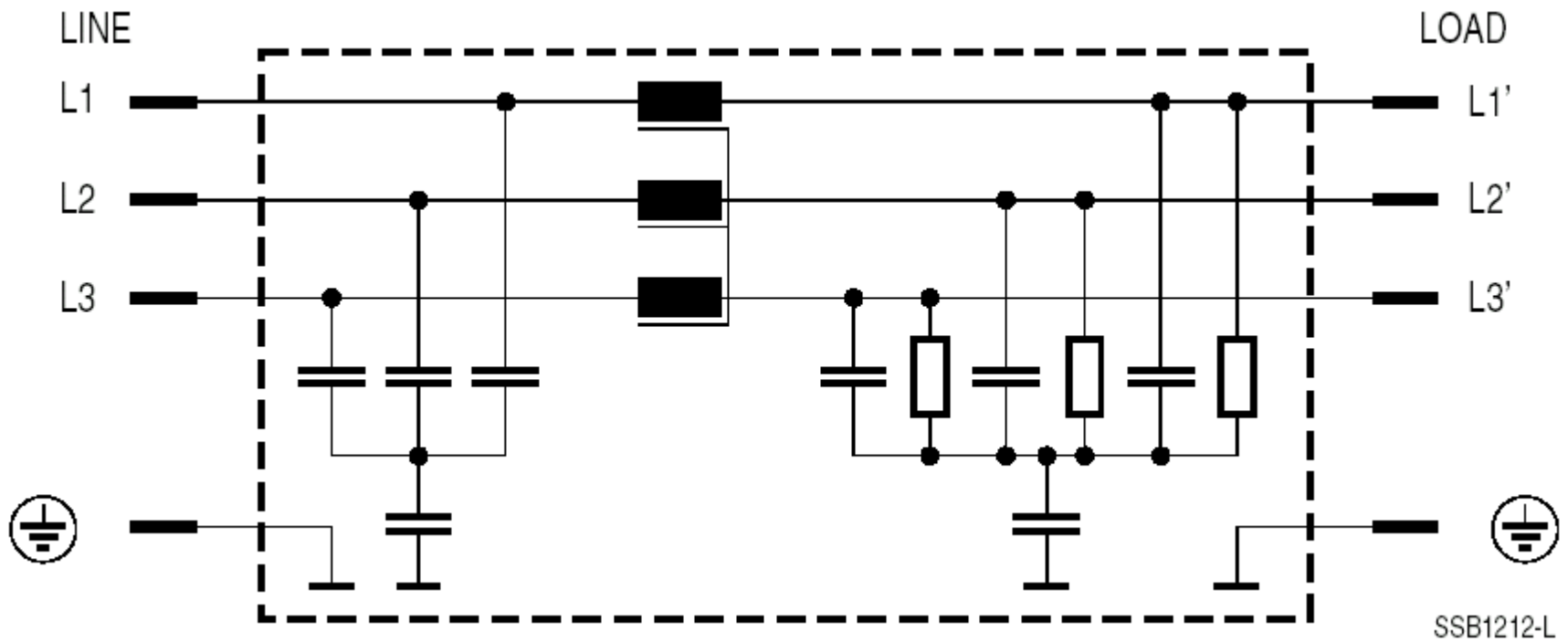


Przepływ prądu ekranowego w układzie z przeciwzakłóceńowym filtrem RFI



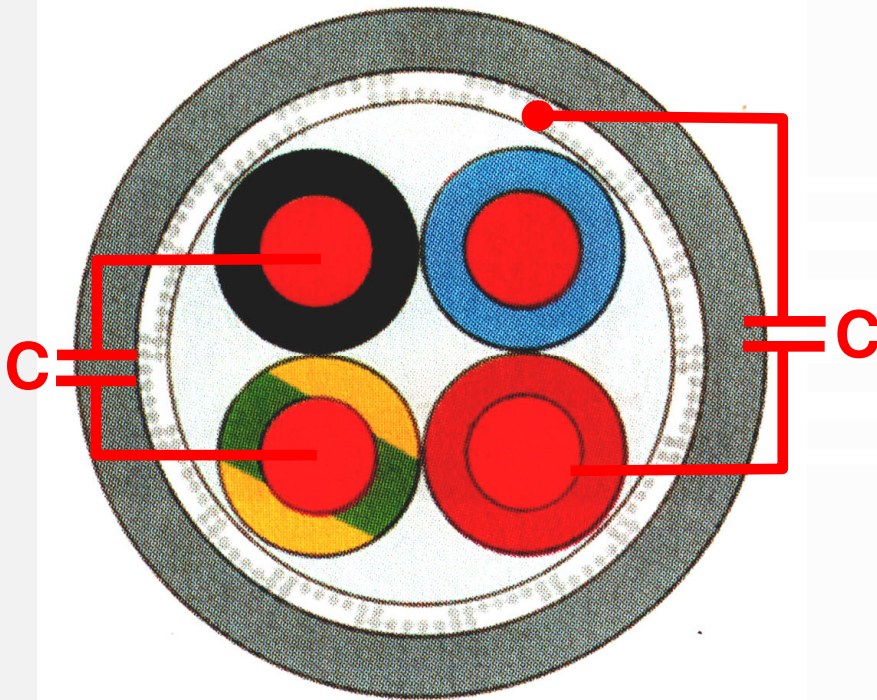


Schemat filtra RFI





Pojemności pasożytnicze



$$Z_C = \frac{1}{2\pi f_i C_\delta L}$$

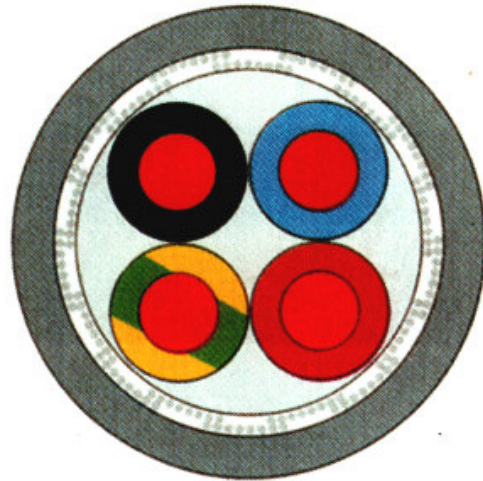
$$I = \frac{U}{Z_C}$$

$$C_{\delta PE} = 1760 nF / km$$

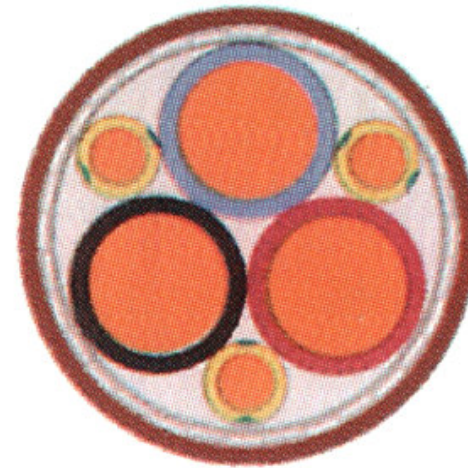
$$C_{\delta PVC} = 2992 nF / km$$



Połączenie przekształtnik - silnik



Kabel TOPFLEX
EMV



Kabel TOPFLEX
EMV 3 PLUS





Dobór kabla łączącego falownik z silnikiem należy rozpatrywać w następujących aspektach:

- **wpływu rodzaju kabla na wypadkowe obciążenie falownika,**
- **kompatybilności elektromagnetycznej kabla,**
- **odporności izolacji kabla na oddziaływanie impulsów napięcia o stromych zboczach,**
- **jakości i budowy żył przewodzących kabla.**

Standard **DESINA®**

*Zgodnie z nowymi standardami opracowanymi przez Niemiecki Związek Fabryk Obrabiarek (UDW), w celu usystematyzowania kolorów kabli w szafach i rozdzielnicach, opracowano system barw do oznaczania kabli o nazwie **DESINA***



Standard



pomarańczowy RAL 2003		przewód zasilający: np. silowniki, napędy sterowane za pomocą częstotliwości
