

PRZEWODNIK KABLI I PRZEWODÓW OBJĘTYCH ROZPORZĄDZENIEM CPR



TFK.Group to jeden z liderów na globalnym rynku przewodów i systemów kablowych, posiadający zakłady produkcyjne w Europie i sieć dystrybucji w wielu krajach. TFK.Group składa się z kilku spółek handlowych, licznych zakładów produkcyjnych oraz jednostek serwisowych i centrów badawczo-rozwojowych.

W efekcie realizacji stabilnej strategii rozwoju w sierpniu 2017 r. TFK.Group nabyła brytyjską spółkę JDR Cable Systems – wiodącego producenta kabli podmorskich i dostawcę usług offshore i onshore dla globalnego przemysłu energetyki wiatrowej.

TFK.Group należy do wąskiej grupy kilku najbardziej wyspecjalizowanych i zaawansowanych technologicznie dostawców systemów kablowych wysokich i bardzo wysokich napięć.

Świadczone usługi serwisowe i kontrolne przez TFK.Group dedykowane są do systemów wydobywania ropy naftowej, gazu i energii odnawialnej na morzu i lądzie. Ponadto rozbudowana infrastruktura centrów badawczo-rozwojowych umożliwia prowadzenie prób kwalifikacyjnych, badań rutynowych oraz prób technologicznych, uwzględniających również prowadzenie testów ogniowych.

Nasze doświadczenie jest potwierdzane nie tylko przez ciągłe dostawy do operatorów sieci dystrybucji energii elektrycznej, czy w ramach prowadzonych projektów inwestycyjnych dla elektrowni konwencjonalnych i elektrowni wiatrowych, ale też poprzez pozytywne wyniki audytów procesów produkcyjnych przeprowadzane przez najbardziej renomowane jednostki certyfikujące.

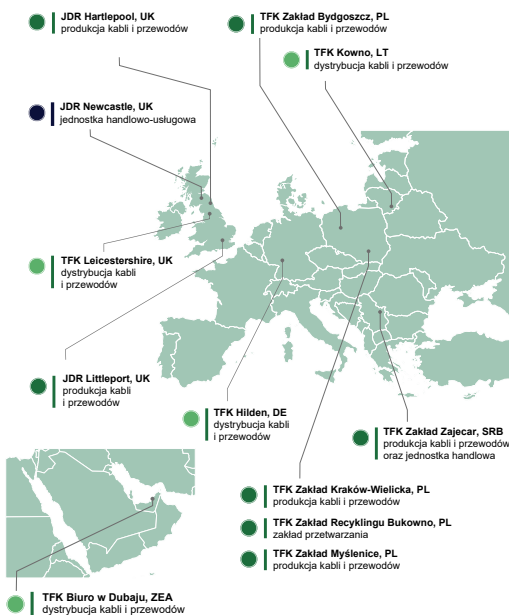
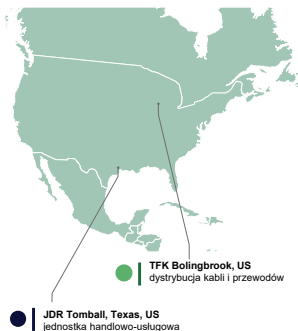
TFK.Group produkuje m.in. kable dla sektora energetycznego w następujących grupach produktów: kable elektroenergetyczne niskiego napięcia do 1 kV, kable elektroenergetyczne średniego napięcia od 6/10 kV do 18/30 kV, kable elektroenergetyczne wysokiego napięcia od 36 do 150 kV, kable elektroenergetyczne ekstra wysokiego napięcia od 220 do 400 kV oraz przewody, kable telekomunikacyjne miedziane i światłowodowe, kable w izolacji gumowej, w tym górnicze i dźwigowe oraz kable sterownicze do przesyłu danych oraz do zapewnienia bezpieczeństwa, jak również Inter-array cables (33 kV & 66 kV), Subsea Power Umbilicals, Steel Tube Umbilicals, rental i oil & gas services tj. kable podmorskie (w tym kable łączące wieże wiatrowe i kable eksportowe), które znajdują zastosowanie przy budowie i obsłudze morskich i lądowych farm wiatrowych.

TFK.GROUP Produkcja i dystrybucja – lokalizacje

● ZAKŁADY PRODUKCYJNE

● SPÓŁKI HANDLOWE

● JEDNOSTKI SERWISOWE



Przewodnik kabli i przewodów objętych rozporządzeniem CPR

TFK Group			2
Przykładowe zastosowanie			4
Legenda			6
Flame-x Flameblocker			8
CPR			9
Kryteria klasyfikacji			11
Bezpieczeństwo przeciwpożarowe			13
Normy przewodnie, standardy, badania i regulacje			15
FLAME-X 950			21
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV		B2ca	22
FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1 kV		B2ca	26
FLAME-X 950 HDGs 300/500 V		Dca	30
FLAMEBLOCKER			33
FLAMEBLOCKER NZXH-J 0,6/1 kV		B2ca	34
FLAMEBLOCKER NZXH 0,6/1 kV		B2ca	38
FLAMEBLOCKER (N)A2XH-J 0,6/1 kV*		B2ca	44
FLAMEBLOCKER NHXMH 300/500 V		B2ca	50
FLAMEBLOCKER 750 HDX / HDX2o		Dca	53
FLAMEBLOCKER 750 HDXp / HDXp2o 750 V		Dca	55
Kable i przewody nierozprzestrzeniające płomienia			57
FLAMEBLOCKER YnKXS, YnKXS-2o 0,6/1 kV		Dca	58
FLAMEBLOCKER H07Z-U, H07Z-R, H07Z-K 450/750 V		CCa	64
Pozostałe wyroby objęte CPR			67
TFPremium® YDY, YDY2o 450/750 V		Eca	68
TFPremium® YDyp, YDyp2o 450/750 V		Eca	71
YDY, YDY2o 450/750 V		Eca	74
YDyp, YDyp2o 300/500 V 450/750 V		Eca	76
H05 V-U, H05 V-R, H05 V-K 300/500 V		Eca	78
H05 V2-U, H05 V2-R, H05 V2-K 300/500 V		Eca	80
H07 V-U, H07 V-R, H07 V-K 450/750 V		Eca	82
H07 V2-U, H07 V2-R, H07 V2-K 450/750 V		Eca	84
H03 VV-F, H03 VVH2-F, H03 VV-F*, H03 VVH2-F* 300/300 V		Eca	86
H05 VV-F, H05 VV-F*, H05 VVH2-F, H05 VVH2-F* 300/500 V		Eca	88
H07RN-F 450/750 V		Eca	91
H05BNL-F 300/500 V		Eca	98
H07BNL-F 450/750 V		Eca	101
YKY, YKY-2o 0,6/1 kV		Eca	105
YKYFty, YKYFty-2o 0,6/1 kV		Eca	108
YKXS, YKXS-2o 0,6/1 kV		Eca	110
YAKY, YAKY-2o 0,6/1 kV		Eca	113
YAKXS, YAKXS-2o 0,6/1 kV		Eca	116
NYCY 0,6/1 kV		Eca	118
YKSY, YKSY-2o 0,6/1 kV		Eca	122
YKSYFty, YKSYFty-2o 0,6/1 kV		Eca	124
YKXS, YKXS-2o 0,6/1 kV		Eca	126
Kable Telekomunikacyjne YTKSY 1+53 × 2x0,4,0,5,0,8,1,0		Eca	128
Kable Telekomunikacyjne YTKSYekw 1+53 × 2x0,4,0,5,0,8,1,0		Eca	131
Kabel Telekomunikacyjny J-YTSW Lg 2+100×2×0,6/0,8		Eca	133
Kabel Telekomunikacyjny J-HS(H...Bd 2+4 × 2x0,8		B2ca	136
Kabel Telekomunikacyjny LNY		Eca	138
LJCH		B2ca	142
Kabel teleinformatyczny F/UTP kat.5		Eca	144
Kabel teleinformatyczny F/UTP kat.5e		Eca	146
Kabel telekomunikacyjny FLAME-X 950 HTKSH FE180 PH90, FLAME-X 950 HTKSHekw FE180		CCa	148
Kabel optyczny WD-NOTKtsd 4-144 włókna		Dca	152
KABEL ŚWIATŁOWODOWY ZW-NOTKtsd 4-288 włókien		Eca	154
KABEL ŚWIATŁOWODOWY ZW-NOTKtsd 4-288 włókien		Eca	157
Kabel optyczny ZW-NOTKtsdDb 4-144 włókna		Eca	160
Kabel optyczny ZW-(NV)OTKtsd 4-72 włókna		Eca	163
Kabel optyczny ZW-(NV)OTKtsd 4-288 włókien		Eca	165
YnKXS		Eca	169
YnKXS		Eca	171
XnRUHAKXS		Eca	173
XnRUHAKXS		Eca	175
CU/EP/CWS/LSOH 12/20 kV		B2ca	177
Informacje dodatkowe			179
FLAME-X 950 HDGs 300/500V			180
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV, FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1kV			181
FLAMEBLOCKER NZXH 0,6/1kV, FLAMEBLOCKER NZXH 0,6/1kV			186
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV, FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1kV, FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1kV, FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1kV			187
FLAMEBLOCKER NHXMH 300/500 V			189
H07Z-R 450/750V, H07Z-U, H07Z-R, H07Z-K 450/750V			190
FLAMEBLOCKER YnKY 0,6/1kV, FLAMEBLOCKER YnKXS 0,6/1kV, YKY 0,6/1kV, YKYFty 0,6/1kV, YKXS 0,6/1kV, YAKY 0,6/1kV, YAKXS 0,6/1kV			191
TFPremium® YDY 450/750 V, TFPremium® YDyp 450/750 V, YDY 450/750 V, YDyp 450/750 V, H05V-U, H05V-R, H05V-K, H07V-U 450/750V, H07V-R 450/750V, H07V-K 450/750V, H05V2-U, H05V2-R, H05V2-K, H07V2-U 450/750V, H07V2-R 450/750V, H07V2-K 450/750V			201
H07RN-F 450/750V			204
H07BNL-F 450/750V			205
YKSY 0,6/1kV, YKSYFty 0,6/1kV, YKXS 0,6/1 kV			206
YnKXS, YnKXS, XnRUHAKXS, XnRUHAKXS (6/10 kV, 12/20 kV, 18/30 kV			209
Opis znaków graficznych zastosowanych w katalogu			221

TELE-FONIKA Kable SA na bieżąco monitoruje zmieniające się wymagania dotyczące właściwości użytkowych wyrobów budowlanych w zakresie oferowanych kabli i przewodów, dostosowując tym samym procesy ich badań i klasyfikacji do norm krajowych oraz międzynarodowych standardów, w tym Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011 tj. Construction Products Regulation – CPR oraz wytycznych od wiodących jednostek certyfikacyjnych.

Z uwagi na ciągłość procesu przeprowadzanych badań technologicznych w zakresie: wymagań formalnych, deklaracji właściwości użytkowych oraz metod weryfikacji odporności na ogień kabli i przewodów, prosimy o bezpośredni kontakt z naszym zespołem specjalistów, którzy udzielią niezbędnych wyjaśnień i odpowiedzą na pojawiające się pytania w związku z wdrażanymi aktualizacjami.

Przykładowe zastosowanie

Przeznaczenie i sposób użytkowania	Przykładowe rodzaje budynków	Opis rodzaju budynku	Wymagana minimalna klasa		Skrót klasyfikacji bezpieczeństwa pożarowego
			Bydunek (poza drogami ewakuacyjnymi) klasa CPR	Drogi ewakuacji klasa CPR	
Użyteczności publicznej	Wieżowce (Wysokościowe) Biurowce (Wysokościowe)	Wysokość ponad 55 metrów nad poziomem terenu	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1	ZL III, ZL IV, ZL V
	Wieżowce (Wysokie) Biurowce (Wysokie)	Wysokość ponad 25 m do 55 m nad poziomem terenu lub mieszkalne, których liczba kondygnacji wynosi ponad 9, aż do 18 kondygnacji nadziemnych łącznie.	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1	ZL III, ZL IV, ZL V
	Sale Konferencyjne Sale Weselne Hale Widowiskowe Hale Sportowe	Zawierające pomieszczenia do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami, a nie przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się.	Dca-s2, d1, a2	B2ca-s1b, d1, a1	ZL I
	Szpitala Żłobki Przedszkola Domy opieki	Głównie dla osób z ograniczoną zdolnością poruszania	Dca-s2, d1, a2	B2ca-s1b, d1, a1	ZL II
	Pozostałe użyteczności publicznej	Budynki pozostałe niezakwalifikowane do ZL I oraz ZL II	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1	ZL III
Mieszkalne	Budynki Jednorodzinne Budynki Wielorodzinne	Budynki mieszkalne (np. powyżej 3 kondygnacji)	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1	ZL IV
	Domy Mieszkania	Budynki do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie: mieszkalne jednorodzinne, zagrodowe i rekreacji indywidualnej	Eca	Eca	jeśli warunki są niespełnione to stosujemy klasyfikację ZL IV
Zamieszkania zbiorowego	Hotele, Hostele, Pensjonaty	Niezakwalifikowane do ZL I oraz ZL II	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1	ZL V
	Hotele, Hostele, Pensjonaty	Wolno stojące do dwóch kondygnacji nadziemnych łącznie, o kubaturze brutto do 1500 m ³ przeznaczone do celów turystyki i wypoczynku	Eca	Eca	jeśli warunki są niespełnione to stosujemy klasyfikację ZL V
Odrębne strefy pożarowe	Produkcyjne Garaże Kotłownie Węzły ciepłownicze Rozdzielnie elektryczne Stacje transformatorowe Centrale telefoniczne Hydrofornia	Części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe	Eca	B2ca-s1b, d1, a1	PM
	Magazyny	Klasy CPR mogą wystąpić inne niż podane w zależności od stopnia palności składowanych materiałów			

Dopuszcza się możliwość zastosowania do poszczególnych rodzajów budynków, kable i przewody o wyższej klasie „CPR” niż podana w powyższej tabelce.

Przeznaczenie i sposób użytkowania	Przykładowe rodzaje budynków	Opis rodzaju budynku	Wymagana minimalna klasa CPR		Skrót klasyfikacji bezpieczeństwa pożarowego
			Bydunek (poza drogami ewakuacyjnymi)	Drogi ewakuacji	
Odrębne strefy pożarowe	Garaże	Wolno stojące garaże o liczbie stanowisk postojowych nie większej niż 2	Eca	Eca	jeśli warunki są niespełnione to stosujemy klasyfikację PM
	Inwentarskie Budynki do przechowywania produktów rolnych	Powyżej 1500 m³ lub według indywidualnych wymogów bezpieczeństwa pożarowego	Eca	B2ca-s1b, d1, a1	IN
	Inwentarskie Budynki do przechowywania produktów rolnych	Budynki wolno stojące o kubaturze brutto do 1500 m³ służące do hodowli inwentarza	Eca	Eca	jeśli warunki są niespełnione to stosujemy klasyfikację IN
Budynki do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie					
Mieszkalne oraz inne	Leśniczówki i inne budynki mieszkalno administracyjne	Mieszkalne i administracyjne w gospodarstwach leśnych	Eca	Eca	jeśli warunki są niespełnione to stosujemy klasyfikację ZL IV, ZL III, ZL II, ZL I
	Wolno stojące do dwóch kondygnacji nadziemnych łącznie				
	Budynki Gospodarcze	Gospodarcze w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej oraz w gospodarstwach leśnych	Eca	Eca	IN
	Punkty działalności usługowej i handlowej Punkty wykonywania zawodu	O kubaturze brutto do 1000 m³ przeznaczone do wykonywania zawodu lub działalności usługowej i handlowej, także z częścią mieszkalną	Eca	Eca	ZL III, ZL I, ZL II, ZL IV
Pozostałe budowle	Tunele kolejowe	Wytyczne jak wskazane lub według indywidualnych wymogów bezpieczeństwa pożarowego	B2ca-s1a, a1	B2ca-s1a, a1	n/d.
	Pozostałe budowle	Wytyczne jak wskazane lub według indywidualnych wymogów bezpieczeństwa pożarowego	Dca-s2, d1, a2	B2ca-s1b, d1, a1	n/d.

Dopuszcza się możliwość zastosowania do poszczególnych rodzajów budynków, kable i przewody o wyższej klasie „CPR” niż podana w powyższej tabelce.

Legenda

Opis patrząc na przeznaczenie i sposób użytkowania (Bezpieczeństwo Pożarowe)

Oznaczenie	Opis
Budynki wysokie	klasyfikujemy tak obiekty, budynki mieszkalne o wysokości ponad 25m do 55 metrów włącznie (analogicznie określając budynki wysokie za pomocą liczby kondygnacji mieszkalnych dotyczyć to będzie budynków, których liczba kondygnacji wynosi ponad 9, aż do 18 kondygnacji nadziemnych włącznie).
Budynki wysokościowe	określane jako WW jest to ostatnia grupa budynków określona w rozporządzeniu. Budynki wysokościowe dotyczą obiektów, których wysokość przekracza 55 metrów nad poziomem terenu lub liczy sobie ponad 18 kondygnacji nadziemnych
ZL I	zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nie przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się.
ZL II	przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak: żłobki, przedszkola, szpitale, domy dla osób starszych, hospicja itp.
ZL III	użyteczności publicznej niekwalifikowane do kategorii ZL I i ZL II
ZL IV	mieszkalne jedno i wielorodzinne
ZL V	zamieszkania zbiorowego niekwalifikowane do kategorii ZL I i ZL II
PM	(Budynki produkcyjne i magazynowe) Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków oraz części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe, określanych jako PM, odnoszą się również do garaży, hydroforni, kotłowni, węzłów cieplowniczych, rozdzielni elektrycznych, stacji transformatorowych, central telefonicznych oraz innych o podobnym przeznaczeniu.
IN	(Budynki inwentarskie) Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków oraz części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe, określanych jako IN, odnoszą się również do takich budynków w zabudowie zagrodowej o kubaturze brutto nieprzekraczającej 1500m ³ , jak stodoły, budynki do przechowywania produktów rolnych i budynki gospodarcze.
Tunele kolejowe	Zgodnie z nowym rozporządzeniem (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r.

Strefy pożarowe zaliczone, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, do więcej niż jednej kategorii zagrożenia ludzi, powinny spełniać wymagania określone dla każdej z tych kategorii.

Opis warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Oznaczenie	Opis
Budynek użyteczności publicznej	należy przez to rozumieć budynek przeznaczony na potrzeby administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, w tym usług pocztowych lub telekomunikacyjnych, turystyki, sportu, obsługi pasażerów w transporcie kolejowym, drogowym, lotniczym, morskim lub wodnym śródlądowym, oraz inny budynek przeznaczony do wykonywania podobnych funkcji; za budynek użyteczności publicznej uznaje się także budynek biurowy lub socjalny
Budynek mieszkalny	należy przez to rozumieć: a) budynek mieszkalny wielorodzinny, b) budynek mieszkalny jednorodzinny
Budynek zamieszkania zbiorowego	należy przez to rozumieć budynek przeznaczony do okresowego pobytu ludzi, w szczególności hotel, motel, pensjonat, dom wycieczkowy, dom wycieczkowy, schronisko młodzieżowe, schronisko, internat, dom studencki, budynek koszarowy, budynek zakwaterowania na terenie zakładu karnego, aresztu śledczego, zakładu poprawczego, schroniska dla nieletnich, a także budynek do stałego pobytu ludzi, w szczególności dom dziecka, dom rencistów i dom zakonny
Odrębne strefy pożarowe	części budynków określane jako PM lub IN
Budynek gospodarczy	należy przez to rozumieć budynek przeznaczony do niezawodowego wykonywania prac warsztatowych oraz do przechowywania materiałów, narzędzi, sprzętu i płodów rolnych służących mieszkańcom budynku mieszkalnego, budynku zamieszkania zbiorowego, budynku rekreacji indywidualnej, a także ich otoczenia, a w zabudowie zagrodowej przeznaczony również do przechowywania środków produkcji rolnej i sprzętu oraz płodów rolnych.
Budynek rekreacji indywidualnej	należy przez to rozumieć budynek przeznaczony do okresowego wypoczynku.

Pozostałe informacje

Jeśli główny punkt zasilania budynku jest zlokalizowany poza budynkiem w takim wypadku klasyfikacja „CPR” nie jest wymagana (dotyczy również zewnętrznej ściany budynku).

Dopuszczasz się zastosowania kabli bez klasyfikacji „CPR” w obwodach doprowadzających energię elektryczną do głównego punktu zasilania budynku zlokalizowanego w wewnętrznej części budynku tylko i wyłącznie jeśli dany punkt znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu bezpośrednio przy ścianie zewnętrznej budynku, poza ciągami komunikacyjnymi i trasa kablowa nie biegnie przez inne pomieszczenia, ale odcinek kabla wewnątrz budynku nie może być dłuższy niż 5 m.

Nowa jakość

Marka FLAME-X 950 i FLAMEBLOCKER wprowadza podział kabli ze względu na funkcje: ognioodporne, bezhalogenowe i nierozprzestrzeniające płomienia używane do stosowania w budynkach użyteczności publicznej, w których ogień stanowi zagrożenie dla życia ludzkiego w wyniku emisji toksycznych gazów i gęstego dymu utrudniającego ewakuację lub gdy straty spowodowane z powodu emisji korozyjnych gazów byłyby wyższe niż w przypadku innych szkód spowodowanych przez pożar.

FLAME-X 950 FLAMEBLOCKER

Cechy	Kable ognioodporne	Kable bezhalogenowe	Kable nierozprzestrzeniające płomienia
Nierozprzestrzeniające płomienia	✓	✓	✓
Uniepalnione	✓	✓	✓
Bezhalogenowe - nie emitują toksycznych, agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania	✓	✓	✗
Ognioodporne	✓	✗	✗
Izolacje kabli zachowują swoją funkcję podczas działania ognia przez określony czas*	✓	✗	✗

*) Zapewniają dopływ energii elektrycznej do urządzeń, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej

Zbadane i certyfikowane przez	VDE (Verband der Elektrotechnik)	VDE	BBJ - Znak Bezpieczeństwa „B”
	BASEC (British Approval Service for Cables)	BASEC	GOST (Госстандарт)
	LPCB (Loss Prevention Certification Board)	BBJ - Znak Bezpieczeństwa „B”	
	CNBOP (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej) GOST (Госстандарт)	ITB (Instytut Techniki Budowlanej)	ITB (Instytut Techniki Budowlanej)
	BBJ (Biuro Badawcze ds Jakości) – Znak Bezpieczeństwa „B”		

Zastosowanie:

Wieżowce, Biurowce, Sale konferencyjne, Hale widowiskowe, Hale sportowe, Centra handlowe, Stadiony, Szpitale, Żłobki, Przedszkola, Domy opieki, Budynki jednorodzinne, Budynki wielorodzinne, Garaże, Kotłownie, Rozdzielnie elektryczne, Centrale telefoniczne, Hydrofornie, Budynki gospodarcze, Pensjonaty, Punkty działalności usługowej i handlowej, Tunele drogowe, Podziemne przejścia dla pieszych, Tunele kolejowe.

BEZPIECZEŃSTWO

JAKOŚĆ

STANDARD

NIEZAWODNOŚĆ

CPR
PN EN 50575



9

Czym jest rozporządzenie CPR?

Rozporządzenie 305/2011 nazywane w skrócie CPR (z ang. Construction Products Regulation) to nowe rozporządzenie Unii Europejskiej dotyczące wyrobów budowlanych. Klasyfikuje ono wyroby budowlane, a także precyzuje przepisy dotyczące metod ich testowania. Oficjalnie weszło w życie 01 lipca 2013, natomiast w odniesieniu do bezpieczeństwa pożarowego dla kabli i przewodów rozporządzenie opiera się na zharmonizowanej normie europejskiej EN 50575:2014, która została wdrożona 10.06.2016

Czego ono dotyczy?

Dotyczy kabli oraz przewodów opracowanych pod kątem zamontowania na stałe w obiektach budowlanych (cywilnych, komercyjnych, przemysłowych)

EN 50575

Testy przeprowadzane według wymagań normy w zakresie „reakcja na ogień”

Co zmienia rozporządzenie CPR?

Obowiązek ciążyący na producentach i importerach kabli wystawiania Deklaracji Własności Użytkowych – DWU (ang. DoP)



Znakowanie wyrobów przeznaczonych do budowni znakiem CE



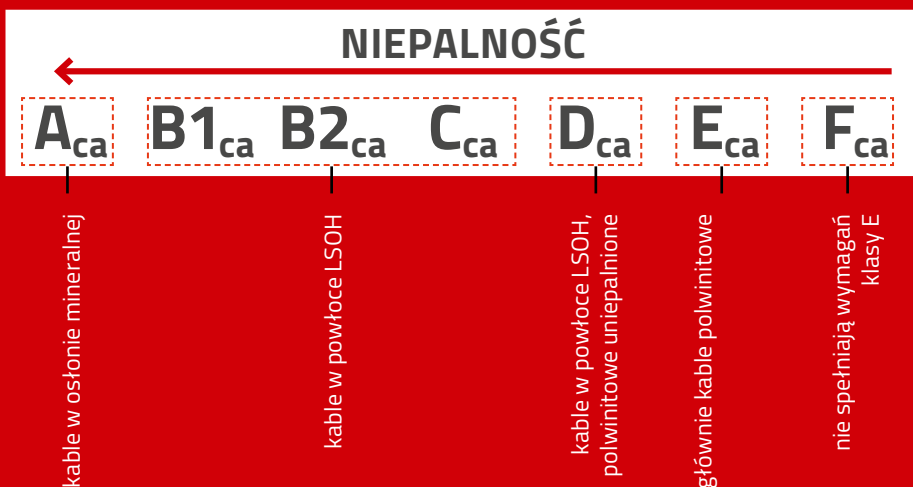
Zmiana etykiet

Wprowadzenie klas reakcji na ogień



Ograniczenia stosowania materiałów PVC dla klas wyższych takich jak: Dca; Cca; B2ca.

Klasy CPR



Aca, B1ca – poza ofertą TELE-FONIKA Kable

Kryteria klasyfikacji

Euroklasa (ca)	Kryterium klasyfikacji	Dodatkowe kryteria	System Oceny Zgodności
A	EN ISO 1716 ciepło spalania		1+ testy typu wraz z inspekcją produkcji; nadzór produkcji połączony z audytem oraz badaniem próbek przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą
B1	EN 50399 wydzielanie ciepła	zadymienie (s1, s1a, s1b, s2, s3) EN 50399/EN 61034-2	
B2	EN 60332-1-2 rozprzestrzenianie się ognia	korozyjność (a1, a2, a3) EN 60754-1,-2	
C		płonące krople (d0, d1, d2) EN 50399	
D			3 testy typu przez laboratorium notyfikowane; nadzór produkcji przez wytwórcę
E	EN 60332-1-2 rozprzestrzenianie się ognia		
F	EN 60332-1-2 rozprzestrzenianie się ognia		4 testy typu i nadzór produkcji przez wytwórcę

W wyniku przeprowadzonych badań określa się klasę palności wyrobu oraz dodatkowe klasyfikacje:

s – wydzielanie dymu

d – płonące krople

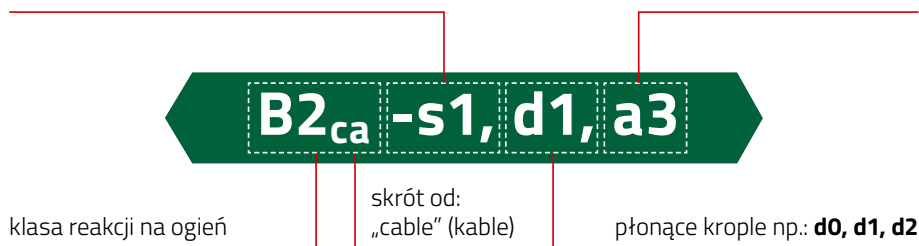
a – wydzielanie korozyjnych gazów

W końcowym rezultacie otrzymujemy klasę palności wyrobu rozszerzoną o dodatkowe klasyfikacje.

Poniższy przykład prezentuje jak będzie oznaczony wyrób objęty rozporządzeniem CPR*:

wydzielanie dymu np.: **s1, s1a, s1b, s2, s3**

korozyjne gazy np.: **a1, a2, a3**



Najprościej ujmując: im niższy parametr liczbowy, tym wyższe wymagania.

* nie dotyczy to wyrobów klasy Eca oraz Fca dla których nie bada się współczynników s, d i a

Wydzielanie dymu		s1	s1a	s1b	s2	s3
SPR (Szybkość Wytwarzania Dymów)	[m ³ /s]	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 1,5	> 1,5
TSP (Całkowita Produkcja Dymów)	[m ³]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 400	> 400
Transmitancja	[%]	–	≥ 80	≥ 60 < 80	–	–

Płonące krople		d0	d1	d2
		–		
Płonące krople/cząstki	–	brak w ciągu 1200s	brak dłużej niż 10s w ciągu 1200s	nie d0 lub d1

Korozyjność		a1	a2	a3
Kwasowość	pH	> 4,3	> 4,3	nie a1 lub a2
Przewodność	μS/mm	< 2,5	< 10	nie a1 lub a2

BEZPIECZEŃSTWO

JAKOŚĆ

STANDARD

NIEZAWODNOŚĆ

CPR
 PN EN 50575

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Bez ognia nie powstałaby żadna obecnie istniejąca cywilizacja. Ogień został odkryty i towarzyszy nam od samych początków naszej egzystencji. Z jednej strony jest podporą życia, zapewnia ciepło i bezpieczeństwo, z drugiej zaś bezustannie towarzyszy mu ogromne zagrożenie. Poprzedni wiek charakteryzujący się nagłym wzrostem populacji, a co za tym idzie, wzrostem zamieszkałych przez ludzi terenów, zanotował znaczny wzrost poziomu zagrożenia pożarowego. Głównymi czynnikami wpływającymi na poziom zagrożenia są materiały użyte do budowy domów, nieuwaga podczas obchodzenia się z ogniem, braki odpowiednich systemów alarmowych i systemów szybkiego reagowania.

13

Czy wiesz że...

Tylko w 2006 roku w 37 wybranych krajach, odpowiadających ilości 3,62 miliarda ludzi (55% populacji) zanotowano w sumie 4 143 913 pożarów, z czego 42 291 ludzi zmarło.

(źródło: CTIF 2008 – „The international association of fire and rescue services”).

Oszacowano, że pośrednie i bezpośrednie koszty związane z wszystkimi przypadkami pożarów, uwzględniając koszty ekonomiczne powiązane ze zgonem i uszczerbkiem na zdrowiu oscylują na poziomie 1% globalnego wskaźnika GDP. W Europie każdego dnia ogień zabija średnio 12 ludzi. 120 doznaje poparzeń lub innego typu poważnych okaleczeń. Ogólna strata ekonomiczna oszacowana jest na 25 miliardów Euro każdego roku.

(źródło: European Flame Retardants Association).

Najbardziej niebezpiecznym rodzajem pożaru, z punktu widzenia konsekwencji są pożary budynków, w szczególności tych umiejscowionych w aglomeracjach. Odnosi się to bezpośrednio do miejsc o bardzo dużym zagęszczeniu populacji i obiektów wysokiego zainteresowania, takich jak:

- Szpitale
- Szkoły
- Centra handlowe
- Budynki biurowe
- Tunele
- Stadiony
- Lotniska
- Obiekty przemysłowe

Większość źródeł pożaru w tego typu miejscach powstaje w skutek wystąpienia spieć w okablowaniu elektrycznym, wybuchu gazu lub przypadkowego zaprószenia ognia. Uważa się, że właśnie w takich okolicznościach brygady gaśnicze interweniują najczęściej. Odnotowano sporą ilość pożarów ze skutkiem tragicznym, gdzie w ubiegłych latach z powodu braków i niedociągnięć

w systemach bezpieczeństwa ppoż. zginęło wielu ludzi i zanotowano ogromne straty spowodowane zniszczeniem materiałów.

Nowoczesne technologie używane w budownictwie biorą pod uwagę stosowanie odpowiednich materiałów z podwyższoną klasą ognioodporności. W przypadku pożaru taki materiał, który jest podstawowym budulcem szerokiej gamy konstrukcji budowlanych i systemów ochrony ppoż. powinien zapewnić bezpieczną ewakuację i szybkie wygaszenie potencjalnego pożaru.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa publicznego, władze każdego szczebla zwracają uwagę na ten aspekt, który przedstawiony jest w europejskich dyrektywach, regulacjach narodowych, a także w prawie lokalnym.

Kable w przypadku wystąpienia pożaru

Ogień sam w sobie stanowi niebezpieczeństwo nie tylko poprzez możliwość niekontrolowanego rozprzestrzenienia się, ale stanowi również duże zagrożenie z powodu nagłej emisji dymów i substancji

toksycznych, szalenie niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego. Obecnie najbardziej podstawowym materiałem przeznaczonym do produkcji kabli energetycznych, sygnalizacyjnych, pomiarowych i telekomunikacyjnych jest PVC – polichlorek winylu.

Pod wieloma względami materiał ten jest idealny do produkcji kabli. Jego mechaniczne właściwości połączone z niezawodnością oferują świetne możliwości dla przemysłu kablowego. Jednakże w reakcji z ogniem ten polimer stwarza ogromne zagrożenie. Pożary w których PVC jest paliwem dla ognia charakteryzują się wzmożoną emisją dużych ilości dymu, sadzy i toksycznych, korozyjnych substancji. Już w temperaturze 120 stopni Celsjusza PVC uwalnia kwas solny (HCl), dioksyny i furany (PCDD i PCDF) – jedne z najbardziej szkodliwych substancji znanych toksykologii.

W rezultacie otrzymujemy duże ilości czarnego dymu, toksycznych, kwaśnych gazów i kwasów, które w bezpośredni sposób wpływają na drastyczny spadek możliwości przeprowadzenia efektywnej ewakuacji i uniemożliwiają wykonanie sprawnej operacji ratunkowej.

Aby sprostać tym zagrożeniom, Tele-Fonika Kable systematycznie wdraża wachlarz nowych produktów wykonanych jedynie z materiałów bezhalogenowych, niepalnych, ognioodpornych i samogasnących.

Pomimo faktu, że fenomen wystąpienia pożaru spowodowanego poprzez kable same w sobie jest niespotykany, pożary często mają miejsce w pomieszczeniach, w których ogień ma bezpośredni

dostęp do kabli lub instalacji kablowych. W tych przypadkach przyjmuje się, że nie może dojść przez określony czas do przerwania przesyłu prądu elektrycznego, musi zostać zachowana ciągłość przesyłu wszelakich systemów alarmowych, gaśniczych oraz urządzeń odpowiadających bezpośrednio za bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

Wykorzystywanie kabli zachowujących ciągłość przesyłu w trakcie pożaru, nieuwalniających szkodliwych substancji, gazów oraz dymów jest kluczową decyzją nie tylko dla nas, producentów, ale w głównej mierze dla odbiorców i użytkowników kabli lub systemów ppoż., które w obydwu przypadkach odpowiadają za bezpieczeństwo ludzi i ochronę mienia oraz kluczowych urządzeń.

Bezpieczeństwo tras kablowych

Bezpieczeństwo i skuteczność instalacji elektrycznych w przypadku pożaru zależy od typu kabli, sposobu ich instalacji oraz jakości przeprowadzenia tras kablowych. Obecnie w Europie nie ma powszechnej normy określającej zakres testów odnoszących się do całej trasy kablowej. Z tego też powodu wiążące zasady są zaadoptowane z badań i klasyfikacji niemieckiej normy DIN 4102-12. Norma ta określa wymagania dla testów ogniowych kabli oraz systemów kablowych spełniających powszechne wymagania E30 (utrzymanie funkcji izolacji w ciągu 30 minut trwania pożaru) oraz E90 (utrzymanie funkcji izolacji w ciągu 90 minut trwania pożaru).

Obserwacja zjawisk występujących w trakcie testów ogniowych jednoznacznie określa, że instalacja elektryczna jest bezpieczna tylko w przypadku zastosowania odpowiednich elementów kablowych i ścisłego przestrzegania rekomendacji producentów odnośnie stosowanych systemów.

Zachowanie ciągłości przesyłu energii elektrycznej i sygnału elektrycznego jest możliwe dzięki zastosowaniu odpowiedniej jakości kabli, komponentów instalacyjnych oraz metody instalacji.

Aby zapewnić wdrożenie wszechstronnego rozwiązania w kierunku zachowania bezpieczeństwa instalacji kablowych, Tele-Fonika Kable przeprowadziła testy ogniowe swoich wyrobów wspólnie z najlepszymi na świecie producentami elementów konstrukcyjnych tras kablowych.



Normy przewodnie, standardy, badania i regulacje.

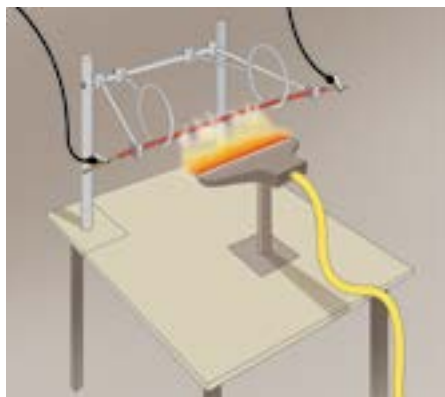
Kable ognioodporne, znane również pod nazwą kable bezpieczeństwa lub kable funkcyjne, mają szerokie zastosowanie w budynkach i w przemyśle budowlanym jako uzupełnienie systemów ppoż. Tak samo, jak w przypadku pozostałych kabli bezhalogenowych, kable HFFR charakteryzują się ograniczonym rozprzestrzenianiem płomienia w trakcie pożaru oraz zredukowaną ilością uwalnianych dymów i gazów korozyjnych. Jednakże ich głównym przeznaczeniem w instalacjach bezpieczeństwa ppoż. jest zachowanie ciągłości przesyłu energii elektrycznej w trakcie pożaru, w określonym przedziale czasu.

Na podstawie doświadczeń zdobytych w trakcie testów, które zostały wdrożone w celu zbadania zachowania kabli w trakcie pożaru w określonym przedziale czasowym, oraz badań związanych bezpośrednio z ochronną funkcją systemów ppoż. w budynkach, została opracowana pewna liczba narodowych i międzynarodowych norm, określających kryteria konstrukcji tych kabli oraz sposobu przeprowadzania testów i zakresu wyników potwierdzających ich właściwości.



IEC 60331

Fire test for circuit integrity



IEC 60331-11

Aparatura – Ogień o temperaturze płomienia wynoszącym co najmniej 750°C.

IEC 60331-1

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia oraz uderzeń mechanicznych – integralność obwodu. Procedury i wymagania dla ognia i uderzeń mechanicznych – Kable o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 0,6/1 kV i o średnicy zewnętrznej powyżej 20mm.

IEC 60331-21

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia – integralność obwodu. Procedury i wymagania – kable o napięciu znamionowym do zakresu 0,6/1 kV (włącznie)

IEC 60331-23

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia – integralność obwodu. Procedury i wymagania – kable elektryczne do transmisji danych.

IEC 60331-25

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia – integralność obwodu. Część 25: Procedury i wymagania – kable światłowodowe.

Opis badania

Część 60331-21. Próbkę kabla o długości 1200mm przytrzymana dwoma metalowymi pierścieniami jest zamontowana poziomo w specjalnie wentylowanej kabinie. W trakcie testu do żył zostaje przyłożone napięcie zgodne z nominalną wartością badanego kabla, (dla kabli telekomunikacyjnych wartość wynosi 110 V) tworząc zamknięty obwód elektryczny. Próbkę zostaje poddana działaniu liniowego palnika gazowego o długości 500mm oraz płomienia o temperaturze równej 750°C - 800°C. Czas trwania testu wynosi 18 minut. Badanie uważa się za pozytywne jeżeli kabel przez cały okres testu zachował ciągłość przesyłu i nie doszło do spięcia.

Część IEC 60331-1 odnosi się do kabli o średnicy większej niż 20mm² i wprowadza normy i procedury odnoszące się do badania kabli pod kątem wpływu ognia i uderzeń mechanicznych. Wymagane

jest, aby próbka kabla miała 1500mm długości. Jest wyginana w kształt litery U zachowując minimalny promień gięcia wg zalecenia producenta. Tak przygotowany odcinek montowany jest na metalowej ramie testowej. W trakcie badania, przez wszystkie żyły kabla puszczane jest napięcie odpowiadające napięciu znamionowym badanej konstrukcji, oraz uruchomiony jest palnik wraz z uderzeniami mechanicznymi powtarzanymi cyklicznie co 5 minut. Czas badania wynosi 120 minut. Badanie uznane jest za pozytywne, jeżeli w tym czasie nie dojdzie do przerwania ciągłości przesyłu energii elektrycznej oraz nie obserwuje się spięcia.

