

Typowa charakterystyka popularnych związków chemicznych stosowanych do produkcji izolacji i płaszczy kabli i przewodów

O własnościach użytkowych kabli w dużym stopniu decyduje dobór materiałów zastosowanych do wykonania izolacji przewodów oraz osłon zewnętrznych kabli. W produkowanych kablach BELDEN stosuje następujące materiały:

EPDM/FREP (elastomer etyleno-propylenowy) – jest to chemicznie usieciowiony elastomer o znakomitej elastyczności w niskich i wysokich temperaturach (od -55°C do 150°C). Posiada dobre właściwości izolacyjne, znakomitą odporność na ścieranie i dobre własności mechaniczne. EPDM posiada większą odporność na przecinanie niż guma silikonowa, którą w pewnych zastosowaniach może zastąpić.

FREP jest specjalną wersją EPDM z opóźnionym paleniem się, stosowaną w przemysłowych kablach sterowniczych, o bardzo dobrej odporności na zakłócenia elektryczne.

Flamarrest – jest termoplastycznym materiałem stosowany w płaszczak kablowych wydzielającym mało dymu oraz o własnościach ograniczających rozprzestrzenianie się ognia. Kable z płaszczem Flamarrest spełniają standard ANSI/NFPA 262-1985 (UL910), test palności kabli Plenum.

Halar – materiał termoplastyczny fluoropolimer o doskonałej odporności chemicznej, własnościach dielektrycznych, charakterystyce termicznej i odporności na uderzenia. Stosowany jest w zakresie temperatur od -70°C do 150°C .

Halarrest I – jest to bezhalogenkowy opóźniający palenie termoplastyczny poliolefin charakteryzujący się wydzielaniem małej ilości dymu i niską palnością. Jest stosowany jako zewnętrzna płaszcz na przewody pokryte XLPE (nie XHHW) a cała konstrukcja spełnia wymagania norm amerykańskich i europejskich. Może być również stosowany z przewodami pokrytymi XHHW w celu uzyskania odpowiednich parametrów do zastosowań w warunkach podwyższonej wilgotności. Stosowany jest w zakresie temperatur od -25°C do 90°C .

Neopren - Temperatura tego materiału może wynosić od -55°C do 90°C . Rzeczywisty zakres będzie zależał od użytego preparatu. Neopren jest zarówno odporny na olej i promienie słoneczne, co czyni go idealnym rozwiązaniem dla wielu zastosowań zewnętrznych. Najbardziej stabilne kolory to czarny, ciemny brąz, szary. Właściwości elektryczne nie są tak dobre, jak innych materiałów izolacyjnych. Z tego powodu, materiał powinien być stosowany do grubszych izolacji. Typowe zastosowania są izolacja przewodów i płaszcze kablowe.

Polietylen (PE) (stały lub komórkowy) – materiał o bardzo dobrych własnościach izolacyjnych, stałych w zakresie wszystkich częstotliwości, o wysokiej rezystancji. W zależności od masy cząsteczkowej i gęstości może być wykonany jako mało lub bardzo elastyczny. Posiada bardzo dużą odporność na wilgoć.

Polipropylen (stały lub komórkowy) – cechuje się zbliżonymi właściwościami elektrycznymi do polietylenu. Jest głównie stosowany jako materiał izolacyjny. Zwykle jest twardszy od polietylenu, co pozwala na zmniejszenie grubości płaszcza izolacji.

Poliuretan/PUR – materiał ten jest stosowany przede wszystkim jako materiał osłony kabla. Ma doskonałą odporność na utlenianie, na olej i ozonową. Niektóre rodzaje są również odporne na ogień. Jest to twardy materiał o dobrej odporności na ścieranie, posiada dobrą pamięć kształtu co pozwala stosować go do przewodów powracających do pierwotnego kształtu.

PVC (polichlorek winylu) - ma właściwości termoplastyczne, charakteryzuje się dużą wytrzymałością mechaniczną, jest odporny na działanie wielu rozpuszczalników. Stosowany do produkcji izolacji przewodów oraz osłon kabli.