		budowa charakterystyczna dla firmy
zielony RAL 6018		przewód do nadajnika: systemy pomiarowe każdego rodzaju, czujniki analogowe
		budowa charakterystyczna dla firmy i zależna od zapotrzebowania
fioletowy RAL 4001		przewód do magistrali danych/ przewód światłowodowy: np.: systemy magistrali danych, hybrydowe światłowody
		2 x światłowody i 4 x 1,5/2,5 mm ² , z wtykiem na trójkąt, konfekcjonowane
		Światłowod 1 i 2: sygnał magistrali Kabel miedziany 1: 24 V Kabel miedziany 2: 0 V Kabel miedziany 3: 24 V (wyłącznik bezpieczeństwa) Kabel miedziany 4: 0 V
żółty RAL 1021		przewód do czujnika / nastawnika: np. łączniki zbliżeniowe, zawory elektromagnetyczne
		4 x 0,34 mm ² , obustronnie z M12, 5-biegunowy, konfekcjonowany (bez diod)
		1: 24 V 2: Sygnał (cyfrowy E) 3: 0 V 4: Sygnał (analogowy E lub cyfrowy A)
czarny RAL 9005		przewód zasilający: np. silniki indukcyjne trójfazowe, urządzenia zewnętrzne
		5 x 1,5 mm ² lub budowa zależna od zapotrzebowania
szary RAL 7040		przewód sterowniczy: np. 24 V sygnał/zasilanie
		budowa wielożyłowa zależna od zapotrzebowania

Zewnętrzne płaszcze kabli muszą być wykonane z materiałów olejoodpornych, odpornych na działanie cieczy chłodziwo-smarujących stosowanych w przemyśle.