16



IEC 60332, EN 60332

Test for flame spread



IEC 60332-1-2

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia, cz. 1-2: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla pojedynczego kabla. Procedura dla płomienia 1 kW.

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych i światłowodowych poddanych działaniu ognia, cz. 2-1: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla pojedynczej próbki kabla lub przewodu.

IEC 60332-2-2

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych i światłowodowych poddanych działaniu ognia, cz. 2-2: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla pojedynczej próbki kabla izolowanego lub przewodu. Metoda z użyciem płomienia dyfuzyjnego.

IEC 60332-3-10

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych i światłowodowych poddanych działaniu ognia, cz. 3-10: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla wiązek kablowych lub wiązek przewodów. Aparatura.

IEC 60332-3-21

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia, cz. 3-21: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla wiązek kablowych lub wiązek przewodów – kategoria A F/R.

IEC 60332-3-22

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia, cz. 3-22: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla wiązek kablowych lub wiązek przewodów – kategoria A.

IEC 60332-3-23

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia, cz. 3-23: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla wiązek kablowych lub wiązek przewodów – kategoria B.

IEC 60332-3-24

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia, cz. 3-24: Badanie pionowego rozprzestrzeniania

płomienia dla wiązek kablowych lub wiązek przewodów – kategoria C.

IEC 60332-3-25

Badania przeznaczone dla kabli elektrycznych poddanych działaniu ognia, cz. 3-25: Badanie pionowego rozprzestrzeniania płomienia dla wiązek kablowych lub wiązek przewodów – kategoria D.

Opis badania

IEC 60332-1-2

Rozprzestrzenianie płomienia na pojedynczej próbce kabla. Próbkę kabla z izolacją o długości 600mm jest zamocowana na metalowej ramie, otwartej w stronę frontu. Próbkę poddana jest działaniu płomienia, przyłożonego pod odpowiednim kątem, zasilanym technicznym propanem (95% nominalnej czystości). Palnik powinien być ustawiony pod kątem 45 stopni, dzięki czemu wierzchołek niebieskiej części płomienia dotyka próbki w odległości 475mm od dołu górnego zacisku. Czas aplikacji płomienia zależy od grubości próbki. Po zakończonym badaniu palnik musi być usunięty, a ogień na kablu musi się sam wygasić. Jeżeli po usunięciu źródła ognia na kablu nie widać zwęglenia lub innych uszkodzeń na wysokości nie mniejszej niż 50cm od dolnego końca górnego zacisku, badanie uważa się za pozytywne.

IEC 60332-3

Rozprzestrzenianie płomienia na wiązkach kablowych. Do pionowej drabiny przymocowanej w zaadaptowanej komorze montuje się określoną liczbę odcinków badanego kabla o długości 3,5m. Ilość materiałów palnych kabli

i czas przyłożonego płomienia zależy od kategorii na jaki kabel jest badany.

Cz. 3-22 Kategoria A

7 litrów na metr materiałów palnych kabla – czas aplikacji płomienia – 40 minut

Cz. 3-23 Kategoria B

3,5 litra na metr materiałów palnych kabla – czas aplikacji płomienia – 40 minut

Cz. 3-24 Kategoria C

1,5 litra na metr materiałów palnych kabla – czas aplikacji płomienia – 20 minut

Odporność wiązek kablowych przymocowanych pionowo na rozprzestrzenianie się płomienia w danym okresie czasu powinna być taka, że po wyłączeniu źródła ognia płomień na kablu powinien samoczynnie się wygasić a długość zwęglonego odcinka nie powinna przekraczać 2,5m licząc w górę od dolnej części palnika.



IEC 61034, EN 61034

Test gęstości dymu



IEC 61034-1

Pomiar gęstości wydzielanego dymu dla kabli poddanych działaniu ognia w określonych warunkach – Cz. 1: Aparatura

IEC 61034-2

Pomiar gęstości wydzielanego dymu dla kabli poddanych działaniu ognia w określonych warunkach – Cz. 2: Procedury i wymagania

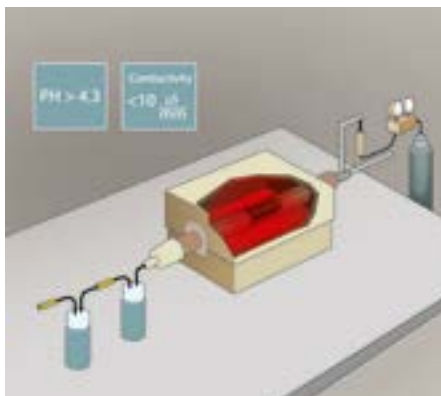
Opis badania

Odcinki kabli są spalane w specjalnej kabynie o kształcie sześcianu o wymiarach $3 \times 3 \times 3$ m z zainstalowanym systemem fotometrycznym znajdującym się na przeciwległych ścianach wyposażonym w 100W źródło światła zainstalowane na wysokości 2,15m. Komórka fotometryczna rejestruje transmitancję światła w kabynie. Badanie uważa się za pozytywne, jeżeli transmitancja po teście palenia próbek jest nie mniejsza niż 60%.



IEC 60754, EN 60754

Test emisji gazów



IEC 60754-1

Badanie emisji gazów w trakcie spalania materiałów kablowych – Cz. 1: Określenie ilości kwaśnych gazów halogenowych

IEC 60754-2

Badanie emisji gazów w trakcie spalania kabli elektrycznych – Cz. 2: Określenie stopnia kwasowości gazów uwolnionych w trakcie spalania materiałów z kabli poprzez określenie wartości pH i przewodności.

Opis badania

Cz. 1 Mała (1 g) próbka badawcza umieszczona jest w kwarcowej tubie, stopniowo ogrzewana aż do osiągnięcia 800°C i utrzymywana w takiej temperaturze przez 20 minut. Do tuby wprowadzane jest powietrze o określonym przepływie, które po opuszczeniu tuby jest kierowane do płuczek. Wodne roztwory gazów powstałe w wyniku spalania próbki materiału są zbierane w płuczkach gdzie szacowana jest ilość kwasów dzięki metodzie analitycznej. Wynik badania jest pozytywny, jeżeli zawartość kwasu jest niższa niż 0,5%.

Cz. 2 Test przeprowadzony jest na przynajmniej 1 gramowej próbce izolacji, powłoki lub każdego innego niemetalicznego materiału wchodzącego w skład konstrukcji kabla. Piec jest ogrzewany do temperatury 935°C a następnie wkłada się do niego tubę kwarcową z badaną próbką. Pewna ilość materiału niemetalicznego próbki spala się przez okres 30 minut. Powstałe gazy kierowane są poprzez ruch powietrza do płuczek z wodą destylowaną. Roztwór otrzymany w ten sposób jest mierzony pod kątem kwasowości (pH) i przewodności. Test jest uważany za pozytywny, jeżeli kwasowość pH roztworu jest mniejsza niż 4,3 i przewodność nie jest większa niż 10mS/mm.

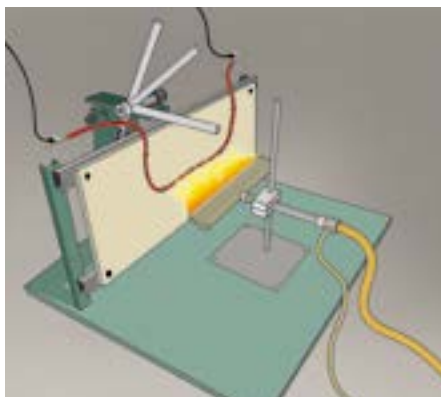
Aparatura składa się z poniższych elementów:

- Przestrzeni do palenia o długości ok. 170mm
- Przepływomierza powietrza
- Dwóch pojemników do których kierowane są gazy, z czego jeden wyposażony w elektrody
- Gaz z butli powietrza syntetycznego
- Miernik pH
- Miernik przewodności

PH

EN-50200

Test odporności na ogień



Opis badania

W zaadaptowanej komorze montuje się próbkę kabla o długości 1200mm, przez którą puszcza się napięcie równe napięciu znamionowemu kabla, tworząc zamknięty obwód. W trakcie trwania badania kabel poddawany jest działaniu ognia o temperaturze 842°C i uderzeniom mechanicznym w postaci spadającego na kabel metalowego drążka w określonym przedziale czasowym. Pomiar czasu działania kabla odpowiada tzw. Klasie ognioodporności PH, która również jest wspomniana w normie PN-B-02851-1 – Testy ognioodporności elementów budynków (metoda testów dla cienkich przewodów ze średnicą nie większą niż 20mm).

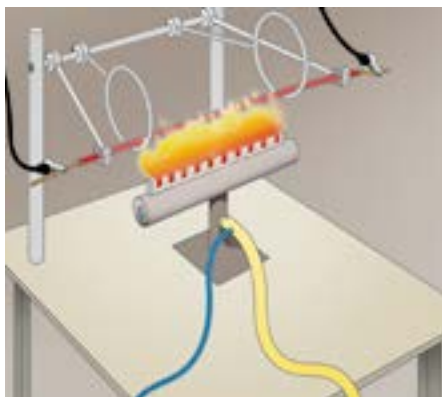
- PH 15 – 15 min
- PH 30 – 30 min
- PH 60 – 60 min
- PH 90 – 90 min
- PH 120 – 120 min

Norma PN-EN IEC 60331 – Część 1: Metoda badania odporności na ogień i udar mechaniczny kabli i przewodów na napięcie znamionowe nieprzekraczające 0,6/1,0 kV i o średnicy zewnętrznej większej niż 20 mm w temperaturze co najmniej 830°C



BS 6387

Kategoria C



Opis badania

Badanie według normy BS 6387 przeprowadza się w trzech etapach:

1. Badanie ognioodporności na kat. C
2. Badanie odporności na ogień i wodę na kat. W
3. Badanie odporności na ogień i uderzenia mechaniczne na kat. Z

1. Badanie ognioodporności polega na wystawieniu próbki kabla na działanie ognia o dokładnie zdefiniowanej temperaturze w określonym czasie. Badanie dotyczy kabli do średnicy 20mm i do napięcia 1 kV.

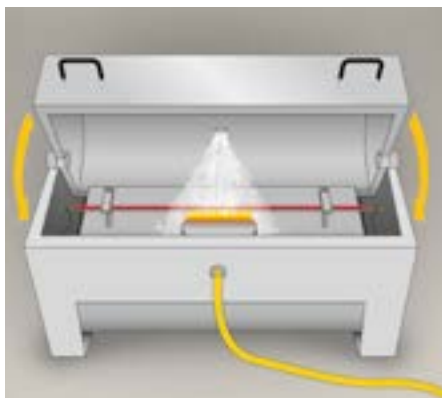
Kategoria C

Próbka kabla poddana działaniu ognia o temp. 950°C w czasie 3 godzin



BS 6387

Kategoria W

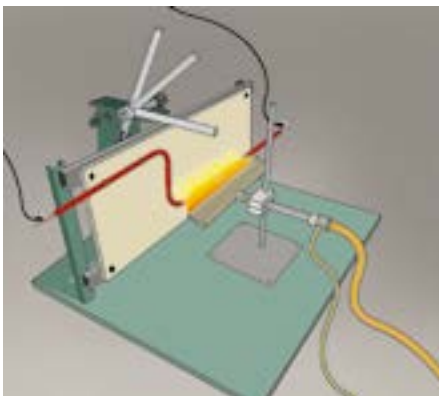


2. Badanie odporności kabla na ogień i wodę – Kategoria W – jest testem, w którym kabel wystawiony jest na działanie ognia o temperaturze 650°C przez 15 minut i kolejne 15 minut, w których na kabel, oraz przestani wokół próbki kieruje się wodę.



BS 6387

Kategoria Z



3. Badanie odporności na ogień i mechaniczne uderzenia – Test, w którym kabel jest wystawiony na działanie ognia o określonej temperaturze z mechanicznym uderzeniem w czasie 15 minut.

Kategoria Z

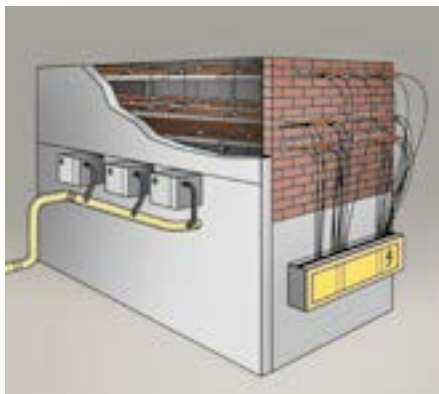
próbka kabla jest spalona w temperaturze 950°C i poddana uderzeniom mechanicznym

20



DIN 4102-12

Zachowanie funkcji integralności systemów



Zachowanie funkcji kabli elektrycznych w trakcie pożaru, definiowane jako system kablowy i określone w normie DIN 4102, cz. 12. Jest to jedno z najbardziej wymagających badań dla kabli i najlepszy sposób do symulowania warunków występujących w trakcie pożaru.

Komora do badań jest sześcianem o wymiarach 2 x 3 x 2,5 m (szerokość/długość/wysokość) i jest określona w normie DIN 4102-2.

Minimalna długość próbki powinna wynosić 3m.

Klasy określone w normie DIN 4102-12

E30 – zachowanie funkcji systemu kablowego w trakcie pożaru przez 30 minut

E60 – zachowanie funkcji systemu kablowego w trakcie pożaru przez 60 minut

E90 – zachowanie funkcji systemu kablowego w trakcie pożaru przez 90 minut

Opis badania

Warunki badania opisane w tym standardzie powinny być rozumiane jako najbardziej wymagające z powodów faktu, że warunki najbardziej przypominają przebieg prawdziwego pożaru. Norma definiuje badanie i funkcjonowanie tzw. Zestawów kablowych, które składają się z grupy kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, kabli przesyłu danych, etc. i są instalowane w komorze tak samo, jak w normalnych budynkach przy użyciu wszelakich korytek kablowych, podwieszanych stelaży metalowych, etc. Kable są podpięte to źródła prądu o napięciu znamionowym odpowiadającym napięciu znamionowemu danego kabla. W trakcie badania

w kablu nie może dojść do spięcia i przez cały okres zadanego czasu system kablowy musi zachować ciągłość przesyłu. Klasyfikacja kabli, jako zestawu kabli może być klasyfikowana w trzech klasach: Klasa E30 – 30 minut w temperaturze 820°C, klasa E60 – 60 minut w temperaturze 870°C, E90 – 90 minut w temperaturze 980°C. Warto jest w tym miejscu zaznaczyć, że czas jaki kabel jest w stanie przetrwać w warunkach badania jest uwarunkowany nie tylko konstrukcją kabla, ale głównie typem, jakością i sposobem instalacji zestawów kablowych na kablowych systemach nośnych, biorąc pod uwagę deformacje związane z wysoką temperaturą.

FLAME-X 950

FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90

0,6/1 kV

DIN VDE 0266, DIN 4102-12, CNBOP-PIB-KOT-2021/0266-3701 wydanie 3 —

Ognioodporne kable bezpieczeństwa o niskiej emisji dymów.

KONSTRUKCJA

22

CPR B2ca

Żyły	z drutów miedzianych miękkich jednodrutowych kl. 1 (RE) lub skręcane wielodrutowe kl. 2 (RM) wg EN 60228	
Izolacja	Specjalna usieciowana mieszanka bezhalogenowa	
Powłoka wypełniająca	Specjalna uniepalniona mieszanka bezhalogenowa	
Powłoka	Termoplastyczne bezhalogenowe tworzywo typu HM4 wg DIN VDE 0276-604	
Kolor powłoki	pomarańczowy	
Kolorystyka żył	wg DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334	
(N)HXH-O FE180/E90 bez żyły ochronnej	(N)HXH-J FE180/E90 z żyłą ochronną	
1-żyła: czarna	żółto-zielona	
2-żyły: niebieska, brązowa	-	
3-żyły: brązowa, czarna, szara	żółto-zielona, niebieska, brązowa	
3-żyły:* niebieska, brązowa, czarna	-	
4-żyły: niebieska, brązowa, czarna, szara	żółto-zielona, brązowa, czarna, szara	
4-żyły:*	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna	
5-żył: niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna, szara	
powyżej 5-żył: czarne numerowane	żółto-zielona, Pozostałe czarna numerowana	
* Tylko do określonych zastosowań		



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia podczas instalacji	-5°C
Maksymalna temperatura żył podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15D – dla kabli jednożyłowych; 12D – dla kabli wielożyłowych (D – średnica kabla)
Maksymalna wartość siły rozciągającej dla żył miedzianych:	50 N/mm²

Odporność ogniowa

Zachowanie ciągłości obwodu FE 180	IEC 60331-21:1999 / PN-IEC 60331-21:2003 (750°C, minimum 180 minut)
Zachowanie funkcji systemu kablowego E90	DIN 4102-12:1998-11 (minimum 90 min.)
Zachowanie ciągłości obwodu z uderzeniem mechanicznym PH90	PN-EN 50200:2016-01, 90 min., 830°C dla kabli o średnicy mniejszej niż lub równej 20 mm PN-EN 60331-1:2020-06, 90 min., 830°C dla kabli o średnicy większej niż 20 mm
Odporność kabla na działanie wody w warunkach pożaru	PN-EN 50200:2016-01 załącznik E (kable o średnicy zewnętrznej do 20mm) PN-EN 60331-1:2020-06, procedura badawcza ZL BW Nr PB/BW/2 (kable o średnicy zewnętrznej powyżej 20mm)

Reakcja na ogień

Klasa reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-6: 2019-02	B2ca
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	PN-EN 60332-1-2:2010+A1:2016-020+A11:2017-02
Wydzielanie ciepła i emisja dymów	PN-EN 50399:2011+A1:2016-12 (B2ca-s1,d0)
Emisja dymów podczas spalania	PN-EN 61034-2:2010+A1:2014-02+A2:2017-02 (s1a – transmitancja min. 80%)
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	PN-EN 60754-2:2014-11+A1:2020-09 (a1 - pH $\geq$ 4,3; konduktywność $\leq$ 2,5 μ S/mm)

Rozprzestrzenianie płomienia

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-3-24
---	----------------

Zastosowanie

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne bezhalogenowe i ognioodporne przeznaczone są do stosowania tam, gdzie wymagana jest szczególna ochrona ludzi, dóbr kulturalnych i materialnych. Zapewniają funkcjonowanie systemów ostrzegania, gaszenia ognia, zasilania oświetlenia awaryjnego, wentylacji, kłap dymnych i innych, których działanie jest niezbędne do skutecznego prowadzenia akcji ratowniczej. Kable można stosować w pomieszczeniach chronionych stałymi wodnymi urządzeniami gaśniczymi.

Standardowe pakowanie	Po 500 lub 1000m na bębny. Inne formy pakowania po uzgodnieniu z zamawiającym.
Certyfikaty i uznania	CNBOP

Liczba i przekrój znamionowy żył roboczych	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
$n \times \text{mm}^2$	mm	kg/km	Ω/km
1 × 25RM	11,7	335	0,727
1 × 35RM	12,8	434	0,524
1 × 50RM	14,5	573	0,387
1 × 70RM	15,8	775	0,268
1 × 95RM	18,6	1067	0,193
1 × 120RM	20	1308	0,153
1 × 150RM	22	1604	0,124
1 × 185RM	24,3	1987	0,0991
1 × 240RMC	27,4	2561	0,0754
2 × 1,5RE	11,5	190	12,1
3 × 1,5RE	12,1	215	12,1
3 × 2,5RE	12,9	262	7,41
3 × 4RE	13,9	327	4,61
3 × 6RE	14,9	406	3,08
3 × 10RE	16,6	560	1,83
3 × 16RE	19,6	814	1,15
3 × 16RMC	20,5	858	1,15
4 × 1,5RE	13	251	12,1
4 × 2,5RE	13,9	308	7,41
4 × 4RE	15	390	4,61
4 × 6RE	16,2	490	3,08
4 × 10RE	18,1	685	1,83
4 × 16RE	21,3	996	1,15
4 × 16RMC	22,3	1048	1,15
4 × 25RMC	26,4	1542	0,727
4 × 35RMC	28,9	2003	0,524
4 × 50RMC	33,6	2707	0,387
5 × 1,5RE	14	297	12,1
5 × 2,5RE	15	368	7,41
5 × 4RE	16,3	469	4,61
5 × 6RE	17,6	593	3,08
5 × 10RE	19,7	834	1,83
5 × 16RE	23,2	1213	1,15
5 × 16RMC	24,3	1276	1,15
5 × 25RMC	28,9	1889	0,727
5 × 35RMC	31,9	2455	0,524
5 × 50RMC	37,3	3335	0,387
5 × 70RMC	41,2	4477	0,268
7 × 1,5RE	15,1	356	12,1
7 × 2,5RE	16,2	447	7,41

Więcej informacji na stronie **179**.



25

CPR
B2_{ca}

FLAME-X 950 NHXH FE180/E90

0,6/1 kV

DIN VDE 0266, DIN 4102-12, CNBOP-PIB-KOT-2021/0266-3701 wydanie 3 —

Ognioodporne kable bezpieczeństwa, bezhalogenowe o niskiej emisji dymów.

KONSTRUKCJA

Żyły	z drutów miedzianych miękkich jednodrutowych kl. 1 (RE) lub skręcane wielodrutowe kl. 2 (RM) wg EN 60228	
Separator na żyłę	Warstwa specjalnej taśmy mikowej z materiałem szklanym	
Izolacja	Specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa	
Wypełnienie	Specjalna uniepalniona mieszanka bezhalogenowa	
Powłoka	Termoplastyczne bezhalogenowe tworzywo typu MH4 wg DIN VDE -276-604	
Kolor powłoki	Pomarańczowa	
Identyfikacja żył	wg DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 oraz EN 50334	
NHXX-O FE180/E90 bez żyły ochronnej	NHXX-J FE180/E90 z żyłą ochronną	
1-żyłowy: czarna	żółto-zielona	
2-żyłowy: niebieska, brązowa	-	
3-żyłowy: brązowa, czarna, szara	żółto-zielona, niebieska, brązowa	
3-żyłowy:* niebieska, brązowa, czarna	-	
4-żyłowy: niebieska, brązowa, czarna, szara	żółto-zielona, brązowa, czarna, szara	
4-żyłowy:*	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna	
5-żyłowy: niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna, szara	
powyżej 5-żyłowych: czarna numerowana	żółto-zielona, Pozostałe czarna numerowana	
*Tylko do specjalnego przeznaczenia		



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15D – dla kabli jednożyłowych; 12D – dla kabli wielożyłowych (D – średnica zewnętrzna)
Maksymalne dopuszczone naprężenia rozciągające dla kabla Cu	50 N/mm ²

Odporność ogniowa

Zachowanie ciągłości obwodu FE 180	IEC 60331-21:1999 / PN-IEC 60331-21:2003 (750°C, minimum 180 minut)
Zachowanie funkcji systemu kablowego E90	DIN 4102-12:1998-11 (minimum 90 min.)
Zachowanie ciągłości obwodu z udarem mechanicznym PH90	PN-EN 50200:2016-01, 90 min., 830°C dla kabli o średnicy mniejszej niż lub równej 20 mm PN-EN 60331-1:2020-06, 90 min., 830°C dla kabli o średnicy większej niż 20 mm
Odporność kabla na działanie wody w warunkach pożaru	PN-EN 50200:2016-01 łącznik E (kable o średnicy zewnętrznej do 20mm) PN-EN 60331-1:2020-06, procedura badawcza ZL BW Nr PB/BW/2 (kable o średnicy zewnętrznej powyżej 20mm)

Reakcja na ogień

Klasa reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-6: 2019-02	B2ca
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	PN-EN 60332-1-2:2010+A1:2016-020+A11:2017-02
Wydzielanie ciepła i emisja dymów	PN-EN 50399:2011+A1:2016-12 (B2ca-s1,d0)
Emisja dymów podczas spalania	PN-EN 61034-2:2010+A1:2014-02+A2:2017-02 (s1a – transmitancja min. 80%; s1b – transmitancja min. 60%)
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	PN-EN 60754-2:2014-11+A1:2020-09 (a1 - pH $\geq$ 4,3; konduktywność $\leq$ 2,5 μ S/mm)

Rozprzestrzenianie płomienia

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-3-24
---	----------------

Zastosowanie

Do stosowania tam, gdzie wymagana jest szczególna ochrona ludzi, dóbr kulturalnych i materialnych. Zapewnia funkcjonowanie systemów ostrzegania, gaszenia ognia, zasilania oświetlenia awaryjnego wentylacji, klap dymnych i innych, których działanie jest niezbędne do skutecznego prowadzenia akcji ratowniczej.

Standardowe pakowanie	500m lub 1000m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.
Zatwierdzenia	CNBOP

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	
1 x 25RMC	12,6	351	0,727	B2ca
1 x 35RMC	13,7	450	0,524	B2ca
1 x 50RMC	15,4	592	0,387	B2ca
1 x 70RMC	16,7	795	0,268	B2ca
1 x 95RMC	19,3	1081	0,193	B2ca
1 x 120RMC	20,7	1321	0,153	B2ca
1 x 150RMC	22,8	1619	0,124	B2ca
1 x 185RMC	25,1	2005	0,0991	B2ca
1 x 240RMC	28,2	2582	0,0754	B2ca
2 x 1,5RE	14,2	280	12,1	B2ca
3 x 1,5RE	14,9	311	12,1	B2ca
3 x 2,5RE	15,7	362	7,41	B2ca
3 x 2,5RM	16,3	381	7,41	B2ca
3 x 4RE	16,7	433	4,61	B2ca
3 x 4RM	17,4	457	4,61	B2ca
3 x 6RE	17,8	520	3,08	B2ca
3 x 10RE	19,5	685	1,83	B2ca
3 x 16RE	21,6	907	1,15	B2ca
3 x 16RMC	22,5	950	1,15	B2ca
4 x 1,5RE	16	358	12,1	B2ca
4 x 2,5RE	16,9	421	7,41	B2ca
4 x 4RE	18,1	510	4,61	B2ca
4 x 6RE	19,2	617	3,08	B2ca
4 x 10RE	21,1	823	1,83	B2ca
4 x 16RE	23,5	1103	1,15	B2ca
4 x 16RMC	24,5	1151	1,15	B2ca
4 x 25RMC	29	1680	0,727	B2ca
4 x 35RMC	31,5	2152	0,524	B2ca
4 x 50RMC	36,2	2885	0,387	B2ca
5 x 1,5RE	17,3	420	12,1	B2ca
5 x 2,5RE	18,3	498	7,41	B2ca
5 x 4RE	19,5	606	4,61	B2ca
5 x 6RE	20,9	741	3,08	B2ca
5 x 6RM	21,3	760	3,08	B2ca
5 x 10RE	23	995	1,83	B2ca
5 x 16RE	25,6	1339	1,15	B2ca
5 x 16RMC	26,8	1399	1,15	B2ca
5 x 25RMC	31,7	2053	0,727	B2ca
5 x 35RMC	34,8	2632	0,524	B2ca
5 x 50RMC	40,2	3548	0,387	B2ca
5 x 70RMC	44	4704	0,268	B2ca
7 x 1,5RE	18,6	495	12,1	B2ca
7 x 2,5RE	19,7	594	7,41	B2ca

Obciążalność prądowa wg DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G i DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H

Dopuszczalna temperatura pracy 90°C

Więcej informacji na stronie **179**.



FLAME-X 950 HDGs

300/500 V

ZN-TF-208, BS 7629, CNBOP-PIB-KOT-2020/0210-3701 wydanie 3

Kable bezhalogenowe ognioodporne o niskiej emisji dymów.

KONSTRUKCJA

Żyły	miedziane okrągłe jednodrutowe kl.1
Żyłą uziemiająca	z miedzi ocynowanej jednodrutowa kl.1 wg EN 60228
Izolacja	specjalna usieciowana mieszanka bezhalogenowa typ EI2 FR wg EN 50363.1
Opcjonalnie separator	niehigroskopijne taśmy bezhalogenowe
Powłoka zewnętrzna	termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (H) wg ZN-TF-208

RODZAJE KABLI FLAME-X 950

HDGs	kabel o żyłach miedzianych jednodrutowych (D), o izolacji z gumy silikonowej (Gs) i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego (H)
------	--

CHARAKTERYSTYKA

Kolor powłoki	czerwony
Identyfikacja żył	wg HD 308 S2
bez żyły ochronnej	z żyłą ochronną
2-żyły: niebieska, brązowa	-
3-żyły: brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyły: niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żył: niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-25°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-10°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	6 D (D - średnica zewnętrzna kabla)



Odporność ogniowa

Odporność przewodu na ogień	PN-EN 50200:2016-01
Ciągłość obwodu podczas palenia	PN-IEC 60331-21:2003 (IEC 60331-21:1999)
Zachowanie funkcji E90:	DIN 4102-12:1998
Działanie wody w warunkach pożaru	PN-EN 50200:2016-01, zał. E

Reakcja na ogień

Wydzielanie ciepła emisja dymów	PN-EN 50399:2011+A1:2016-12 (Dca-s2,d2)
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	PN-EN 60332-1-2:2010+A1:2016-020+A11:2017-02
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	PN-EN 60754-2:2014-11+A1:12020-09 (a1 - pH $\geq$ 4,3; przewodność $\leq$ 2,5 μ S/mm)
Klasa reakcji na ogień zgodnie z normą PN-EN 13501-6: 2019-02	Dca

Rozprzestrzenianie płomienia

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	PN-EN 60332-3-22:2009 (kat. A)
---	--------------------------------

Zastosowanie

Przeznaczone do stosowania jako kable zasilające i sygnalizacyjne w obiektach o zaokrąglonych wymaganiach przeciwpożarowych (hotele, szpitale, biura, porty lotnicze, centra handlowe, obiekty przemysłowe itp.). Zalecane do stosowania w instalacjach oświetlenia awaryjnego, wyciągach dymu, systemach alarmowych, sygnalizacyjnych, kontrolnych, sygnalizacji pożaru i automatyce pożarniczej oraz innych obwodach zapewniających bezpieczeństwo.

Mocowanie kabli	kable muszą być mocowane bezpośrednio do podłoża albo podwieszane do dolnej strony korytek kablowych lub podobnych konstrukcji przy użyciu metalowych klipsów np. stalowych, spełniających wymagania PN-EN 50200. Klipsy wykonane z tworzywa sztucznego nie mogą być używane. Kable mogą być układane na innych systemach kablowych nośnych np. korytkach, drabinkach, uchwytach pojedynczych, o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej kabla.
Standardowe pakowanie	500 lub 1000m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań
Certyfikaty i uznania	CNBOP

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica zewnątrzna	Przybliżona waga kabla	CPR - klasa reakcji na ogień
n × mm²	mm	kg/km	
2 × 1	6,4	63	Dca
2 × 1,5	7,5	87	Dca
2 × 2,5	8,9	127	Dca
2 × 4	9,8	168	Dca
3 × 1	6,8	75	Dca
3 × 1,5	7,9	105	Dca
2 × 2,5	9,4	154	Dca
3 × 4	10,6	213	Dca
4 × 1	7,6	93	Dca
4 × 1,5	8,9	131	Dca
4 × 2,5	10,5	193	Dca
4 × 4	11,6	262	Dca
5 × 1	8,4	117	Dca
5 × 1,5	9,7	159	Dca
5 × 2,5	11,4	235	Dca
5 × 4	12,7	322	Dca

Więcej informacji na stronie **179**.

FLAMEBLOCKER



FLAMEBLOCKER N2XH-J,O

0,6/1 kV

VDE 0276-604 i VDE 0276-627

Kable bezhalogenowe o niskiej emisji dymów.

KONSTRUKCJA

Żyły	miedziane jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE), wielodrutowe okrągłe klasa 2 (RM), wielodrutowe okrągłe zagęszczane (RMC), wielodrutowe sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja	XLPE typ 2X11 wg DIN VDE 0276-604	
Wypełnienie	specjalna niepalniona i bezhalogenowa mieszanka wypełniająca	
Powłoka	termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typu HM4 wg HD 604 S1	
Kolor powłoki	czarny	
Identyfikacja żył	N2XH-J	N2XH-O
1-żyłowe:	zielono-żółta	czarna
2-żyłowe:	-	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe:*	-	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:*	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna	-
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
6-żyłowe i więcej:	zielono-żółta, pozostałe żyły czarne numerowane	czarne z białym numerowaniem
*tylko do określonych zastosowań		

CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15 x D dla kabli jednożyłowych, 12 x D dla kabli wielożyłowych, D – średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna wartość siły rozciągającej dla żył miedzianych	50 N/mm ²

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24
Emisja dymów podczas spalania	IEC61034-2 transmitancja: s1, s1b, bez klasyfikacji CPR >60 % s1a >80 %
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH ≥ 4,3; przewodność ≤ 2,5 S/mm BS EN 60754-1 HCL ≤ 0,5 %
CPR - klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	B2ca, Dca

Zastosowanie

Kable w izolacji XLPE i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego przeznaczone są do stosowania jako kable zasilające i sygnalizacyjne w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania np. w elektrowniach, stacjach transformatorowych, hotelach, portach lotniczych, na stacjach kolei podziemnych, stacjach metra, szpitalach, bankach, teatrach, centach handlowych, kinach oraz w wielokondygnacyjnych budynkach itp. Przeznaczone do instalacji wewnątrz pomieszczeń, w powietrzu, bezpośrednio w ziemi na podsypce piaskowej oraz w korytach kablowych. Nie nadaje się do stosowania w wodzie.

Standardowe pakowanie	1000 m bębny lub inne formy pakowania i dostawy są dostępne na życzenie.
Certyfikaty i uznania	VDE

Liczba i przekrój znamionowy żył	Minimalna liczba drutów w żyłce	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
1 x 10RMC	6	0,7	1,2	7,6	137	1,83	B2ca
1 x 16RE	1	0,7	1,2	8,2	190	1,15	B2ca
1 x 16RMC	6	0,7	1,2	8,6	198	1,15	B2ca
1 x 25RMC	6	0,9	1,2	10,5	303	0,727	B2ca
1 x 35RMC	6	0,9	1,2	11,6	399	0,524	B2ca
1 x 50RMC	6	1	1,2	13,1	527	0,387	B2ca
1 x 70RMC	12	1,1	1,2	14,6	731	0,268	B2ca
1 x 95RMC	15	1,1	1,3	16,8	992	0,193	B2ca
1 x 120RMC	18	1,2	1,3	18,4	1234	0,153	B2ca
1 x 150RMC	18	1,4	1,3	20,2	1513	0,124	B2ca
1 x 185RMC	30	1,6	1,4	22,5	1885	0,0991	B2ca
1 x 240RMC	34	1,7	1,4	25,2	2373	0,0754	B2ca
1 x 300RMC	34	1,8	1,5	27,4	2957	0,0601	B2ca
1 x 400RMC	53	2	1,5	30,5	3799	0,047	B2ca
1 x 500RMC	53	2,2	1,6	34,3	4853	0,0366	B2ca

35

CPR
B2ca

CPR
Dca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Minimalna liczba drutów w żyłce	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm ²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
2 x 1,5RE	1	0,7	1,2	9,6	136	12,1	B2ca
2 x 1,5RM	7	0,7	1,2	10	145	12,1	B2ca
2 x 2,5RE	1	0,7	1,2	10,4	169	7,41	B2ca
2 x 2,5RM	7	0,7	1,2	10,9	181	7,41	B2ca
2 x 4RE	1	0,7	1,2	11,3	215	4,61	B2ca
2 x 4RM	7	0,7	1,2	11,9	231	4,61	B2ca
2 x 6RE	1	0,7	1,2	12,3	272	3,08	B2ca
2 x 6RMC	6	0,7	1,2	12,6	282	3,08	B2ca
2 x 10RE	1	0,7	1,2	13	347	1,83	B2ca
2 x 10RMC	6	0,7	1,2	13,6	366	1,83	B2ca
2 x 16RE	1	0,7	1,3	15	500	1,15	B2ca
2 x 16RMC	6	0,7	1,3	15,8	530	1,15	B2ca
2 x 25RMC	6	0,9	1,3	20,4	859	0,727	B2ca
2 x 35RMC	6	0,9	1,4	22,7	1096	0,524	B2ca
2 x 50RMC	6	1,0	1,4	25,7	1438	0,387	B2ca
3 x 1,5RE	1	0,7	1,2	10	153	12,1	B2ca
3 x 1,5RM	7	0,7	1,2	10,5	163	12,1	B2ca
3 x 2,5RE	1	0,7	1,2	10,9	195	7,41	B2ca
3 x 2,5RM	7	0,7	1,2	11,4	208	7,41	B2ca
3 x 4RE	1	0,7	1,2	11,9	254	4,61	B2ca
3 x 4RM	7	0,7	1,2	12,5	271	4,61	B2ca
3 x 6RE	1	0,7	1,2	12,9	326	3,08	B2ca
3 x 6RMC	6	0,7	1,2	13,3	338	3,08	B2ca
3 x 10RE	1	0,7	1,2	13,7	433	1,83	B2ca
3 x 10RMC	6	0,7	1,2	14,4	453	1,83	B2ca
3 x 16RE	1	0,7	1,3	15,9	633	1,15	B2ca
3 x 16RMC	6	0,7	1,3	16,8	666	1,15	B2ca
3 x 25RMC	6	0,9	1,3	21,6	1073	0,727	B2ca
3 x 25RMC/16RE	6/1	0,9/0,9	1,4	22,6	1235	0,727/1,15	B2ca
3 x 35RMC	6	0,9	1,4	24,1	1415	0,524	B2ca
3 x 35RMC/16RE	6/1	0,9/0,9	1,4	24,5	1570	0,524/1,15	B2ca
3 x 70RMC	12	1,1	1,5	31,2	2609	0,268	B2ca
3 x 95RMC	15	1,1	1,6	35,6	3513	0,193	B2ca
3 x 120RMC	18	1,2	1,7	39,3	4371	0,153	B2ca
3 x 150RMC	18	1,4	1,7	43,5	5372	0,124	B2ca
3 x 185RMC	30	1,6	1,8	48,2	6660	0,0991	B2ca
4 x 1,5RE	1	0,7	1,2	10,8	178	12,1	B2ca
4 x 1,5RM	7	0,7	1,2	11,2	188	12,1	B2ca
4 x 2,5RE	1	0,7	1,2	11,7	229	7,41	B2ca
4 x 2,5RM	7	0,7	1,2	12,3	244	7,41	B2ca
4 x 4RE	1	0,7	1,2	12,8	303	4,61	B2ca
4 x 4RM	7	0,7	1,2	13,5	322	4,61	B2ca
4 x 6RE	1	0,7	1,2	14	395	3,08	B2ca
4 x 6RMC	6	0,7	1,2	14,4	408	3,08	B2ca
4 x 10RE	1	0,7	1,3	15,2	543	1,83	B2ca
4 x 10RMC	6	0,7	1,3	15,9	566	1,83	B2ca
4 x 16RE	1	0,7	1,3	17,4	790	1,15	B2ca
4 x 16RMC	6	0,7	1,3	18,4	828	1,15	B2ca
4 x 25RMC	6	0,9	1,4	23,9	1343	0,727	B2ca
4 x 25RMC/16RE	6/1	0,9/0,7	1,4	25	1530	0,727/1,15	B2ca
4 x 25RMC/16RMC	6/6	0,9/0,7	1,4	25,2	1536	0,727/1,15	B2ca
4 x 35RMC	6	0,9	1,4	26,4	1772	0,524	B2ca
4 x 35RMC/16RM	6/6	0,9/0,7	1,4	27,3	1956	0,524/1,15	B2ca
4 x 35RMC/16RE	6/1	0,9/0,7	1,4	27,5	1962	0,524/1,15	B2ca
4 x 50RMC	6	1,0	1,5	30,2	2362	0,387	B2ca
4 x 50RMC/25RMC	6/6	1,0/0,9	1,5	32,2	2690	0,387/0,727	B2ca
4 x 70RMC/35RMC	12/6	1,1/0,9	1,6	36,4	3706	0,268/0,524	B2ca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Minimalna liczba drutów w żyłce	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
4 x 95RMC/50RMC	15/12	1,1/1,0	1,7	41,6	5001	0,193/0,387	B2ca
4 x 150RMC	18	1,4	1,8	48,2	6837	0,124	B2ca
5 x 1,5RE	1	0,7	1,2	11,6	208	12,1	B2ca
5 x 1,5RM	7	0,7	1,2	12,1	220	12,1	B2ca
5 x 2,5RE	1	0,7	1,2	12,6	270	7,41	B2ca
5 x 2,5RM	7	0,7	1,2	13,3	288	7,41	B2ca
5 x 4RE	1	0,7	1,2	12,9	325	4,61	B2ca
5 x 4RM	7	0,7	1,2	13,8	348	4,61	B2ca
5 x 6RE	1	0,7	1,2	14,2	435	3,08	B2ca
5 x 6RMC	6	0,7	1,2	14,7	449	3,08	B2ca
5 x 10RE	1	0,7	1,3	16,6	660	1,83	B2ca
5 x 10RMC	6	0,7	1,3	17,4	687	1,83	B2ca
5 x 16RE	1	0,7	1,3	19	964	1,15	B2ca
5 x 16RMC	6	0,7	1,3	20,1	1009	1,15	B2ca
5 x 25RMC	6	0,9	1,4	26,1	1642	0,727	B2ca
5 x 35RMC	6	0,9	1,5	29,2	2178	0,524	B2ca
5 x 50RM	6	1	1,6	38	4050	0,268	B2ca
5 x 70RM	12	1,1	1,6	43,7	5502	0,193	B2ca
5 x 120RM	18	1,2	1,8	48,2	6855	0,153	B2ca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Minimalna liczba drutów w żyłce	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
3 x 50SM/25RM	6/6	1/1	1,5	26,9	1918	0,387/0,727	B2ca
3 x 70SM/35SM	12/6	1,1/1,1	1,5	30	2663	0,268/0,524	B2ca
3 x 95SM/50SM	15/6	1,1/1,1	1,6	33,6	3581	0,193/0,387	B2ca
3 x 120SM/70SM	18/12	1,2/1,2	1,7	36,8	4533	0,153/0,268	B2ca
3 x 150SM/70SM	18/12	1,4/1,4	1,8	41,4	5456	0,124/0,268	B2ca
3 x 185SM/95SM	30/15	1,6/1,6	1,9	45,4	6837	0,0991/0,193	B2ca
3 x 240SM/120SM	34/18	1,7/1,7	2	51,2	8863	0,0754/0,153	B2ca
3 x 300SM/150SM	34/18	1,8/1,8	2,1	56,6	10840	0,0601/0,124	B2ca
4 x 50SM	6	1	1,5	26,9	2123	0,387	B2ca
4 x 70SM	12	1,1	1,6	31,4	3007	0,268	B2ca
4 x 95SM	15	1,1	1,7	35	4048	0,193	B2ca
4 x 120SM	18	1,2	1,7	38,9	5057	0,153	B2ca
4 x 150SM	18	1,4	1,8	43	6210	0,124	B2ca
4 x 185SM	30	1,6	1,9	47,4	7703	0,0991	B2ca
4 x 240SM	34	1,7	2	53,3	10037	0,0754	B2ca
4 x 300SM	34	1,8	2,1	58,1	12238	0,0601	B2ca

* (N)2XH – wykonanie w oparciu o normy VDE 0276-604 i VDE 0276-627

CPR: dodatkowe typowymiary możliwe na życzenie klienta

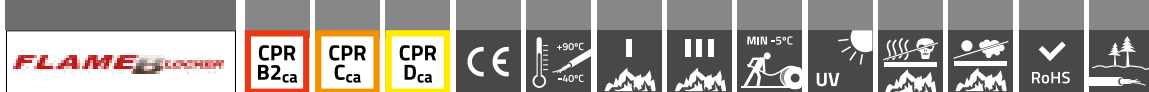
Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	n	mm	mm	mm	kg/km	
7 x 1,5RE	0,7	1,2	11,5	222	12,1	Dca
7 x 1,5RM	0,7	1,2	12,1	235	12,1	Dca
7 x 2,5RE	0,7	1,2	12,6	300	7,41	Dca
7 x 2,5RM	0,7	1,2	13,4	320	7,41	Dca
7 x 4RE	0,7	1,2	14	416	4,61	Dca
8 x 1,5RE	0,7	1,2	12,1	249	12,1	Dca
8 x 2,5RE	0,7	1,2	13,3	339	7,41	Dca
9 x 1,5RE	0,7	1,2	13	291	12,1	Dca
10 x 1,5RE	0,7	1,2	14,2	311	12,1	Dca
10 x 1,5RM	0,7	1,2	15	330	12,1	Dca
10 x 2,5RM	0,7	1,3	17	460	7,41	Dca

Więcej informacji na stronie **179**.