Silikon – jest to bardzo miękki, termoutwardzalny materiał izolacyjny stosowany w szerokim zakresie temperatur od -80°C do 200°C . Posiada doskonałe właściwości elektryczne plusy odporność na ozon, niską chłonność wilgoci, odporność na warunki atmosferyczne oraz odporność na promieniowanie. Zazwyczaj ma małą wytrzymałość mechaniczną i niską odpornością na zdzieranie.

Teflon – posiada znakomite własności izolacyjne, szeroki zakres temperatur zastosowań i odporność na czynniki chemiczne. Nie jest odpowiedni do zastosowań w miejscach występowania promieniowania jądrowego oraz nie posiada dobrej charakterystyki wysokonapięciowej. FEP Teflon jest wytłaczany podobnie jak PVC i polietylen, co oznacza że uzyskanie długich przewodów i kabli jest możliwe. Teflon jest 8-10 krotnie droższy od PVC. Teflon jest znakiem firmowym DuPont.

Tefzel (fluorokopolimer) – tworzywo termoplastyczne o znakomitych własnościach elektrycznych, odporny na ciepło, czynniki chemiczne, szarpanie, promieniowanie jonizujące i ogień. Stosowany jest w zakresie temperatur od -65°C do 150°C .

CPE (chlorowany polietylen) – może być stosowany jako materiał termoplastyczny lub termoutwardzalny. Jest twardym materiałem odpornym chemicznie oraz na smary i oleje. Tworzy bardzo dobre osłony kabli sterowniczych do zastosowań przemysłowych. Typowy zakres zastosowań obejmuje temperatury od -35°C do 90°C . Posiada także niską zdolność do absorpcji wody i wysoką odporność na zgniatanie.

FR-TPE – termoplastyczny elastomer opóźniający palenie, podobny do gumy. Jest stosowany jako izolacja przewodów i osłona zewnętrzna kabli. Posiada dobre własności dielektryczne, odporność na ścieranie, możliwości łatwego barwienia i niską palność. Jest idealny do zastosowań w warunkach pogodowych o niskiej temperaturze.

XLPE (polietylen usieciowany) – jest termoutwardzalny i sieciowany za pomocą promieniowania, termicznie lub wilgocią. Stosowany jest w zakresie temperatur od -35°C do 250°C , posiada odporność na zniekształcenia, ścieranie oraz cechuje go ognioodporność. Może być stosowany w zestawie z materiałami halogenkowymi i bezhalogenkowymi opóźniającymi palenie. Niektóre rodzaje oznaczane jako XHHW-2 oferują bardzo dobre właściwości w warunkach o dużej wilgotności.

Zestawienie porównawcze właściwości związków tworzyw sztucznych izolacji i płaszczy kabli i przewodów

Parametry	PVC	LDPE	Polietylen komórkowy	HDPE	Polipropylen	Polipropylen komórkowy	PUR	Nylon	CPE	Flamarrest
Odporność na utlenianie	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Odporność na temperaturę	G-E	G	G	E	E	E	G	E	E	G-E
Odporność na olej	F	G-E	G	G-E	F	F	E	E	E	F
Elastyczność niskich temperatur	P-G	E	E	E	P	P	G	G	E	P-G
Odporność na promienie słoneczne oraz pogodę	G-E	E	E	E	E	E	G	E	E	G
Odporność na ozon	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Odporność na ścieranie	F-G	G	F	E	F-G	F-G	O	E	E-O	F-G
Właściwości elektryczne	F-G	E	E	E	E	E	P	P	E	G
Odporność ogniowa	E	P	P	P	P	P	P	P	E	E
Odporność na promieniowanie jądrowe	F	G-E	G	G-E	F	F	G	F-G	O	F
Odporność na wodę	F-G	E	E	E	E	E	P-G	P-F	O	F
odporność na kwasy	G-E	G-E	G-E	E	E	E	F	P-F	E	G
Odporność na alkalia	G-E	G-E	G-E	E	E	E	F	E	E	G
Odporność na węglowodory alifatyczne (benzyny, nafty, itp.)	P	G-E	G	G-E	P-F	P	P-G	G	E	P
Odporność na węglowodory aromatyczne (benzol, toluol, itp.)	P-F	P	P	P	P-F	P	P-G	G	G-E	P-F
Odporność na węglowodory chlorowcowane (rozpuszczalniki odtłuszczające)	P-F	G	G	G	P	P	P-G	G	E	P-F
Odporność na alkohol	P-F	E	E	E	E	E	P-G	P	E	G
Zakopywanie w ziemi	P-G	G	N/A	E	N/A	N/A	G	P	E-O	P