Fragment specyfikacji produktów zgodnych ze standardem

DESINA



	Siemens	DESINA Hybrid-Field-Bus-Cable	conform
Hybrid-field bus cabinet interface	Murrelektronik	Cabinet interface in various configurations for signal conditioning	conform
Components, Connectors	Harting	Connectors HAN-Brid, Han Q 8, Han 10 E	conform
	Murrelektronik	Adapter Valve Connector DIN/M12	conform
	Binder	Adapter Valve Connector DIN/M12	conform
	Binder	Square male socket M12 suited for case mounting e.g. Valves	conform
Cable, endless	Alcatel Kabel	var. Control-, Transmitter-, Power- and BusCable according to customer specifications in DESINA colour code	conform
	Bruns Spezialkabel	var. Control-, Transmitter-, and Power-Cable according to customer specifications in DESINA colour code	conform
	ConCab Kabel	var. Sensor-, Motor-, Power-, and Bus Cable according to customer specifications in DESINA colour code	conform
	Ernst & Engbring	var. Motor-, Feedback-, Control-and Sensor-Cable according to customer specifications in DESINA colour code	conform
	Helukabel	var. Control-, Transmitter-, Power- and BusCable according to customer specifications in DESINA colour code	conform



HELUKABEL[®]

Kabel enkoderowy

TOPGEBER 500
High flexible

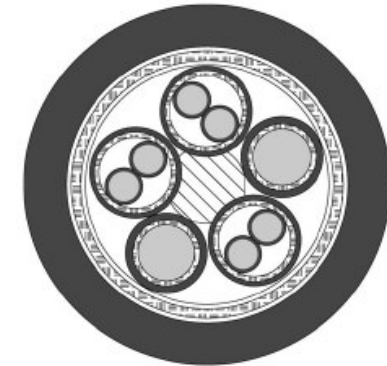
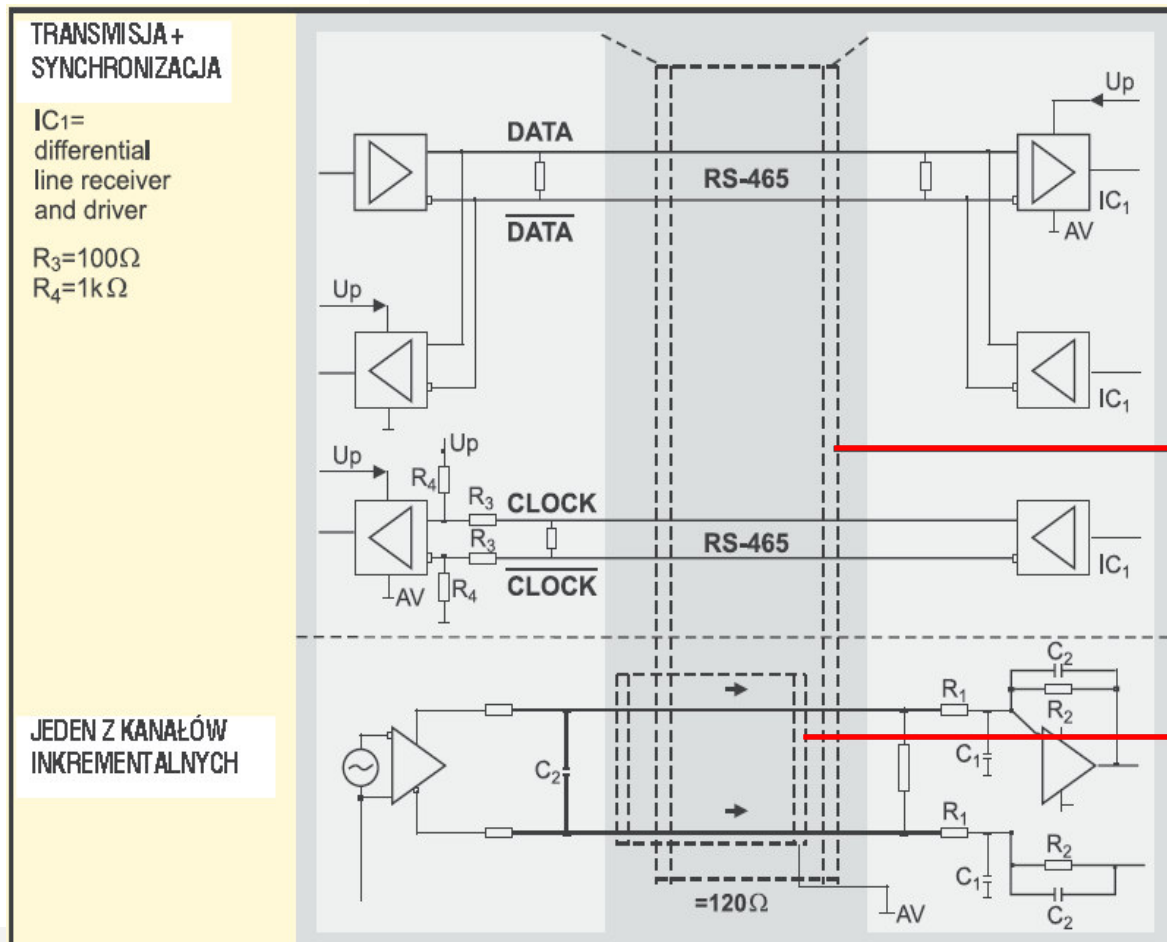