37

CPR
B2ca

CPR
Dca



FLAMEBLOCKER N2XCH

0,6/1 kV

Norma: VDE 0276-604, VDE 0276-627

Kabel energetyczny, sterowniczy bezhalogenowy o niskiej emisji dymów z miedzianą żyłą koncentryczną.

KONSTRUKCJA

38

CPR
B2_{ca}

CPR
C_{ca}

CPR
D_{ca}

Żyły:	miedziane jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE), wielodrutowe okrągłe klasa 2 (RM), wielodrutowe okrągłe zagęszczane (RM), wielodrutowe sektorowe (SM) wg EN 60228
Izolacja:	polietylen sieciowany XLPE typu 2X11 wg DIN VDE 0276-604
Powłoka wewnętrzna:	specjalna mieszanka o zmniejszonej podatności na rozprzestrzenianie się płomienia, bezhalogenowa
Żyła koncentryczna:	warstwa wewnętrzna – okrągłe druty miedziane, warstwa zewnętrzna – taśma miedziana
Separator:	taśma
Powłoka zewnętrzna	termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typu HM4 wg DIN VDE 0276-604
Kolor powłoki:	czarny
Identyfikacja żył:	wg HD 308 S2 lub EN 50334
1-żyłowy:	czarny
2-żyłowy:	niebieski, brązowy
3-żyłowy:	brązowy, czarny, szary
3-żyłowy*:	niebieski, brązowy, czarny
4-żyłowy:	niebieski, brązowy, czarny, szary
5-żyłowy:	niebieski, brązowy, czarny, szary, czarny
6 żyłowy i więcej:	czarny numerowany
* Dla specjalnych zastosowań.	



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla:	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe:	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy zakładaniu kabli:	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia:	+250°C
Minimalny promień gięcia:	15 x D jednożyłowe, 12 x D wielożyłowe, D – średnica kabla

Max. dopuszczalne wartości naprężenia rozciągającego z uchwytem dla przewodów Cu:	50 N/mm ²
Absorpcja wody:	po 10d w 70°C IEC 60811-1-3
*Tylko do określonych zastosowań	

Reakcja na ogień

Rozprzestrzenianie się płomienia:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24
Gęstość dymu:	IEC 61034-2 przepuszczalność światła: s1, s1b, bez klasyfikacji CPR > 60 %, s1a > 80 %
Uwalnianie gazów w trakcie zapłonu:	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 μS/mm BS EN 60754-1 HCL ≤ 0,5 %
CPR – klasa reakcji na ogień (wg EN 13501-6):	B2ca dla kabli z żyłą SM, Cca dla kabli 2-5 żyłowych z żyłą RM, Dca dla kabli 7 i więcej żyłowych

Zastosowanie

Kable przeznaczone do dostawy energii elektrycznej, szczególnie w przypadku instalacji, w których istnieje zagrożenie występowaniem pożaru oraz emisji dymów i toksycznych oparów, tworzących potencjalne zagrożenie. Przewód koncentryczny ze spirali miedzi służy jako ekran i może być stosowany jako przewód PE lub PEN. Przeznaczone do instalacji wewnątrz pomieszczeń, w powietrzu, bezpośrednio w ziemi, w korytach kablowych. Nie nadaje się do stosowania w wodzie.

39

CPR
B2ca

CPR
Cca

CPR
Dca

Certyfikaty i uznania		VDE				
Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR – klasa reakcji na ogień
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
1 × 25RM/16	0,9	1,2	12,7	464	0,727 / 1,15	-
1 × 50RM/16*	1	1,2	15,3	685	0,387 / 1,15	-
1 × 120RM/35*	1,2	1,3	21,1	1568	0,153 / 0,524	-
1 × 150RM/16*	1,4	1,4	22,6	1669	0,124 / 1,15	-
1 × 185RM/25*	1,6	1,4	25,2	2115	0,0991 / 0,727	-
1 × 240RM/16*	1,7	1,5	27,6	2569	0,0754 / 1,15	-
1 × 240RM/25*	1,7	1,5	28,1	2659	0,0754 / 0,727	-
1 × 300RM/16*	1,8	1,5	29,6	3141	0,0601 / 1,15	-
1 × 300RM/70*	1,8	1,5	30,8	3652	0,0601 / 0,268	-
1 × 400RM/35*	2	1,6	33,4	4185	0,047 / 0,524	-
1 × 500RM/16*	2,2	1,6	36,5	5043	0,0366 / 1,15	-
2 × 1,5RE/1,5	0,7	1,2	10,6	160	12,1 / 12,1	Cca
2 × 1,5RM/1,5	0,7	1,2	11	169	12,1 / 12,1	Cca
2 × 1,5RE/2,5*	0,7	1,2	10,6	167	12,1 / 7,41	-
2 × 2,5RE/2,5	0,7	1,2	11,4	200	7,41 / 7,41	Cca
2 × 2,5RM/2,5	0,7	1,2	11,9	212	7,41 / 7,41	Cca
2 × 4RE/4	0,7	1,2	12,7	265	4,61 / 4,61	Cca
2 × 4RM/4	0,7	1,2	13,3	282	4,61 / 4,61	Cca
2 × 6RE/6	0,7	1,2	14	340	3,08 / 3,08	Cca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnątrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR – klasa reakcji na ogień
$n \times mm^2$	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
2 × 6RM/6	0,7	1,2	14,3	350	3,08 / 3,08	Cca
2 × 10RE/10	0,7	1,2	15,7	485	1,83 / 1,83	Cca
2 × 10RM/10	0,7	1,2	16,3	505	1,83 / 1,83	Cca
2 × 16RE/16	0,7	1,3	17,7	697	1,15 / 1,15	Cca
2 × 16RM/16	0,7	1,3	18,5	729	1,15 / 1,15	Cca
2 × 25RM/16	0,9	1,3	22,6	1045	0,727 / 1,15	Cca
2 × 35RM/16	0,9	1,4	24,9	1310	0,524 / 1,15	Cca
2 × 50RM	1,0	1,4	28,4	1755	0,387 / 0,727	Cca
3 × 1,5RE/1,5	0,7	1,2	11	177	12,1 / 12,1	Cca
3 × 1,5RM/1,5	0,7	1,2	11,5	187	12,1 / 12,1	Cca
3 × 2,5RE/2,5	0,7	1,2	11,9	226	7,41 / 7,41	Cca
3 × 2,5RM/2,5	0,7	1,2	12,4	238	7,41 / 7,41	Cca
3 × 4RE/4	0,7	1,2	13,3	304	4,61 / 4,61	Cca
3 × 6RE/6	0,7	1,2	14,6	394	3,08 / 3,08	Cca
3 × 10RE/10	0,7	1,2	16,4	572	1,83 / 1,83	Cca
3 × 10RM/10	0,7	1,2	17,1	594	1,83 / 1,83	Cca
3 × 16RE/16	0,7	1,3	18,6	833	1,15 / 1,15	Cca
3 × 16RM/16	0,7	1,3	19,5	868	1,15 / 1,15	Cca
3 × 25RM/16	0,9	1,4	24	1273	0,727 / 1,15	Cca
3 × 35RM/16	0,9	1,4	26,3	1607	0,524 / 1,15	Cca
3 × 50SM/25	1	1,5	26,5	1912	0,387 / 0,727	B2ca
3 × 70SM/35	1,1	1,5	30,4	2678	0,268 / 0,524	B2ca
3 × 95SM/50	1,1	1,6	33,5	3601	0,193 / 0,387	B2ca
3 × 120SM/70	1,2	1,7	37,3	4564	0,153 / 0,268	B2ca
3 × 150SM/70	1,4	1,8	41,6	5502	0,124 / 0,268	B2ca
3 × 185SM/95	1,6	1,9	45,6	6870	0,0991 / 0,193	B2ca
3 × 240SM/120	1,7	2	51,5	8908	0,0754 / 0,153	B2ca
4 × 1,5RE/1,5	0,7	1,2	11,8	209	12,1 / 12,1	Cca
4 × 1,5RM/1,5	0,7	1,2	12,2	219	12,1 / 12,1	Cca
4 × 2,5RE/2,5	0,7	1,2	12,7	260	7,41 / 7,41	Cca
4 × 2,5RM/2,5	0,7	1,2	13,3	275	7,41 / 7,41	Cca
4 × 4RE/4	0,7	1,2	14,2	353	4,61 / 4,61	Cca
4 × 4RM/4	0,7	1,2	14,9	372	4,61 / 4,61	Cca
4 × 6RE/6	0,7	1,2	15,7	463	3,08 / 3,08	Cca
4 × 6RM/6	0,7	1,2	16,1	475	3,08 / 3,08	Cca
4 × 10RE/10	0,7	1,3	17,9	687	1,83 / 1,83	Cca
4 × 10RM/10	0,7	1,3	18,6	711	1,83 / 1,83	Cca
4 × 16RE/16	0,7	1,3	20,1	993	1,15 / 1,15	Cca
4 × 16RM/16	0,7	1,3	21,1	1034	1,15 / 1,15	Cca
4 × 25RM/16	0,9	1,4	26,1	1535	0,727 / 1,15	Cca
4 × 35RM/16	0,9	1,5	28,8	1981	0,524 / 1,15	Cca
4 × 35SM/16	0,9	1,5	26,3	1803	0,524 / 1,15	B2ca
4 × 50SM/25	1	1,5	29,6	2408	0,387 / 0,727	B2ca
4 × 70SM/35	1,1	1,6	34,1	3391	0,268 / 0,524	B2ca
4 × 95SM/50	1,1	1,7	37,7	4569	0,193 / 0,387	B2ca
4 × 120SM/70	1,2	1,8	42,7	5823	0,153 / 0,268	B2ca
4 × 150SM/70	1,4	1,9	46,8	6988	0,124 / 0,268	B2ca
4 × 185SM/95	1,6	2	51,2	8711	0,0991 / 0,193	B2ca
4 × 240SM/120	1,7	2,1	57,9	11307	0,0754 / 0,153	B2ca
5 × 1,5RE/1,5	0,7	1,2	12,6	238	12,1 / 12,1	Cca
5 × 1,5RM/1,5	0,7	1,2	13,1	251	12,1 / 12,1	Cca
5 × 2,5RE/2,5	0,7	1,2	13,6	300	7,41 / 7,41	Cca
5 × 2,5RM/2,5	0,7	1,2	14,3	318	7,41 / 7,41	Cca
5 × 4RE/4	0,7	1,2	15,2	409	4,61 / 4,61	Cca
5 × 6RE/6	0,7	1,3	17	547	3,08 / 3,08	Cca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR – klasa reakcji na ogień
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
5 × 10RE/10	0,7	1,3	19,3	807	1,83 / 1,83	Cca
5 × 16RE/16	0,7	1,4	21,9	1182	1,15 / 1,15	Cca
5 × 25RM/16	0,9	1,4	28,3	1829	0,727 / 1,15	Cca
5 × 35RM/16	0,9	1,5	31,4	2368	0,524 / 1,15	Cca
5 × 50RM/25	1	1,6	36,5	3226	0,387 / 0,727	Cca
5 × 70SM/35*	1,1	1,7	36,4	4075	0,268 / 0,524	-
5 × 95SM/50*	1,1	1,8	41,3	5562	0,193 / 0,387	-
5 × 120SM/70*	1,2	1,9	46	7010	0,153 / 0,268	B2ca
5 × 150SM/70*	1,4	2	50,9	8460	0,124 / 0,268	-
5 × 185SM/95*	1,6	2,1	55,8	10563	0,0991 / 0,193	-
5 × 240SM/120*	1,7	2,2	62,5	13658	0,0754 / 0,153	-
6 × 1,5RM/2,5*	0,7	1,2	14	283	12,1 / 7,41	-
6 × 2,5RM/2,5	0,7	1,2	15,3	362	7,41 / 7,41	-
6 × 6RM/6*	0,7	1,3	18,8	646	3,08 / 3,08	-
7 × 1,5RE/2,5	0,7	1,2	13,4	280	12,1 / 7,41	Dca
7 × 1,5RM/2,5	0,7	1,2	14	294	12,1 / 7,41	Dca
7 × 2,5RE/2,5	0,7	1,2	14,5	360	7,41 / 7,41	Dca
7 × 2,5RM/2,5	0,7	1,2	15,3	381	7,41 / 7,41	Dca
7 × 4RE/4	0,7	1,2	16,3	497	4,61 / 4,61	Dca
7 × 6RE/6*	0,7	1,3	18,3	673	3,08 / 3,08	-
8 × 1,5RM/2,5	0,7	1,2	14,7	325	12,1 / 7,41	Dca
8 × 2,5RM/4*	0,7	1,2	16,4	443	7,41 / 4,61	-
8 × 6RM/6*	0,7	1,3	19,8	773	3,08 / 3,08	-
10 × 1,5RE/2,5	0,7	1,3	16,3	381	12,1 / 7,41	Dca
10 × 1,5RM/2,5	0,7	1,3	17,1	402	12,1 / 7,41	Dca
10 × 2,5RE/4	0,7	1,3	18,3	518	7,41 / 4,61	Dca
10 × 2,5RM/4	0,7	1,3	19,3	548	7,41 / 4,61	Dca
10 × 4RE/6	0,7	1,3	20,4	706	4,61 / 3,08	Dca
12 × 1,5RE/2,5	0,7	1,3	16,8	418	12,1 / 7,41	Dca
12 × 1,5RM/2,5	0,7	1,3	17,6	440	12,1 / 7,41	Dca
12 × 2,5RE/4	0,7	1,3	18,7	571	7,41 / 4,61	Dca
12 × 2,5RM/4	0,7	1,3	19,8	604	7,41 / 4,61	Dca
12 × 4RE/6	0,7	1,3	21	787	4,61 / 3,08	Dca
12 × 6RM/10*	0,7	1,4	24	1113	3,08 / 1,83	-
14 × 1,5RE/2,5	0,7	1,3	17,5	460	12,1 / 7,41	Dca
14 × 1,5RM/2,5	0,7	1,3	18,4	485	12,1 / 7,41	Dca
14 × 2,5RE/4*	0,7	1,3	19,6	634	7,41 / 4,61	-
14 × 2,5RE/6	0,7	1,3	19,9	652	7,41 / 3,08	Dca
14 × 2,5RM/6	0,7	1,3	21	687	7,41 / 3,08	Dca
14 × 4RE/6	0,7	1,4	22,1	888	4,61 / 3,08	Dca
15 × 1,5RE/2,5	0,7	1,3	18,3	496	12,1 / 7,41	Dca
16 × 1,5RE/4*	0,7	1,3	18,7	526	12,1 / 4,61	-
16 × 1,5RM/4*	0,7	1,3	19,6	554	12,1 / 4,61	-
16 × 2,5RE/6	0,7	1,3	20,8	719	7,41 / 3,08	Dca
16 × 2,5RM/6	0,7	1,3	21,9	757	7,41 / 3,08	Dca
18 × 1,5RE/4*	0,7	1,3	19,5	574	12,1 / 4,61	-
18 × 1,5RM/4*	0,7	1,3	20,5	604	12,1 / 4,61	-
19 × 1,5RE/4	0,7	1,3	19,5	586	12,1 / 4,61	Dca
19 × 1,5RM/4	0,7	1,3	20,5	616	12,1 / 4,61	Dca
19 × 2,5RE/6	0,7	1,3	21,7	806	7,41 / 3,08	Dca
19 × 2,5RM/10*	0,7	1,4	22	852	7,41 / 1,83	-
19 × 2,5RM/6	0,7	1,3	22,7	847	7,41 / 3,08	Dca
19 × 4RE/10	0,7	1,4	24,3	1151	4,61 / 1,83	Dca
20 × 1,5RM/6*	0,7	1,3	21,7	682	12,1 / 3,08	-
20 × 2,5RM/10*	0,7	1,4	24,3	962	7,41 / 1,83	-

41

CPR
B2caCPR
CcaCPR
Dca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR – klasa reakcji na ogień
$n \times \text{mm}^2$	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	
24 × 1,5RE/6	0,7	1,4	22,5	742	12,1 / 3,08	Dca
24 × 1,5RM/6	0,7	1,4	23,7	780	12,1 / 3,08	Dca
24 × 2,5RE/10	0,7	1,4	25,1	1036	7,41 / 1,83	Dca
24 × 2,5RM/10	0,7	1,4	26,6	1091	7,41 / 1,83	Dca
27 × 1,5RE/6	0,7	1,4	22,9	795	12,1 / 3,08	Dca
27 × 1,5RM/6	0,7	1,4	24,1	836	12,1 / 3,08	Dca
27 × 2,5RM/10	0,7	1,4	27,2	1177	7,41 / 1,83	Dca
30 × 1,5RE/6	0,7	1,4	23,6	856	12,1 / 3,08	Dca
30 × 1,5RM/6	0,7	1,4	24,9	900	12,1 / 3,08	Dca
30 × 2,5RE/10	0,7	1,4	26,4	1206	7,41 / 1,83	Dca
37 × 1,5RM/10*	0,7	1,4	27	1087	12,1 / 1,83	-
37 × 2,5RM/10	0,7	1,5	30,2	1503	7,41 / 1,83	Dca
40 × 1,5RE/10	0,7	1,4	26,3	1101	12,1 / 1,83	Dca
40 × 2,5RE/10	0,7	1,5	29,2	1523	7,41 / 1,83	Dca

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA*

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla 90°C; temperatura powietrza 30°C

Instalacja		
Liczba obciążonych żył	3	3
	Ułożenie w powietrzu	
Przekrój, mm ²	Obciążalność prądowa (A)	
1,5	25	27
2,5	33	36
4	43	47
6	54	59
10	75	81
16	100	109
25	136	146
35	165	179
50	201	218
70	255	275
95	314	336
120	364	388
150	416	438
185	480	501
240	565	580
300	-	654
400	-	733
500	-	825

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA WG – HD 627 S1

Liczba obciążonych żył	3
	Ułożenie w powietrzu
Przekrój, mm ²	Obciążalność prądowa (A)
1,5	25
2,5	33
4	43

Wartości odnoszą się do poniższych warunków

Ułożenie w powietrzu	
Temperatura powietrza:	30°C
Stopień obciążenia:	1,0

Ułożenie: wolne w powietrzu, chroniony przed wpływem promieniowania UV, bez zewnętrznych źródeł ciepła, nieograniczone rozpraszanie ciepła

Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli w zależności od temperatury powietrza

Temperatura otoczenia, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Współczynnik przeliczeniowy	1,15	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82

Przelicznik dla kabli wielożyłowych (≥ 5 żył)

Współczynniki przeliczeniowe należy stosować do układania kabli w powietrzu, zgodnie z wartościami podanymi w powyższych tabelach

Liczba obciążonych żył	Ułożenie w powietrzu
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Uwaga: ważne dla przekrojów od 1,5 do 10 mm²

* Zgodnie z DIN VDE 0276-604, DIN VDE 0276-627, HD 604 S1, HD 627 S1.

Współczynniki przeliczeniowe dla różnej temperatury otoczenia zdefiniowane w DIN VDE 0298 część 4

43

CPR
B2_{ca}

CPR
C_{ca}

CPR
D_{ca}



FLAMEBLOCKER (N)A2XH-J,O

0,6/1 kV*

* w oparciu o normę VDE 0276-604

Kable aluminiowe bezhalogenowe o niskiej emisji dymów.

KONSTRUKCJA

44

CPR
B2ca

CPR
Cca

Żyły:	aluminiowe jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE) lub sektorowe (SE), wielodrutowe okrągłe zagęszczane (RM) lub wielodrutowe sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja:	XLPE typ 2X11 wg DIN VDE 0276-604	
Wypełnienie	specjalna uniepalniona i bezhalogenowa mieszanka wypełniająca	
Powłoka	termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typu HM4 wg HD 604 S1	
Kolor powłoki	c czarny (inne kolory dostępne na życzenie klienta)	
	(N)A2XH-J Z żyłą uziemiającą	(N)A2XH-O Bez żyły uziemiającej
1-żyłowe:	zielono-żółta	czarna
2-żyłowe:	–	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe:	–	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna	–
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna

* Tylko do określonych zastosowań



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15 x D dla kabli jednożyłowych, 12 x D dla kabli wielożyłowych, D – średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia za żyty Al	30 N/mm ²

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24
Gęstość dymu	IEC 61034-2: przepuszczalność światła > 60%
Uwalnianie gazów w trakcie zapłonu	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH $\geq$ 4,3; konduktywność $\leq$ 2,5 μ S/mm BS EN 60754-1 HCL $\leq$ 0,5 %
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	B2ca, Cca

Zastosowanie

Kable w izolacji XLPE i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego przeznaczone są do stosowania jako kable zasilające i sygnalizacyjne w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania np. w elektrowniach, stacjach transformatorowych, hotelach, portach lotniczych, na stacjach kolei podziemnych, stacjach metra, szpitalach, bankach, teatrach, centach handlowych, kinach oraz w wielokondygnacyjnych budynkach itp. Przeznaczone do instalacji wewnątrz pomieszczeń, w powietrzu, bezpośrednio w ziemi pod warunkiem instalacji na podsypce piaskowej, w korytach kablowych. Nie nadaje się do stosowania w wodzie.

45

CPR
B2ca

CPR
Cca

Standardowe pakowanie	Bębny po 500m, 1000m. Inne formy pakowania i dostawy dostępne na życzenie			
Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20 °C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω /km	
1 x 16RM	8,7	99	1,91	-
1 x 25RE	9,9	135	1,2	-
1 x 25RM	10,3	141	1,2	-
1 x 35RE	10,9	169	0,868	-
1 x 35RM	11,4	175	0,868	-
1 x 50RE	12,2	221	0,641	-
1 x 50RM	12,9	221	0,641	Cca
1 x 70RM	14,5	295	0,443	Cca
1 x 95RM	16,5	389	0,32	Cca
1 x 120RM	17,9	471	0,253	Cca
1 x 150RM	20	576	0,206	Cca
1 x 185RM	22,2	714	0,164	Cca
1 x 240RM	24,4	897	0,125	Cca
1 x 300RM	27,1	1095	0,1	Cca
1 x 400RM	30,1	1371	0,0778	Cca
1 x 500RM	33,5	1731	0,0605	Cca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	
1 x 630RM	37,7	2190	0,0469	Cca
2 x 16RM	16,6	374	1,91	B2ca
2 x 25RE	19,2	509	1,2	B2ca
2 x 25RM	20	542	1,2	B2ca
2 x 35RE	21,4	641	0,868	B2ca
2 x 35RM	22,4	685	0,868	B2ca
2 x 50RE	23,9	824	0,641	B2ca
2 x 50RM	25,3	871	0,641	B2ca
3 x 16RM	17,5	416	1,91	B2ca
3 x 25RE	20,3	571	1,2	B2ca
3 x 25RM	21,2	605	1,2	B2ca
3 x 35RE	22,7	726	0,868	B2ca
3 x 35RM	23,8	769	0,868	B2ca
3 x 50RE	25,6	956	0,641	B2ca
3 x 50RM	27,1	992	0,641	B2ca
3 x 50SE	22,6	725	0,641	B2ca
3 x 50SM	23,8	768	0,641	B2ca
3 x 70RM	31	1346	0,443	B2ca
3 x 70SE	26,8	996	0,443	B2ca
3 x 70SM	27,7	1055	0,443	B2ca
3 x 95RM	35,1	1747	0,32	B2ca
3 x 95SE	29,5	1279	0,32	B2ca
3 x 95SM	30,8	1356	0,32	B2ca
3 x 120RM	38,3	2118	0,253	B2ca
3 x 120SE	32,4	1569	0,253	B2ca
3 x 120SM	33,9	1659	0,253	B2ca
3 x 150SE	35,6	1908	0,206	B2ca
3 x 150SM	37,8	2034	0,206	B2ca
3 x 185SE	39,3	2354	0,164	B2ca
3 x 185SM	41,8	2500	0,164	B2ca
3 x 240SE	43,8	2998	0,125	B2ca
3 x 240SM	46,9	3199	0,125	B2ca
3 x 25RM+16RM	22,4	677	1,2 / 1,91	-
3 x 35RM+16RM	24,4	834	0,868 / 1,91	-
3 x 50RE+25RE	26,7	1056	0,641 / 1,2	B2ca
3 x 50RM+25RM	28,2	1097	0,641 / 1,2	B2ca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR – klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	
3 x 70RM+35RM	32,3	1484	0,443 / 0,868	B2ca
3 x 95RM+50RM	36,6	1928	0,32 / 0,641	B2ca
3 x 95SM+50SM	33,6	1563	0,32 / 0,641	B2ca
3 x 120RM+70RM	40,3	2373	0,253 / 0,443	B2ca
3 x 120SM+70SM	36,8	1931	0,253 / 0,443	B2ca
3 x 150RM+70RM	44,5	2907	0,206 / 0,443	B2ca
3 x 150SM+70SM	41,4	2337	0,206 / 0,443	B2ca
3 x 185RM+95RM	49,4	3593	0,164 / 0,32	B2ca
3 x 185SM+95SM	45,4	2882	0,164 / 0,32	B2ca
3 x 240RM+120RM	54,9	4542	0,125 / 0,253	B2ca
3 x 240SM+120SM	51,2	3681	0,125 / 0,253	B2ca
4 x 16RM	19,1	485	1,91	-
4 x 25RE	22,4	683	1,2	B2ca
4 x 25RM	23,4	721	1,2	B2ca
4 x 35RE	24,8	864	0,868	B2ca
4 x 35RM	26	912	0,868	B2ca
4 x 50RE	28,1	1145	0,641	B2ca
4 x 50RM	29,7	1179	0,641	B2ca
4 x 50SE	26,1	930	0,641	B2ca
4 x 50SM	26,9	973	0,641	B2ca
4 x 70RM	34,3	1625	0,443	B2ca
4 x 70SE	30,5	1282	0,443	B2ca
4 x 70SM	31,4	1348	0,443	B2ca
4 x 95RM	38,9	2115	0,32	B2ca
4 x 95SE	33,8	1652	0,32	B2ca
4 x 95SM	35	1741	0,32	B2ca
4 x 120RM	42,5	2574	0,253	B2ca
4 x 120SE	37,2	2031	0,253	B2ca
4 x 120SM	38,9	2140	0,253	B2ca
4 x 150RM	47,7	3196	0,206	B2ca
4 x 150SE	41,1	2475	0,206	B2ca
4 x 150SM	43	2605	0,206	B2ca
4 x 185RM	52,7	3924	0,164	B2ca
4 x 185SE	45,1	3044	0,164	B2ca
4 x 185SM	47,4	3200	0,164	B2ca
4 x 240RM	58,7	4982	0,125	B2ca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	
4 x 240SE	50,1	3870	0,125	B2ca
4 x 240SM	53,3	4101	0,125	B2ca
4 x 50RE+25RE	30	1308	0,641 / 1,2	-
4 x 50RM+25RM	31,7	1352	0,641 / 1,2	-
4 x 70RM+35RM	36,1	1806	0,443 / 0,868	B2ca
4 x 95RM+50RM	40,9	2352	0,32 / 0,641	B2ca
4 x 120RM+70RM	45,2	2918	0,253 / 0,443	B2ca
4 x 150RM+70RM	50	3556	0,206 / 0,443	B2ca
5 x 16RM	20,9	575	1,91	-
5 x 25RE	24,5	813	1,2	-
5 x 25RM	25,6	858	1,2	-
5 x 35RE	27,4	1036	0,868	B2ca
5 x 35RM	28,8	1094	0,868	-
5 x 50RE	31,4	1411	0,641	B2ca
5 x 50RM	33,3	1452	0,641	B2ca
5 x 50SM	29,4	1200	0,641	-
5 x 70RM	37,7	1929	0,443	B2ca
5 x 70SM	33,5	1597	0,443	-
5 x 95RM	43	2543	0,32	B2ca
5 x 95SM	38,2	2111	0,32	-
5 x 120RM	47	3094	0,253	B2ca
5 x 120SM	40,9	2548	0,253	-
5 x 150RM	52,8	3840	0,206	B2ca
5 x 150SM	47,1	3164	0,206	-
5 x 185RM	58,8	4786	0,164	B2ca
5 x 240RM	65,2	6028	0,125	B2ca

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA*

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla 90°C; temperatura powietrza 30°C

Instalacja	 1)		
Liczba obciążonych żył	1	3	3
	w powietrzu		
Przekrój mm ²	Obciążalność długotrwała kabla (A)		
25	136	102	106
35	166	126	130
50	205	149	161
70	260	191	204
95	321	234	252
120	376	273	295
150	431	311	339
185	501	360	395
240	600	427	472
300	696	507	547
400	821	600	643
500	971	695	754

1) Obciążalność prądowa dla linii prądu stałego ze znacznie oddaloną żyłą powrotną.

WARUNKI OBLICZENIOWE:

Ułożenie w powietrzu	
Temperatura powietrza	30°C
Stopień obciążenia	1,0
Warunki układania	swobodnie w powietrzu, zabezpieczenie przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, zabezpieczenie przed zewnętrznymi źródłami ciepła

Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli w zależności od temperatury powietrza

Temperatura otoczenia, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Współczynnik przeliczeniowy	1,15	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82

* Obciążalności prądowe zgodnie z DIN VDE 0276-604, DIN VDE 0276-627, HD 604 S1, HD 627 S1.

Współczynniki korekcyjne w zależności od temperatury zgodnie z DIN VDE 0298 część 4.

49

CPR
B2_{ca}

CPR
C_{ca}

FLAMEBLOCKER NHXMH

300/500 V

DIN VDE 0250-214

Przewody instalacyjne o izolacji XLPE i powłoce z tworzywa bezhalogenowego.

KONSTRUKCJA

Żyły:	z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 lub wielodrutowe kl. 2 wg EN 60228	
Izolacja:	usieczowany polietylen XLPE typ 2XI1 wg DIN VDE 0276-604	
Wypełnienie	bezhalogenowa guma niewulkanizowana	
Powłoka	Specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typ HM2 wg DIN VDE 0250-214	
Kolor powłoki	szary RAL 7035, biały lub czerwony	
Identyfikacja żył	NHXMH-J	NHXMH-O
1-żyłowe:	zielono-żółta	czarna
2-żyłowe:	-	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe:*		niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:*	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna	
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
7 i więcej żyłowe:	zielono-żółta, pozostałe żyły czarne	czarne z nadrukiem cyfrowym
* Tylko do określonych zastosowań		



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	10 x D przewody jedno-żyłowe, 6 x D przewody wielożyłowe, D – średnica zewnętrzna przewodu
Napięcie probiercze badania 50Hz:	2000 V

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2 IEC 60332-3-24 (SS 4241475 F4C)
Emisja dymów podczas spalania	IEC 61034-2 przepuszczalność światła >80 %
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 μS/mm BS EN 60754-1 HCL ≤ 0,5 %
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	B2ca

Zastosowanie

Przewody instalacyjne o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego, o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania. Przeznaczone do instalacji w budynkach, w których występują zaostrzone wymagania przeciwpożarowe. Przeznaczone do układania na stałe w instalacjach zasilających i oświetleniowych, do układania w suchych i wilgotnych pomieszczeniach nad, w i pod tynkiem, w murze i betonie, z wyjątkiem bezpośredniego osadzania w betonie sypanym jednofrakcyjnym, wibrowanym i ubijanym.