CPE = chlorowany polietylen • HDPE = Polietylen wysokiej gęstości • LDPE = Polietylen niskiej gęstości • PUR = Poliuretan

Oceny te są oparte na średnich wynikach ogólnych związków. Każda właściwość może być zwykle poprawiona przez użycie selektywnego mieszania.

Legenda P-zły, F-zadawalający, G- dobry, E- doskonały, O- niezrównany

Kable do przemysłowych sieci Ethernet





Tabela 1. Kable skrętkowe do Ethernetu stosowane w uciążliwym środowisku przemysłowym

Symbol	Przeznaczenie kabla	Ilość par /Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka	Charakterystyka środowiskowa
74001E	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje stałe	4 pary/drut miedziany 24 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie oplotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/PVC	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C
74001NH	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje stałe	4 pary/drut miedziany 24 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie oplotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/FRNC	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C
74001PU	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje stałe	4 pary/drut miedziany 24 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie oplotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/PUR	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C
74002E	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje okazjonalnie ruchome lub poddane wibracjom	4 pary/linka miedziana 26/7 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie oplotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/PVC	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C
74002NH	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje okazjonalnie ruchome lub poddane wibracjom	4 pary/linka miedziana 26/7 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie oplotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/FRNC	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C

74002PU	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje okazjonalnie ruchome lub poddane wibracjom	4 pary/linka miedziana 26/7 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/PUR	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C
74004NH	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje stałe	4 pary/drut miedziany 23 AWG	S/FTP- każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran 65% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/FRNC	Ognioodporność IEC 60332-1, Test palności wiązki IEC 60332-3-24 kat C, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to +80 °C
74004PU	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje stałe	4 pary/drut miedziany 23 AWG	S/FTP -każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran 65% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/PUR	Ognioodporność IEC 60332-1, Test palności wiązki IEC 60332-3-24 kat C, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to +80 °C
74005PU	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje okazjonalnie ruchome lub poddane wibracjom	4 pary/linka (7x0,16 mm) miedziana 26 AWG	S/FTP - każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran 65% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/PUR	Ognioodporność IEC 60332-1, Test palności wiązki IEC 60332-3-24 kat C, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to +80 °C
72002NH	Środowisko przemysłowe gdzie IP67 może być wymagane, protokół Ethernet, aplikacje okazjonalnie ruchome lub poddane wibracjom	2 pary/linka (7x0,16 mm) miedziana 26/7 AWG	SF/UTP- ekranowanie folią Beldfoil + ekran >80% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Spieniany PE/FRNC	Ognioodporność IEC 60332-1, odporność na oleje IEC 60811-2-1, bezhalogenowość IEC 60754-1/IEC 60754-2 (płaszcz FRNC i PUR), temperatura pracy -40 °C to + 80 °C





Kable do przemysłowych sieci Ethernet

Tabela 2. Kable koncentryczne do przemysłowych sieci Ethernet

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla/zastosowanie	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żyły/płaszcz
9907		Kabel koncentryczny, impedancja 50 Ω, maksymalna temperatura 60 °C /10Base2 Ethernet	Linka 20 AWG (19 x 32) miedź cynowana	Folia Duobond II + 93% pokrycia opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Izolacja żyły centralnej: spieniony HDPE /płaszcz zewnętrzny: szary PVC
89907		Kabel koncentryczny, impedancja 50 Ω, maksymalna temperatura 150 °C, ciśnieniowo wypełniony /10Base2 Ethernet	Linka 20 AWG (19 x 32) miedź cynowana	Folia Duobond II + 93% pokrycia opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Izolacja żyły centralnej: spieniony FPE /płaszcz zewnętrzny: szary fluorokopolimer
9880		Kabel koncentryczny, impedancja 50 Ω, maksymalna temperatura 60 °C /10Base5 Ethernet	Drut 12 AWG czysta miedź	Folia Duobond IV+ 93% pokrycia opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Izolacja żyły centralnej: spieniony HDPE /płaszcz zewnętrzny: żółty PVC
89880		Kabel koncentryczny, impedancja 50 Ω, maksymalna temperatura 150 °C /10Base5 Ethernet	Drut 12 AWG czysta miedź	Folia Duobond IV + 93% pokrycia opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Izolacja żyły centralnej: spieniony FPE /płaszcz zewnętrzny: pomarańczowy fluorokopolimer