Wisła 13.09.2007

Ireneusz Sosnowski



Przykład zastosowania kabla klasy **TOPGEBER 500**



Ekran centralny

Ekran wewnętrzny kan. analogowego



Przykład zastosowania kabla klasy **TOPGEBER 500**



Kabel enkodera absolutnego pozwala przesyłać trzy rodzaje sygnałów:

zasilające,

analogowe

szeregowej transmisji danych,



Realizacja funkcji hamowania i pomiaru temperatury

TOPSERV® 112 TOPSERV® 123 SIEMENS Standard 6FX8008
Highly-flexible drag chain servo cable 0,6/1 kV, halogen-free, PVC sheath, VDE Reg. No.



Technical data

- TOPSERV® 112/123
- Special PVC drag chain cable
- Based on DIN VDE 0293, 0295, 0250, 0281

Temperature range
flexing -40°C to +80°C
fixed installation -50°C to +90°C

Nominal voltage
power supply cores 600/1000 V
control cores 300/500 V

A.c. test voltage, 50 Hz
power supply cores 4000 V
control cores 1000 V

Insulation resistance
min. 20 MΩm x km

Coupling resistance
max. 250 Ωm/km

Minimum bending radius
approx. 75x cable diameters

Note:
Brackets () indicate screen

Cable structure

- TOPSERV® 112 (with 1 control pair)
 - Bare copper, ultra fine wire conductors acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 or IEC 60228 cl. 6
 - TPE E core insulation, halogen free
 - Black power supply cores with imprint U1, V2, W3 and green yellow earth core
 - Black control cores with imprint BR1, BR2
 - Screening of the control cores in pairs wrapped with plastic aluminium film, copper drain wire tinned and tinned copper braided screening, approx. coverage 85%
 - Control cores stranded in pairs and laid up in layers together with optimal lay lengths and stabilising filler
 - Fleece wrapping facilitates sliding
 - Overall screening of tinned copper wire braid, coverage approx. 85%
 - PUR outer sheath: low adhesion, flame retardant, halogen free, resistant to UV, oil, hydrolysis and microbial attack
 - PUR sheath: self-extinguishing and flame retardant, test method B acc. to DIN VDE 0472 part 804 and IEC 60332-1
 - Sheath colour orange (RAL 2003) according to DESINA₄

- TOPSERV® 123 (with 2 control pairs)
 - Construction as per TOPSERV® 112
 - Except 2 screen control pairs
 - Black control cores with white imprint 5-6 and 7-8

Application

- TOPSERV® 112 und 123
- The combination of feeder cores with the control cores for the braking function and the thermal protection in these cables is ideal - Precision servomotors, as used today in many areas of highly automated manufacturing processes, call for high quality, reliable and long lasting cables. These requirements are met to a high degree by these cables. The cables have an additional overall screen to ensure EMC compatibility, i.e. for protection against electromagnetic interference. They are manufactured based on specifications from leading manufacturers of servo drives and control systems, as well as in compliance with various VDE standards.

Optimum compliance with requirements for electromagnetic compatibility (EMC*) by approx. 85% coverage from the braided screen.

* EMC = Electro magnetic compatibility

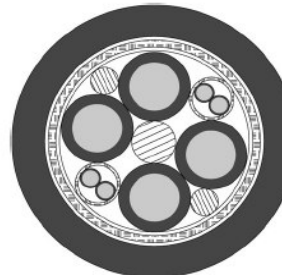
Note: To optimise the EMC features we recommend a large round contact of the copper braiding on both ends.

Special feature: These cables are produced to high quality specifications and conform to the DESINA₄ standard.

CE The product is conform with the EC Low-Voltage Directive 73/23/EEC and 93/68/EEC

TOPSERV® 112 (1 control pair) * EMC

TOPSERV® 123 (2 control pairs) * EMC





Zasady EMC na przykładzie połączeń kablowych

www.helukabel.pl