51

CPR
B2ca

Standardowe pakowanie	W krążkach po 100 m lub na bębnach po 500. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań
Certyfikaty	VDE

Liczba i przekrój znamionowy żył	Minimalna ilość drutów w żyłce	Grubość nominalna izolacji	Grubość nominalna powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga 1 km przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	Minimalna rezystancja izolacji w temperaturze 70°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ.km	
1 x 1,5	1	0,5	1,4	5,1	40	12,1	0,008	B2ca
1 x 2,5	1	0,5	1,4	5,4	51	7,41	0,007	B2ca
1 x 4	1	0,6	1,4	6	68	4,61	0,006	B2ca
1 x 6	1	0,6	1,4	6,5	89	3,08	0,006	-
1 x 10	1	0,7	1,4	7,5	132	1,83	0,005	-
1 x 16	6	0,7	1,4	8,6	192	1,15	0,004	-
2 x 1,5	1	0,5	1,4	7,7	94	12,1	0,008	-
2 x 2,5	1	0,5	1,4	8,5	123	7,41	0,007	-
2 x 4	1	0,6	1,4	9,8	173	4,61	0,006	-
2 x 6	1	0,6	1,4	10,8	226	3,08	0,006	-
2 x 10	1	0,7	1,6	13,3	357	1,83	0,005	-
2 x 16	6	0,7	1,6	16	539	1,15	0,004	-
2 x 25	6	0,9	1,6	19,4	814	0,727	0,004	-
3 x 1,5	1	0,5	1,4	8,1	109	12,1	0,008	-
3 x 2,5	1	0,5	1,4	8,9	146	7,41	0,007	-
3 x 4	1	0,6	1,4	10,3	210	4,61	0,006	-
3 x 6	1	0,6	1,6	11,8	289	3,08	0,006	-

Liczba i przekrój znamionowy żył	Minimalna ilość drutów w żyłce	Grubość nominalna izolacji	Grubość nominalna powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga 1 km przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	Minimalna rezystancja izolacji w temperaturze 70°C	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ.km	
3 x 10	1	0,7	1,6	14	443	1,83	0,005	
3 x 16	6	0,7	1,6	17	675	1,15	0,004	B2ca
3 x 25	6	0,9	1,8	21	1044	0,727	0,004	B2ca
3 x 35	6	0,9	1,8	23,7	1398	0,524	0,003	B2ca
4 x 1,5	1	0,5	1,4	8,7	130	12,1	0,008	B2ca
4 x 2,5	1	0,5	1,4	9,6	176	7,41	0,007	B2ca
4 x 4	1	0,6	1,6	11,6	265	4,61	0,006	B2ca
4 x 6	1	0,6	1,6	12,8	354	3,08	0,006	B2ca
4 x 10	1	0,7	1,6	15,3	547	1,83	0,005	B2ca
4 x 16	6	0,7	1,6	18,6	837	1,15	0,004	B2ca
4 x 25	6	0,9	1,8	23,3	1312	0,727	0,004	B2ca
4 x 35	6	0,9	1,8	26	1753	0,524	0,003	B2ca
5 x 1,5	1	0,5	1,4	9,4	153	12,1	0,008	B2ca
5 x 2,5	1	0,5	1,4	10,4	210	7,41	0,007	B2ca
5 x 4	1	0,6	1,6	12,6	318	4,61	0,006	B2ca
5 x 6	1	0,6	1,6	13,9	426	3,08	0,006	B2ca
5 x 10	1	0,7	1,6	16,8	668	1,83	0,005	B2ca
5 x 16	6	0,7	1,8	20,7	1040	1,15	0,004	B2ca
5 x 25	6	0,9	1,8	25,5	1601	0,727	0,004	B2ca
5 x 35	6	0,9	1,8	28,6	2133	0,524	0,003	B2ca
7 x 1,5	1	0,5	1,4	10,1	189	12,1	0,008	B2ca
7 x 2,5	1	0,5	1,6	11,6	275	7,41	0,007	B2ca



FLAMEBLOCKER 750 HDX / HDXżo

ZN-TF-226:2018, w op. BS 6724

Okrągłe przewody instalacyjne o izolacji XLPE oraz powłoce z tworzywa bezhalogenowego LSOH ze specjalnymi właściwościami użytkowymi.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Miedź, drut okrągły klasy 1 wg EN 60228
Izolacja:	Specjalna mieszanka sieciowanego materiału XLPE typu GPB
Wypełnienie	Specjalna mieszanka wypełniająca
Powłoka	Specjalna mieszanka LSOH typ TM7 (Low smoke, halogen free)
Kolor powłoki	biały (inne kolory dostępne na życzenie klienta)
Identyfikacja żył	(inne kolory dostępne na życzenie klienta)
2-żyłowe:	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	żółto-zielona, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	żółto-zielona, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:*	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna
5-żyłowe:	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna, szara
* Jedynie do specjalnych zastosowań	

CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	8 x D, D – średnica zewnętrzna
Napięcie pobiercze	3500 V (odpowiadające 1 kV)
Napięcie znamionowe	450/750 V

DODATKOWE WŁASNOŚCI UŻYTKOWE

Nowoczesna konstrukcja przeciwpożarowa	Zastosowanie izolacji z usieciowanego polietylenu oraz powłoki LSOH minimalizuje w przypadku pożaru rozprzestrzenianie płomienia, emisję dymów oraz żrących gazów korozyjnych. Stanowi kompleksowy produkt o doskonałych właściwościach przeciwpożarowych
Wiązka rozdzierająca RIPCORD	Wiązka z wytrzymałego włókna ułatwiająca równomierne i kontrolowane rozdzielanie powłoki bez potrzeby używania narzędzi
Lepsze bezpieczeństwo elektryczne	Dzięki zastosowaniu specjalnej izolacji XLPE zwiększono dopuszczalną temperaturę pracy żyły z 70°C do 90°C, zwiększając tym samym bezpieczeństwo pracy i możliwość maksymalnego obciążenia przewodu. Izolacje kabli badane wg metodyki BS 6724 na napięcie 3500 V odpowiadające pracy kabla na napięcie 1 kV

53

CPR
Dca

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
Emisja dymów podczas spalania	IEC 61034-2 przepuszczalność światła >60 %
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH $\geq$ 4,3; konduktywność $\leq$ 2,5 μ S/mm BS EN 60754-1 HCL $\leq$ 0,5 %
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Dca

Zastosowanie

54

CPR
Dca

Przewody instalacyjne o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego, o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania. Przeznaczone do instalacji w budynkach, w których występują zaostrzone wymagania przeciwpożarowe. Przeznaczone do układania na stałe w instalacjach zasilających i oświetleniowych, do układania w suchych i wilgotnych pomieszczeniach nad, w i pod tynkiem, w murze i betonie, z wyjątkiem bezpośredniego osadzania w betonie sypanym jednofrakcyjnym, wibrowanym i ubijanym. Kabel posiada ochronę UV do stosowania na zewnątrz. Izolacja przewodu powinna być zabezpieczona przed promieniowaniem UV / światłem, które może wystąpić w oprawach oświetleniowych, podświetlanych znakach itp. Doskonałe do instalacji w nowoczesnym budownictwie spełniającym wymogi normy CPR

Standardowe pakowanie

W krążkach po 100 m lub na bębnach po 500. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Znakowanie

TFKABLE FLAMEBLOCKER 750 HDX 3G1,5 CE [rok]

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość		Przybliżony wymiar przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	CPR - klasa reakcji na ogień
	izolacji	powłoki				
n x mm ²	mm	mm	mm x mm	kg/km	Ω /km	
2 x 1	0,6	1,2	7,6	86	24,5	Dca
2 x 1,5	0,6	1,2	8,1	103	12,1	Dca
2 x 2,5	0,7	1,2	9,3	142	7,41	Dca
3 x 1	0,6	1,2	8,0	98	24,5	Dca
3 x 1,5	0,6	1,2	8,5	118	12,1	Dca
3 x 2,5	0,7	1,2	9,8	142	7,41	Dca
4 x 1	0,6	1,2	8,6	128	24,5	Dca
4 x 1,5	0,6	1,2	9,2	140	12,1	Dca
4 x 2,5	0,7	1,2	10,6	198	7,41	Dca
5 x 1	0,6	1,2	9,2	132	24,5	Dca
5 x 1,5	0,6	1,2	9,9	165	12,1	Dca
5 x 2,5	0,7	1,2	11,5	235	7,41	Dca



FLAMEBLOCKER 750 HDXp / HDXpżo 750 V

ZN-TF-226:2018, w op. BS 6724

Przewody płaskie instalacyjne o izolacji XLPE oraz powłoce z tworzywa bezhalogenowego LSOH ze specjalnymi właściwościami użytkowymi

KONSTRUKCJA

Żyły:	Miedź, drut okrągły klasy 1 wg EN 60228
Izolacja:	Specjalna mieszanka sieciowanego materiału XLPE typu GP8
Powłoka	Specjalna mieszanka LSOH typ TM7 (Low smoke, halogen free)
Kolor powłoki	biały (inne kolory dostępne na życzenie klienta)
Identyfikacja żył	(inne kolory dostępne na życzenie klienta)
2-żyłowe:	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	żółto-zielona, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	żółto-zielona, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:*	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna
5-żyłowe:	żółto-zielona, niebieska, brązowa, czarna, szara

* Jedynie do specjalnych zastosowań

CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	8 x D, D – średnica zewnętrzna
Napięcie probiercze	3500 V (odpowiadające 1 kV)
Napięcie znamionowe	450/750 V

DODATKOWE WŁASNOŚCI UŻYTKOWE

Nowoczesna konstrukcja przeciwpożarowa	Zastosowanie izolacji z usieciowanego polietylenu oraz powłoki LSOH minimalizuje w przypadku pożaru rozprzestrzenianie płomienia, emisję dymów oraz żrących gazów korozyjnych. Stanowi kompleksowy produkt o doskonałych właściwościach p-poż.
Wiązka rozdzierająca RIPCORD	Wiązka z wytrzymałego włókna ułatwiająca równomierne i kontrolowane rozdzieranie powłoki bez potrzeby używania narzędzi
Znakowanie boczne	Wersja z żyłą ŻO posiada wypukłe znakowanie boczne na powłoce pozwalające na łatwą lokalizację pozycji żyły żółto-zielonej bez potrzeby usuwania powłoki, nawet w warunkach ograniczonej widoczności



55

CPR
D_{ca}

Lepsze bezpieczeństwo elektryczne	Dzięki zastosowaniu specjalnej izolacji XLPE zwiększono dopuszczalną temperaturę pracy żyły z 70°C do 90°C, zwiększając tym samym bezpieczeństwo pracy i możliwość maksymalnego obciążenia przewodu. Izolacje kabli badane wg metodyki BS 6724 na napięcie 3500 V odpowiadające pracy kabla na napięcie 1 kV
Ergonomiczna instalacja	Specjalna metoda aplikacji powłoki w procesie produkcyjnym zapewnia ulepszoną ściągłość powłoki ułatwiając prace instalacyjne z przewodem

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
Emisja dymów podczas spalania	IEC 61034-2 przepuszczalność światła >60 %
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 μS/mm BS EN 60754-1 HCL ≤ 0,5 %
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Dca

Zastosowanie

Przewody instalacyjne o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego, o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania. Przeznaczone do instalacji w budynkach, w których występują zaostrzone wymagania przeciwpożarowe. Przeznaczone do układania na stałe w instalacjach zasilających i oświetleniowych, do układania w suchych i wilgotnych pomieszczeniach nad, w i pod tynkiem, w murze i betonie, z wyjątkiem bezpośredniego osadzania w betonie sypanym jednofrakcyjnym, wibrowanym i ubijanym. Kabel posiada ochronę UV do stosowania na zewnątrz. Izolacja przewodu powinna być zabezpieczona przed promieniowaniem UV / światłem, które może wystąpić w oprawach oświetleniowych, podświetlanych znakach itp. **Doskonałe do instalacji w nowoczesnym budownictwie spełniającym wymogi normy CPR**

Standardowe pakowanie	w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań
ZNAKOWANIE	TFKABLE FLAMEBLOCKER 750 HDXp 3G1,5 CE [rok]

Liczba i przekrój znamionowy żył n x mm²	Znamionowa grubość		Przybliżony wymiar przewodu mm x mm	Przybliżona waga przewodu kg/km	Maksymalna rezystancja żył w 20°C Ω/km	CPR - klasa reakcji na ogień
	izolacji mm	powłoki mm				
2 x 1	0,6	1,2	4,71 x 7,02	52	18,1	Dca
2 x 1,5	0,6	1,2	4,96 x 7,52	64	12,1	Dca
2 x 2,5	0,7	1,2	5,54 x 8,68	89	7,41	Dca
3 x 1	0,6	1,2	4,71 x 9,33	72	18,1	Dca
3 x 1,5	0,6	1,2	4,96 x 10,08	90	12,1	Dca
3 x 2,5	0,7	1,2	5,54 x 11,82	127	7,41	Dca
4 x 1,5	0,6	1,2	4,96 x 12,64	116	12,1	Dca
4 x 2,5	0,7	1,2	5,54 x 14,96	165	7,41	Dca
5 x 1	0,6	1,2	4,71 x 13,95	113	18,1	Dca
5 x 1,5	0,6	1,2	4,96 x 15,2	142	12,1	Dca
5 x 2,5	0,7	1,2	5,54 x 18,1	202	7,41	Dca

Kable i przewody nierozprzestrzeniające płomienia

FLAMEBLOCKER YnKXS, YnKXS-żo

0,6/1 kV

IEC 60502-1, w oparciu o PN-HD 603 S1

Kable z żyłami miedzianymi w izolacji XLPE i specjalnej powłoce PVC nierozprzestrzeniającej płomienia z podwyższoną klasą reakcji na ogień CPR.

KONSTRUKCJA

58

CPR
D_{ca}

CPR
E_{ca}

Żyły:	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) lub wielodrutowe klasa 2 okrągłe (RM) lub okrągłe zagęszczane (RMC) lub sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja:	polietylen usieciowany (XS)	
Wypełnienie	guma nie-wulkanizowana dla kabli z żyłami okrągłymi o przekroju $\geq 16\text{mm}^2$	
Powłoka	Powłoka Specjalna mieszanka PVC nierozprzestrzeniająca płomienia (Yn)	
Kolor powłoki	Czarny, odporny na promieniowanie UV	
Identyfikacja żył	YnKXS	YnKXS-żo
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	–
3-żyłowe:	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15D, D-średnica zewnętrzna kabla

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-3-2 °C, IEC60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca, Dca

Zastosowanie

Do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.

Standardowe pakowanie 500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C	Podstawowa klasa reakcji na ogień	Rozszerzona dostępna klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	CPR	CPR
1 x 1RE	4,9	33	18,1	Eca*	-
1 x 1,5RE	5,2	40	12,1	Eca*	-
1 x 1,5RM	5,4	42	12,1	Eca*	-
1 x 2,5RE	5,5	51	7,41	Eca*	-
1 x 2,5RM	5,8	54	7,41	Eca*	-
1 x 4RE	6	67	4,61	Eca*	-
1 x 4RM	6,3	71	4,61	Eca*	-
1 x 6RE	6,5	88	3,08	Eca*	-
1 x 6RMC	6,7	90	3,08	Eca*	-
1 x 10RE	7,3	128	1,83	Eca*	-
1 x 10RMC	7,6	132	1,83	Eca*	-
1 x 16RE	8,2	185	1,15	Eca*	-
1 x 16RMC	8,6	191	1,15	Eca*	-
1 x 25RMC	10,3	289	0,727	Eca*	-
1 x 35RMC	11,4	382	0,524	Eca*	-
1 x 50RMC	12,9	507	0,387	Eca*	-
1 x 70RMC	14,4	706	0,268	Eca*	-
1 x 95RMC	16,6	963	0,193	Eca*	-
1 x 120RMC	18,2	1197	0,153	Eca*	-
1 x 150RMC	20,4	1479	0,124	Eca*	-
1 x 185RMC	22,3	1832	0,0991	Eca*	-
1 x 240RMC	25,2	2371	0,0754	Eca*	-
1 x 300RMC	27,4	2953	0,0601	Eca*	-
1 x 400RMC	30,7	3810	0,047	Eca*	-
1 x 500RMC	34,3	4850	0,0366	Eca*	-
1 x 630RMC	38,9	6175	0,0283	Eca*	-
2 x 1,5RE	8,6	104	12,1	Eca	**Dca
2 x 1,5RM	9	112	12,1	Eca	**Dca
2 x 2,5RE	9,4	134	7,41	Eca	**Dca
2 x 2,5RM	9,9	144	7,41	Eca	**Dca
2 x 4RE	10,3	175	4,61	Eca	**Dca
2 x 4RM	10,9	189	4,61	Eca	**Dca

59

CPR
Dca

CPR
Eca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Podstawowa klasa reakcji na ogień	Rozszerzona dostępna klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	CPR	CPR
2 x 6RE	11,3	227	3,08	Eca	**Dca
2 x 6RMC	11,6	235	3,08	Eca	**Dca
2 x 10RE	12,9	327	1,83	Eca	**Dca
2 x 10RMC	13,5	344	1,83	Eca	**Dca
2 x 16RE	15,6	426	1,15	Eca	**Dca
2 x 16RMC	16,4	443	1,15	Eca	**Dca
3 x 1RE	8,5	100	18,1	Eca*	-
3 x 1,5RE	9	121	12,1	Eca	**Dca
3 x 1,5RM	9,5	129	12,1	Eca	**Dca
3 x 2,5RE	9,9	159	7,41	Eca	**Dca
3 x 2,5RM	10,4	169	7,41	Eca	**Dca
3 x 4RE	10,9	213	4,61	Eca	**Dca
3 x 4RM	11,5	227	4,61	Eca	**Dca
3 x 6RE	11,9	281	3,08	Eca	**Dca
3 x 6RMC	12,3	291	3,08	Eca	**Dca
3 x 10RE	13,6	415	1,83	Eca	**Dca
3 x 10RMC	14,3	433	1,83	Eca	**Dca
3 x 16RE	16,5	581	1,15	Eca	**Dca
3 x 16RMC	17,4	603	1,15	Eca	**Dca
3 x 25RMC	21,2	1060	0,727	Eca*	-
3 x 25SM	18	845	0,727	Eca*	-
3 x 35RMC	23,5	1391	0,524	Eca*	-
3 x 35SM	19,9	1121	0,524	Eca*	-
3 x 50SM	22,2	1485	0,387	Eca*	-
3 x 70SM	25,9	2102	0,268	Eca*	-
3 x 95SM	28,8	2840	0,193	Eca*	-
3 x 120SM	31,9	3562	0,153	Eca*	-
3 x 150SM	36	4416	0,124	Eca*	-
3 x 185SM	40	5499	0,0991	Eca*	-
3 x 240SM	44,9	7168	0,0754	Eca*	-
4 x 1RE	9,2	118	18,1	Eca*	-
4 x 1,5RE	9,8	144	12,1	Eca	**Dca
4 x 1,5RM	10,2	152	12,1	Eca	**Dca
4 x 2,5RE	10,7	191	7,41	Eca	**Dca
4 x 2,5RM	11,3	203	7,41	Eca	**Dca
4 x 4RE	11,8	259	4,61	Eca	**Dca
4 x 4RM	12,5	276	4,61	Eca	**Dca
4 x 6RE	13	346	3,08	Eca	**Dca
4 x 6RMC	13,4	357	3,08	Eca	**Dca
4 x 10RE	14,9	517	1,83	Eca	**Dca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Podstawowa klasa reakcji na ogień	Rozszerzona dostępna klasa reakcji na ogień
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km	CPR	CPR
4 x 10RMC	15,6	538	1,83	Eca	**Dca
4 x 16RE	18	741	1,15	Eca	**Dca
4 x 16RMC	19	769	1,15	Eca	**Dca
4 x 25RMC	23,3	1315	0,727	Eca*	-
4 x 25SM	20,4	1107	0,727	Eca*	-
4 x 35RMC	25,8	1744	0,524	Eca*	-
4 x 35SM	22,5	1473	0,524	Eca*	-
4 x 50SM	25,5	1972	0,387	Eca*	-
4 x 70SM	29,4	2774	0,268	Eca*	-
4 x 95SM	33	3773	0,193	Eca*	-
4 x 120SM	37,1	4754	0,153	Eca*	-
4 x 150SM	41,2	5859	0,124	Eca*	-
4 x 185SM	45,8	7315	0,0991	Eca*	-
4 x 240SM	51,3	9511	0,0754	Eca*	-
5 x 1RE	9,9	138	18,1	Eca	-
5 x 1,5RE	10,6	170	12,1	Eca	**Dca
5 x 1,5RM	11,1	181	12,1	Eca	**Dca
5 x 2,5RE	11,6	228	7,41	Eca	**Dca
5 x 2,5RM	12,3	243	7,41	Eca	**Dca
5 x 4RE	12,8	312	4,61	Eca	**Dca
5 x 4RM	13,7	333	4,61	Eca	**Dca
5 x 6RE	14,1	419	3,08	Eca	**Dca
5 x 6RMC	14,6	433	3,08	Eca	**Dca
5 x 10RE	16,3	632	1,83	Eca	**Dca
5 x 10RMC	17,1	657	1,83	Eca	**Dca
5 x 16RE	19,6	915	1,15	Eca	**Dca
5 x 16RMC	20,7	951	1,15	Eca	**Dca
5 x 25RMC	25,5	1603	0,727	Eca*	-
5 x 35RMC	28,4	2121	0,524	Eca*	-
5 x 50SM	27,4	2431	0,387	Eca*	-
5 x 70SM	31,7	3441	0,268	Eca*	-
5 x 95SM	36,2	4695	0,193	Eca*	-
5 x 120SM	40,4	5908	0,153	Eca*	-
5 x 150SM	45,5	7313	0,124	Eca*	-
5 x 185SM	50,2	9098	0,0991	Eca*	-
5 x 240SM	56,1	11846	0,0754	Eca*	-
3 x 4RE+2,5RE	11,5	243	4,61/7,41	Eca	**Dca
3 x 6RE+4RE	12,7	326	3,08/4,61	Eca	**Dca
3 x 10RE+6RE	14,4	478	1,83/3,08	Eca	**Dca
3 x 16RE+10RE	17,3	760	1,15/1,83	Eca	**Dca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Podstawowa klasa reakcji na ogień	Rozszerzona dostępna klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	CPR	CPR
3 x 35SM+16RMC	22,5	1296	0,524 / 1,15	Eca*	-
3 x 50SM+25RMC	25,3	1754	0,387 / 0,727	Eca*	-
3 x 70SM+35SM	28,2	2452	0,268 / 0,524	Eca*	-
3 x 95SM+50SM	31,8	3330	0,193 / 0,387	Eca*	-
3 x 120SM+70SM	35	4247	0,153 / 0,268	Eca*	-
3 x 150SM+70SM	39,4	5093	0,124 / 0,268	Eca*	-
3 x 185SM+95SM	43,6	6437	0,0991 / 0,193	Eca*	-
3 x 240SM+120SM	49	8326	0,0754 / 0,153	Eca*	-
4 x 10RE+1,5RE	15,1	546	1,83/12,1	Eca	**Dca
4 x 10RE+2,5RE	15,3	557	1,83/7,41	Eca	**Dca
4 x 16RE+2,5RE	18,1	861	1,15/7,41	Eca	**Dca

* Dla przekrojów posiadających jedynie klasę Eca jest możliwe na życzenie Klienta uzyskanie wyższej klasy CPR – informacji udziela Dział Obsługi Klienta.

** Brandem FLAMEBLOCKER objęte są wyroby o minimalnej klasie reakcji na ogień Dca

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA

Obciążalność prądowa dla temperatury otoczenia:

- ziemi +20°C

- powietrza +25°C

						
Liczba żył	1	1	3, 4, 5	1	1	3, 4, 5
	ułożone w ziemi			ułożone w powietrzu		
Przekrój żyły roboczej mm ²	Obciążalność długotrwała kabla (A)					
1	27	22	21	28	22	19
1,5	39	32	30	33	26	25
2,5	51	43	40	43	35	33
4	66	55	52	58	45	43
6	82	68	64	73	59	55
10	109	90	86	99	80	76
16	139	115	111	133	106	100
25	179	149	143	180	144	135
35	213	178	173	220	176	166

Liczba żył						
	1	1	3, 4, 5	1	1	3, 4, 5
	ułożone w ziemi			ułożone w powietrzu		

Przekrój żyły roboczej mm ²	Obciążalność długotrwała kabla (A)					
50	251	211	205	268	216	202
70	307	259	252	341	275	256
95	366	310	303	420	339	317
120	416	352	346	490	396	369
150	465	396	390	562	455	423
185	526	449	441	651	527	487
240	610	521	511	779	630	573
300	689	587	580	898	725	663
400	788	669	-	1058	848	-
500	889	748	-	1220	970	-

Warunki obliczeniowe

Temperatura powietrza	25°C
Temperatura ziemi na głębokości układania	20°C
Współczynnik obciążenia kabli w ziemi	0,7
Rezystywność cieplna gleby	1,0 K·m/W
Głębokość ułożenia w ziemi	0,7 m
Odstęp pojedynczych kabli ułożonych na płasko	70 mm

Współczynniki korygujące obciążalność długotrwałą kabli w zależności od temperatury otoczenia:

Temperatura otoczenia °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Współczynnik przeliczeniowy dla kabli ułożonych w ziemi	1,07	1,04	1,00	0,95	0,93	0,89	0,85	0,80	0,76
Współczynnik przeliczeniowy dla kabli ułożonych w powietrzu	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,92	0,87	0,83	0,79

FLAMEBLOCKER H07Z-U, H07Z-R, H07Z-K

450/750 V

PN -EN 50525-3-41, BS EN 50525-3-41

Jednożyłowe przewody izolowane o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych, nierozprzestrzeniające płomienia.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Wyżarzane żyły miedziane wg. EN 60228: Klasa 1 jednodrutowa -H07Z-U, Klasa 2 wielodrutowa -H07Z-R, Klasa 5 wielodrutowa -H07Z-K
Izolacja:	Specjalne tworzywo LSOH typu EI5 wg EN 50363-5
Kolor izolacji	żółto-zielona, niebieska, czarna, brązowa, szara, pomarańczowa, różowa, czerwona, turkusowa, fioletowa, biała



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+90°C			
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C			
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C			
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C			
Napięcie probiercze	2500 V			
Minimalny promień gięcia	Średnica zewnętrzna przewodu D (mm)			
	D ≤ 8	8 < D ≤ 12	12 < D ≤ 20	D > 20
Użytkowanie standardowe	4 D	5 D	6 D	6 D
Ostrożne zginanie przy zakończeniu	2 D	3 D	4 D	4 D

Reakcja na ogień

Oporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2
Emisja dymu	IEC 61034-2 przepuszczalność światła >60 %
Emisja związków korozyjnych w trakcie pożaru	BS EN 60754-2, EN 60754-2, pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 μS/mm BS EN 60754-1 HCL ≤ 0,5 %

Zastosowanie

Przewody jednożyłowe bez powłoki, izolowane materiałem LSOH. Odpowiednie do instalacji w szczególnych sytuacjach, gdzie wymagana jest niska emisja dymu i związków korozyjnych w przypadku pożaru oraz niski stopień rozprzestrzeniania płomienia. Przeznaczone są do instalacji wewnątrz budynków, do montażu na stałe, w instalacjach natynkowych lub w obudowanych zamkniętych systemach. Nadają się do stacjonarnej instalacji bezpieczeństwa lub do sieci oświetleniowej i sterowniczej przy napięciu do 1000 V prądu przemiennego lub 750 V dla prądu stałego.

Standardowe pakowanie

W krążkach lub szpulach po 50 lub 100 metrów. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżony średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Maksymalna rezystancja żył w 90°C	CPR – klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	MΩkm	
H07Z-U					
1,5	2,8	19	12,1	0,011	Eca
2,5	3,3	30	7,41	0,010	Eca
4	3,8	45	4,61	0,0085	Dca
6	4,3	63	3,08	0,0070	Dca
10	5,5	105	1,83	0,0070	Cca
H07Z-R					
1,5	3,0	21	12,1	0,010	Eca
2,5	3,6	32	7,41	0,0090	Eca
4	4,1	47	4,61	0,0077	Dca
6	4,7	67	3,08	0,0065	Dca
10	6,0	111	1,83	0,0065	Cca
16	7,0	168	1,15	0,0050	Cca
25	8,7	263	0,727	0,0050	Cca
35	9,8	356	0,524	0,0043	Cca
50	11,6	478	0,387	0,0043	Cca
70	13,3	674	0,268	0,0035	Cca
95	15,6	932	0,193	0,0035	Cca

65

CPR
CcaCPR
DcaCPR
Eca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżony średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Maksymalna rezystancja żył w 90°C	CPR – klasa reakcji na ogień
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km	MΩkm	
120	17,2	1155	0,153	0,0032	Cca
150	18,4	1421	0,124	0,0032	Cca
185	20,3	1774	0,0991	0,0032	Cca
240	23,2	2307	0,0754	0,0032	Cca
300	25,4	2886	0,0601	0,0030	Cca
400	28,5	3729	0,0470	0,0028	Cca
500	32,1	4768	0,0366	0,0028	Cca
630	36,3	6030	0,0283	0,0025	Cca
H07Z-K					
1,5	2,9	19	13,3	0,010	-
2,5	3,6	30	7,98	0,0090	-
4	4,1	44	4,95	0,0070	-
6	4,6	62	3,30	0,0060	-
10	6,0	105	1,91	0,0056	Dca
16	7,1	159	1,21	0,0046	Dca
25	8,7	244	0,780	0,0044	Dca
35	9,4	331	0,554	0,0038	Dca
50	11,8	478	0,386	0,0037	Dca
70	13,6	662	0,272	0,0032	Dca
95	16,1	877	0,206	0,0032	Dca
120	17,2	1101	0,161	0,0029	Dca
150	19,4	1377	0,129	0,0029	Dca
185	22,1	1682	0,106	0,0029	Dca
240	24,0	2191	0,0801	0,0028	Dca
300*	28,0	2745	0,0641	-	Dca

* Wykonanie w oparciu o normy PN -EN 50525-3-41, BS EN 50525-3-4
Więcej informacji na stronie **179**.

Pozostałe wyroby objęte CPR

TFPremium® YDY, YDYżo

450/750 V

Norma: PN-E-90068

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg PN-EN 60228	
Izolacja:	polwinit typu T11 wg PN-EN 50363-3	
Wypełnienie	guma niewulkanizowana	
Powłoka	polwinit typu TM1 wg PN-EN 50363-4.1 + wiązka rozdzielająca RIPCORDERIPCORD	
DODATKOWE WŁASNOŚCI UŻYTKOWE		
Wiązka rozdzielająca RIPCORDERIPCORD	Wiązka z wytrzymałego włókna ułatwiająca równomierne i kontrolowane rozdzielanie powłoki bez potrzeby używania narzędzi	
Wysokiej jakości materiały izolacyjne	Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości materiałów powłoka odporna jest na uszkodzenia typowe dla prac instalacyjnych oraz zapewnia trwałość i czytelność nadruku	
Kolor powłoki	biały lub inny, dostępny na prośbę klienta	
Identyfikacja żył	TFPremium® YDYżo	TFPremium® YDY
2-żyłowe:	–	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe*:	–	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna,	–
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna

* Tylko do określonych zastosowań



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-15°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	6 x D, D – średnica zewnętrzna przewodu
Napięcie probiercze YDY 450/750 V	2500 V

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewody przeznaczone są do układania w instalacjach przemysłowych i domowych, nad, w i pod tynkiem w suchych, wilgotnych i mokrych pomieszczeniach oraz w rurach i w betonie. Mogą być również używane na zewnątrz, o ile chronione są przed bezpośrednim działaniem słońca. Dzięki wykonaniu zgodnie z nową normą PN-E-90068, przewody z serii TFPremium® charakteryzują się wyższą odpornością na degradujące jakości i żywotność przewodu działania mechaniczne, doskonale izolują żyły robocze od wpływu środowiska zewnętrznego oraz są odporne w większym stopniu na przepięcia pomiędzy żyłami roboczymi. Seria TFPremium oddaje w ręce instalatora produkt jakości Premium.

Pakowanie
premium

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań
Seria TFPremium® wprowadza nową jakość pod kątem wizualnym, będącą odpowiedzią na zaktualizowaną konstrukcję, wyróżniając markę TFPremium® pośród konkurencji. Nowa forma pakowania ułatwia również odwijanie przewodu, co bezpośrednio wpływa na polepszenie własności instalacyjnych.

YDY 450/750 V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
$n \times \text{mm}^2$	mm	kg/km	Ω/km
2 × 1	8,22	100	18,1
2 × 1,5	8,72	118	12,1
2 × 2,5	9,48	150	7,41
3 × 1	8,64	115	18,1
3 × 1,5	9,18	138	12,1
3 × 2,5	9,99	178	7,41
3 × 4	11,42	248	4,61
4 × 1,5	9,95	164	12,1
4 × 2,5	10,86	215	7,41
4 × 4	12,66	308	4,61
5 × 1	10,12	162	18,1
5 × 1,5	10,79	197	12,1
5 × 2,5	11,82	260	7,41
5 × 4	13,84	376	4,61
5 × 6	15,32	501	3,08
5 × 10	18,54	780	1,83

69

CPR
Eca

								
Sposób wykonania instalacji	Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie		Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej na ścianie		Jedno lub wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce ułożony na ścianie		Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w odstępie co minimum 0,3 x średnica d od ściany	
Liczba obciążonych żył	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾
Przekrój znamionowy żyły, mm ²	Obciążalność prądowa (A)							
1,5	15,5	13,0	16,5	15,0	19,5	17,5	22	18,5
2,5	18,5	17,5	23	20	27	24	30	25
4	25	23	30	27	36	32	40	34
6	32	29	38	34	46	41	51	43
10	43	39	52	46	63	57	70	60

Temperatura otoczenia °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Współczynnik przeliczeniowy	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	0,35

Liczba obciążonych żył	Współczynniki korekcyjne
5	0,75

TFPremium® YDYp, YDYpžo

450/750 V

Norma: PN-E-90068

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, płaskie, do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg PN-EN 60228	
Izolacja:	polwinit typu T11 wg PN-EN 50363-3	
Powłoka	polwinit typu TM1 wg PN-EN 50363-4.1 + wiązka rozdzielająca RIPCORD	
DODATKOWE WŁASNOŚCI UŻYTKOWE		
Wiązka rozdzielająca RIPCORD	Wiązka z wytrzymałego włókna ułatwiająca równomierne i kontrolowane rozdzielanie powłoki bez potrzeby używania narzędzi	
Znakowanie boczne	wersja z żyłą ŻO posiada wypukłe znakowanie boczne na powłoce pozwalające na łatwą lokalizację pozycji żyły żółto-zielonej bez potrzeby usuwania powłoki, nawet w warunkach ograniczonej widoczności	
Wysokiej jakości materiały izolacyjne	Dzięki zastosowaniu wysokiej jakości materiałów powłoka odporna jest na uszkodzenia typowe dla prac instalacyjnych oraz zapewnia trwałość i czytelność nadruku	
Kolor powłoki	biały lub inny, z dodatkowym znakowaniem dla konstrukcji z żyłą ŻO	
Identyfikacja żył	TFPremium® YDYpžo	TFPremium® YDYp
2-żyłowe:	–	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe*:	–	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna,	–
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna

* Tylko do określonych zastosowań



71

CPR
E_{ca}

CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-15°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	6 x D, D-średnica zewnętrzna przewodu

Napięcie probiercze YDYp 300/500 V

2000 V

Napięcie probiercze YDYp 450/750 V

2500 V

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia

IEC 60332-1-2

CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)

Eca

Zastosowanie

72

CPR
Eca

Przewody płaskie przeznaczone są do układania w instalacjach przemysłowych i domowych, nad, w i pod tynkiem w suchych, wilgotnych i mokrych pomieszczeniach oraz w rurach i w betonie. Mogą być również używane na zewnątrz, o ile chronione są przed bezpośrednim działaniem słońca. Dzięki wykonaniu zgodnie z nową normą PN-E-90068, przewody z serii TFPremium® charakteryzują się wyższą odpornością na degradację jakości i żywotność przewodu działania mechaniczne, doskonale izolują żyły robocze od wpływu środowiska zewnętrznego oraz są odporne w większym stopniu na przepięcia pomiędzy żyłami roboczymi. Seria TFPremium oddaje w ręce instalatora produkt jakości Premium.

Pakowanie
premium

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m.

Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Seria TFPremium® wprowadza nową jakość pod kątem wizualnym, będącą odpowiedzią na zaktualizowaną konstrukcję, wyróżniając markę TFPremium pośród konkurencji. Nowa forma pakowania ułatwia również odwijanie przewodu, co bezpośrednio wpływa na polepszenie własności instalacyjnych.

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość (mm)		Przybliżony wymiar przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
	izolacji	powłoki			
n × mm²	mm	mm	mm × mm	kg/km	Ω/km
2 × 1	0,8	1,2	5,11 × 7,82	66	18,1
2 × 1,5	0,8	1,2	5,36 × 8,32	79	12,1
2 × 2,5	0,8	1,2	5,74 × 9,08	103	7,41
3 × 1	0,8	1,2	5,11 × 10,53	94,39	18,1
3 × 1,5	0,8	1,2	5,36 × 11,28	114,33	12,1
3 × 2,5	0,8	1,2	5,74 × 12,42	149,8	7,41
3 × 4	0,9	1,2	6,4 × 14,4	210,18	4,61
4 × 1,5	0,8	1,2	5,36 × 14,24	148,98	12,1
4 × 2,5	0,8	1,2	5,74 × 15,76	196,27	7,41
4 × 4	0,9	1,3	6,6 × 18,6	283,42	4,61
5 × 1	0,8	1,2	5,11 × 15,95	150,43	18,1
5 × 1,5	0,8	1,2	5,36 × 17,2	183,63	12,1
5 × 2,5	0,8	1,2	5,74 × 19,1	242,74	7,41
5 × 4	0,9	1,3	6,6 × 22,6	351,26	4,61
5 × 6	0,9	1,3	7,09 × 25,05	461	3,08

Sposób wykonania instalacji	Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie		Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej na ścianie		Jedno lub wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce ułożony na ścianie		Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w odstępie co minimum 0,3 x średnica d od ściany	
Liczba obciążonych żył	2	3 ^{II}	2	3 ^{II}	2	3 ^{II}	2	3 ^{II}
Przekrój znamionowy żyły, mm ²	Obciążalność prądowa (A)							
1,5	15,5	13,0	16,5	15,0	19,5	17,5	22	18,5
2,5	18,5	17,5	23	20	27	24	30	25
4	25	23	30	27	36	32	40	34
6	32	29	38	34	46	41	51	43
10	43	39	52	46	63	57	70	60
Temperatura otoczenia °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Współczynnik przeliczeniowy	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	0,35
Liczba obciążonych żył	Współczynniki korekcyjne							
5	0,75							

YDY, YDYżo

450/750 V

ZN-TF 221:2017

Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej, do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Żyły miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg EN 60228	
Izolacja:	PVC typ T11 wg EN 50363-3	
Wypełnienie	guma niewulkanizowana	
Powłoka	PVC typ TM1 wg EN 50363-4.1	
Kolor powłoki	biały lub inny	
Identyfikacja żył	YDYżo	YDY
2-żyłowe:	–	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe*:	–	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna	–
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
7-i więcej żyłowe:	zielono-żółta pozostałe żyły czarne z nadrukiem cyfrowym.	czarne z nadrukiem cyfrowym

* Tylko do określonych zastosowań



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	6 x D, D – średnica zewnętrzna przewodu
Napięcie probiercze	2500 V

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewody przeznaczone są do układania w instalacjach przemysłowych i domowych, nad, w i pod tynkiem w suchych, wilgotnych i mokrych pomieszczeniach oraz w rurach i w betonie, z wyjątkiem bezpośredniego osadzania w betonie sypanym jednofrakcyjnym, wibrowanym i ubijanym. Mogą być również używane na zewnątrz, o ile chronione są przed bezpośrednim działaniem słońca. Izolacja przewodu powinna być zabezpieczona przed promieniowaniem UV / światłem, które może wystąpić w oprawach oświetleniowych, podświetlanych znakach itp.

Standardowe pakowanie

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Certyfikaty i uznanie

BBI, GOST

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
2 x 1	7,2	81	18,1
2 x 1,5	7,7	84	12,1
2 x 2,5	8,5	128	7,41
2 x 4	9,8	181	4,61
2 x 6	11,0	242	3,08
2 x 10	13,6	382	1,83
3 x 1	7,6	94	18,1
3 x 1,5	8,1	116	12,1
3 x 2,5	9,0	154	7,41
3 x 4	10,4	221	4,61
3 x 6	11,8	304	3,08
3 x 10	14,4	476	1,83
4 x 1	8,2	112	18,1
4 x 1,5	8,8	139	12,1
4 x 2,5	9,7	187	7,41
4 x 4	11,5	276	4,61
4 x 6	12,9	374	3,08
4 x 10	15,8	590	1,83
5 x 1	8,9	135	18,1
5 x 1,5	9,6	169	12,1
5 x 2,5	10,6	229	7,41
5 x 4	12,6	339	4,61
5 x 6	14,1	460	3,08
5 x 10	17,3	730	1,83

Więcej informacji na stronie **179**.

75

CPR
Eca

YDYp, YDYpżo

300/500 V 450/750 V

ZN-TF 220:2017

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, płaskie, do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg PN-EN 60228	
Izolacja:	polwinit typu TI1	
Powłoka	polwinit typu TM1	
Kolor powłoki	biały lub inny dostępny na życzenie klienta	
Identyfikacja żył	inne kolory dostępne na życzenie klienta	
	YDYpżo	YDYp
2-żyłowe:	–	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe*:	–	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna	–
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
7-i więcej żyłowe:	zielono-żółta pozostałe żyły czarne z nadrukiem cyfrowym.	czarne z nadrukiem cyfrowym

* Tylko do określonych zastosowań



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	6 x D, D – średnica zewnętrzna przewodu
Napięcie пробiercze	2000 V

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewody przeznaczone są do układania w instalacjach przemysłowych i domowych, nad, w i pod tynkiem w suchych, wilgotnych i mokrych pomieszczeniach oraz w rurach i w betonie. Mogą być również używane na zewnątrz, o ile chronione są przed bezpośrednim działaniem słońca.

Standardowe pakowanie

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Certyfikaty i uznanie

GOST

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość		Przybliżony wymiar przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
	izolacji	powłoki			
n x mm²	mm	mm	mm x mm	kg/km	Ω/km
YDYp 300/500 V					
2 x 1	0,6	0,9	3,5 x 5,6	40	18,1
2 x 1,5	0,6	0,9	3,8 x 6,1	52	12,1
2 x 2,5	0,6	0,9	4,1 x 6,9	73	7,41
2 x 4	0,7	1,0	5,0 x 8,4	112	4,61
2 x 6	0,8	1,0	5,7 x 8,5	157	3,08
3 x 1	0,6	0,9	3,5 x 7,7	59	18,1
3 x 1,5	0,6	0,9	3,8 x 8,5	76	12,1
3 x 2,5	0,6	1,0	4,3 x 9,8	111	7,41
3 x 4	0,7	1,0	5,0 x 11,8	165	4,61
4 x 1	0,6	0,9	3,5 x 9,8	77	18,1
4 x 1,5	0,6	1,0	4,0 x 11,0	104	12,1
4 x 2,5	0,6	1,0	4,3 x 12,6	146	7,41
4 x 4	0,7	1,0	5,0 x 15,2	219	4,61
YDYp 450/750 V					
2 x 1	0,8	1,2	4,4 x 6,8	53	18,1
2 x 1,5	0,8	1,2	4,7 x 7,3	66	12,1
2 x 2,5	0,8	1,2	5,0 x 8,1	88	7,41
2 x 4	0,9	1,2	5,7 x 9,4	126	4,61
2 x 6	0,9	1,2	6,2 x 10,4	168	3,08
2 x 10	1,1	1,3	7,6 x 13,0	270	1,83
3 x 1	0,8	1,2	4,4 x 9,2	77	18,1
3 x 1,5	0,8	1,2	4,7 x 10,0	95	12,1
3 x 2,5	0,8	1,2	5,0 x 11,1	129	7,41
3 x 4	0,9	1,2	5,7 x 13,1	186	4,61
3 x 6	0,9	1,3	6,4 x 14,8	254	3,08
3 x 10	1,1	1,3	7,6 x 18,3	402	1,83
4 x 1	0,8	1,2	4,4 x 11,6	100	18,1
4 x 1,5	0,8	1,2	4,7 x 12,6	125	12,1
4 x 2,5	0,8	1,2	5,0 x 14,2	170	7,41
4 x 4	0,9	1,2	5,9 x 17,0	252	4,61
4 x 6	0,9	1,3	6,4 x 19,0	336	3,08
4 x 10	1,1	1,3	7,6 x 23,7	533	1,83

Więcej informacji na stronie **179**.