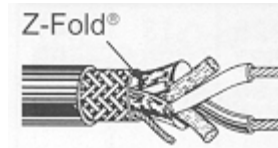
Przemysłowe kable Twinax

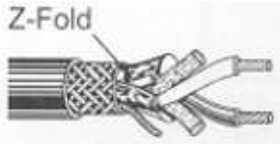
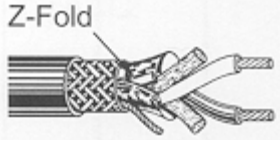
Tabela 3. Przemysłowe kable Twinax

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla/zastosowanie	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
9463		Dwużyłowa skrętka ekranowana/(Blue House)	Linka 20 AWG (7 x 28) miedź cynowana	Folia Beldfoil + 55% pokrycia opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC
9182		Dwużyłowa skrętka ekranowana	Linka 22 AWG (19 x 34) miedź cynowana	Folia Duofoil z przewodem uziemiającym (linka miedziana cynowana), 100% ekranowania	Izolacja żył: Datalene płaszcz zewnętrzny: PVC
9860		Dwużyłowa skrętka ekranowana	Drut 16 AWG	Folia Duofoil + 90% pokrycia opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: spieniony polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC
9207		Dwużyłowa skrętka ekranowana	Linka 20 AWG (7 x 28), jeden przewód posiada cynowany drucik centralny	Folia Duofoil + 86% pokrycia opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC

Przemysłowe kable Twinax typu DataTray 600 V



Tabela 4 Przemysłowe kable Twinax typu DataTray 600 V

Symbol	Konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3072F		Dwużyłowa skrętka ekranowana, wytrzymałość napięciowa izolacji 600 V, impedancja 78 Ω	Linka 18 AWG (7 x 26) miedź cynowana	Folia Beldfoil + 55% pokrycie opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: poliolefin płaszcz zewnętrzny: PVC (opcja CPE)

3073F		Dwużyłowa skrętka ekranowana, wytrzymałość napięciowa izolacji 600 V, impedancja 100 Ω	Linka 18 AWG (7 x 26) miedz cynowana	Folia Beldfoil + 55% pokrycie opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: poliolefin płaszcz zewnętrzny: PVC (opcja CPE)
3074F		Dwużyłowa skrętka ekranowana, wytrzymałość napięciowa izolacji 600 V, impedancja 124 Ω	Linka 18 AWG (7 x 26) miedz cynowana	Folia Beldfoil + 55% pokrycie opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: poliolefin płaszcz zewnętrzny: PVC (opcja CPE)





Kable koncentryczne dla sieci Allen-Bradley ControlNet

Tabela 5 Kable koncentryczne dla sieci Allen-Bradley ControlNet

Symbol	Konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszcz
3092A		Kabel koncentryczny, impedancja 75 Ω, typu RG-6/U	Drut 18 AWG stal miedziana	Poczwórna folia Duobond IV, 60% pokrycia opłotem aluminiowym, folia, 40% pokrycie opłotem aluminiowym	Izolacja żyły centr.: spieniony polietylen płaszcz zewnętrzny.: PVC (opcja CPE)
3093A		Kabel koncentryczny, wypełniony ciśnieniowo, impedancja 75 Ω, wytrzymałość temperaturowa 150 °C, typu RG-6/U	Drut 18 AWG stal miedziana	Poczwórna folia Duobond IV, 60% pokrycia opłotem aluminiowym, folia, 40% pokrycie opłotem aluminiowym	Izolacja żyły centr.: spieniony FEP płaszcz zewnętrzny: fluorokopolimer

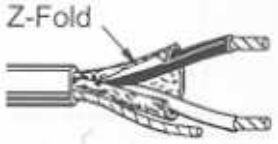
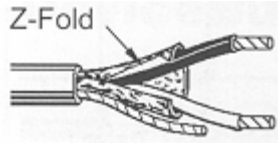
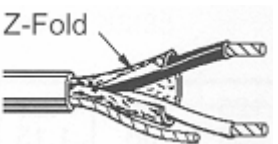
Kable koncentryczne Control-Bus

 Tabela 6. Kable koncentryczne **Control-Bus** **poczwórnie ekranowane IEEE 802.4 (MAP) i IEEE 802.7 (Mini-Map)**

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla/zastosowanie	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3131A		Kabel koncentryczny, impedancja 75 Ω/typu RG-6/U	Drut 18 AWG stal miedziana (CCS)	Poczwórne ekranowanie Duobond IV	Izol. żyły centr.: spieniony polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC
3132A		Kabel koncentryczny impedancja 75 Ω, wypełniony ciśnieniowo, maks. temp. 150 °C/ typu RG-6/U	Drut 18 AWG stal miedziana (CCS)	Poczwórne ekranowanie Duobond IV	Izol. żyły centr.: spieniony FEP płaszcz zewnętrzny: fluorokopolimer
3094A		Kabel koncentryczny, impedancja 75 Ω/ typu RG-11/U	Drut 14 AWG stal miedziana (CCS)	Poczwórne ekranowanie Duobond IV	Izol. żyły centr.: spieniony polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC (opcja CPE)
3095A		Kabel koncentryczny, impedancja 75 Ω, ciśnieniowo spieniony, maks. temp. 150 °C/ typu RG-11/U	Drut 14 AWG stal miedziana (CCS)	Poczwórne ekranowanie Duobond IV	Izol. żyły centr.: spieniony FEP płaszcz zewnętrzny: fluorokopolimer

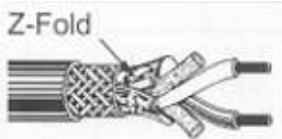
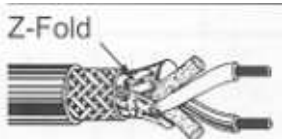
Kable dla magistrali obiektowej ISA/SP-50 Fundacja Fieldbus lub Profibus

Tabela 7. Kable do magistrali obiektowej ISA/SP-50 Fundacja Fieldbus lub Profibus

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3076F		Dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 100 Ω	Linka 18 AWG (7 x 26) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	Izolacja żył: poliolefin płaszcz zewnętrzny: PVC
3077F		Dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 100 Ω	Linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	Izolacja żył: poliolefin płaszcz zewnętrzny: PVC
3078F		Dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 150 Ω, duża prędkość transmisji (1,0 i 2,5 Mbit/s)	Linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	Izolacja żył: poliolefin płaszcz zewnętrzny: PVC

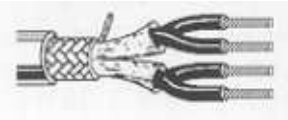
Kable dla magistrali obiektowej PROFIBUS




Tabela 8. Kable do magistrali obiektowej PROFIBUS DP EN50170-2-2

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3079A		dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 150 Ω, NVP 78%	drut 22 AWG miedź	folia Beldfoil + 65% oplot z drutów miedzianych ocynowanych, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	izolacja żył: komórkowy polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC kolor fioletowy
3079E		dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 150 Ω, NVP 78%	linka 22 AWG (7x30) miedź	folia Beldfoil + 65% oplot z drutów miedzianych ocynowanych, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	izolacja żył: komórkowy polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC kolor fioletowy

Kable dla magistrali obiektowej ODVA DeviceNet



Tabela 9 . Kable do magistrali obiektowej ODVA DeviceNet

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3082A		Dwie niezależnie ekranowane skrętki, dodatkowo wspólny oplot ekranujący, impedancja 120 Ω	Para 1: linka 15 AWG (19 x 27) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 18 AWG (19 x 30) miedź cynowana (dane)	Każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran >65% pokrycie oplotem z drutów miedzianych ocynowanych	Zasilanie: PVC/Nylon Dane: FPE płaszcz zewn.: PVC