H05 V-U, H05 V-R, H05 V-K

300/500 V

PN-EN 50525-2-31, BS EN 50525-2-31

Przewody jednożyłowe w izolacji PVC, bez powłoki, ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Cu, wyżarzana wg EN 60228: Klasa 1 H05 V-U, Klasa 2 H05 V-R, Klasa 5 H05 V-K
Izolacja:	PVC typ TI 1 wg EN 50363-3
Kolor izolacji	zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa, szara, pomarańczowa, różowa, czerwona, turkusowa, fioletowa, biała, zielona i żółta



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-40°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia:	+160°C
Test napięciowy 50Hz	2000 V
Minimalny promień gięcia	Normalne zastosowanie 4D, Ostrożne zginanie przy końcówce 2D

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do układania w rurkach instalacyjnych zamontowanych na powierzchni lub w niej osadzonych. Do stałych zabezpieczonych instalacji wewnątrz lub na zewnątrz urządzeń oświetleniowych lub sterowniczych.

Standardowe pakowanie

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Minimalna rezystancja izolacji przy temperaturze 70°C
$n \times \text{mm}^2$	mm	kg/km	Ω/km	$M\Omega \cdot \text{km}$
H05 V-U				
0,5	2,0	8	36,0	0,014
0,75	2,2	11	24,5	0,013
1	2,3	14	18,1	0,011
H05 V-R				
0,5	2,1	9	36,0	0,014
0,75	2,3	12	24,5	0,012
1	2,5	14	18,1	0,011
H05 V-K				
0,5	2,2	8	39,0	0,013
0,75	2,3	11	26,0	0,011
1	2,5	13	19,5	0,010

Więcej informacji na stronie **179**.





H05 V2-U, H05 V2-R, H05 V2-K

300/500 V

PN-EN 50525-2-31, BS EN 50525-2-31

Przewody jednożyłowe w izolacji PVC, bez powłoki, ciepłoodporne
ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

80

CPR
Eca

Żyły:	Cu, wyżarzana wg EN 60228: Klasa 1 H05 V2-U, Klasa 2 H05 V2-R, Klasa 5 H05 V2-K
Izolacja:	PVC typu TI3 wg EN 50363-3
Kolor izolacji	zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa, szara, pomarańczowa, różowa, czerwona, turkusowa, fioletowa, biała, zielona i żółta



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-30°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Test napięciowy 50Hz	2500 V
Minimalny promień gięcia	Normalne zastosowanie 4D, Ostrożne zginanie przy końcówce 2D

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewody ogólnego zastosowania do układania na stałe w rurach instalacyjnych lub wewnątrz urządzeń,
opraw oświetleniowych, do obwodów sterowania i sygnalizacyjnych.

Standardowe pakowanie

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Minimalna rezystancja izolacji przy temperaturze 70°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km	MΩ.km
H05 V2-U				
0,5	2,0	8	36,0	0,014
0,75	2,2	10	24,5	0,013
1,0	2,3	13	18,1	0,011
H05 V2-R				
0,5	2,1	9	36,0	0,014
0,75	2,3	11	24,5	0,012
1	2,5	14	18,1	0,011
H05 V2-K				
0,5	2,2	8	39,0	0,013
0,75	2,3	11	26,0	0,011
1	2,5	13	19,5	0,010

Więcej informacji na stronie **179**.

81

CPR
Eca





H07 V-U, H07 V-R, H07 V-K

450/750 V

PN-EN 50525-2-31, BS EN 50525-2-31

Przewody jednożyłowe w izolacji PVC, bez powłoki, ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Cu, wyżarzana wg EN 60228: Klasa 1 H07 V-U, Klasa 2 H07 V-R, Klasa 5 H07 V-K
Izolacja:	PVC typ TI 3 wg EN 50363-3
Kolor izolacji	zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa, szara, pomarańczowa, różowa, czerwona, turkusowa, fioletowa, biała



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Test napięciowy 50Hz	2500 V
Minimalny promień gięcia	Średnica zewnętrzna przewodu D (mm)
	D ≤ 8 8 < D ≤ 12 12 < D ≤ 20 D > 20
Normalne zastosowanie	4 D 5 D 6 D 6 D
Ostrożne zginanie przy końcówce	2 D 3 D 4 D 4 D

Reakcja na ogień

Oporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do układania w rurkach instalacyjnych zamontowanych na powierzchni lub w niej osadzonych. Do stałych zabezpieczonych instalacji wewnątrz lub na zewnątrz urządzeń oświetleniowych lub sterowniczych na napięcie przemienne do 1000 V lub napięcie stałe do 750 V względem ziemi.

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Minimalna rezystancja izolacji przy temperaturze 70°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km	MΩ.km
H07 V-U				
1,5	2,7	20	12,1	0,011
2,5	3,3	31	7,41	0,010
4	3,7	45	4,61	0,0087
6	4,2	63	3,08	0,0074
10	5,4	105	1,83	0,0072
16*	6,3	159	1,15	0,0058
H07 V-R				
1,5	3,0	21	12,1	0,010
2,5	3,6	33	7,41	0,0099
4	4,1	48	4,61	0,0082
6	4,5	66	3,08	0,0070
10	5,8	110	1,83	0,0067
16	6,8	167	1,15	0,0056
25	8,5	262	0,727	0,0053
35	9,6	353	0,524	0,0046
50	11,3	480	0,387	0,0046
70	12,6	672	0,268	0,0040
95	15,0	932	0,193	0,0039
120	16,4	1158	0,153	0,0035
150	18,4	1432	0,124	0,0035
185	20,3	1789	0,0991	0,0035
240	23,2	2325	0,0754	0,0034
300	25,4	2908	0,0601	0,0033
400	28,5	3756	0,0470	0,0031
500	32,1	4800	0,0366	0,0030
630	36,3	6066	0,0283	0,0027

* 07 V-U w oparciu o normę

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Minimalna rezystancja izolacji przy temperaturze 70°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km	MΩ.km
H07 V-K				
1,5	2,9	20	13,3	0,010
2,5	3,6	31	7,98	0,0095
4	4,1	45	4,95	0,0078
6	4,6	63	3,30	0,0068
10	6,0	107	1,91	0,0065
16	7,1	161	1,21	0,0053
25	8,7	247	0,780	0,0050
35	9,8	344	0,554	0,0043
50	11,8	483	0,386	0,0042
70	13,6	669	0,272	0,0036
95	16,1	886	0,206	0,0036
120	17,2	1111	0,161	0,0032
150	19,4	1389	0,129	0,0032
185	22,1	1697	0,106	0,0032
240	24,0	2210	0,0801	0,0031

Więcej informacji na stronie 179.

H07 V2-U, H07 V2-R, H07 V2-K

450/750 V

PN-EN 50525-2-31, BS EN 50525-2-31

Przewody jednożyłowe w izolacji PVC, bez powłoki, ciepłoodporne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Cu, wyżarzana wg EN 60228: Klasa 1 H07 V2-U, Klasa 2 H07 V2-R, Klasa 5 H07 V2-K
Izolacja:	PVC typ TI 3 wg EN 50363-3
Kolor izolacji	zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa, szara, pomarańczowa, różowa, czerwona, turkusowa, fioletowa, biała



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C			
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C			
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-30°C			
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C			
Test napięciowy 50Hz	2500 V			
Minimalny promień gięcia	Średnica zewnętrzna przewodu D (mm)			
	D ≤ 8	8 < D ≤ 12	12 < D ≤ 20	D > 20
Normalne zastosowanie	4 D	5 D	6 D	6 D
Ostrożne zginanie przy końcówce	2 D	3 D	4 D	4 D

Reakcja na ogień

Oporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do układania w rurkach instalacyjnych zamontowanych na powierzchni lub w niej osadzonych. Do stałych zabezpieczonych instalacji wewnątrz lub na zewnątrz urządzeń oświetleniowych lub sterowniczych na napięcie przemiennie do 1000 V lub napięcie stałe do 750 V względem ziemi.

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C	Minimalna rezystancja izolacji przy temperaturze 70°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km	MΩ.km
H07 V2-U				
1,5	2,7	19	12,1	0,011
2,5	3,3	30	7,41	0,010
4	3,7	44	4,61	0,0087
6	4,2	63	3,08	0,0074
10	5,4	105	1,83	0,0072
H07 V2-R				
1,5	3,0	20	12,1	0,010
2,5	3,6	32	7,41	0,0099
4	4,1	47	4,61	0,0082
6	4,5	64	3,08	0,0070
10	5,8	108	1,83	0,0067
16	6,8	164	1,15	0,0056
25	8,5	257	0,727	0,0053
35	9,6	348	0,524	0,0046
50*	11,3	473	0,387	0,0046
70*	12,6	665	0,268	0,0040
95*	15,0	921	0,193	0,0039
120*	16,4	1146	0,153	0,0035
150*	18,4	1418	0,124	0,0035
185*	20,3	1771	0,0991	0,0035
240*	23,2	2303	0,0754	0,0034
H07 V2-K				
1,5	2,9	19	13,3	0,010
2,5	3,6	30	7,98	0,0095
4	4,1	43	4,95	0,0078
6	4,6	61	3,30	0,0068
10	6,0	104	1,91	0,0065
16	7,1	158	1,21	0,0053
25	8,7	243	0,780	0,0050
35	9,8	338	0,554	0,0043
50*	11,8	476	0,386	0,0042
70*	13,6	661	0,272	0,0036
95*	16,1	875	0,206	0,0036
120*	17,2	1099	0,161	0,0032
150*	19,4	1374	0,129	0,0032
185*	22,1	1678	0,106	0,0032
240*	24,0	2187	0,0801	0,0031

* 07 V2-R, 07 V2-K - wykonanie w oparciu o normę

Więcej informacji na stronie **179**.

H03 VV-F, H03 VVH2-F, 03 VV-F*, 03 VVH2-F*

300/300 V

Norma: PN-EN 50525-2-11, BS-EN 50525-2-11

Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Z drutów miedzianych miękkich wielodrutowe giętkie kl.5 wg PN-EN 60228
Izolacja:	Tl2 wg. EN 50363-3
Powłoka	TM2 wg. EN 30363-4-1
Kolor powłoki	biały, czarny, szary lub inny zgodnie z zamówieniem klienta
Identyfikacja żył	2-żyłowe: niebieska, brązowa
	3-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, brązowa
	4-żyłowe: zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
	5-żyłowe: kolorystyka: zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+150°C
Napięcie probiercze	2000 V
Minimalny promień gięcia	6 x D, D – średnica zewnętrzna przewodu lub mniejszy wymiar przewodu płaskiego

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca*

* Nie badane pod CPR (badanie wykonywane na życzenie klienta): 03 VV-F, 03 VVH2-F, H03 VVH2-F

Zastosowanie

W pomieszczeniach domowych, kuchniach, biurach; do urządzeń gospodarstwa domowego, również w pomieszczeniach wilgotnych i mokrych, przy średnich obciążeniach mechanicznych (np. pralki, wirówki i lodówki). Może być stosowany do urządzeń kuchennych i grzewczych, pod warunkiem, że nie ma niebezpieczeństwa zetknięcia się z gorącymi elementami i nie jest narażony na inne wpływy ciepła. Nie nadaje się do stosowania w instalacjach zewnętrznych na otwartym powietrzu, w budynkach przemysłowych lub rolniczych do przenośnych narzędzi z wyjątkiem domowych. Dopuszczalny do stosowania w zakładach krawieckich. Może być ułożony na stałe np. w meblach, zabudowach dekoracyjnych, ściankach przestawnych.

Standardowe pakowanie

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój żył	Maksymalna średnica druta w żyłce	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
H03 VV-F, 03 VV-F*						
2 × 0,5	0,21	0,5	0,6	5,0	34	39,0
2 × 0,75	0,21	0,5	0,6	5,4	41	26,0
2 × 1*	0,21	0,5	0,6	5,6	47	19,5
2 × 1,5*	0,26	0,6	0,8	7,0	71	13,3
3 × 0,5	0,21	0,5	0,6	5,3	40	39,0
3 × 0,75	0,21	0,5	0,6	5,7	50	26,0
3 × 1*	0,21	0,5	0,6	5,9	58	19,5
3 × 1,5*	0,26	0,6	0,9	7,6	88	13,3
4 × 0,5	0,21	0,5	0,6	5,8	49	39,0
4 × 0,75	0,21	0,5	0,6	6,3	61	26,0
5 × 0,5*	0,21	0,5	0,7	6,6	62	39,0
5 × 0,75*	0,21	0,5	0,7	7,1	79	26,0

* W oparciu o normę

Liczba i przekrój żył	Maksymalna średnica druta w żyłce	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
H03 VVH2-F 03 VVH2-F*						
2 × 0,5	0,21	0,5	0,6	3 × 1 × 5,0	25	39,0
2 × 0,75	0,21	0,5	0,6	3,3 × 5,4	31	26,0
2 × 1*	0,21	0,5	0,6	3,4 × 5,6	36	19,5
2 × 1,5*	0,26	0,6	0,8	4,3 × 7,0	55	13,3

* W oparciu o normę

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA

Przekrój, mm ²	Wartość prądu dla układu jedno i trójfazowego (A)
0,5	3
0,75	6



H05 VV-F, 05 VV-F*, H05 VVH2-F, 05 VVH2-F*

300/500 V

Norma: PN-EN 50525-2-11, BS-EN 50525-2-11

Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce polwinitowej.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Z drutów miedzianych miękkich wielodrutowe giętkie kl.5 wg PN-EN 60228
Izolacja:	Tl2 wg. EN 50363-3
Powłoka	TM2 wg. EN 30363-4-1
Kolor powłoki	biały, czarny, szary lub inny zgodnie z zamówieniem klienta
Identyfikacja żył	2-żyłowe: niebieska, brązowa
	3-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, brązowa
	4-żyłowe: zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
	5-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
	7 i więcej: zielono-żółta, pozostałe czarne z nadrukiem cyfrowym



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+150°C
Napięcie probiercze	2000 V
Minimalny promień gięcia	6 x D, D – średnica zewnętrzna przewodu lub mniejszy wymiar przewodu płaskiego

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca*

* Nie badane pod CPR (badanie wykonywane na życzenie klienta): 03 VV-F, 03 VVH2-F, H03 VVH2-F

Zastosowanie

W pomieszczeniach domowych, kuchniach, biurach; do urządzeń gospodarstwa domowego, również w pomieszczeniach wilgotnych i mokrych, przy średnich obciążeniach mechanicznych (np. pralki, wirówki i lodówki). Może być stosowany do urządzeń kuchennych i grzewczych, pod warunkiem, że nie ma niebezpieczeństwa zetknięcia się z gorącymi elementami i nie jest narażony na inne wpływy ciepła. Nie nadaje się do stosowania w instalacjach zewnętrznych na otwartym powietrzu, w budynkach przemysłowych lub rolniczych do przenośnych narzędzi z wyjątkiem domowych. Dopuszczalny do stosowania w zakładach krawieckich. Może być ułożony na stałe np. w meblach, zabudowach dekoracyjnych, ściankach przestawnych.

Standardowe pakowanie

500 lub 1000m na bębnoch. Inne formy pakowania i dostawy na życzenie klienta.

Liczba i przekrój żył	Maksymalna średnica druta w żyłę	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
H05 VV-F, 05 VV-F*						
2 × 0,5*	0,21	0,6	0,8	5,8	43	39,0
2 × 0,75	0,21	0,6	0,8	6,2	51	26,0
2 × 1	0,21	0,6	0,8	6,4	57	19,5
2 × 1,5	0,26	0,7	0,8	7,4	78	13,3
2 × 2,5	0,26	0,8	1,0	9,2	122	7,98
2 × 4	0,31	0,8	1,1	10,3	165	4,95
2 × 6*	0,31	0,8	1,2	11,7	223	3,30
3 × 0,5*	0,21	0,6	0,8	6,1	50	39,0
3 × 0,75	0,21	0,6	0,8	6,6	61	26,0
3 × 1	0,21	0,6	0,8	6,8	69	19,5
3 × 1,5	0,26	0,7	0,9	8,1	98	13,3
3 × 2,5	0,26	0,8	1,1	9,9	153	7,98
3 × 4	0,31	0,8	1,2	11,1	209	4,95
3 × 6*	0,31	0,8	1,2	12,4	279	3,30
4 × 0,5*	0,21	0,6	0,8	6,7	60	39,0
4 × 0,75	0,21	0,6	0,8	7,2	73	26,0
4 × 1	0,21	0,6	0,9	7,6	87	19,5
4 × 1,5	0,26	0,7	1	9,0	124	13,3
4 × 2,5	0,26	0,8	1,1	10,8	187	7,98
4 × 4	0,31	0,8	1,2	12,2	257	4,95
4 × 6*	0,31	0,8	1,3	13,8	351	3,30
5 × 0,5*	0,21	0,6	0,8	7,3	73	39,0
5 × 0,75	0,21	0,6	0,9	8,0	93	26,0
5 × 1	0,21	0,6	0,9	8,3	106	19,5
5 × 1,5	0,26	0,7	1,1	10,0	156	13,3
5 × 2,5	0,26	0,8	1,2	12,1	235	7,98
5 × 4	0,31	0,8	1,4	13,7	329	4,95
5 × 6*	0,31	0,8	1,3	15,1	434	3,30
6 × 1*	0,26	0,6	1,0	9,2	130	19,5
6 × 1,5*	0,26	0,7	1,1	10,9	185	13,3
7 × 0,75*	0,21	0,6	1,0	8,9	118	26,0
7 × 1*	0,21	0,6	1,0	9,2	136	19,5
7 × 1,5*	0,26	0,7	1,2	11,1	199	13,3

89

CPR
E_{ca}

Liczba i przekrój żył	Maksymalna średnica druta w żyłce	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
H05 VV-F, 05 VV-F*						
7 × 4*	0,31	0,8	1,3	14,8	409	4,95
8 × 1,5*	0,26	0,7	1,2	11,8	222	13,3
10 × 1*	0,21	0,6	1,2	12,0	203	19,5
10 × 1,5*	0,26	0,7	1,3	14,2	287	13,3
12 × 1,5*	0,26	0,7	1,3	14,7	325	13,3
15 × 1,5*	0,26	0,7	1,3	16,2	402	13,3
16 × 1*	0,21	0,6	1,3	13,8	297	19,5
16 × 1,5*	0,26	0,7	1,3	16,2	415	13,3
19 × 1*	0,21	0,6	1,3	14,6	337	19,5
19 × 1,5*	0,26	0,7	1,3	17,1	473	13,3
H05 VVH2-F 05 VVH2-F*						
2 × 0,75	0,21	0,6	0,8	3,9 × 6,2	39	26,0
2 × 1	0,21	0,6	0,8	4,0 × 6,4	44	19,5
2 × 1,5*	0,26	0,8	0,8	4,7 × 7,8	63	13,3
2 × 2,5*	0,26	0,8	1,0	5,6 × 8,8	90	7,98

* W oparciu o normę,

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA

Przekrój, mm ²	Wartość prądu dla przewodu (A)	
	jednofazowego	trójfazowego
0,5	3	3
0,75	6	6
1	10	10
1,5	16	16
2,5	25	20
4	32	25

* W oparciu o normę, nie badane pod CPR



H07RN-F

450/750 V

EN 50525-2-21

Przewody giętkie o izolacji i powłoce gumowej do odbiorników ruchomych i przenośnych.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Giętkie miedziane klasy 5 wg PN-EN 60228, z drutów ocynowanych lub gołych	
Separator:	W razie potrzeby odpowiednia taśma pomiędzy żyłą a izolacją	
Izolacja	Guma etylenowo-propylenowa (EPR) typ EI4 zgodnie z EN 50363-1	
Identyfikacja żył	Kolorystyka żył głównych zgodnie z HD 308, DIN VDE 0293-308	
Liczba żył	G (z żyłą zielono-żółtą)	x (bez żyły zielono-żółtej)
2-żyłowe:	–	Niebieska, Brązowa
3-żyłowe:	Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa	Brązowa, Czarna, Szara Niebieska, Brązowa, Czarna ^a
4-żyłowe:	Zielono-żółta, Brązowa, Czarna, Szara Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa, Czarna ^a	Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara
5-żyłowe:	Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara	Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara, Czarna
6 i więcej:	Zielono-żółta, pozostałe czarne z białą numeracją	Czarna z białą numeracją
	^a tylko dla wybranych zastosowań	
Powłoka wewnętrzna	Syntetyczna mieszanka termoutwardzalna typu EM3 zgodnie z EN 50363-2-1	
Powłoka zewnętrzna	Syntetyczna mieszanka termoutwardzalna typu EM2 zgodnie z EN 50363-2-1	
Kolor powłoki zewnętrznej	Czarny, inne kolory możliwe do uzgodnienia	



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+60°C
Maksymalna temperatura podczas zwarcia	+250°C
Temperatura pracy	-25°C do 60°C
Dla stałego, chronionego ułożenia	-40°C do 60°C
Inne właściwości	Odporność na promieniowanie UV, oleje

Minimalny promień gięcia	Dla średnicy kabla D (mm)			
	D ≤ 8	8 < D ≤ 12	12 < D ≤ 20	D > 20
Ułożony na stałe	3 D	3 D	4 D	4 D
Przy urządzeniach przenośnych. Bez mechanicznego obciążenia przewodu	4 D	4 D	5 D	6 D
Przy obciążeniu mechanicznym	6 D	6 D	6 D	8 D

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2:2004, IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewód może być stosowany przy napięciach 0,6/1 kV w stałych zabezpieczonych instalacjach oraz do połączeń silników dźwigowych lub podobnych

- Kable giętkie dla średniego obciążenia mechanicznego w środowisku suchym i mokrym, odpowiednie dla dużych instalacji grzewczych, płyt grzewczych
- Lampy przenośne, elektryczne narzędzia takie jak wiertarki, piły tarczowe
- Domowe narzędzia elektryczne, silniki przenośne itp.
- Inne zastosowania przemysłowe

Standardowa długość pakowania	1000m na bębnach. Inne formy pakowania i dostawy możliwe na zamówienie
-------------------------------	--

Certyfikaty	BBJ HAR
-------------	---------

Liczba i przekrój znamionowy żył	Max średnica drutów	Znamionowa grubość izolacji	Zmianowa grubość powłoki	Dwuwarstwowa		Przybliżona średnica przewodu	Spadek napięcia	Masa przybliżona 1 km przewodu
				Dwuwarstwowa	wew. zew.			
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	V/A/km	kg
1 × 1,5	0,26	0,8	1,4	—	—	5,9	23,73	49
1 × 2,5	0,26	0,9	1,4	—	—	6,6	14,22	66
1 × 4	0,31	1	1,5	—	—	7,3	8,82	89
1 × 6	0,31	1	1,6	—	—	8,4	5,88	116
1 × 10	0,41	1,2	1,8	—	—	9,8	3,38	178
1 × 16	0,41	1,2	1,9	—	—	11,5	2,16	248
1 × 25	0,41	1,4	2	—	—	12,9	1,39	356
1 × 35	0,41	1,4	2,2	—	—	14,7	0,99	471
1 × 50	0,41	1,6	2,4	—	—	16,8	0,7	657
1 × 70	0,51	1,6	2,6	—	—	19,3	0,51	881
1 × 95	0,51	1,8	2,8	—	—	21,9	0,4	1156
1 × 120	0,51	1,8	3	—	—	23,7	0,33	1411

Liczba i przekrój znamionowy żył	Max średnica drutów	Znamionowa grubość izolacji	Zmianowa grubość powłoki			Przybliżona średnica przewodu	Spadek napięcia	Masa przybliżona 1 km przewodu
			Dwu- warstwowa	Dwuwarstwowa wew.	zew.			
$n \times \text{mm}^2$	mm	mm	mm	mm	mm	mm	V/A/km	kg
1 × 150	0,51	2	3,2	—	—	26	0,28	1762
1 × 185	0,51	2,2	3,4	—	—	29,1	0,24	2145
1 × 240	0,51	2,4	3,5	—	—	31,2	0,2	2720
1 × 300	0,51	2,6	3,6	—	—	35,7	0,19	3321
1 × 400	0,51	2,8	3,8	—	—	38,4	0,17	4196
1 × 500	0,61	3	4	—	—	43,5	0,16	5431
1 × 630	0,61	3	4,1	—	—	48,4	0,15	6878
1 × 1000*	0,61	3,2	4,4	—	—	64	—	11394
2 × 0,75*	0,21	0,8	1,3	—	—	8	—	83
2 × 1	0,21	0,8	1,3	—	—	8	40	89
2 × 1,5	0,26	0,8	1,5	—	—	8,9	27,4	116
2 × 2,5	0,26	0,9	1,7	—	—	10,6	16,42	167
2 × 4	0,31	1	1,8	—	—	12,1	10,18	227
2 × 6	0,31	1	2	—	—	13,7	6,78	301
2 × 10	0,41	1,2	—	1,2	1,9	18,9	3,9	559
2 × 16	0,41	1,2	—	1,3	2	21,6	2,49	765
2 × 25	0,41	1,4	—	1,4	2,2	25,3	1,6	1092
2 × 35	0,41	1,4	—	1,5	2,3	28,2	0,99	1399
2 × 50	0,41	1,6	—	1,7	2,5	32,4	0,79	1890
2 × 50 + 2 × 2,5*	0,51	1,6	—	1,8	2,5	32,6	—	1851
2 × 70	0,51	1,6	—	1,8	2,8	36,6	0,5	2625
2 × 95	0,51	1,8	—	2,0	3,0	42,4	0,39	3485
3 × 0,75*	0,21	0,8	1,4	—	—	8,2	—	93
3 × 1	0,21	0,8	1,4	—	—	8,6	34,64	107
3 × 1,5	0,26	0,8	1,6	—	—	9,5	23,73	137
3 × 2,5	0,26	0,9	1,8	—	—	11,3	14,22	202
3 × 2,5 + 1,5*	0,26	0,9	1,8	—	—	12,5	—	232
3 × 4	0,31	1	1,9	—	—	13	8,82	269
3 × 4 + 2,5*	0,31	1	2	—	—	14,9	—	332
3 × 6	0,31	1	2,1	—	—	15	5,87	390
3 × 6 + 4*	0,31	1	2,3	—	—	16,9	—	448
3 × 10	0,41	1,2	—	1,3	2	20,2	3,38	684
3 × 10 + 6*	0,41	1,2	3,4	—	—	22,1	—	765
3 × 16	0,41	1,2	—	1,4	2,1	23,1	2,15	944
3 × 16 + 10*	0,41	1,2	—	1,4	2,2	25,2	—	1064
3 × 25	0,41	1,4	—	1,5	2,3	27,1	1,38	1355
3 × 25 + 16*	0,41	1,4	—	1,6	2,5	30	—	1566

Liczba i przekrój znamionowy żył	Max średnica drutów	Znamionowa grubość izolacji	Zmianowa grubość powłoki		Przybliżona średnica przewodu	Spadek napięcia	Masa przybliżona 1 km przewodu
			Dwu- warstwowa	Dwuwarstwowa wew. zew.			
n × mm ²	mm	mm	mm	mm mm	mm	V/A/km	kg
3 × 35	0,41	1,4	—	1,6 2,5	29,3	0,99	1726
3 × 35 + 16*	0,41	1,4	—	1,7 2,7	33,1	—	1986
3 × 35 + 25*	0,41	1,4	—	1,7 2,7	33,1	—	2083
3 × 50	0,41	1,6	—	1,8 2,7	35,2	0,69	2452
3 × 50 + 16*	0,41	1,6	—	1,9 2,9	39	—	2739
3 × 50 + 25*	0,41	1,6	—	1,9 2,9	39	—	2799
3 × 70	0,51	1,6	—	1,9 2,9	39,7	0,5	3253
3 × 70 + 35*	0,51	1,6	—	2 3,2	44	—	3769
3 × 95	0,51	1,8	—	2,1 3,2	46,1	0,39	4303
3 × 95 + 35*	0,51	1,8	—	2,3 3,6	51	—	5002
3 × 95 + 50*	0,51	1,8	—	2,3 3,6	51	—	5030
3 × 120	0,51	1,8	—	2,2 3,4	49,4	0,31	4982
3 × 120 + 70*	0,51	1,8	—	2,2 3,6	53,8	—	6026
3 × 150	0,51	2	—	2,4 3,6	54,1	0,26	6194
3 × 150 + 70*	0,51	2	—	2,6 3,9	60,3	—	7406
3 × 185	0,51	2,2	—	2,5 3,9	61,1	0,23	7906
3 × 185 + 95*	0,51	2,2	—	2,8 4,2	67,6	—	9142
3 × 240	0,51	2,4	—	2,8 4,3	66,6	0,18	10027
3 × 300	0,51	2,6	7,7	3,1 4,6	77	0,16	12300
4 × 0,75*	0,21	0,8	1,5	— —	9,5	—	123
4 × 1	0,21	0,8	1,5	— —	9,5	34,64	131
4 × 1,5	0,26	0,8	1,7	— —	10,4	23,73	167
4 × 2,5	0,26	0,9	1,9	— —	12,5	14,22	247
4 × 4	0,31	1	2	— —	14,3	8,82	340
4 × 6	0,31	1	2,3	— —	16,3	5,87	463
4 × 10	0,41	1,2	—	1,4 2	22,1	3,38	831
4 × 16	0,41	1,2	—	1,4 2,2	25,3	2,15	1166
4 × 25	0,41	1,4	—	1,6 2,5	30,1	1,38	1711
4 × 35	0,41	1,4	—	1,7 2,7	32,5	0,99	2190
4 × 50	0,41	1,6	—	1,9 2,9	38,6	0,69	2971
4 × 50 + 4 × 2,5*	0,41	1,6	—	1,9 2,9	38,8	—	3103
4 × 70	0,51	1,6	—	2 3,2	44,2	0,5	4143
4 × 95	0,51	1,8	—	2,3 3,6	49,6	0,39	5517
4 × 120	0,51	1,8	—	2,4 3,6	53,8	0,31	6362
4 × 150	0,51	2	—	2,6 3,9	60,3	0,26	7930
4 × 185	0,51	2,2	—	2,8 4,2	68,2	0,23	10113
4 × 240	0,51	2,4	7,7	— —	73,9	0,18	12331

Liczba i przekrój znamionowy żył	Max średnica drutów	Znamionowa grubość izolacji	Zmianowa grubość powłoki			Przybliżona średnica przewodu	Spadek napięcia	Masa przybliżona 1 km przewodu
			Dwu- warstwowa	Dwuwarstwowa wew.	zew.			
n × mm²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	V/A/km	kg
5 × 0,75*	0,21	0,8	1,6	—	—	10,5	—	150
5 × 1	0,21	0,8	1,6	—	—	10,7	34,64	159
5 × 1,5	0,26	0,8	1,8	—	—	11,5	23,73	206
5 × 2,5	0,26	0,9	2	—	—	13,7	14,22	304
5 × 4	0,31	1	2,2	—	—	15,9	8,82	426
5 × 6	0,31	1	2,5	—	—	18,1	5,87	579
5 × 10	0,41	1,2	—	1,4	2,2	24,3	3,38	1024
5 × 16	0,41	1,2	—	1,5	2,4	28,7	2,15	1440
5 × 25	0,41	1,4	—	1,7	2,7	33,3	1,38	2006
5 × 25 + 1,5*	0,41	1,4	—	1,7	2,7	33,4	—	2047
5 × 35	0,41	1,4	—	1,8	2,8	37	0,99	2581
5 × 50	0,41	1,6	—	2,1	3,1	43,3	0,69	3658
5 × 70	0,51	1,6	—	2,3	3,4	48,8	0,5	4884
5 × 95	0,51	1,8	—	2,5	3,8	56,9	0,39	6550
5 × 120*	0,51	1,8	—	2,5	3,8	60,4	0,31	7978
5 × 150*	0,51	2	—	2,7	4,1	67	0,26	9770
5 × 185*	0,51	2,2	7,4	—	—	76,4	0,23	12340
5 × 240*	0,51	2,2	7,4	—	—	81,3	15396	12340
6 × 1*	0,21	0,8	2,5	—	—	13,6	—	246
6 × 1,5	0,26	0,8	2,5	—	—	14,5	27,4	288
6 × 2,5	0,26	0,9	2,7	—	—	16,3	16,42	412
6 × 4	0,31	1	2,9	—	—	18,8	10,18	567
6 × 6*	0,31	1	3,1	—	—	22	—	747
6 × 10*	0,41	1,2	3,5	—	—	26,2	—	1168
6 × 16**	0,41	1,2	3,9	—	—	30,5	—	1644
7 × 0,75*	0,21	0,8	2,4	—	—	13,9	—	250
7 × 1*	0,21	0,8	2,6	—	—	14,4	—	277
7 × 1,5	0,26	0,8	2,6	—	—	15,7	40	341
7 × 2,5	0,26	0,9	2,8	—	—	18,3	27,4	471
7 × 4	0,31	1	3,1	—	—	21,7	16,42	650
7 × 6*	0,31	1	3,1	—	—	23,6	—	881
7 × 10*	0,41	1,2	3,9	—	—	29,6	—	1417
7 × 16**	0,41	1,2	4	—	—	33,6	—	1951
7 × 25**	0,41	1,4	4,6	—	—	40	—	2848
8 × 1*	0,21	0,8	2,9	—	—	16,1	—	341
8 × 1,5	0,26	0,8	2,9	—	—	16,7	27,4	385
8 × 2,5	0,26	0,9	3,1	—	—	20,1	16,42	572

Liczba i przekrój znamionowy żył	Max średnica drutów	Znamionowa grubość izolacji	Zmianowa grubość powłoki			Przybliżona średnica przewodu	Spadek napięcia	Masa przybliżona 1 km przewodu
			Dwu- warstwowa	Dwuwarstwowa wew.	zew.			
n × mm²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	V/A/km	kg
8 × 4	0,31	1	3,5	—	—	22,9	10,18	788
8 × 6*	0,31	1	3,3	—	—	25,6	—	1007
9 × 1,5	0,26	0,8	2,9	—	—	17,6	27,4	431
9 × 2,5	0,26	0,9	3,1	—	—	20,6	16,42	617
9 × 4	0,31	1	3,5	—	—	25,4	—	930
10 × 0,75*	0,21	0,8	2,7	-	-	16,0	-	323
10 × 1*	0,21	0,8	2,9	—	—	17,2	—	382
10 × 1,5	0,26	0,8	2,9	—	—	18,4	27,4	457
10 × 2,5	0,26	0,9	3,1	—	—	20,6	16,42	620
10 × 4	0,31	1	3,5	—	—	25,7	10,18	940
12 × 1*	0,21	0,8	2,9	—	—	17,6	—	408
12 × 1,5	0,26	0,8	2,9	—	—	18,2	27,4	484
12 × 2,5	0,26	0,9	3,1	—	—	22,1	16,42	708
12 × 4	0,31	1	3,5	—	—	25	10,18	988
12 × 6*	0,31	1	3,9	—	—	28,7	—	1320
13 × 1*	0,21	0,8	2,9	—	—	18,3	—	441
13 × 2,5	0,26	0,9	3,5	—	—	23,9	—	796
14 × 1,5	0,26	0,8	3,2	—	—	20,3	27,4	575
14 × 2,5	0,26	0,9	3,5	—	—	22,6	16,42	785
14 × 10	0,26	1,2	4,4	—	—	37,8	—	2379
15 × 2,5	0,26	0,9	3,5	—	—	24,3	16,42	857
16 × 1*	0,21	0,8	2,9	—	—	19,1	—	494
16 × 1,5	0,26	0,8	3,2	—	—	20,5	27,4	602
16 × 2,5	0,26	0,9	3,5	—	—	24,3	16,42	879
18 × 1*	0,21	0,8	3,2	—	—	20,6	—	569
18 × 1,5	0,26	0,8	3,2	—	—	22,3	27,4	684
18 × 2,5	0,26	0,9	3,5	—	—	26,1	16,42	1001
18 × 4	0,31	1	3,9	—	—	31,2	10,18	1456
19 × 1,5	0,26	0,8	3,5	—	—	23	27,4	739
19 × 2,5	0,26	0,9	3,9	—	—	28,1	16,42	1101
19 × 4	0,31	1	3,9	—	—	31,6	10,18	1523
20 × 1*	0,21	0,8	3,5	—	—	22	—	649
20 × 1,5	0,26	0,8	3,5	—	—	23	27,4	755
20 × 2,5	0,26	0,9	3,9	—	—	28,1	16,42	1165
20 × 4*	0,31	1	4	—	—	32,8	—	1611
24 × 1*	0,21	0,8	3,5	—	—	24	—	745
24 × 1,5	0,26	0,8	3,5	—	—	25,8	27,4	916

Liczba i przekrój znamionowy żył	Max średnica drutów	Znamionowa grubość izolacji	Zmianowa grubość powłoki	Dwuwarstwowa		Przybliżona średnica przewodu	Spadek napięcia	Masa przybliżona 1 km przewodu
n × mm ²	mm	mm	Dwu- warstwowa mm	wew. mm	zew. mm	mm	V/A/km	kg
24 × 2,5	0,26	0,9	3,9	—	—	29,8	16,42	1313
25 × 1,5	0,26	0,8	3,8	—	—	26,1	27,4	929
25 × 2,5	0,26	0,9	4,3	—	—	32,1	16,42	1428
27 × 1,5	0,26	0,8	3,8	—	—	26,1	27,4	962
27 × 2,5	0,26	0,9	4,3	—	—	31,3	16,42	1432
30 × 1,5	0,26	0,8	3,8	—	—	26,9	27,4	1037
30 × 2,5	0,26	0,9	4,3	—	—	32,2	16,42	1546
32 × 1,5	0,26	0,8	3,8	—	—	27,7	27,4	1102
34 x1,5	0,26	0,8	3,8	—	—	29,5	27,4	1217
36 × 1*	0,21	0,8	3,8	—	—	27,3	—	1021
36 × 1,5	0,26	0,8	3,8	—	—	29,7	27,4	1257
36 × 2,5	0,26	0,9	4,3	—	—	34,3	16,42	1845
37 × 1,0*	0,21	0,8	3,8	—	—	29,4	—	1151
37 × 1,5*	0,26	0,8	3,8	—	—	30,7	27,4	1306
37 × 2,5*	0,26	0,9	4,3	—	—	35,5	16,42	1864
42 × 1,5*	0,26	0,8	4,3	—	—	31,3	27,4	1442
42 × 2,5*	0,26	0,9	4,8	—	—	37,6	16,42	2134

* W oparciu o EN 50525-2-21 - jako 07RN-F

** W oparciu o EN 50525-2-21 - jako 07RN-F, specjalna identyfikacja żył



H05BN4-F

300/500 V

Norma: PN-EN 50525-2-21

Przewody wielożyłowe ciepłoodporne o izolacji i powłoce gumowej, do odbiorników ruchomych i przenośnych.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Giętkie miedziane klasy 5 wg PN-EN 60228, z drutów ocynowanych lub gołych	
Separator:	W razie potrzeby odpowiednia taśma pomiędzy żyłą a izolacją	
Izolacja	Guma etylenowo-propylenowa (EPR) typ EI7 zgodnie z EN 50363-1	
Identyfikacja żył	Kolorystyka żył głównych zgodnie z HD 308, DIN VDE 0293-308	
Liczba żył	G (z żyłą zielono-żółtą)	x (bez żyły zielono-żółtej)
2-żyłowe:	–	Niebieska, Brązowa
3-żyłowe:	Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa	Brązowa, Czarna, Szara, Niebieska, Brązowa, Czarna ^a
4-żyłowe:	Zielono-żółta, Brązowa, Czarna, Szara Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa, Czarna ^a	Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara
5-żyłowe:	Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara	Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara, Czarna
6 i więcej:	Zielono-żółta, pozostałe czarne z białą numeracją	Czarna z białą numeracją
	^a tylko dla wybranych zastosowań	
Powłoka wewnętrzna	Syntetyczna mieszanka termoutwardzalna typu EM3 zgodnie z EN 50363-2-1	
Kolor powłoki zewnętrznej	Czarny, inne kolory możliwe do uzgodnienia	



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+90°C
Maksymalna temperatura podczas zwarcia	+250°C
Temperatura pracy	-25°C do 80°C
Dla stałego, chronionego ułożenia	-40°C do 80°C
Inne właściwości	Odporność na promieniowanie UV, oleje

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2:2004, IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewody przeznaczone do powszechnego stosowania w pomieszczeniach domowych, kuchniach, biurach, oraz do zasilania urządzeń gdzie Przewody są narażone na małe naprężenia mechaniczne (np. urządzenia kuchenne, kolby lutownicze, opiekacze) również do stosowania w niskiej temperaturze. Nie nadają się do ciągłej eksploatacji na otwartym powietrzu, w warsztatach rolniczych lub przemysłowych oraz do zasilania przenośnych narzędzi z wyjątkiem domowych.