3083A		<p>Dwie niezależnie ekranowane skrętki, dodatkowo wspólny opłot ekranujący, impedancja 120 Ω</p>	<p>Para 1: linka 15 AWG (19 x 27) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 18 AWG (19 x 30) miedź cynowana (dane)</p>	<p>Każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran 65% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych</p>	<p>Zasilanie: PVC/Nylon Dane: FPE płaszcz. zewn.: CPE</p>
3084A		<p>Dwie niezależnie ekranowane skrętki, dodatkowo wspólny opłot ekranujący, impedancja 120 Ω</p>	<p>Para 1: linka 22 AWG (19 x 34) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 24 AWG (19 x 36) miedź cynowana (dane)</p>	<p>Każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran 65% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych</p>	<p>Zasilanie: PVC/Nylon Dane: FPE płaszcz zewn.: PVC</p>
3085A		<p>Dwie niezależnie ekranowane skrętki, dodatkowo wspólny opłot ekranujący, impedancja 120 Ω</p>	<p>Para 1: linka 22 AWG (19 x 34) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 24 AWG (19 x 36) miedź cynowana (dane)</p>	<p>Każda para ekranowana folią Beldfoil + ekran 65% pokrycie opłotem z drutów miedzianych ocynowanych</p>	<p>Zasilanie: PVC/Nylon Dane: FPE płaszcz zewn.: CPE</p>


Kable dla magistrali obiektowej Honeywell Smart Distributed System


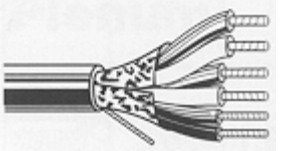
Tabela 10. Kable do magistrali obiektowej Honeywell Smart Distributed System

Symbol	Konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3087A		Dwie niezależnie ekranowane skrętki, impedancja 120 Ω	Para 1: linka 22 AWG (19 x 34) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 22 AWG (19 x 34) miedź cynowana (dane)	Każda para ekranowana folią Beldfoil, 100% ekranowania	Zasilanie: PVC Dane: FPE płaszcz zewnętrzny: PVC
3086A		Dwie niezależnie ekranowane skrętki, impedancja 120 Ω	Para 1: linka 16 AWG (19 x 29) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 20 AWG (19 x 32) miedź cynowana (dane)	Każda para ekranowana folią Beldfoil, 100% ekranowania	Zasilanie: PVC Dane: FPE płaszcz zewnętrzny: PVC

Kable dla magistrali obiektowej Square D/Seriplex


Tabela 11. Kable do magistrali obiektowej Square D/Seriplex

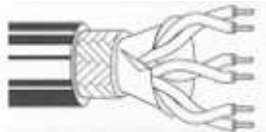
Symbol	Konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3124A		Dwie pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 150 Ω	Para 1: linka 18 AWG (16 x 30) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana (dane)	Folia ekranująca Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziem.	Zasilanie: spieniony HDPE Dane: spieniony HDPE płaszcz zewnętrzny: PVC

3125A		Dwie pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 150 Ω	Para 1: linka 16 AWG (26 x 30) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana (dane)	Folia ekranująca Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziem.	Zasilanie: spieniony HDPE Dane: spieniony HDPE płaszcz zewnętrzny: PVC
3126A		Trzy pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 150 Ω	Para 1: linka 16 AWG (26 x 30) miedź cynowana (zasilanie) Para 2: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana (sterowanie) Para 3: linka 22 AWG (65 x 30) miedź cynowana (dane)	Folia ekranująca Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziem.	Zasilanie: PVC Sterowanie: spieniony HDPE Dane: spieniony HDPE płaszcz zewnętrzny: PVC

Kable dla magistrali obiektowej Phoenix Contact InterBus-S

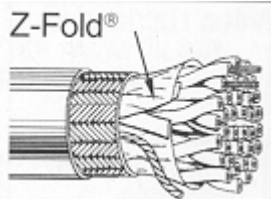
Tabela 12. Kable do magistrali obiektowej Phoenix Contact InterBus-S