Standardowa długość pakowania	1000m na bębnoch. Inne formy pakowania i dostawy możliwe na zamówienie
-------------------------------	--

Certyfikaty	BBJ HAR
-------------	---------

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyłce	Grubość znamionowa izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C
n × mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
3 × 0,75	0,21	0,6	0,9	6,7	65	26,7
3 × 1	0,21	0,6	0,9	7,0	74	20,0

Typowymiary nie ujęte w normie 50525-2-21 oferowane jako 05BN4-F oraz TQ 318 bez certyfikatu:

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyłce	Grubość znamionowa izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C
n × mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
2 × 1,5	0,26	0,8	1,0	8,2	94	13,7
2 × 2,5	0,26	0,9	1,1	9,8	136	8,21
3 × 1,5	0,26	0,8	1,0	8,7	111	13,7
3 × 2,5	0,26	0,9	1,1	10,3	166	8,21
4 × 0,75	0,21	0,6	0,9	7,4	77	26,7
4 × 1	0,21	0,6	0,9	7,6	89	20,0
4 × 1,5	0,26	0,8	1,1	9,7	141	13,7
4 × 2,5	0,26	0,9	1,2	11,5	209	8,21
5 × 0,75	0,21	0,6	1,0	8,2	97	26,7
5 × 1	0,21	0,6	1,0	8,5	111	20,0
5 × 1,5	0,26	0,8	1,1	10,6	171	13,7
5 × 2,5	0,26	0,9	1,3	12,8	259	8,21
6 × 0,75	0,21	0,6	1,1	9,3	123	26,7
7 × 0,75	0,21	0,6	1,5	10,8	161	26,7
7 × 1	0,21	0,6	1,9	11,9	199	20,0

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyłce	Grubość znamionowa izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnątrzna przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C
$n \times \text{mm}^2$	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 × 1,5	0,26	0,8	2,6	15,1	324	13,7
8 × 1,5	0,26	0,8	2,9	17,2	397	13,7
8 × 2,5	0,26	0,9	3,1	20,1	557	8,21
10 × 1,5	0,26	0,8	2,9	18,4	432	13,7
12 × 0,75	0,21	0,6	2,6	15,0	290	26,7
12 × 1	0,21	0,6	2,6	15,4	319	20,0
12 × 1,5	0,26	0,8	2,9	18,9	493	13,7
5 × 0,75	0,26	0,8	3,2	21,2	610	13,7

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA

Przekrój, mm ²	Wartość prądu dla przewodu (A)	
	dwufazowego	trójfazowego
0,75	6	6
1	10	10
1,5	16	16
2,5	25	20
4	32	25
6	40	-

* Obciążalność według HD 516 S2 i DIN VDE 0298-4.

100

CPR
E_{ca}

H07BN4-F

450/750 V

Norma: PN-EN 50525-2-21

Przewody wielożyłowe ciepłoodporne o izolacji i powłoce gumowej, do odbiorników ruchomych i przenośnych.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Miedziane ocynowane okrągłe wielodrutowe kl.5 wg PN-EN 60228	
Separator:	W razie potrzeby odpowiednia taśma pomiędzy żyłą a izolacją	
Izolacja	Guma etylenowo-propylenowa (EPR) typ EI7 zgodnie z EN 50363-1	
Identyfikacja żył	Kolorystyka żył głównych zgodnie z HD 308, DIN VDE 0293-308	
Liczba żył	G (z żyłą zielono-żółtą)	x (bez żyły zielono-żółtej)
2-żyłowe:	–	Niebieska, Brązowa
3-żyłowe:	Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa	Brązowa, Czarna, Szara Niebieska, Brązowa, Czarna ^a
4-żyłowe:	Zielono-żółta, Brązowa, Czarna, Szara Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa, Czarna ^a	Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara
5-żyłowe:	Zielono-żółta, Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara	Niebieska, Brązowa, Czarna, Szara, Czarna
6 i więcej:	Zielono-żółta, pozostałe czarne z białą numeracją	Czarna z białą numeracją
	^a tylko dla wybranych zastosowań	
Powłoka wewnętrzna	Syntetyczna mieszanka termoutwardzalna typu EM7 zgodnie z EN 50363-2-1	
Kolor powłoki zewnętrznej	Czarny, inne kolory możliwe do uzgodnienia	



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu	+90°C			
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C			
Najniższa temperatura otoczenia przy instalacji na stałe	-40°C			
Najniższa temperatura otoczenia przy instalacji w ruchu	-25°C			
Inne właściwości	Odporność na promieniowanie UV, oleje			
Minimalny promień gięcia	Średnica zewnętrzna przewodu D (mm)			
	D ≤ 8	8 < D ≤ 12	12 < D ≤ 20	D > 20
Ułożony na stałe	3 D	3 D	4 D	4 D
Podłączony do urządzenia przenośnego lub ruchomego – Przewód nie obciążony mechanicznie	4 D	4 D	5 D	6 D
Przy dopuszczalnym obciążeniu mechanicznym	6 D	6 D	6 D	8 D

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia

PN-EN 60332-1-2

CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)

Eca

Zastosowanie

Przewody przeznaczone do urządzeń warsztatowych przemysłowych i rolniczych, kotłów, grzejników elektrycznych, lamp przenośnych, narzędzi elektrycznych takich jak wiertarki, piły tarczowe, domowe narzędzia elektryczne, a także przenośne silniki lub maszyny na placach budów lub w gospodarstwach rolnych itp., także do układania na stałe w tymczasowych budynkach i barakach w celu zasilania. Nadają się do przewodowania elementów konstrukcyjnych w urządzeniach dźwigowych, maszyn itp. Do stosowania w suchych, wilgotnych i mokrych pomieszczeniach. Również do stosowania w niskiej temperaturze na otwartym powietrzu do przyczep turystycznych, do ogrzewaczy samochodowych i na kempingach. Stosowanie przy napięciach do 1000 V prądu przemiennego jest dopuszczalne w stałych zabezpieczonych instalacjach (w rurce instalacyjnej lub urządzeniach), a także do połączeń silników dźwigowych lub podobnych.

Standardowa długość pakowania

W krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyłce	Grubość znamionowa izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
1 × 1,5	0,26	0,8	1,4	5,9	50	13,7
1 × 2,5	0,26	0,9	1,4	6,6	65	8,21
1 × 4	0,31	1,0	1,5	7,5	89	5,09
1 × 6	0,31	1,0	1,6	8,4	118	3,39
1 × 10	0,41	1,2	1,8	10,1	179	1,95
1 × 16	0,41	1,2	1,9	11,5	248	1,24
1 × 25	0,41	1,4	2,0	13,2	354	0,795
1 × 35	0,41	1,4	2,2	14,7	460	0,565
1 × 50	0,41	1,6	2,4	17,2	640	0,393
1 × 70	0,51	1,6	2,6	19,3	877	0,277
1 × 95	0,51	1,8	2,8	22,2	1138	0,210
1 × 120	0,51	1,8	3,0	23,7	1399	0,164
1 × 150	0,51	2,0	3,2	26,4	1732	0,132
1 × 185	0,51	2,2	3,4	29,4	2102	0,108
1 × 240	0,51	2,4	3,5	31,5	2657	0,0817
1 × 300	0,51	2,6	3,6	35,7	3296	0,0654
1 × 400	0,51	2,8	3,8	38,3	4205	0,0495
1 × 500	0,61	3,0	4,0	43,8	5285	0,0391
1 × 630	0,61	3,0	4,1	48,4	6837	0,0292
1 × 800*	0,61	3,0	4,2	53,3	8784	0,0224

102

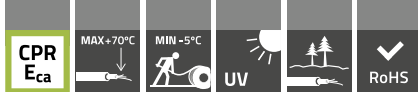
CPR
Eca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyłce	Grubość znamionowa izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
1 × 1000*	0,61	3,2	4,4	64,0	11273	0,0181
2 × 1	0,21	0,8	1,3	8,3	88	20,0
2 × 1,5	0,26	0,8	1,5	9,3	113	13,7
2 × 2,5	0,26	0,9	1,7	11,1	164	8,21
2 × 4	0,31	1,0	1,8	13,0	236	5,09
2 × 6	0,31	1,0	2,0	14,2	292	3,39
2 × 10	0,41	1,2	3,1	19,3	561	1,95
2 × 16	0,41	1,2	3,3	22,0	719	1,24
2 × 25	0,41	1,4	3,6	25,7	1026	0,795
3 × 1	0,21	0,8	1,4	9,0	106	20,0
3 × 1,5	0,26	0,8	1,6	9,9	137	13,7
3 × 2,5	0,26	0,9	1,8	11,9	198	8,21
3 × 4	0,31	1,0	1,9	13,9	295	5,09
3 × 6	0,31	1,0	2,1	15,4	359	3,39
3 × 10	0,41	1,2	3,3	20,7	648	1,95
3 × 16	0,41	1,2	3,5	23,5	908	1,24
3 × 25	0,41	1,4	3,8	27,5	1302	0,795
3 × 35	0,41	1,4	4,1	29,7	1633	0,565
3 × 50	0,41	1,6	4,5	35,7	2310	0,393
3 × 70	0,51	1,6	4,8	40,1	3068	0,277
3 × 95	0,51	1,8	5,3	46,5	4045	0,210
3 × 120	0,51	1,8	5,6	49,4	5058	0,164
3 × 150	0,51	2,0	6,0	55,1	6277	0,132
3 × 185	0,51	2,2	6,4	61,6	7673	0,108
3 × 240	0,51	2,4	7,1	67,0	9379	0,0817
3 × 300	0,51	2,6	7,7	77	12300	0,0654
4 × 1	0,21	0,8	1,5	9,9	132	20,0
4 × 1,5	0,26	0,8	1,7	10,9	167	13,7
4 × 2,5	0,26	0,9	1,9	13,1	247	8,21
4 × 4	0,31	1,0	2,0	14,9	337	5,09
4 × 6	0,31	1,0	2,3	16,9	456	3,39
4 × 16	0,41	1,2	3,4	22,6	804	1,95
4 × 25	0,41	1,2	3,6	25,7	1119	1,24
4 × 35	0,41	1,4	4,1	30,5	1642	0,795
4 × 50	0,41	1,4	4,4	32,9	2092	0,565
4 × 70	0,41	1,6	4,8	39,5	2965	0,393
4 × 95	0,51	1,6	5,2	43,6	3957	0,277
4 × 120	0,51	1,8	6,0	54,8	6316	0,164
4 × 150	0,51	2,0	6,5	61,3	8026	0,132
4 × 185	0,51	2,2	7,0	68,6	9284	0,108
4 × 240	0,51	2,4	7,7	74,6	12437	0,0817

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyłce	Grubość znamionowa izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C
n × mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
5 × 1	0,21	0,8	1,6	10,9	163	20,0
5 × 1,5	0,26	0,8	1,8	12,1	217	13,7
5 × 2,5	0,26	0,9	2,0	14,2	311	8,21
5 × 4	0,31	1,0	2,2	16,4	423	5,09
5 × 6	0,31	1,0	2,5	18,6	569	3,39
5 × 10	0,41	1,2	3,6	24,8	989	1,95
5 × 16	0,41	1,2	3,9	28,5	1390	1,24
5 × 25	0,41	1,4	4,4	33,8	2032	0,795
5 × 35*	0,41	1,4	4,6	37,0	2613	0,565
5 × 50*	0,41	1,6	5,2	43,3	3660	0,393
5 × 70*	0,51	1,6	5,7	49,1	4952	0,277
5 × 95*	0,51	1,8	6,3	57,6	6535	0,210
5 × 120*	0,51	1,8	6,3	60,4	7830	0,164
5 × 150*	0,51	2,0	6,8	67,6	9742	0,132
5 × 185*	0,51	2,2	7,4	75,8	11893	0,108
6 × 1,5	0,26	0,8	2,5	14,4	273	13,7
6 × 2,5	0,26	0,9	2,7	16,9	386	8,21
6 × 4	0,31	1,0	2,9	19,3	530	5,09
7 × 1,5	0,26	0,8	2,6	15,7	339	13,7
7 × 4	0,31	1,0	3,1	21,7	672	5,09
7 × 6*	0,31	1,0	3,3	24,0	881	3,39
7 × 10*	0,41	1,2	3,7	29,2	1358	1,95
8 × 1,5	0,26	0,8	2,9	17,0	392	13,7
12 × 1,5	0,26	0,8	2,9	18,8	459	13,7
12 × 2,5	0,26	0,9	3,1	22,0	654	8,21
12 × 4	0,31	1,0	3,5	25,6	928	5,09
16 × 4	0,31	1,0	3,9	29,8	1318	5,09
18 × 1,5	0,26	0,8	3,2	22,0	659	13,7
18 × 2,5	0,26	0,9	3,5	26,0	956	8,21
18 × 4	0,31	1,0	3,9	30,2	1356	5,09
19 × 1,5	0,26	0,8	3,5	23,7		
24 × 1,5	0,26	0,8	3,5	25,7	851	13,7
24 × 2,5	0,26	0,9	3,9	30,6	1246	8,21
36 × 1,5	0,26	0,8	3,8	29,4	1200	13,7
36 × 2,5	0,26	0,9	4,3	35,2	1781	8,21

* W oparciu o normę

Więcej informacji na stronie **179**.



YKY, YKY-żo

0,6/1 kV

IEC 60502-1, w oparciu o PN-HD 603 S1

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE), wielodrutowe okrągłe klasa 2 (RM), wielodrutowe okrągłe zagęszczane (RMC), wielodrutowe sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja:	mieszanka PVC typ PVC/A wg IEC 60502-1	
Wypełnienie	guma niewulkanizowana – tylko dla kabli z żyłami okrągłymi (RE, RMC) od przekroju 16mm ²	
Powłoka	PVC typ ST1 wg IEC 60502-1	
Kolor powłoki	czarny odporny na UV	
Identyfikacja żył	YKY	YKY-żo
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	–
3-żyłowe:	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara



105

CPR
Eca

CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla:	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C dla przekroju żył ≤300 mm ² i + 140°C dla przekroju żył >300 mm ²
Minimalny promień gięcia	12 x D dla kabli wielożyłowych; 15 x D dla kabli jednożyłowych D – średnica zewnętrzna kabla
Napięcie probiercze AC 50Hz 5min	4 kV
Maksymalna siła ciągnięcia dla kabli z żyłą miedzianą	50 N/mm ²

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do przesyłu energii elektrycznej. Linie elektroenergetyczne prowadzone w powietrzu, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, w kanałach kablowych oraz układane bezpośrednio w ziemi.

Standardowe opakowanie 500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C
$n \times \text{mm}^2$	mm	kg/km	Ω/km
1 × 1,5RE	5,4	45	12,1
1 × 1,5RM	5,6	47	12,1
1 × 2,5RE	5,7	56	7,41
1 × 2,5RM	6	60	7,41
1 × 4RE	6,6	79	4,61
1 × 4RM	6,9	84	4,61
1 × 6RE	7,1	101	3,08
1 × 6RM	7,3	104	3,08
1 × 10RE	7,9	143	1,83
1 × 10RM	8,2	149	1,83
1 × 16RE	8,8	202	1,15
1 × 16RM	9,2	211	1,15
1 × 25RM	10,9	315	0,727
1 × 35RM	12	412	0,524
1 × 50RM	13,7	549	0,387
1 × 70RM	15	748	0,268
1 × 95RM	17,6	1029	0,193
1 × 120RM	19	1267	0,153
1 × 150RM	21	1560	0,124
1 × 185RM	23,3	1938	0,0991
1 × 240RM	26,4	2507	0,0754
1 × 300RM	28,8	3121	0,0601
1 × 400RM	31,9	3990	0,047
1 × 500RM	35,7	5079	0,0366
2 × 1,5RE	9	117	12,1
2 × 1,5RM	9,4	125	12,1
2 × 2,5RE	9,8	147	7,41
2 × 2,5RM	10,3	159	7,41
2 × 4RE	11,5	211	4,61
2 × 4RM	12,1	228	4,61
2 × 6RE	12,5	266	3,08
2 × 6RM	12,8	277	3,08
2 × 10RE	14,1	373	1,83
2 × 10RM	14,7	393	1,83
2 × 16RE	16,5	573	1,15
2 × 16RM	17,3	609	1,15
2 × 25RM	21	924	0,727
2 × 35RM	23,1	1183	0,524
3 × 1,5RE	9,5	137	12,1
3 × 1,5RM	9,9	146	12,1
3 × 2,5RE	10,3	177	7,41
3 × 2,5RM	10,8	189	7,41
3 × 4RE	12,1	256	4,61
3 × 4RM	12,8	276	4,61
3 × 6RE	13,2	329	3,08
3 × 6RM	13,6	342	3,08
3 × 10RE	14,9	471	1,83
3 × 10RM	15,6	494	1,83
3 × 16RE	17,4	717	1,15
3 × 16RM	18,3	757	1,15

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
3 x 25RM	22,3	1154	0,727
3 x 35RM	24,6	1498	0,524
3 x 50SM	24	1625	0,387
3 x 70SM	27,2	2251	0,268
3 x 95SM	31,2	3079	0,193
3 x 120SM	33,8	3809	0,153
3 x 150SM	37,8	4700	0,124
3 x 185SM	41,9	5856	0,0991
3 x 240SM	47,1	7609	0,0754
3 x 300SM	52	9443	0,0601
3 x 25RM/16RE	23,2	1320	0,727/1,15
3 x 35RM/16RE	25,1	1674	0,524/1,15
3 x 50SM/25RM	27,5	1943	0,387/0,727
3 x 70SM/35SM	29,6	2636	0,268/0,524
3 x 95SM/50SM	34,2	3610	0,193/0,387
3 x 120SM/70SM	37,1	4553	0,153/0,268
3 x 150SM/70SM	41,5	5453	0,124/0,268
3 x 185SM/95SM	45,5	6856	0,0991/0,193
3 x 240SM/120SM	51,4	8855	0,0754/0,153
4 x 1,5RE	10,2	163	12,1
4 x 1,5RM	10,7	174	12,1
4 x 2,5RE	11,2	214	7,41
4 x 2,5RM	11,8	229	7,41
4 x 4RE	13,2	313	4,61
4 x 4RM	14	336	4,61
4 x 6RE	14,4	406	3,08
4 x 6RM	14,9	421	3,08
4 x 10RE	16,3	587	1,83
4 x 10RM	17,1	614	1,83
4 x 16RE	19,1	890	1,15
4 x 16RM	20,1	938	1,15
4 x 25RM	24,5	1434	0,727
4 x 35RM	27,1	1886	0,524
4 x 50SM	27,5	2166	0,387
4 x 70SM	30,8	2977	0,268
4 x 95SM	35,7	4100	0,193
4 x 120SM	39,1	5075	0,153
4 x 150SM	43,3	6264	0,124
4 x 185SM	47,8	7776	0,0991
4 x 240SM	54	10138	0,0754
5 x 1,5RE	11,1	197	12,1
5 x 1,5RM	11,6	210	12,1
5 x 2,5RE	12,1	258	7,41
5 x 2,5RM	12,8	277	7,41
5 x 4RE	14,4	382	4,61
5 x 4RM	15,3	411	4,61
5 x 6RE	15,8	498	3,08
5 x 6RM	16,2	515	3,08
5 x 10RE	17,9	724	1,83
5 x 10RM	18,7	756	1,83
5 x 16RE	20,9	1094	1,15
5 x 16RM	22,1	1154	1,15
5 x 25RM	27	1769	0,727
5 x 35RM	30	2322	0,524
5 x 50SM	29,5	2668	0,387
5 x 70SM	33,4	3706	0,268
5 x 95SM	39	5100	0,193
5 x 120SM	42,6	6327	0,153
5 x 150SM	47,6	7799	0,124
5 x 185SM	52,3	9672	0,0991
5 x 240SM	58,9	12615	0,0754



YKYFty, YKYFty-żo

0,6/1 kV

IEC 60502-1, w oparciu o PN-HD 603 S1

Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce PVC, pancerzone ocynkowanymi taśmami stalowymi.

KONSTRUKCJA

108

CPR
Eca

Żyły:	Miedziane, jednodrutowe okrągłe klasy 1 (RE), wielodrutowe okrągłe klasy 2 (RM), wielodrutowe okrągłe zagęszczane (RMC), lub wielodrutowe sektorowe (SM) w EN 60228	
Izolacja:	PVC	
Wypełnienie	PVC	
Pancerz	Cynkowane taśmy stalowe	
Powłoka	PVC	
Kolor powłoki	Czarny, odporny na promieniowanie UV	
Identyfikacja żył	YKYFty	YKYFty-żo
2-żyłowe:	Niebieski, Brązowy	-
3-żyłowe:	Brązowy, Czarny, Szary	Żółto-zielony, Niebieski, Brązowy
3-żyłowe:*	Niebieski, Brązowy, Czarny	-
4-żyłowe:	Niebieski, Brązowy, Czarny, Szary	Żółto-zielony, Brązowy, Czarny, Szary
4-żyłowe:*	-	Żółto-zielony, Niebieski, Brązowy, Czarny
5-żyłowe:	Niebieski, Brązowy, Czarny, Szary, Czarny	Żółto-zielony, Niebieski, Brązowy, Czarny, Szary
	* Tylko do specjalnych zastosowań	



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	12 x D, D - średnica zewnętrzna
Napięcie probiercze AC 50Hz 5min	4 kV

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kable elektroenergetyczne w izolacji i powłoce PVC przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej. W szczególności do linii elektroenergetycznych prowadzonych w powietrzu, pod ziemią, w wodzie oraz wewnątrz pomieszczeń i w kanałach kablowych.

Standardowe opakowanie 500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
2 x 1RE	11,4	201	18,1
2 x 1,5RE	11,9	224	12,1
2 x 2,5RE	12,7	264	7,41
2 x 4RE	14,4	348	4,61
2 x 6RE	15,4	415	3,08
2 x 10RE	17,0	540	1,83
2 x 16RE	18,8	706	1,15
3 x 1RE	11,8	221	18,1
3 x 1,5RE	12,3	249	12,1
3 x 2,5RE	13,2	299	7,41
3 x 4RE	15,0	399	4,61
3 x 6RE	16,1	485	3,08
3 x 10RE	17,8	646	1,83
3 x 16RE	19,7	863	1,15
3 x 25SM	22,1	1153	0,727
3 x 35SM	24,0	1462	0,524
3 x 50SM	27,2	1922	0,387
3 x 70SM	30,8	2614	0,268
3 x 95SM	34,7	3795	0,193
3 x 120SM	38,8	4615	0,153
3 x 120SM+70SM	44,2	5510	0,153/0,268
3 x 150SM	43,2	5640	0,124
3 x 185SM	47,3	6889	0,0991
3 x 240SM	53,1	8840	0,0754
3 x 240SM+120SM	59,5	10255	0,0754 / 0,153
3 x 300SM	57,9	10657	0,0601
4 x 1RE	12,5	249	18,1
4 x 1,5RE	13,1	284	12,1
4 x 2,5RE	14,0	343	7,41
4 x 4RE	16,1	467	4,61
4 x 6RE	17,2	571	3,08
4 x 10RE	19,1	774	1,83
4 x 16RE	21,3	1050	1,15
4 x 25SM	24,6	1466	0,727
4 x 35SM	26,9	1882	0,524
4 x 50SM	31,0	2519	0,387
4 x 70SM	34,5	3384	0,268
4 x 95SM	40,6	4929	0,193
4 x 120SM	44,4	6021	0,153
4 x 150SM	48,6	7304	0,124
4 x 185SM	53,5	8970	0,0991
4 x 240SM	59,9	11503	0,0754
4 x 300SM	65,3	13924	0,0601
5 x 1RE	13,2	281	18,1
5 x 1,5RE	13,9	324	12,1
5 x 2,5RE	14,9	1521	7,41
5 x 4RE	17,2	546	4,61
5 x 6RE	18,5	676	3,08
5 x 10RE	20,7	927	1,83
5 x 16RE	23,1	1267	1,15
5 x 25RM	28,8	1953	0,727
5 x 35RM	31,8	2521	0,524
5 x 95RM	49,4	6668	0,193
5 x 95SM	44,3	6175	0,193



YKXS, YKXS-żo

0,6/1 kV

IEC 60502-1; w oparciu o PN-HD 603 S1

Kable z żyłami miedzianymi w izolacji XLPE i powłoce PVC.

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) lub wielodrutowe klasa 2 okrągłe (RM) lub okrągłe zagęszczane(RMC) lub sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja:	polietylen usieciowany typ XLPE wg IEC 60502-1	
Wypełnienie	guma nie-wulkanizowana dla kabli z żyłami okrągłymi o przekroju $\geq 16\text{mm}^2$	
Powłoka	mieszanka PVC typ ST7 wg IEC 60502-1	
Kolor powłoki	czarny odporny na UV	
Identyfikacja żył	YKXS	YKXS-żo
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	–
3-żyłowe	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15D, D-średnica zewnętrzna kabla

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i w powietrzu.

110

CPR
Eca

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 1RE	4,9	33	18,1
1 x 1,5RE	5,2	40	12,1
1 x 1,5RM	5,4	41	12,1
1 x 2,5RE	5,5	50	7,41
1 x 2,5RM	5,8	53	7,41
1 x 4RE	6	67	4,61
1 x 4RM	6,3	70	4,61
1 x 6RE	6,5	87	3,08
1 x 6RM	6,7	90	3,08
1 x 10RE	7,3	127	1,83
1 x 10RM	7,6	132	1,83
1 x 16RE	8,2	184	1,15
1 x 16RM	8,6	191	1,15
1 x 25RM	10,3	288	0,727
1 x 35RM	11,4	381	0,524
1 x 50RM	12,9	505	0,387
1 x 70RM	14,4	704	0,268
1 x 95RM	16,6	961	0,193
1 x 120RM	18,2	1195	0,153
1 x 150RM	20,4	1476	0,124
1 x 185RM	22,3	1829	0,0991
1 x 240RM	25,2	2368	0,0754
1 x 300RM	27,4	2949	0,0601
1 x 400RM	30,7	3806	0,047
1 x 500RM	34,3	4844	0,0366
2 x 1RE	8,1	87	18,1
2 x 1,5RE	8,6	103	12,1
2 x 1,5RM	9	110	12,1
2 x 2,5RE	9,4	132	7,41
2 x 2,5RM	9,9	142	7,41
2 x 4RE	10,3	173	4,61
2 x 4RM	10,9	186	4,61
2 x 6RE	11,3	225	3,08
2 x 6RM	11,6	233	3,08
2 x 10RE	12,9	325	1,83
2 x 10RM	13,5	341	1,83
2 x 16RE	15,6	422	1,15
2 x 16RM	16,4	439	1,15
3 x 1RE	8,5	99	18,1
3 x 1,5RE	9	120	12,1
3 x 1,5RM	9,5	128	12,1
3 x 2,5RE	9,9	157	7,41
3 x 2,5RM	10,4	168	7,41
3 x 4RE	10,9	211	4,61
3 x 4RM	11,5	225	4,61
3 x 6RE	11,9	279	3,08
3 x 6RM	12,3	288	3,08
3 x 10RE	13,6	412	1,83
3 x 10RM	14,3	430	1,83
3 x 16RE	16,5	577	1,15
3 x 16RM	17,4	599	1,15
3 x 25RM	21,2	1045	0,727
3 x 25SM	18	842	0,727
3 x 35RM	23,5	1373	0,524
3 x 35SM	19,9	1118	0,524
3 x 35SM+16RM	22,5	1293	0,524 / 1,15
3 x 50SM	22,2	1482	0,387

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
3 x 50SM+25RM	25,3	1751	0,387 / 0,727
3 x 70SM	25,9	2098	0,268
3 x 70SM+35SM	28,2	2448	0,268 / 0,524
3 x 95SM	28,8	2836	0,193
3 x 95SM+50SM	31,8	3325	0,193 / 0,387
3 x 120SM	31,9	3557	0,153
3 x 120SM+70SM	35	4241	0,153 / 0,268
3 x 150SM	36	4409	0,124
3 x 150SM+70SM	39,4	5086	0,124 / 0,268
3 x 185SM	40	5492	0,0991
3 x 185SM+95SM	43,6	6429	0,0991 / 0,193
3 x 240SM	44,9	7159	0,0754
3 x 240SM+120SM	49	8316	0,0754 / 0,153
4 x 1RE	9,2	116	18,1
4 x 1,5RE	9,8	142	12,1
4 x 1,5RM	10,2	150	12,1
4 x 2,5RE	10,7	189	7,41
4 x 2,5RM	11,3	201	7,41
4 x 4RE	11,8	257	4,61
4 x 4RM	12,5	274	4,61
4 x 6RE	13	344	3,08
4 x 6RM	13,4	355	3,08
4 x 10RE	14,9	515	1,83
4 x 10RM	15,6	535	1,83
4 x 16RE	18	737	1,15
4 x 16RM	19	765	1,15
4 x 25RM	23,3	1300	0,727
4 x 25SM	20,4	1104	0,727
4 x 35RM	25,8	1725	0,524
4 x 35SM	22,5	1470	0,524
4 x 50SM	25,5	1968	0,387
4 x 70SM	29,4	2770	0,268
4 x 95SM	33	3768	0,193
4 x 120SM	37,1	4747	0,153
4 x 150SM	41,2	5851	0,124
4 x 185SM	45,8	7306	0,0991
4 x 240SM	51,3	9500	0,0754
5 x 1RE	9,9	137	18,1
5 x 1,5RE	10,6	169	12,1
5 x 1,5RM	11,1	179	12,1
5 x 2,5RE	11,6	226	7,41
5 x 2,5RM	12,3	241	7,41
5 x 4RE	12,8	310	4,61
5 x 4RM	13,7	331	4,61
5 x 6RE	14,1	417	3,08
5 x 6RM	14,6	430	3,08
5 x 10RE	16,3	629	1,83
5 x 10RM	17,1	654	1,83
5 x 16RE	19,6	910	1,15
5 x 16RM	20,7	945	1,15
5 x 25RM	25,5	1587	0,727
5 x 35RM	28,4	2101	0,524
5 x 50SM	27,4	2427	0,387
5 x 70SM	31,7	3436	0,268
5 x 95SM	36,2	4689	0,193
5 x 120SM	40,4	5901	0,153
5 x 150SM	45,5	7303	0,124
5 x 185SM	50,2	9087	0,0991
5 x 240SM	56,1	11833	0,0754

Więcej informacji na stronie **179**.



YAKY, YAKY-żo

0,6/1 kV

IEC 60502-1, based on PN-HD 603 S1

Kable z żyłami aluminiowymi w izolacji i powłoce PVC.

KONSTRUKCJA

Żyły:	Aluminiowe jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) lub wielodrutowe okrągłe lub wielodrutowe okrągłe zagęszczane klasa 2 (RM) lub sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja:	PVC typ PVC/A wg IEC 60502-1	
Wypełnienie	wypełnienie – tylko w przypadku okrągłego ośrodka > 10 mm ²	
Powłoka	PVC typ ST1 wg IEC 60502-1	
Kolor powłoki	Czarny, UV	
Identyfikacja żył	YAKY	YAKY-żo
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	–
3-żyłowe	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara



113

CPR
Eca

CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+ 160°C dla przekroju ≤ 300 mm ² i + 140°C dla przekroju >300 mm ²
Minimalny promień gięcia	15 x D, D – średnica zewnętrzna kabla
Maksymalne dopuszczalne naprężenia rozciągające	30 N/mm ²
Napięcie probiercze AC 50Hz 5min	4 kV

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kable o izolacji i powłoce PVC do przesyłu energii elektrycznej. Przeznaczone do instalowania w powietrzu, w ziemi, pod wodą, wewnątrz budynków oraz w kanałach kablowych.

Standardowe opakowanie 1000m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 16RE	8,8	108	1,91
1 x 16RM	9,1	114	1,91
1 x 25RM	10,7	161	1,2
1 x 35RM	11,8	198	0,868
1 x 50RM	13,5	255	0,641
1 x 70RM	14,9	329	0,443
1 x 95RM	17,3	445	0,32
1 x 120RM	18,5	526	0,253
1 x 150RM	20,8	653	0,206
1 x 185RM	23	806	0,164
1 x 240RM	25,6	1026	0,125
1 x 300RM	28,5	1256	0,1
1 x 400RM	31,5	1559	0,0778
1 x 500RM	34,9	1950	0,0605
2 x 16RE	16,5	384	1,91
2 x 16RM	17,1	409	1,91
2 x 25RM	20,6	602	1,2
2 x 35RM	22,8	744	0,868
3 x 16RE	17,4	434	1,91
3 x 16RM	18,1	460	1,91
3 x 25RM	21,9	681	1,2
3 x 35RM	24,2	845	0,868
3 x 50SM	24	761	0,641
3 x 70SE	26,3	941	0,443
3 x 70SM	27,2	1005	0,443
3 x 95SM	31,2	1346	0,32
3 x 120SM	33,8	1618	0,253
3 x 150SM	37,8	1992	0,206
3 x 185SM	41,9	2472	0,164
3 x 240SM	47,1	3149	0,125
3 x 300SM	52	3849	0,1
4 x 16RE	19,1	513	1,91
4 x 16RM	19,9	544	1,91
4 x 25RM	24	806	1,2
4 x 35RM	26,7	1020	0,868
4 x 50SM	27,5	1014	0,641
4 x 70SM	30,8	1315	0,443
4 x 95SM	35,7	1790	0,32
4 x 120SM	39,1	2154	0,253
4 x 150SM	43,3	2653	0,206

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
4 x 185SM	47,8	3264	0,164
4 x 240SM	54	4192	0,125
3 x 25RM/16RE	22,9	753	1,2 / 1,91
3 x 35RM/16RE	24,9	929	0,868 / 1,91
3 x 50SM/25RM	27,5	925	0,641 / 1,2
3 x 70SM/35SM	29,6	1180	0,443 / 0,868
3 x 95SM/50SM	34,2	1589	0,32 / 0,641
3 x 120SM/70SM	37,1	1946	0,253 / 0,443
3 x 150SM/70SM	41,5	2329	0,206 / 0,443
3 x 185SM/95SM	45,5	2895	0,164 / 0,32
3 x 240SM/120SM	51,4	3665	0,125 / 0,253
5 x 16RE	20,9	622	1,91
5 x 16RM	21,8	660	1,91
5 x 25RM	26,4	982	1,2
5 x 35RM	29,6	1240	0,868
5 x 50SM	29,5	1230	0,641
5 x 70SM	33,4	1629	0,443
5 x 95SM	39	2212	0,32
5 x 120SM	41,4	2638	0,253
5 x 150SM	47,6	3285	0,206
5 x 185SM	52,3	4032	0,164
5 x 240SM	58,1	5151	0,125





YAKXS, YAKXS-żo

0,6/1 kV

IEC 60502-1; w oparciu o PN-HD 603 S1

Kable z żyłami aluminiowymi w izolacji XLPE i powłoce PVC.

KONSTRUKCJA

116

CPR
Eca

Żyły:	aluminiowe jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) lub sektorowe (SE) lub wielodrutowe klasa 2 okrągłe zagęszczane(RM) lub sektorowe (SM) wg EN 60228	
Izolacja:	polietylen usieciowany typ XLPE wg IEC 60502-1	
Wypełnienie	guma nie-wulkanizowana dla kabli z żyłami okrągłymi	
Powłoka	mieszanka PVC typ ST7 wg IEC 60502-1	
Kolor powłoki	czarny odporny na UV	
Identyfikacja żył	YAKXS	YAKXS-żo
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	–
3-żyłowe	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15D, D-średnica zewnętrzna kabla

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.

Liczba i przekrój znamionowy żył n x mm²	Przybliżona średnica kabla mm	Przybliżona waga kabla kg/km	Maksymalna rezystancja żył w 20°C Ω/km
1 x 16RE	8,2	90	1,91
1 x 16RM	8,5	94	1,91
1 x 25RM	10,1	134	1,2
1 x 35RM	11,2	168	0,868
1 x 50RM	12,7	213	0,641
1 x 70RM	14,3	285	0,443
1 x 95RM	16,3	378	0,32
1 x 120RM	17,7	458	0,253
1 x 150RM	20	572	0,206
1 x 185RM	22	699	0,164
1 x 240RM	24,4	892	0,125
1 x 300RM	27,1	1088	0,1
1 x 400RM	30,3	1377	0,0778
1 x 500RM	33,5	1722	0,0605
1 x 630RM	37,9	2197	0,0469
1 x 800RM*	45,8	2905	0,0367
3 x 16RE	16,6	371	1,91
3 x 16RM	17,2	392	1,91
3 x 25RM	20,8	577	1,2
3 x 35RM	23,2	726	0,868
3 x 50SM	22,2	621	0,641
3 x 70SM	25,9	856	0,443
3 x 95SM	28,8	1109	0,32
3 x 120SM	31,9	1374	0,253
3 x 150SM	36	1710	0,206
3 x 185SM	40	2119	0,164
3 x 240SM	44,9	2714	0,125
4 x 16SE	16,9	325	1,91
4 x 16RE	18,1	435	1,91
4 x 16RM	18,8	458	1,91
4 x 25SE	19,7	476	1,2
4 x 25RM	22,8	678	1,2
4 x 35SE	21,7	603	0,868
4 x 35RM	25,4	864	0,868
4 x 50SM	25,5	820	0,641
4 x 70SE	28,5	1063	0,443
4 x 70SM	29,4	1114	0,443
4 x 95SM	33	1465	0,32
4 x 120SE	35,4	1752	0,32
4 x 120SM	37,1	1835	0,253
4 x 150SM	41,2	2252	0,206
4 x 185SM	45,8	2809	0,164
4 x 240SM	51,3	3573	0,125
4 x 240SE	48,1	3397	0,125
5 x 16RE	19,7	516	1,91
5 x 16RM	20,6	545	1,91
5 x 25RM	25	810	1,2
5 x 35RM	28	1027	0,868
5 x 50RM	32,3	1356	0,641
5 x 70RM	36,9	1839	0,443
5 x 95SM	36,2	1810	0,32
5 x 120SM	39,1	2236	0,253
5 x 150SM	45,5	2804	0,206
5 x 185SM	50,2	3466	0,164
5 x 240SM	55,3	4405	0,125

* Żyłą niezagęszczaną

Więcej informacji na stronie 179.



NYCY

0,6/1 kV

VDE 0276-603, VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1, IEC 60502-1

Kable elektroenergetyczne w izolacji i powłoce PVC z żyłą koncentryczną miedzianą.

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE), wielodrutowe okrągłe i okrągłe zagęszczane klasa 2 (RM), wielodrutowe sektorowe (SM) wg EN 60228
Izolacja:	PVC typ DIV4 wg HD 603.1
Powłoka wypełniająca	specjalna mieszanka wypełniająca
Żyła koncentryczna	Druty miedziane ułożone koncentrycznie z taśmą miedzianą przeciwskrętną. Na żyłę koncentrycznej separator z taśmy poliestrowej
Powłoka	PVC typ DMV5 wg HD 603.1
Kolor powłoki	czarny
Identyfikacja żył	
1-żyłowe:	czarna
2-żyłowe:	niebieska, brązowa
3-żyłowe	brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+ 160°C
Minimalny promień gięcia	15 x D jednożyłowe 12 x D wielożyłowe, D – średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia dla kabli z żyłą miedzianą:	50 N/mm ²
Próba napięciowa	4 kV
Prąd zwarciovowy (1 sek) (A)	115 x nominalny przekrój żyły (A)

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

118

CPR
Eca

Zastosowanie

Kable w izolacji i powłoce PVC są stosowane do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w powietrzu, w ziemi, w wodzie w kanałach kablowych i w pomieszczeniach. Żyłka koncentryczna może być stosowana zgodnie z przepisami krajowymi jako żyła PE (żyła ochronna) lub PEN (żyła ochronna/neutralna) lub jako ekran.