Symbol	Konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
3119A		Kabel kombinowany: 3 żyły pojedyncze i 3 pary skręcone, impedancja 100 Ω	Żyły pojedyncze: linka 18 AWG (7 x 24) Pary: linka 24 AWG (7 x 32) miedź cynowana	Folia ekranująca Beldfoil, 100% ekranowania, + 90% pokrycia opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Żyły pojedyncze: PVC, pary: polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC

3120A		Trzy pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 100 Ω	Pary: linka 24 AWG (7 x 32) miedź cynowana	Folia ekranująca Beldfoil, 100% ekranowania, + 90% pokrycia opłotem z drutów miedzianych ocynowanych	Izolacja żył: polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC
-------	---	---	--	--	---


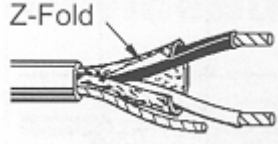

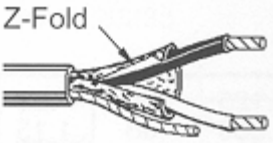
Kable do przemysłowego interfejsu RS-485

Tabela 13. Kable do przemysłowego interfejsu RS-485 PLTC/CM

Symbol	Konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszcz
3105A		Jedna para skrętek w ekranie impedancja 120 Ω	Para: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100%ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	Izolacja żył: polietylen płaszcz zewnętrzny: PVC (opcja CPE)
3106A		Półorej pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 120 Ω	Pary: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	
3107A		Dwie pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 120 Ω	Pary: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	
3108A		Dwie pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 120 Ω	Pary: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	
3109A		Dwie pary skrętek we wspólnym ekranie, impedancja 120 Ω	Pary: linka 22 AWG (7 x 30) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	

Kable dla magistrali obiektowej LonWorks

Tabela 14. Kable do magistrali obiektowej LonWorks

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
8471		Dwużyłowa skrętka nieekranowana, impedancja 100 Ω	Linka 16 AWG (19x 29) miedź cynowana	Brak	Izolacja żył: PVC płaszczka zewnętrzna: PVC
7703NH		Dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 100 Ω	Drut 22 AWG miedź	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	Izolacja żył: FPE płaszczka zewnętrzna: FRNC/LSNH
8471NH		Dwużyłowa skrętka nieekranowana, impedancja 100 Ω	Linka 16 AWG (19x 29) miedź cynowana	Brak	Izolacja żył: PE płaszczka zewnętrzna: FRNC/LSNH
8719		Dwużyłowa skrętka ekranowana, impedancja 150 Ω, duża prędkość transmisji (1,0 i 2,5 Mbit/s)	Linka 16 AWG (19x 29) miedź cynowana	Folia Beldfoil, 100% ekranowania, przewód uziemiający z miedzi ocynowanej	Izolacja żył: poliolefin płaszczka zewnętrzna: PVC

Kable do aplikacji EIA RS-485

Tabela 15. Kable komputerowe niskopojemnościowe do aplikacji EIA RS-485

Symbol	konstrukcja	Rodzaj kabla	Przekrój żyły kablowej	Typ ekranowania	Izolacja żył/płaszczka
9841		Jednoparowa skrętka ekranowana, impedancja 120 Ω	Linka 24 AWG (7 x 32) miedź cynowana	Folia Beldfoil + 90% pokrycie opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: PE płaszcz zewnętrzny: PVC
9842		Dwuparowa skrętka ekranowana, impedancja 120 Ω	Linka 24 AWG (7 x 32) miedź cynowana	Folia Beldfoil + 90% pokrycie opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: PE płaszcz zewnętrzny: PVC
9843		Trzyparowa skrętka ekranowana, impedancja 120 Ω	Linka 24 AWG (7 x 32) miedź cynowana	Folia Beldfoil + 90% pokrycie opłotem z drutów miedzianych cynowanych, 100% ekranowania	Izolacja żył: PE płaszcz zewnętrzny: PVC