Standardowe opakowanie 500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Certyfikaty i uznania VDE, GOST

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 6RE/6	10,2	201	3,08/3,08
1 x 10RE/10	11,1	282	1,83/1,83
1 x 240RM/16*	29	2721	0,0754/1,15
1 x 240RM/35*	29,5	2905	0,0754/0,524
1 x 300RM/35*	31,9	3522	0,0601/0,524
1 x 500RM/50*	39,2	5663	0,0366/0,387
2 x 1,5RE/1,5	11,8	198	12,1/12,1
2 x 1,5RM/1,5	12,2	209	12,1/12,1
2 x 2,5RE/2,5	12,6	241	7,41/7,41
2 x 2,5RM/2,5	13,1	256	7,41/7,41
2 x 4RE/4	14,7	338	4,61/4,61
2 x 4RM/4	15,3	360	4,61/4,61
2 x 6RE/6	16	420	3,08/3,08
2 x 6RM/6	16,3	433	3,08/3,08
2 x 10RE/10	17,7	577	1,83/1,83
2 x 10RM/10	18,3	602	1,83/1,83
2 x 16RE/16	19,5	794	1,15/1,15
2 x 16RM/16	20,3	833	1,15/1,15
2 x 25RM/16	24,2	1177	0,727/1,15
2 x 35RM/16	26,3	1446	0,524/1,15
3 x 1,5RE/1,5	12,2	218	12,1/12,1
3 x 1,5RM/1,5	12,7	231	12,1/12,1
3 x 2,5RE/2,5	13,1	271	7,41/7,41
3 x 2,5RM/2,5	13,6	287	7,41/7,41
3 x 4RE/4	15,3	384	4,61/4,61
3 x 4RM/4	16	408	4,61/4,61
3 x 6RE/6	16,7	484	3,08/3,08
3 x 6RM/6	17,1	499	3,08/3,08
3 x 10RE/10	18,5	674	1,83/1,83
3 x 10RM/10	19,1	701	1,83/1,83
3 x 16RE/16	20,4	940	1,15/1,15
3 x 16RM/16	21,3	983	1,15/1,15
3 x 25RM/16	25,5	1411	0,727/1,15
3 x 25RM/25	26	1502	0,727/0,727
3 x 35RM/16	27,7	1762	0,524/1,15
3 x 35RM/35*	28,2	1946	0,524/0,524

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km
3 x 35SM/16	25,2	1560	0,524/1,15
3 x 35SM/35	25,7	1744	0,524/0,524
3 x 50SM/25	28,7	2099	0,387/0,727
3 x 50SM/50	28,7	2322	0,387/0,387
3 x 70SM/35	32,3	2890	0,268/0,524
3 x 70SM/70	33	3219	0,268/0,268
3 x 95SM/50	36,4	3920	0,193/0,387
3 x 95SM/95	37,1	4336	0,193/0,193
3 x 120SM/70	39,8	4892	0,153/0,268
3 x 120SM/120	40,8	5387	0,153/0,153
3 x 150SM/70	44,2	5897	0,124/0,268
3 x 150SM/150	45,4	6688	0,124/0,124
3 x 185SM/95	48,3	7347	0,0991/0,193
3 x 240SM/120	55,1	9569	0,0754/0,153
4 x 1,5RE/1,5	13	255	12,1/12,1
4 x 1,5RM/1,5	13,4	268	12,1/12,1
4 x 2,5RE/2,5	13,9	310	7,41/7,41
4 x 2,5RM/2,5	14,5	330	7,41/7,41
4 x 4RE/4	16,4	445	4,61/4,61
4 x 4RM/4	17,1	472	4,61/4,61
4 x 6RE/6	17,8	563	3,08/3,08
4 x 6RM/6	18,3	582	3,08/3,08
4 x 10RE/10	19,8	794	1,83/1,83
4 x 10RM/10	20,6	827	1,83/1,83
4 x 16RE/16	22	1116	1,15/1,15
4 x 16RM/16	23	1167	1,15/1,15
4 x 25RM/16	27,6	1695	0,727/1,15
4 x 25RM/25*	28,1	1787	0,727/0,727
4 x 35RM/16	30,2	2157	0,524/1,15
4 x 35RM/35*	30,7	2341	0,524/0,524
4 x 35SM/16	27,9	1964	0,524/1,15
4 x 35SM/35*	28,6	2161	0,524/0,524
4 x 50SM/25	32,5	2696	0,387/0,727
4 x 70SM/35	36	3655	0,268/0,524
4 x 95SM/50	40,9	4977	0,193/0,387
4 x 120SM/70	45,4	6248	0,153/0,268
4 x 150SM/70	49,6	7506	0,124/0,268
4 x 185SM/95	54,5	9368	0,0991/0,193
5 x 1,5RE/1,5	13,8	291	12,1/12,1
5 x 1,5RM/1,5	14,3	307	12,1/12,1
5 x 2,5RE/2,5	14,8	358	7,41/7,41
5 x 2,5RM/2,5	15,5	382	7,41/7,41
5 x 4RE/4	17,5	517	4,61/4,61
5 x 4RM/4	18,3	550	4,61/4,61
5 x 6RE/6	19,1	660	3,08/3,08
5 x 6RM/6	19,6	682	3,08/3,08
5 x 10RE/10	21,4	938	1,83/1,83
5 x 10RM/10	22,2	976	1,83/1,83
5 x 16RE/16	23,8	1323	1,15/1,15
5 x 16RM/16	24,9	1385	1,15/1,15

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
6 x 1,5RE/2,5*	14,6	327	12,1/7,41
6 x 2,5RE/2,5	15,7	407	7,41/7,41
6 x 4RE/4	18,7	592	4,61/4,61
6 x 6RE/6*	20,5	760	3,08/3,08
7 x 1,5RE/2,5	14,6	338	12,1/7,41
7 x 1,5RM/2,5	15,2	357	12,1/7,41
7 x 2,5RE/2,5	15,7	425	7,41/7,41
7 x 2,5RM/2,5	16,5	453	7,41/7,41
7 x 4RE/4	18,7	621	4,61/3,08
8 x 1,5RE/2,5	15,2	373	12,1/7,41
8 x 2,5RE/4*	16,8	494	7,41/4,61
8 x 4RE/6*	19,9	714	4,61/3,08
8 x 6RE/6*	21,5	901	3,08/3,08
8 x 10RE/10*	24,2	1301	1,83/1,83
10 x 1,5RE/2,5	17,3	448	12,1/7,41
10 x 2,5RE/4	19,3	595	7,41/4,61
10 x 4RE/6	22,7	861	4,61/3,08
10 x 6RE/6*	24,7	1094	3,08/3,08
12 x 1,5RE/2,5	17,8	491	12,1/7,41
12 x 2,5RE/4	19,7	655	7,41/4,61
12 x 4RE/6	23,3	957	4,61/3,08
12 x 6RE/10*	25,8	1267	3,08/1,83
12 x 10RE/10*	29,2	1808	1,83/1,83
14 x 1,5RE/2,5	18,5	540	12,1/4,61
14 x 2,5RE/6	20,9	745	7,41/3,08
14 x 4RE/6	24,4	1066	4,61/3,08
16 x 1,5RE/4*	19,7	616	12,1/4,61
16 x 2,5RE/6	21,8	822	7,41/3,08
16 x 4RE/4*	25,4	1174	4,61/4,61
16 x 4RE/10	25,9	1226	4,41/1,83
19 x 1,5RE/4	20,5	684	12,1/4,61
19 x 2,5RE/6	22,7	918	7,41/3,08
19 x 4RE/10	27,1	1377	4,61/1,83
20 x 1,5RE/6*	21,6	756	12,1/3,08
20 x 2,5RE/10*	23,7	1026	7,41/1,83
21 x 1,5RE/6*	21,4	758	12,1/3,08
21 x 2,5RE/10*	23,5	1032	7,41/1,83
24 x 1,5RE/6	23,3	849	12,1/3,08
24 x 2,5RE/10	25,9	1161	7,41/1,83
27 x 1,5RE/6	23,7	912	12,1/3,08
30 x 1,5RE/6	24,4	981	12,1/3,08
30 x 2,5RE/10	27,2	1352	7,41/1,83
37 x 1,5RE/10*	26,4	1184	12,1/1,83
37 x 2,5RE/10	29,3	1600	7,41/1,83
40 x 1,5RE/10	27,1	1260	12,1/1,83
40 x 2,5RE/10	30	1708	7,41/1,83

* (N)YCY wykonanie w oparciu o normę DIN VDE 0276-603

Więcej informacji na stronie **179**.



YKSY, YKSY-żo

0,6/1 kV

norma IEC 60502-1, w oparciu PN-HD 603 S1

Kable sygnalizacyjne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce PVC.

KONSTRUKCJA

Żyły:	miedziane jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE) wg EN 60228, wielodrutowe okrągłe klasa 2 (RM) wg EN 60228	
Izolacja:	PVC typ PVC/A wg IEC 60502-1	
Powłoka	PVC typ ST1 wg IEC 60502-1	
Kolor powłoki	czarny odporny na UV	
Identyfikacja żył	YKSY-żo	YKSY
	żyła zielono-żółta, pozostałe żyły numerowane	żyły numerowane
	lub	lub
	w każdej warstwie ośrodka żyły oznakowane następująco:	w każdej warstwie ośrodka żyły oznakowane następująco:
	żyła licznikowa - brązowa	żyła licznikowa - brązowa
	żyła kierunkowa - niebieska	żyła kierunkowa - niebieska
	pozostałe żyły - kolor naturalny.	pozostałe żyły - kolor naturalny.
	W przypadku kabli z żyłą ochronną	
	w warstwie zewnętrznej:	
	zielono-żółta, niebieska	
	pozostałe żyły - kolor naturalny.	



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	10 × D, D-średnica zewnętrzna kabla
Napięcie probiercze	4 kV
Prąd zwarcia (1 sec)	115 × przekrój znamionowy żył (A)

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

122

CPR
Eca

Zastosowanie

Kable sygnalizacyjne w izolacji i powłoce PVC są stosowane do energetycznych urządzeń kontrolnych, bezpieczeństwa, sterowniczych a także do przesyłu energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w kanałach, na konstrukcjach, w miejscach o małym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne.

Standardowe pakowanie

1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Certyfikaty i uznania

EMAG, GOST

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
7 x 1	11,8	197	18,1
10 x 1	14,5	269	18,1
12 x 1*	15,0	305	18,1
14 x 1	15,7	343	18,1
16 x 1*	16,4	386	18,1
19 x 1	17,3	437	18,1
21 x 1*	17,9	480	18,1
24 x 1	20,0	541	18,1
30 x 1	21,1	647	18,1
37 x 1	22,7	773	18,1
48 x 1	25,8	976	18,1
61 x 1	28,3	1218	18,1
75 x 1	31,4	1472	18,1
7 x 1,5	12,6	241	12,1
10 x 1,5	15,5	330	12,1
12 x 1,5*	16	377	12,1
14 x 1,5	16,8	427	12,1
16 x 1,5*	17,6	481	12,1
19 x 1,5	18,5	548	12,1
21 x 1,5*	19,2	604	12,1
24 x 1,5	21,5	681	12,1
27 x 1,5*	21,9	748	12,1
30 x 1,5	22,7	819	12,1
37 x 1,5	24,4	983	12,1
48 x 1,5	28	1260	12,1
61 x 1,5	30,5	1562	12,1
75 x 1,5	34,3	1925	12,1
7 x 2,5	13,7	319	7,41
10 x 2,5	17,1	441	7,41
12 x 2,5*	17,6	508	7,41
14 x 2,5	18,4	577	7,41
19 x 2,5	20,4	750	7,41
24 x 2,5	23,7	934	7,41
30 x 2,5	25,1	1133	7,41
37 x 2,5	27,1	1368	7,41
7 x 4	16,3	469	4,61
10 x 4	20,5	653	4,61
7 x 6	17,8	615	3,08
10 x 6	22,5	861	3,08
7 x 10	20,1	903	1,83
10 x 10	25,6	1271	1,83

123

CPR
E_{ca}

Więcej informacji na stronie **179**.



YKSYFty, YKSYFty-żo

0,6/1 kV

norma IEC 60502-1, w oparciu PN-HD 603 S1

Kable sygnalizacyjne z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce PVC opancerzone taśmami stalowymi ocynkowanymi

KONSTRUKCJA

124

CPR
Eca

Żyły:	miedziane jednodrutowe okrągłe klasa 1 (RE), wielodrutowe okrągłe klasa 2 (RM), wielodrutowe okrągłe zagęszczane (RMC) wg EN 60228
Izolacja:	PVC
Wypełnienie	PVC
Pancerz	taśmy stalowe ocynkowane
Powłoka	PVC
Kolor powłoki	czarny odporny na UV
Identyfikacja żył	żyły czarne z nadrukiem cyfrowym, lub w przypadku kabli z żyłą ochronną żyła zielono-żółta, pozostałe żyły czarne z nadrukiem cyfrowym. lub w każdej warstwie ośrodka żyły oznakowane następująco: żyła licznikowa – brązowa żyła kierunkowa – niebieska pozostałe żyły – kolor naturalny. W przypadku kabli z żyłą ochronną w warstwie zewnętrznej: zielono-żółta, niebieska, pozostałe kolor naturalny.



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C
Minimalny promień gięcia	12 x D, D-średnica zewnętrzna kabla
Napięcie probiercze AC 50Hz 5min	3,5 kV
Dopuszczalna siła ciągnięcia za pomocą uchwytu zakładanego na powierzchnię kabla (pończocha) (N)	3 x D2, D-średnica zewnętrzna kabla

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do energetycznych urządzeń kontrolnych, bezpieczeństwa i sterowniczych a także do przesyłu energii elektrycznej, do układania w kanałach, na konstrukcjach i w ziemi, w miejscach narażonych na duże uszkodzenia mechaniczne.

Standardowe pakowanie

500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

Liczba i przekrój znamionowy żył n x mm²	Przybliżona średnica kabla mm	Przybliżona waga kabla kg/km	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C Ω/km
7 x 1	14,6	333	18,1
10 x 1	17,3	434	18,1
14 x 1	18,5	522	18,1
19 x 1	20,1	633	18,1
24 x 1	22,8	767	18,1
30 x 1	23,9	885	18,1
37 x 1	25,5	1028	18,1
48 x 1	28,6	1265	18,1
61 x 1	31,1	1533	18,1
75 x 1	34,8	1871	18,1
7 x 1,5	15,4	386	12,1
10 x 1,5	18,3	507	12,1
14 x 1,5	19,6	618	12,1
19 x 1,5	21,3	758	12,1
24 x 1,5	24,3	924	12,1
30 x 1,5	25,5	1075	12,1
37 x 1,5	27,2	1257	12,1
48 x 1,5	30,8	1573	12,1
61 x 1,5	33,9	1950	12,1
75 x 1,5	38,9	2706	12,1
7 x 2,5	16,5	476	7,41
10 x 2,5	19,9	636	7,41
14 x 2,5	21,2	786	7,41
19 x 2,5	23,2	980	7,41
24 x 2,5	26,5	1201	7,41
30 x 2,5	27,9	1415	7,41
37 x 2,5	30,1	1686	7,41
7 x 4	18,1	655	4,61
10 x 4	23,3	886	4,61
7 x 6	20,6	818	3,08
10 x 6	25,3	1116	3,08

Więcej informacji na stronie **179**.

125

CPR
E_{ca}



YKSXS, YKSXS-żo

0,6/1 kV

norma IEC 60502-1, w oparciu PN-HD 603 S1

Kable sygnalizacyjne z żyłami miedzianymi w izolacji XLPE i powłoce PVC

KONSTRUKCJA

126

CPR
Eca

Żyły:	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) lub wielodrutowe klasa 2 okrągłe (RM) lub okrągłe zagęszczane(RMC) wg EN 60228	
Izolacja:	polietylen usieciowany (XS)	
Powłoka	PVC (Y)	
Kolor powłoki	czarny odporny na UV	
Identyfikacja żył	YKSXS	YKSXS-żo
	żyły białe numerowane	zielono-żółta, pozostałe żyły białe numerowane



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	12D, D-średnica zewnętrzna kabla

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Do przesyłu energii elektrycznej, do energetycznych urządzeń kontrolnych, bezpieczeństwa i sterowniczych. Mogą być układane w kanałach, na konstrukcjach oraz bezpośrednio w ziemi.

Standardowe pakowanie	500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań
-----------------------	---

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
7 x 1	10,7	150	18,1
10 x 1	13,2	204	18,1
14 x 1	14,3	260	18,1
19 x 1	15,8	332	18,1
24 x 1	18,3	411	18,1
30 x 1	19,3	491	18,1
37 x 1	20,8	586	18,1
48 x 1	23,7	710	18,1
61 x 1	25,8	914	18,1
75 x 1	28,9	1118	18,1
6 x 1,5	11,5	178	12,1
7 x 1,5	11,5	190	12,1
10 x 1,5	14,2	260	12,1
14 x 1,5	15,4	336	12,1
19 x 1,5	17	432	12,1
24 x 1,5	19,8	538	12,1
30 x 1,5	20,9	648	12,1
37 x 1,5	22,5	777	12,1
48 x 1,5	25,7	987	12,1
61 x 1,5	28,2	1237	12,1
75 x 1,5	31,5	1508	12,1
6 x 2,5	12,6	242	7,41
7 x 2,5	12,6	261	7,41
10 x 2,5	15,8	362	7,41
14 x 2,5	17,1	475	7,41
19 x 2,5	18,9	618	7,41
24 x 2,5	22	771	7,41
30 x 2,5	23,3	936	7,41
37 x 2,5	25,2	1132	7,41
7 x 4	14	366	4,61
10 x 4	17,6	511	4,61
7 x 6	15,5	501	3,08
10 x 6	19,6	703	3,08

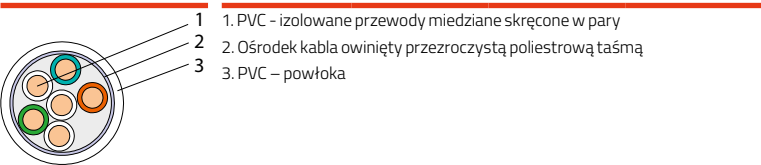
Więcej informacji na stronie **179**.

Kable Telekomunikacyjne

YTKSY 1÷53 × 2x0,4;0,5;0,8;1,0

wg. normy: PN-92/T-90320, PN-92/T-90321

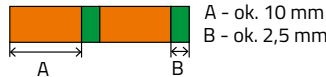
KONSTRUKCJA



Żyły:	Pojedynczy drut miedziany lub ocynowany, o jednorodnym kolistym przekroju, jednorodnej jakości, wolny od wad; Wydłużenie przy zerwaniu > 15%			
Isolacja	PVC, Wydłużenie przy zerwaniu izolacji min 125 % Wytrzymałość na rozciąganie min 12,5 N/mm²			
Izolowana żyła o nominalnej średnicy [mm]	0,74 dla	0,90 dla	1,34 dla	1,60 dla
	Φ Cu 0,4	Φ Cu 0,5	Φ Cu 0,8	Φ Cu 1,0

* Wymiary oznaczeń kolorów

Kolorystyka izolacji



Ilość par	Żył a	Żył b	Ilość par	Żył a	Żył b	Ilość par	Żył a	Żył b
1	BIAŁY	NIEBIESKI	19		BRAŹOWY	37		POMARAŃCZOWY
2		POMARAŃCZOWY	20		SZARY	38		ZIELONY
3		ZIELONY	21	BIAŁY-niebieski*	NIEBIESKI	39		BRAŹOWY
4		BRAŹOWY	22		POMARAŃCZOWY	40		SZARY
5		SZARY	23		ZIELONY	41	BIAŁY-pomarańczowy*	NIEBIESKI
6	CZERWONY	NIEBIESKI	24		BRAŹOWY	42		POMARAŃCZOWY
7		POMARAŃCZOWY	25		SZARY	43		ZIELONY
8		ZIELONY	26	CZERWONY-niebieski*	NIEBIESKI	44		BRAŹOWY
9		BRAŹOWY	27		POMARAŃCZOWY	45		SZARY
10		SZARY	28		ZIELONY	46	CZERWONY-pomarańczowy*	NIEBIESKI
11	CZARNY	NIEBIESKI	29		BRAŹOWY	47		POMARAŃCZOWY
12		POMARAŃCZOWY	30		SZARY	48		ZIELONY
13		ZIELONY	31	CZARNY-niebieski*	NIEBIESKI	49		BRAŹOWY
14		BRAŹOWY	32		POMARAŃCZOWY	50		SZARY
15		SZARY	33		ZIELONY	51	CZARNY-pomarańczowy*	NIEBIESKI
16	ŻÓŁTY	NIEBIESKI	34		BRAŹOWY	52		POMARAŃCZOWY
17		POMARAŃCZOWY	35		SZARY	53		ZIELONY
18		ZIELONY	36	ŻÓŁTY-niebieski*	NIEBIESKI			

Skok skrętu	Dla par: max 100mm Dla ośrodka: 100-500 mm Żyły skręcone w jednym kierunku lub w systemie S-Z			
Układ par w kablu:				
Ilość par	Liczba par w centrum	Liczba par w 1-wszej warstwie	Liczba par w 2-giej warstwie	Liczba par w 3-ciej warstwie
1	1			
2	2			
3	3			
5	5			
6	6			
7	1	6		
10	2	8		
12	3	9		
14	4	10		
16	5	11		
20	1	6	13	
21	1	7	13	
28	3	9	16	
30	4	10	16	
32	4	11	17	
35	5	12	18	
42	1	7	14	20
48	3	9	15	21
50	3	9	16	22
53	4	10	16	23
Kolory taśm identyfikacyjnych do	rdzeń	1-sza warstwa	2-ga warstwa	
	czerwony	niebieski	żółty	
Taśma	poliestrowa stosowana wzdłużnie lub spiralnie z zakładką			
Powłoka	PCV, białe do 21 par, szare lub czarne do 53 par Wydłużenie przy zerwaniu izolacji min 125 % Wytrzymałość na rozciąganie min 12,5 N/mm ²			
Grubość zewnętrzna powłoki [mm]				
Ilość Par	żyła 0,4mm	żyła 0,5mm	żyła 0,8mm	żyła 1,0mm
1	0,6	0,6	0,6	0,6
2	0,6	0,6	0,6	0,6
3	0,6	0,6	0,7	0,7
5	0,6	0,6	0,7	0,7
6	0,7	0,7	0,8	0,8
7	0,7	0,7	0,8	0,8
10	0,7	0,7	0,9	0,9
12	0,7	0,7	0,9	0,9
14	0,7	0,7	0,9	0,9
20	0,8	0,8	0,9	0,9
21	0,8	0,8	0,9	0,9
28	0,8	0,9	1,0	1,0
30	0,8	0,9	1,0	1,0
35	0,9	0,9	1,0	1,0
42	0,9	0,9	1,15	1,15
48	0,9	0,9	1,15	1,15
53	0,9	0,9	1,15	1,15
Znakowanie / / Drukowanie:	TF KABLE 1 YTKSY 21 × 2x0,5 /rok produkcji/ TF KABLE 1 YTKSY 21 × 2x0,5c /rok produkcji/ (w przypadku kabla z ocynowanych drutów miedzianych) lub zgodnie z umową. Oznakowanie co 1 metr.			

CHARAKTERYSTYKA

Parametry elektryczne przy temp. 20°C	jednostka	Przekrój żyły [mm]			
		żyła 0,4	żyła 0,5	żyła 0,8	żyła 1,0
Rezystancja pętli dla 1 km(max)	Ω/km	306	195,6	75,0	50,0
Rezystancja izolacji (min)	MΩ	200			
Asymetria pojemności (k) (max)	pF/500m	400*			
Asymetria pojemności torów macierzystych czwórek względem ziemi (e1, e2) (max)	pF/500m	500			

* Dla długości kabli L różnych od $L_0 = 500$ m wartość asymetrii pojemności należy obliczyć przez pomnożenie podanych 130 wartości przez L/L_0

130

CPR
Eca

Reakcja na ogień

Odporność pojedynczego kabla na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kable przeznaczone do połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji..

Długość fabrykacyjna	500m na krążku lub zgodnie z zamówieniem. Inne formy pakowania dostępne na życzenie klienta.
----------------------	--

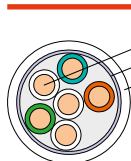
Kable Telekomunikacyjne

YTKSYekw 1÷53 ×

2x0,4;0,5;0,8;1,0

wg. normy: PN-92/T-90320, PN-92/T-90321

KONSTRUKCJA



1. PVC - izolowane przewody miedziane skręcone w pary
2. Ośrodek kabla owinięty przezroczystą poliestrową taśmą
3. Taśma AL/PET jako ekran
4. Żyłą uziemiającą
5. PVC – powłoka

Żyły:

Pojedynczy drut miedziany lub ocynowany, o jednorodnym kolistym przekroju, jednorodnej jakości, wolny od wad;

Wydłużenie przy zerwaniu > 15%

Izolacja

PVC,

Wydłużenie przy zerwaniu izolacji min 125 %

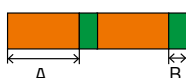
Wytrzymałość na rozciąganie min 12,5 N/mm²

Izolowana żyła o nominalnej średnicy [mm]

0,74 dla	0,90 dla	1,34 dla	1,60 dla
Φ Cu 0,4	Φ Cu 0,5	Φ Cu 0,8	Φ Cu 1,0

* Wymiary oznaczeń kolorów

Kolorystyka izolacji



A - ok. 10 mm

B - ok. 2,5 mm

Długość fabrykacyjna

500m na krążku lub zgodnie z zamówieniem. Inne formy pakowanie dostępne na życzenie klienta.

Ilość par	Żyłą a	Żyłą b	Ilość par	Żyłą a	Żyłą b	Ilość par	Żyłą a	Żyłą b
1	BIAŁY	NIEBIESKI	19		BRAŻOWY	37		POMARAŃCZOWY
2		POMARAŃCZOWY	20		SZARY	38		ZIELONY
3		ZIELONY	21	BIAŁY-niebieski*	NIEBIESKI	39		BRAŻOWY
4		BRAŻOWY	22		POMARAŃCZOWY	40		SZARY
5		SZARY	23		ZIELONY	41	BIAŁY-pomarańczowy*	NIEBIESKI
6	CZERWONY	NIEBIESKI	24		BRAŻOWY	42		POMARAŃCZOWY
7		POMARAŃCZOWY	25		SZARY	43		ZIELONY
8		ZIELONY	26	CZERWONY-niebieski*	NIEBIESKI	44		BRAŻOWY
9		BRAŻOWY	27		POMARAŃCZOWY	45		SZARY
10		SZARY	28		ZIELONY	46	CZERWONY-pomarańczowy*	NIEBIESKI
11	CZARNY	NIEBIESKI	29		BRAŻOWY	47		POMARAŃCZOWY
12		POMARAŃCZOWY	30		SZARY	48		ZIELONY
13		ZIELONY	31	CZARNY-niebieski*	NIEBIESKI	49		BRAŻOWY
14		BRAŻOWY	32		POMARAŃCZOWY	50		SZARY
15		SZARY	33		ZIELONY	51	CZARNY-pomarańczowy*	NIEBIESKI
16	ŻÓŁTY	NIEBIESKI	34		BRAŻOWY	52		POMARAŃCZOWY
17		POMARAŃCZOWY	35		SZARY	53		ZIELONY

131

CPR
Eca



18	ZIELONY	36	ŻÓŁTY-niebieski*	NIEBIESKI
----	---------	----	------------------	-----------

Skok skrętu

Dla par: max 100mm
Dla ośrodka: 100-500 mm
Żyły skręcone w jednym kierunku lub w systemie S-Z

Układ par w kablu:

Ilość par	Liczba par w centrum	Liczba par w 1-wszej warstwie	Liczba par w 2-giej warstwie	Liczba par w 3-ciej warstwie
1	1			
2	2			
3	3			
5	5			
6	6			
7	1	6		
10	2	8		
12	3	9		
14	4	10		
16	5	11		
20	1	6	13	
21	1	7	13	
28	3	9	16	
30	4	10	16	
32	4	11	17	
35	5	12	18	
42	1	7	14	20
48	3	9	15	21
50	3	9	16	22
53	4	10	16	23
Kolory taśm identyfikacyjnych do	rdzeń	1-sza warstwa	2-ga warstwa	
	czerwony	niebieski	żółty	

* Dla długości kabli L różnych od $L_0 = 500$ m wartość asymetrii pojemności należy obliczyć przez pomnożenie podanych wartości przez L/L_0

CHARAKTERYSTYKA

Parametry elektryczne przy temp. 20°C	jednostka	Przekrój żyły [mm]			
		żyła 0,4	żyła 0,5	żyła 0,8	żyła 1,0
Rezystancja pętli dla 1 km(max)	Ω/km	306	195,6	75,0	50,0
Rezystancja izolacji (min)	M Ω	200			
Asymetria pojemności (k) (max)	pF/500m	400*			
Asymetria pojemności torów macierzystych czwórek względem ziemi (e1, e2) (max)	pF/500m	500			

* Dla długości kabli L różnych od $L_0 = 500$ m wartość asymetrii pojemności należy obliczyć przez pomnożenie podanych 130 wartości przez L/L_0

Reakcja na ogień

Odporność pojedynczego kabla na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

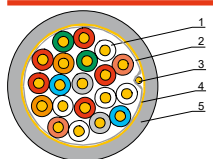
Kable przeznaczone do połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji.

Kabel telekomunikacyjny J-Y(St)Y Lg 2÷100×2×0,6/0,8

DIN VDE 0815

Type: Kable telekomunikacyjne, ekranowane

KONSTRUKCJA



1. Przewód izolowany skręcony w pary
2. Taśma poliestrowa
3. Żyłą uziemiająca
4. AL/PET taśma
5. Powłoka

Żyły:

Pojedynczy przewód miedziany o jednolitym przekroju kołowym,
jednorodnej jakości, wolne od wad;
Wydłużenie przy zerwaniu > 15%

Izolacja

PVC; Wydłużenie przy zerwaniu izolacji min 125%
Wytrzymałość na rozciąganie min 12,5 N / mm²
(po zmianie starzenie cieplne nie przekracza 20%)



133

CPR
Eca

Kolor izolacji

Żyłą a

Pierwsza para w warstwie

CZERWONY

Pozostałe pary w warstwie

BIAŁY

Żyłą b

Numer pary

Kolor żyły "b"

1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	NIEBIESKI
2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	ŻÓŁTY
3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	ZIELONY
4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	BRĄZOWY
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	CZARNY
51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	NIEBIESKI
52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	ŻÓŁTY
53	58	63	68	73	78	83	88	93	98	ZIELONY
54	59	64	69	74	79	84	89	94	99	BRĄZOWY
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	CZARNY

Kolory izolacji dwóch par kabla skręcanych jako czwórka						
para	Żyła a	Żyła b				
	CZERWONY	CZARNY				
Pętla 2	BIAŁY	ŻÓŁTY				
Skok skrętu pary	max 150 mm					
Skok skrętu ośrodka	max 600 mm					
Układ par w kablu						
Liczba par	Warstwa					
	1	2	3	4	5	6
2	2					
3	3					
4	4					
5	5					
6	1	5				
8	1	7				
10	2	8				
14	4	10				
15	4	11				
16	5	11				
20	1	6	13			
50	4	10	15	21		
100	2	8	14	20	25	31

Taśmy wiążące ośrodek i wewnętrzne warstwy	kolorowe	
Żyła uziemiająca	Miedziana cynowana	
	Φ 0,4 mm dla kabli do 10 par Φ 0,6 mm dla kabli powyżej 10 par	
Ekran	Taśma AL/PET	
Materiał powłoki zewnętrznej	PVC – kolor szary, czerwony lub inny na życzenie	
	Wydłużenie przy zerwaniu izolacji min 125 %	
	Wytrzymałość na rozciąganie min 12,5 N/mm²	
Ścianka powłoki zewnętrznej		
Średnica pod powłoką [mm]		Grubość powłoki (nom.) [mm]
do 10		1,0
do 15		1,2
do 20		1,4
do 25		1,6
do 30		1,8
do 35		2,0
Znakowanie / Drukowanie:	J-Y(St)Y 20 x 2x0,6...Lg TF KABLE 1 /rok produkcji/ (lub zgodnie z zamówieniem)	
	Znakowanie co 1 m.	

CHARAKTERYSTYKA

Parametry elektryczne przy temp. 20°C	jednostka	Średnica nominalna [mm]	
		Żyła 0,6	Żyła 0,8
Rezystancja petli pary dla 1 km(max)	Ω/km	130	73,2
Rezystancja izolacji (min)	MΩ•km	100	100
Pojemność robocza (max)	nF/km	100*	100*
Asymetria pojemności (max) at 800 Hz	pF/100m	300**	300**

* W przypadku kabli zawierających nie więcej niż 4 wiązki parowe wartości mogą być przekroczone o 20 %
** Dla 20% pomiarów asymetrii pojemności wartość może być do 500 pF

Reakcja na ogień

Odporność pojedynczego kabla na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

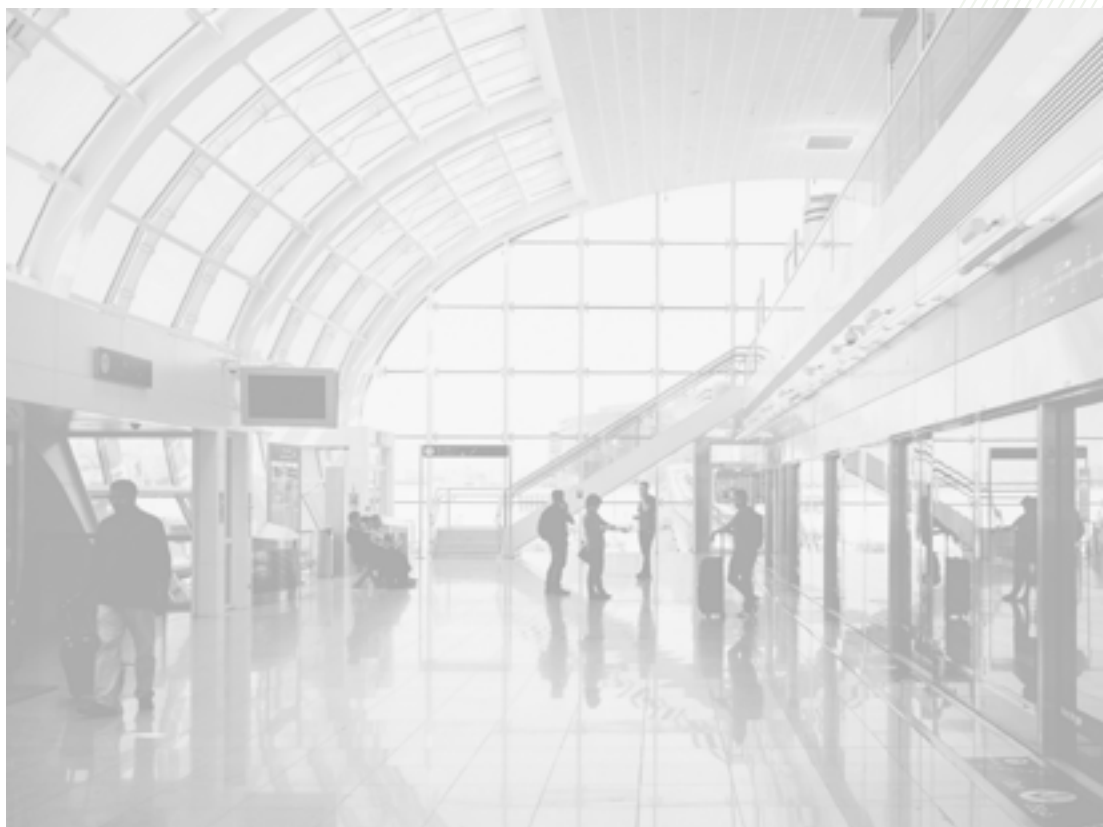
Zastosowanie

Kable przeznaczone do stosowania w urządzeniach telekomunikacyjnych i urządzeniach do przetwarzania danych.

Standardowa długość fabryczna	500m na bębnie lub zgodnie z zamówieniem. Inne formy pakowanie dostępne na życzenie klienta.
-------------------------------	--

135

CPR
Eca

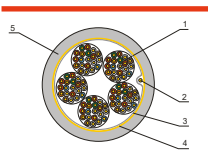


Kabel telekomunikacyjny J-H(St)H...Bd 2÷4 × 2x0,8

DIN VDE 0815

Kabel telekomunikacyjny, ekranowany

KONSTRUKCJA

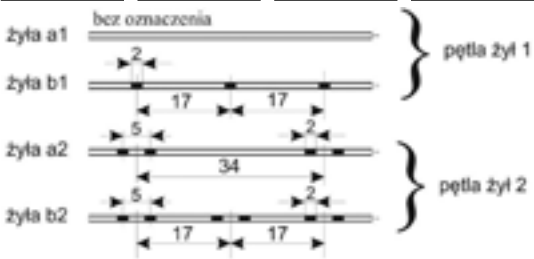


1. Izolowane żyły skręcone w czwórki
2. Żyłą uziemiającą
3. Taśma poliestrowa
4. Taśma AL/PET
5. Powłoka zewnętrzna

Żyły: pojedynczy drut miedziany miękki o jednorodnie kołystym przekroju, o jednorodnej jakości i wolny od wad

Izolacja	mieszanka bezhalogenowa wg. EN 50290-2-26 (70°C)			
Nr 4	Żyłą a1	Żyłą b1	Żyłą a2	Żyłą b2
1	Czerwony bez prążków	Czerwony z 1 prążkiem co 17 mm	Czerwony z 2 prążkami co 34 mm	Czerwony z 2 prążkami co 17 mm
2	Zielony bez prążków	Zielony z 1 prążkiem co 17 mm	Zielony z 2 prążkami co 34 mm	Zielony z 2 prążkami co 17 mm

Kolorystyka izolacji żył



Obwój ośrodka	taśma poliestrowa
Żyłą uziemiającą	drut miedziany ocynowany
Ekran	taśma AL/PET
Powłoka	mieszanka bezhalogenowa wg. to EN 50290-2-27 (70°C)
Kolor powłoki	szary, czerwony lub inny zgodnie z zamówieniem



CHARAKTERYSTYKA

		Wartość	Jednostka
Rezystancja pętli: for Cu Ø 0,8		max. 73,2	Ω/km
Pojemność robocza (przy częstotliwości 800Hz)		max. 144	nF/km
Asymetria pojemności (przy częstotliwości 800Hz)	K1*	max. 300	pF/100m
	K9-12**	max. 100	
Rezystancja izolacji		min. 100	MΩ·km
Zakres temperatur	pracy	-30 ÷ +70	°C
	instalacji	-5 ÷ +50	
Napięcie pracy:		300	V

* Dla 20% pomiarów, ale nie mniej niż 1 pomiaru, asymetria pojemności może wynosić do 500 pF

** Dla 10% pomiarów, ale nie mniej niż 4 pomiarów, asymetria pojemności może wynosić do 300 pF

137

CPR
B2ca

Reakcja na ogień

Emisja dymów	IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	IEC 60754-1: HCl < 0,5%
	IEC 60754-2: pH ≥ 4,3; przewodność ≤ 2,5 μS/mm
CPR – klasa reakcji na ogień (wg. PN-EN 13501-6)	B2ca

Zastosowanie

Kable przeznaczone do stosowania w urządzeniach telekomunikacyjnych i urządzeniach do przetwarzania danych.

Standardowe pakowanie	500 i 1000m na bębnach drewnianych. Inne formy pakowania i dostawy są dostępne na życzenie Klienta zgodnie z umową.
Przykładowy nadruk kabla	J-H(St)H...Bd 2 × 2x0,8 TF Kable 1 /rok produkcji/ - znakowanie co 1m lub w zgodzie z życzeniem Klienta

Przekrój	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	CPR - klasa reakcji na ogień
n x 2 x m	mm	kg/km	-
2 x 2x0,8	6,9	70	B2ca
4 x 2x0,8	9,2	112	B2ca

Kabel telekomunikacyjny LIYY

W oparciu o DIN VDE 0812

Giętkie przewody PVC dla elektroniki, automatyki i transmisji danych

KONSTRUKCJA

Żyły:	wielodrutowe giętkie klasy 5 wg. IEC 60228		
Izolacja	PVC typ TI1		
Powłoka	PVC typ TM2		
Identyfikacja żył	1 do 10 żył-kolory zgodne z DIN 47100, od 11 do 34 żył-żyły dwubarwne, drugi kolor w postaciwzdłużnego paska 95/EC.		
numer żyły kolor		numer żyły kolor	
biały	10 fioletowy	19 biały-różowy	28 żółty-szary
2 brązowy	11 szary-różowy	20 różowy-brązowy	29 różowy-zielony
3 zielony	12 czerwony-niebieski	21 biały-niebieski	30 żółty-różowy
4 żółty	13 biały-zielony	22 brązowy-niebieski	31 zielony-niebieski
5 szary	14 brązowy-zielony	23 biały-czerwony	32 żółty-niebieski
6 różowy	15 biały-żółty	24 brązowy-czerwony	33 zielony-czerwony
7 niebieski	16 żółty-brązowy	25 biały czarny	34 żółty-czerwony
8 czerwony	17 biały-szary	26 brązowy czarny	
9 czarny	18 szary-brązowy	27 szary-zielony	
Kolejność kolorów dla przewodów 4-żyłowych: biały,żółty, brązowy, zielony			



CHARAKTERYSTYKA

Wartość szczytowa napięcia pracy	500 V (przewody nie są przeznaczone do bezpośredniego podłączenia do źródła prądu o małej mocy)
Maksymalna rezystancja żył w temperaturze 20°C	0,25 mm ² ≤ 80 Ohm/km 0,34 mm ² ≤ 57,5 Ohm/km 0,50 mm ² ≤ 39 Ohm/km 0,75 mm ² ≤ 26 Ohm/km 1 mm ² ≤ 19,5 Ohm/km 1,5 mm ² ≤ 13,3 Ohm/km 2,5 mm ² ≤ 7,98 Ohm/km
Temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	40°C do + 70°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Minimalny promień gięcia	7,5 x D ; D – średnica zewnętrzna przewodu

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przewody dla elektroniki przemysłowej, automatyki i transmisji danych przeznaczone do okablowania urządzeń kontrolnych i sterujących linii technologicznych, systemów pomiarowych i regulacyjnych, do połączeń urządzeń peryferyjnych współpracujących z komputerami oraz do transmisji danych w systemach komputerowych.

Standardowe pakowanie	500 lub 1000 m na bębnach. Inne formy pakowania i dostawy są dostępne na życzenie		
Liczba i przekrój żył	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna
n x mm²	mm	mm	mm
2 x 0,25	0,3	0,6	3,7
2 x 0,34	0,3	0,6	3,9
2 x 0,5	0,4	0,6	4,7
2 x 0,75	0,4	0,6	5,2
2 x 1	0,4	0,6	5,5
2 x 1,5	0,5	0,6	6,4
2 x 2,5	0,7	0,7	8,2
3 x 0,25	0,3	0,6	3,9
3 x 0,34	0,3	0,6	4,1
3 x 0,5	0,4	0,6	4,9
3 x 0,75	0,4	0,6	5,5
3 x 1	0,4	0,6	5,8
3 x 1,5	0,5	0,6	6,8
3 x 2,5	0,7	0,7	8,7
4 x 0,25	0,3	0,6	4,2
4 x 0,34	0,3	0,6	4,5
4 x 0,25	0,3	0,6	4,2
4 x 0,34	0,3	0,6	4,5
4 x 0,5	0,4	0,6	5,4
4 x 0,75	0,4	0,6	6,0
4 x 1	0,4	0,6	6,4
4 x 1,5	0,5	0,7	7,7
4 x 2,5	0,7	0,7	9,6

139

CPR
Eca

Liczba i przekrój żył	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna
n x mm²	mm	mm	mm
5 x 0,25	0,3	0,6	4,6
5 x 0,34	0,3	0,6	4,8
5 x 0,5	0,4	0,6	5,9
5 x 0,75	0,4	0,6	6,6
5 x 1	0,4	0,6	7,0
5 x 1,5	0,5	0,7	8,4
5 x 2,5	0,7	0,7	10,6
6 x 0,25	0,3	0,6	5,0
6 x 0,34	0,3	0,6	5,3
6 x 0,5	0,4	0,6	6,4
6 x 0,75	0,4	0,7	7,4
6 x 1	0,4	0,7	7,8
6 x 1,5	0,5	0,7	9,2
6 x 2,5	0,7	0,8	11,8
7 x 0,25	0,3	0,6	5,0
7 x 0,34	0,3	0,6	5,3
7 x 0,5	0,4	0,6	6,4
7 x 0,75	0,4	0,7	7,4
7 x 1	0,4	0,7	7,8
7 x 1,5	0,5	0,7	9,2
7 x 2,5	0,7	0,8	11,8
10 x 0,25	0,3	0,6	6,2
10 x 0,34	0,3	0,6	6,6
10 x 0,5	0,4	0,7	8,4
10 x 0,75	0,4	0,7	9,4
10 x 1	0,4	0,7	10,0
10 x 1,5	0,5	0,8	12,0
10 x 2,5	0,7	1,0	15,6
12 x 0,25	0,3	0,6	6,4
12 x 0,34	0,3	0,6	6,8
12 x 0,5	0,4	0,7	8,6
12 x 0,75	0,4	0,7	9,7
12 x 1	0,4	0,7	10,3
12 x 1,5	0,5	0,8	12,4
12 x 2,5	0,7	1,0	16,1
14 x 0,25	0,3	0,6	6,8
14 x 0,34	0,3	0,6	7,2
14 x 0,5	0,4	0,7	9,1
14 x 0,75	0,4	0,7	10,2

Liczba i przekrój żył	Nominalna grubość izolacji	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica zewnętrzna
n x mm²	mm	mm	mm
14 x 1	0,4	0,7	10,8
14 x 1,5	0,5	0,8	13,1
14 x 2,5	0,7	1,2	17,4
16 x 0,25	0,3	0,6	7,1
16 x 0,34	0,3	0,7	7,7
16 x 0,5	0,4	0,7	9,6
16 x 0,75	0,4	0,7	10,8
16 x 1	0,4	0,8	11,7
16 x 1,5	0,5	0,8	13,8
16 x 2,5	0,7	1,2	18,4
18 x 0,25	0,3	0,7	7,7
18 x 0,34	0,3	0,7	8,2
18 x 0,5	0,4	0,7	10,1
18 x 0,75	0,4	0,8	11,6
18 x 1	0,4	0,8	12,3
18 x 1,5	0,5	1,0	15,0
18 x 2,5	0,7	1,2	19,4
20 x 0,25	0,3	0,7	8,1
20 x 0,34	0,3	0,7	8,6
20 x 0,5	0,4	0,7	10,6
20 x 0,75	0,4	0,8	12,2
20 x 1	0,4	0,8	12,9
20 x 1,5	0,5	1,0	15,8
20 x 2,5	0,7	1,2	20,4
24 x 1	0,4	0,8	14,5
25 x 0,25	0,3	0,7	9,2
25 x 0,34	0,3	0,7	9,7
25 x 0,5	0,4	0,8	12,3
25 x 0,75	0,4	0,8	13,9
25 x 1	0,4	1,0	15,2
25 x 1,5	0,5	1,2	18,4
25 x 2,5	0,7	1,2	23,3
34 x 0,25	0,3	0,7	10,2
34 x 0,34	0,3	0,7	10,9
34 x 0,5	0,4	0,8	13,8
34 x 0,75	0,4	1,0	16,0
34 x 1	0,4	1,0	17,0
34 x 2,5	0,7	1,2	26,2
39 x 0,5	0,5	0,8	14,3

LiHCH

W oparciu o DIN VDE 0812,

Przewody bezhalogenowe dla elektroniki, automatyki i transmisji danych

KONSTRUKCJA

Żyły:	wielodrutowe giętkie z drutów miedzianych miękkich
Izolacja	mieszanka bezhalogenowa typ HI2
Separator	folia poliestrowa
Ekran	oplot z drutów miedzianych ocynowanych, gęstość krycia min. 80%
Identyfikacja żył	kolory zgodnie z DIN 47100
Numery żyły i kolor	- biały - brązowy - zielony - żółty - szary
Powłoka	mieszanka bezhalogenowa typ HM2
Kolor powłoki	szary (RAL 7032), czarny (RAL 9005) lub inny zgodny z zamówieniem klienta



CHARAKTERYSTYKA

Wartość szczytowa napięcia pracy	500 V (przewody nie są przeznaczone do bezpośredniego podłączenia do źródła prądu o małej mocy)
Maksymalna rezystancja żył w temperaturze 20°C	1 mm² ≤ 19,5 Ohm/km
Napięcie probiercze badania 50Hz	1200 V
Temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C do + 70°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-5°C
Minimalny promień gięcia	10 x D ; D –średnica zewnętrzna przewodu

Produkt jest zgodny z Dyrektywą RoHS 2002/95/CE, Dyrektywą niskiego napięcia 2006/95/EC.

Reakcja na ogień

Rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2 (IEC 60332-1)
Emisja dymów podczas spalania	EN 61034-2 (IEC 61034-2)
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	IEC 60754-1: HCl< 0,5% IEC 60754-2: pH ≥ 4,3; przewodność ≤ 2,5 μS/mm
CPR - klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	B2ca

Zastosowanie

Przewody dla elektroniki przemysłowej, automatyki i transmisji danych przeznaczone do okablowania urządzeń kontrolnych i sterujących linii technologicznych, systemów pomiarowych i regulacyjnych, do połączeń urządzeń peryferyjnych współpracujących z komputerami oraz do transmisji danych w systemach komputerowych.

Standardowe pakowanie 500 m and 1000 m na bębnach. Inne formy pakowania i dostawy są dostępne na życzenie

Liczba i przekrój żył	Nominalna grubość izolacji	Średnica drutu w ekranie	Nominalna grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	CPR - klasa reakcji na ogień
n x mm²	mm	mm	mm	mm	mm
3 x 1	0,4	0,15	0,8	7	B2ca
5 x 1	0,4	0,15	1	8,6	B2ca

143

CPR
B2ca

Kabel teleinformatyczny F/UTP kat.5

EIA/TIA 568°C.2, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1,
EN 50288-3-1

KONSTRUKCJA

Żyły:	miękki drut miedziany o jednorodnym przekroju kołowym	
Średnica	0,53mm	
Wydłużenie przy zerwaniu	>15% Poszczególne odcinki drutów mogą być zgrzewane. Wytrzymałość w miejscu zgrzewania wynosi przynajmniej 85 % wytrzymałości drutu niezgrzewanego.	
Izolacja	polietylenowa Wydłużenie przy zerwaniu: min. 125% Siła zrywająca: min 9 N/mm²	
Grubość	odpowiednia do zapewnienia wymaganej wartości parametrów elektrycznych	
Kolorystyka izolacji		
para	żyła a	żyła b
1	biała - prążki niebieskie	niebieska
2	biała - prążki pomarańczowe	pomarańczowa
3	biała - prążki zielone	zielona
4	biała - prążki brązowe	brązowa
Ekran	taśma Al/PET	
Żyła uziemiająca	ocynowany drut miedziany	
Powłoka zewnętrzna	PVC albo LSOH	
Kolor powłoki zewnętrznej	szary (PVC), pomarańczowy (LSOH)	
Długość odcinka produkcyjnego	305m	
Pakowanie	pudełka	



CHARAKTERYSTYKA

Rezydencja żyły	≤ 192 Ohm
Asymetria rezystancji	≤ 2%
Asymetria pojemności	≤ 1600 pF/km
Rezystancja izolacji, 20°C	≥ 500 MOhm×km
Odporność na przebicia	1000/700 V DC/AC
Impedancja, f ≥ 1 MHz	100 ±15 Ohm
Transfer impedancji	
1 MHz	≤ 50 mOhm/m
10 MHz	≤ 100 mOhm/m
30 MHz	≤ 200 mOhm/m

SRL [dB], min.	$1 < f \leq 10$ 23 $10 < f \leq 16$ 23 $16 < f \leq 20$ 23 $20 < f < 100$ $23 - \log(f/20)$								
	Częstotliwość [MHz]								
Tłumienność [dB]/100 m, min.	0,722	1	4	10	16	20	31,25	62,5	100
NEXT [dB]/100 m, min.	1,8	2,1	4,3	6,6	8,2	9,2	11,8	17,1	22
ACR [dB]/100 m, min.	64	62	53	47	44	42	40	35	32
SRL	62,2	59,9	48,7	40,4	35,8	32,8	28,2	17,9	10

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

145

CPR
E_{ca}

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji sygnałów z dużą przepływnością bitową w paśmie o częstotliwości do 100 MHz w systemach komputerowych, pomiarowych, automatyki i sterowania, gdzie wymagana jest duża odporność na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne. Może być również stosowany do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej. Kabel może być instalowany zarówno pionowo jak i poziomo.

Typ kabla	Przybliżona średnica kabla	Masa kabla
	mm	kg
F/UTP 4×2×0,5 (24 AWG) PVC	6,3	47
F/UTP 4×2×0,5 (24 AWG) LSOH	6,3	50

Kabel teleinformatyczny F/UTP kat.5e

EIA/TIA 568°C.2, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5,
EN 50173-1, EN 50288-3-1

KONSTRUKCJA

Żyły:	miękki drut miedziany o jednorodnym przekroju kołowym	
Średnica	0,53mm	
Wydłużenie przy zerwaniu	>15% Poszczególne odcinki drutów mogą być zgrzewane. Wytrzymałość w miejscu zgrzewania wynosi przynajmniej 85 % wytrzymałości drutu niezgrzewanego.	
Izolacja	polietylenowa Wydłużenie przy zerwaniu: min. 125% Siła zrywająca: min 9 N/mm²	
Grubość	odpowiednia do zapewnienia wymaganej wartości parametrów elektrycznych	
Kolorystyka izolacji para	żyła a	żyła b
1	biała - prążki niebieskie	niebieska
2	biała - prążki pomarańczowe	pomarańczowa
3	biała - prążki zielone	zielona
4	biała - prążki brązowe	brązowa
Ekran	taśma Al/PET	
Żyła uziemiająca	ocynowany drut miedziany	
Powłoka zewnętrzna	PVC albo LSOH	
Kolor powłoki zewnętrznej	szary (PVC), pomarańczowy (LSOH)	
Długość odcinka produkcyjnego	305m	
Pakowanie	pudełka	



CHARAKTERYSTYKA

Rezydencja żyły	≤ 192 Ohm
Asymetria rezystancji	≤ 2%
Asymetria pojemności	≤ 1600 pF/km
Rezystancja izolacji, 20°C	≥ 500 MOhm×km
Odporność na przebicia	1000/700 V DC/AC
Impedancja, f ≥ 1 MHz	100 ±15 Ohm
Transfer impedancji	
1 MHz	≤ 50 mOhm/m
10 MHz	≤ 100 mOhm/m
30 MHz	≤ 200 mOhm/m

	Częstotliwość [MHz]									
	0,722	1	4	10	16	20	31,25	62,5	100	
Tłumienność [dB]/100 m, min.	-	2,1	4,0	6,3	8,0	9,0	11,4	16,5	21,3	
NEXT [dB]/100 m, min.	-	65,3	56,3	50,3	47,3	45,8	42,9	38,4	35,3	
PSNEXT [dB]/100 m, min.	-	62,3	53,3	47,3	44,2	42,8	39,9	35,4	32,3	
ACR [dB]/100 m, min.	-	63,2	52,3	44,0	39,1	36,8	31,5	21,9	14,0	
ELFEXT [dB]/100 m, min.	-	63,8	51,8	43,8	39,7	37,8	33,9	27,9	23,8	
PSELFEXT [dB]/100 m, min.	-	60,8	48,8	40,8	36,7	34,8	30,9	24,9	20,8	
RL [dB], min.	-	20	23,1	24,5	25	25	23,6	21,5	20,1	

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji sygnałów z dużą przepływnością bitową w paśmie o częstotliwości do 125 MHz w systemach komputerowych, pomiarowych, automatyki i sterowania, gdzie wymagana jest duża odporność na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne. Może być również stosowany do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej. Kabel może być instalowany zarówno pionowo jak i poziomo.

Typ kabla	Przybliżona średnica kabla	Masa kabla
	mm	kg
F/UTP 4×2×0,5 (24 AWG) PVC	6,3	47
F/UTP 4×2×0,5 (24 AWG) LSOH	6,3	50

147

CPR
Eca



Kabel telekomunikacyjny FLAME-X 950 HTKSH FE180 PH90 FLAME-X 950 HTKSHekw FE180

CNBOP-KOT-2018/0090-3701 wyd.1
ZN-TF-216

Kable instalacyjne bezhalogenowe ognioodporne dla urządzeń teletechnicznych oraz przetwarzania danych

148

CPR
Cca

KONSTRUKCJA

Żyły:	miękkie druty miedziane wg. EN 13602, class 1	
Izolacja	taśma mikowa oraz termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe zgodne z EN 50290-2-26	
Kolorystyka izolacji		
para	żyła a	żyła b
1	biała	niebieska
2	biała	pomarańczowa
3	biała	zielona
4	biała	brązowa
5	biała	szara
6	czerwona	niebieska
7	czerwona	pomarańczowa
8	czerwona	zielona
9	czerwona	brązowa
10	czerwona	szara
Oplot ośrodka	bezbardwy	
Separator	taśma estrofolowa	
Ekran (dla HTKSHekw)	taśma Al./pet z drutem miedzianym ocynowanym o średnicy min. 0,4mm	
Powłoka	termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe zgodne z: EN 50290-2-27	
Kolor Powłoki	czerwony, pomarańczowy lub szary	



CHARAKTERYSTYKA

Parametry elektryczne w temp. 20°C	Wartość	Jednostka
Rezystancja pętli pary	≤ 75 dla 0,8mm ≤ 48 dla 1,0mm ≤ 26 dla 1,4mm ≤ 15 dla 1,8mm ≤ 9 dla 2,3mm	Ω/km
Rezystancja izolacji	≥ 200	MΩ*km
Pojemność robocza	≤ 150 (dla nieekranowanych HTKSH) ≤ 200 (dla ekranowanych HTKSHekw)	nF/km
Asymetria pojemności	≤ 400 (dla nieekranowanych HTKSH) ≤ 1200 (dla ekranowanych HTKSHekw)	pF/500m

Parametry elektryczne w temp. 20°C	Wartość	Jednostka
Test napięciowy	żyła-żyła: 500 żyła-ekran: 2000	V
Napięcie pracy	150/250	V
Indukcyjność (przybliżona)	0,7	mH/km
Zakres temperaturowy	podczas instalacji: -5°C to 50°C zainstalowanego kabla: -15°C to 70°C	°C
Minimalny promień gięcia	10xD, D – średnica zewnętrzna kabla	mm

Odporność ogniowa

Zachowanie ciągłości obwodu (FE180)	PN-IEC 60331-23:2003
Przesyłanie energii elektrycznej i sygnałów w warunkach pożaru podczas uderzeń mechanicznych (PH90)	PN-EN 50200:2016
Podtrzymanie funkcji elektrycznych (E90)	DIN 4102-12:1998 (90 min.)
Sprawdzanie odporności kabla na działanie wody w warunkach pożaru	PN-EN 50200:2016 Załącznik E

149

CPR
C_{ca}

Reakcja na ogień

Klasa reakcji na ogień zgodne z PN-EN 13501-6:2019-02	Cca
Wydzielanie ciepła i wytwarzanie dymu	PN-EN 50399:2011+A1:2016-12 HTKSH Cca-s1b,d2 HTKSHekw Cca-s1b,d1
Odporność kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia	PN-EN 60332-1-2:2010 + A1:2016 + A11:2017
Emisja dymów podczas spalania	PN-EN 61034-2:2010+A1:2014 (s1b – transmitancja min. 60%)
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	PN-EN 60754-2:2014 (a1 – pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 μS/mm)

Zastosowanie

Kable ognioodporne, przeznaczone są do połączeń urządzeń telefonicznych, teletransmisyjnych i przetwarzania danych w instalacjach elektroniki przemysłowej w obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych. Zapewniają dopływ energii elektrycznej do urządzeń, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej: obwody oświetlenia awaryjnego, wyciągi dymu, klimatyzacja, systemy alarmowe, systemy sygnalizacyjne, systemy kontrolne, systemy sterujące.

Kable można stosować w pomieszczeniach chronionych stałymi wodnymi urządzeniami gaśniczymi.

Standardowe pakowanie	500 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań
Montaż kabli	Kable muszą być mocowane bezpośrednio do podłoża albo podwieszane do dolnej strony korytek kablowych lub podobnych konstrukcji przy użyciu metalowych klipsów np. stalowych, spełniających wymagania PN-EN 50200. Klipsy wykonane z tworzywa sztucznego nie mogą być używane. Kable mogą być układane w innych systemach kablowych nośnych np. korytkach, drabinkach, uchwytach pojedynczych, o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej kabla.

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	CPR - klasa reakcji na ogień
$n \times 2 \times \text{mm}^2$	mm	kg/km	
HTKSH FE180 PH90			
1 × 2 × 0,8	6,3	41	Cca
2 × 2 × 0,8	9,1	71	Cca
3 × 2 × 0,8	10,1	94	Cca
4 × 2 × 0,8	11,1	115	Cca
5 × 2 × 0,8	12,3	141	Cca
7 × 2 × 0,8	13,4	183	Cca
10 × 2 × 0,8	16,6	261	Cca
1 × 2 × 1,0	6,7	49	Cca
2 × 2 × 1,0	9,7	86	Cca
3 × 2 × 1,0	10,8	115	Cca
4 × 2 × 1,0	12,3	156	Cca
5 × 2 × 1,0	14,0	200	Cca
1 × 2 × 1,4	7,5	68	Cca
2 × 2 × 1,4	11,0	122	Cca
3 × 2 × 1,4	12,7	180	Cca
4 × 2 × 1,4	14,0	227	Cca
5 × 2 × 1,4	15,8	290	Cca
1 × 2 × 1,8	8,3	91	Cca
2 × 2 × 1,8	12,3	168	Cca
3 × 2 × 1,8	14,5	262	Cca
4 × 2 × 1,8	16,0	331	Cca
5 × 2 × 1,8	18,1	420	Cca
1 × 2 × 2,3	9,8	136	Cca
1 × 2 × 0,8	6,7	46	Cca
2 × 2 × 0,8	9,4	75	Cca
3 × 2 × 0,8	10,4	103	Cca
4 × 2 × 0,8	11,5	128	Cca
5 × 2 × 0,8	13,4	181	Cca
7 × 2 × 0,8	14,1	239	Cca
10 × 2 × 0,8	17,5	336	Cca
HTKSHekw FE180 PH90			
1 × 2 × 1,0	7,1	55	Cca
2 × 2 × 1,0	10,0	95	Cca
3 × 2 × 1,0	11,2	126	Cca
4 × 2 × 1,0	12,7	170	Cca
5 × 2 × 1,0	14,3	220	Cca
1 × 2 × 1,4	7,9	74	Cca
2 × 2 × 1,4	11,3	132	Cca
3 × 2 × 1,4	13,0	193	Cca
4 × 2 × 1,4	14,3	242	Cca
5 × 2 × 1,4	16,2	313	Cca
1 × 2 × 1,8	8,7	98	Cca
2 × 2 × 1,8	12,6	179	Cca
3 × 2 × 1,8	14,9	276	Cca
4 × 2 × 1,8	16,4	349	Cca
5 × 2 × 1,8	18,4	446	Cca
1 × 2 × 2,3	10,9	156	Cca

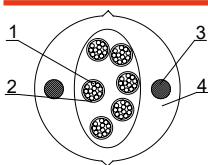


Kabel optyczny WD-NOTKMD 4-144 włókna

ZN/17-OPL-005-2; IEC/EN 60793; IEC/EN 60794-1

Typ: wewnętrzny, łatwego dostępu

KONSTRUKCJA



Włókna światłowodowe
Mikromoduł
Element dielektryczny FRP
Powłoka zewnętrzna

Element	Typ	Materiał	Wymiary
Włókna	ITU-T G.657A2 lub zgodnie z dołączonymi specyfikacjami		
Identyfikacja włókien	Zgodnie z IEC 60304: Czerwony, Niebieski, Biały, Zielony, Fioletowy, Pomarańczowy, Szary, Żółty, Brązowy, Różowy, Czarny, Turkusowy.		
Identyfikacja modułów	Czerwony, Niebieski, Biały, Zielony, Fioletowy, Pomarańczowy, Szary, Żółty, Brązowy, Różowy, Czarny, Turkusowy		
Pokrycie wtórne	Mikromoduł	Elastyczna i łatwo ściągalna mieszanka	Φ 0,9 mm dla 4 włókien Φ 1,0 mm dla 6 włókien Φ 1,2 mm dla 8 włókien Φ 1,3 mm dla 12 włókien
Wzmocnienie	Pręt dielektryczny	FRP	Φ 0,9 mm lub Φ 1,0 mm (średnia)
Powłoka zewnętrzna	Biała	LSOH	Grubość minimalna 0,7mm
Tłumienność @1310nm	≤ 0,40 dB/km *)		
Tłumienność @1550nm	≤ 0,35 dB/km *)		
Zakres temperatur	transport i przechowywanie: -40/+70°C instalacja: 0/+55°C eksplotacja: -5/+60°C		
Nadruk	KABEL OPTYCZNY WD-NOTKMD 6 × 12J7A2 TF Kable 1 rok produkcji (lub zgodnie z uzgodnieniem). Nadruk długości co 1m		



*) Max tłumienność dla włókien jednomodowych w kablu – pozostałe parametry włókien zgodnie z załączoną specyfikacją

CHARAKTERYSTYKA

Test	Norma	Wartość	Kryteria akceptacji
Zgniatanie	IEC 60794-1-2-E3	2000 N ; t =5 min	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń
Udar	IEC 60794-1-2-E4	1,0 Nm, 3 uderzenia	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB po zakończeniu testu
Wielokrotne zginanie	IEC 60794-1-2-E6	R=20xD; F=40N 100 cykli, 90°, 15 cykli /min	$\Delta\alpha \leq 0,1$ dB, brak uszkodzeń
Skręcanie	IEC 60794-1-2-E7	100N, 5 cykli, 360°	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń

Właściwości

- Lekki i wytrzymały
- Łatwo ściągalna powłoka mikromodułów
- Łatwy dostęp do modułów kablowych
- Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne
- Odporność na promieniowanie UV

153

CPR
D_{ca}

Reakcja na ogień

Odporność na palność	IEC 60332-3-24
Korozyjność gazów	EN 60754-2
Gęstość dymów	IEC 61034-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	D _{ca}

Zastosowanie

Kable są przeznaczone do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym stosowanych w lokalnych, metropolitalnych sieciach rozległych.

- Sieci dostępowe zewnętrzne
- Nowoczesne FTTH i cctv
- Przyłącza abonenckie

Liczba włókien w kablu	Wymiary kabla		Parametry mechaniczne				CPR - klasa reakcji na ogień
	Przybliżona średnica zewnętrzna	Masa kabla	Max. siła ciągnięcia [N]		Min. promień zginania [mm]		
	[mm]	[kg/km]	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)	
do 4 × 12	6,8 ± 0,3	45	450	200	100	130	Dca
do 6 × 12	8,5 ± 0,3	65	700	350	125	170	Dca
do 12 × 12	10,5 ± 0,3	90	950	450	150	210	Dca

Tłumienność @1310 nm	≤ 0,4 dB/km *)
Tłumienność @1550 nm	≤ 0,25 dB/km *)
Nadruk	KABEL OPTYCZNY ZW-NOTKtsd liczba i typ włókien TF Kable 1 rok produkcji  (lub zgodnie z uzgodnieniem). Nadruk długości co 1m

*) Maksymalna tłumienność w przypadku włókna jednomodowego w kablu. Pozostałe parametry zgodnie z załączoną specyfikacją włókien.

CHARAKTERYSTYKA

Test	Norma	Wartość	Kryteria akceptacji
Zgniatanie	IEC 60794-1-2-E3	1500 N; t =15 min	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń
Udar	IEC 60794-1-2-E4	5 Nm, 3 uderzenia	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB po teście
Wielokrotne zginanie	IEC 60794-1-2-E6	R=20xD; F=100 N 100 cykli, 90°, 15 cykli/min	$\Delta\alpha \leq 0,1$ dB, brak uszkodzeń
Skręcanie	IEC 60794-1-2-E7	100 N, 5 cykli, 360°	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń

155

CPR
Eca

Parametry środowiskowe

Penetracja wody	IEC 60794-1-2-F5B	próbka 1m, wysokość słupa wody 1m, 24 godz.
Zakres temperatur		transport/przechowywanie: -40/+70°C instalacja: -15/+60°C praca: -30/+70°C

Właściwości

- w pełni dielektryczny
- odporny na zakłócenia elektromagnetyczne
- odporny na wzdłużną penetrację wody
- powłoka odporna na ścieranie i promieniowanie UV

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przystosowany do układania w pomieszczeniach zamkniętych, tunelach drogowych i kolejowych, na ścianach budynków jak również do podwieszania.

Odcinek produkcyjny

standard: 4200 ±50 m; inne długości zgodnie z ustaleniami

Liczba włókien w kablu	Średnica zewnętrz- na tuby	Liczba ele- mentów ośrodka (tuby/ wkładki)	Przy- bliżona średnica zewnętrz- na	Przybliżo- na waga kabla	Parametry mechaniczne			
					Max. siła ciągnięcia [N]		Min. promień zginania [mm]	
4-72	1,8	6	8	65	1000	500	120	160
28-96	1,8	8	9,2	85	1500	750	140	180
36-144	1,8	12	11,5	125	2200	1100	170	230
52-216	1,8	18	11,9	130	1200	500	180	240
76-288	1,8	24	13,6	165	2500	1250	200	270
4-72	2,4	6	11,2	125	2000	1000	170	230
74-96	2,4	8	12,8	160	2500	1250	190	260
98-144	2,4	12	15,8	230	2500	1250	240	320
146-216	2,4	18	16,3	240	2500	1250	250	330
218-288	2,4	24	18,5	310	2500	1250	280	370

156

CPR
Eca



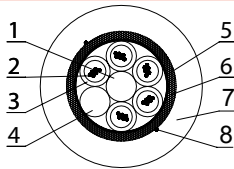


KABEL ŚWIATŁOWODOWY ZW-NOTKtsdD 4-288 włókien

IEC/EN 60793; IEC/EN 60794-1

Typ: zewnętrzno-wewnętrzny, dielektryczny, kanałowy

KONSTRUKCJA

	1. Dielektryczny element centralny			
	2. Włókna światłowodowe			
	3. Tuba luźna			
	4. Wkładka wypełniająca			
	5. Taśma pęczniująca pod wpływem wilgoci			
	6. Wzmocnienie			
	7. Powłoka zewnętrzna			
	8. Ripcord			
Element	Typ	Materiał	Wymiary	
Włókna	ITU-T G.652D, ITU-T G.657A lub wg dołączonej specyfikacji			
Identyfikacja włókien	Kolorystyka zgodnie z IEC 60304: czerwony, zielony, niebieski, biały, fioletowy, pomarańczowy, szary, żółty, brązowy, różowy, czarny, turkusowy			
Identyfikacja tub/wkładek	pierwsza tuba czerwona, druga tuba niebieska, pozostałe - naturalne, wypełnienie (jeśli występuje) - czarna			
6 do 12 elementów	powyższa sekwencja kolorów powtarza się w każdej warstwie			
Ponad 12 elementów				
18 elementów (6+12)				
24 elementów (9+15)				
Centralny element wzmocniający	pręt	FRP	Φ 1,8mm, 2,5mm lub 3,0mm	
Pokrycie elementu centralnego	wytłaczane	HDPE, czarny	Średnica tuby [mm]	
			Liczba element.	1,82,4
			8	-4,1
			12	5,37,1
			24	3,54,9
Pokrycie wtórne włókien	tuba luźna 4-12 włókien	PBT	Φ 1,8 lub 2,4 mm (w przybliżeniu)	
Wypełnienie tub	żel	Żel tiksotropowy		
Zapora przeciwwilgociowa	Uszczelnienie suche	Taśma pęczniująca	grubość: ok. 0,15 mm	
Wzmocnienie	dielektryczne	Przędza aramidowa		



Powłoka zewnętrzna	czarny	LSOH	Grubość [mm]:	Średnica tuby [mm]
				1,8 2,4
			minimum	1,0 1,65
			średnia	1,15 1,8
Tłumienność @1310 nm	≤ 0,4 dB/km *)			
Tłumienność @1550 nm	≤ 0,25 dB/km *)			
Nadruk	KABEL OPTYCZNY ZW-NOTKtsdD liczba i typ włókien TF Kable 1 rok produkcji (lub zgodnie z uzgodnieniem). Nadruk długości co 1m			

*) Maksymalna tłumienność w przypadku włókna jednomodowego w kablu. Pozostałe parametry zgodnie z załączoną specyfikacją włókien.

CHARAKTERYSTYKA

Test	Norma	Wartość	Kryteria akceptacji
Zgniatanie	IEC 60794-1-2-E3	1500 N; t=15 min	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń
Udar	IEC 60794-1-2-E4	5 Nm, 3 uderzenia	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB po teście
Wielokrotne zginanie	IEC 60794-1-2-E6	R=20xD; F=100 N 100 cykli, 90°, 15 cykli/min	$\Delta\alpha \leq 0,1$ dB, brak uszkodzeń
Skręcanie	IEC 60794-1-2-E7	100 N, 5 cykli, 360	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń

Parametry środowiskowe

Penetracja wody	IEC 60794-1-2-F5B	próbka 1m, wysokość słupa wody 1m, 24 godz.
Zakres temperatur		transport/przechowywanie: -40/+70°C instalacja: -15/+60°C praca: -30/+70°C

Właściwości

- w pełni dielektryczny
- odporny na zakłócenia elektromagnetyczne
- odporny na wzdłużną penetrację wody
- powłoka odporna na ścieranie i promieniowanie UV

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przystosowany do układania w pomieszczeniach zamkniętych, tunelach drogowych i kolejowych, na ścianach budynków jak również do podwieszania.

Odcinek produkcyjny

standard: 4200 ±50 m; inne długości zgodnie z ustaleniami

Liczba włókien w kablu	Średnica zewnętrzna tuby	Liczba elementów ośrodka (tuby/ wkładki)	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przy- bliżona waga kabla	Parametry mechaniczne			
					Max, siła ciągnienia		Min, promień zginania	
	mm		mm	kg/km	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)
					N	N	mm	mm
4-72	1,8	6	8,5	75	2700	1350	130	170
28-96	1,8	8	9,7	90	3000	1500	150	190
36-144	1,8	12	12,0	135	4000	2000	180	240
52-216	1,8	18	12,4	140	4000	2000	190	250
76-288	1,8	24	14,1	175	4000	2000	210	280
4-72	2,4	6	11,2	125	4000	2000	145	235
74-96	2,4	8	12,8	155	5000	2500	200	265
98-144	2,4	12	15,8	225	6000	3000	245	325
146-216	2,4	18	16,3	230	6000	3000	250	335
218-288	2,4	24	18,5	300	6000	3000	285	380

Kabel optyczny ZW-NOTKtsdDb 4-144 włókien

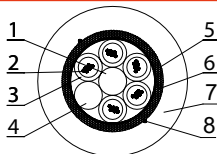
IEC/EN 60793; IEC/EN 60794-1

Type: dielektryczny, zewnętrzno-wewnętrzny, wzmocniony,
odporny na gryzonie

KONSTRUKCJA

160

CPR
E_{ca}



Element

Włókna

Identyfikacja włókien

Identyfikacja tub/wkładek
6 do 12 elementów

Ponad 12 elementów
18 elementów (6+12)
24 elementów (9+15)

Centralny element wzmacniający

Pokrycie elementu centralnego

1. Dielektryczny element centralny
2. Włókna światłowodowe
3. Tuba luźna
4. Wkładka wypełniająca
5. Taśma pęczniująca pod wpływem wilgoci
6. Wzmocnienie
7. Powłoka zewnętrzna
8. Ripcord

Typ	Materiał	Wymiary
ITU-T G.652D, ITU-T G.657A lub wg dołączonej specyfikacji		
Kolorystyka zgodnie z IEC 60304: czerwony; zielony; niebieski, biały, fioletowy, pomarańczowy, szary, żółty, brązowy, różowy, czarny, turkusowy		
pierwsza tuba czerwona, druga tuba niebieska, pozostałe - naturalne, wypełnienie (jeśli występuje) - czarna		
powyższa sekwencja kolorów powtarza się w każdej warstwie		

pręt	FRP	Φ 1,8mm, 2,5mm lub 3,0mm
wytłaczane	HDPE, czarny	Średnica tuby [mm]
		Liczba element.
8	-	1,8
12	5,3	2,4
24	3,5	4,1
		7,1
		4,9

Pokrycie wtórne włókien tuba luźna 4-12 włókien PBT Φ 1,8 lub 2,4 mm (w przybliżeniu)

Wypełnienie tub żel Żel tiksotropowy

Zapora przeciwwilgociowa Uszczelnienie suche Taśma pęczniująca grubość: ok. 0,15 mm (w przybliżeniu)

Wzmocnienie dielektryczne włókna szklane

Powłoka zewnętrzna (dla tub 2,4/1,8 mm) LSOH, czarny grubość: minimum 1,3 mm gęstość ≥ 1,45 g/ cm³ średnia 1,5 mm

Tłumienność @1310 nm ≤ 0,4 dB/km *)

Tłumienność @1550 nm 0,25 dB/km *)

Nadruk KABEL OPTYCZNY ZW-NOTKtsdDb 24J TF Kable 1 2017 (lub zgodnie z uzgodnieniem). Nadruk długości co 1m

*) Max tłumienność dla włókien jednomodowych w kablu – pozostałe parametry włókien zgodnie z załączoną specyfikacją



CHARAKTERYSTYKA

Test	Norma	Wartość	Kryteria akceptacji
Zgniatanie	IEC 60794-1-2-E3	1500 N; t=15 min	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń
Udar	IEC 60794-1-2-E4	5 Nm, 3 uderzenia	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB po teście
Wielokrotne zginanie	IEC 60794-1-2-E6	R=20xD; F=100 N 100 cykli, 90 o, 15 cykli/min	$\Delta\alpha \leq 0,1$ dB, brak uszkodzeń
Skęrcanie	IEC 60794-1-2-E7	100 N, 5 cykli, 360	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń

Parametry środowiskowe

Penetracja wody	IEC 60794-1-2-F5B	próbka 1m, wysokość słupa wody 1m, 24 godziny
Zakres temperatur		transport/przechowywanie: -40/+70°C instalacja: -15/+60°C eksploatacja: -40/+70°C

161

CPR
E_{ca}

Właściwości

- w pełni dielektryczny
- odporny na zakłócenia elektromagnetyczne
- odporny na wzdłużną penetrację wody
- powłoka odporna na ścieranie i promieniowanie UV

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	E _{ca}

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przystosowany do układania w pomieszczeniach zamkniętych, tunelach drogowych i kolejowych, na ścianach w miejscach narażonych na ataki gryzoni.

Standardowa długość fabrykacyjna	4200 ±100 m; do uzgodnienia
----------------------------------	-----------------------------

Liczba włókien w kablu	Średnica zewnętrz- na tuby	Liczba ele- mentów ośrodka (tuby/ wkładki)	Przy- bliżona średnica zewnętrz- na	Przy- bliżona waga kabla	Parametry mechaniczne			
					Max. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)
	mm		[mm] ±0,2	kg/km	N	N	mm	mm
4 - 72	1,8	6	9,5	100	2700	1350	140	190
28 - 96	1,8	8	10,7	125	3000	1500	160	210
36 - 144	1,8	12	12,9	175	4000	2000	190	260
4-72	2,4	6	11,2	135	4000	2000	170	230
28 - 96	2,4	8	12,8	170	5000	2500	190	260



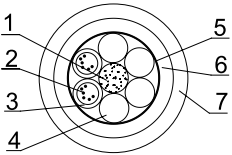


Kabel optyczny ZW-(NV)OTKtsd 4-72 włókna

IEC/EN 60793; IEC/EN 60794-1,

Typ: niemetaliczny, zewnętrzno-wewnętrzny, niepalny,
z ochroną przeciw gryzoniom

KONSTRUKCJA

			
Element	Typ	Materiał	Wymiary
Włókna światłowodowe	ITU-T G.652D lub zgodnie z załączoną specyfikacją		
Identyfikacja włókien	zgodnie z IEC 60304: czerwony, zielony, niebieski, biały, fioletowy, pomarańczowy, szary, żółty, brązowy, różowy, czarny, turkusowy		
Identyfikacja tub/wkładek 6 do 12 elementów	W każdej warstwie powtarza się następująca sekwencja:		
Ponad 12 elementów 18 elementów (6+12) 24 elementów (9+15)	pierwsza tuba: czerwona druga tuba: niebieska pozostałe tuby: naturalne wypełnienie (jeśli występuje): czarne		
Centralny element wzmacniający	Pręt	FRP	2,5 mm
Pokrycie wtórne	tuba luźna zawierająca 4-12 włókien światłowodowych	PBT	Φ ok. 2,4 mm
Wypełnienie tuby	żel	żel taksotropowy	
Zapora przeciwwilgociowa	sucha	taśma pęczniująca	grubość: ok. 0,15 mm
Powłoka zewnętrzna – 1 warstwa (wewnętrzna)	pomarańczowy lub naturalny	poliamid, gęstość $\geq 1,03 \text{ g/cm}^3$	grubość: punktowo 0,7 mm średnia 0,8 mm
Powłoka zewnętrzna – 2 warstwa (zewnętrzna)	-	LSOH, czarny	grubość: punktowo 1,1 mm średnia 1,2 mm
Tłumienność @1310nm	$\leq 0,4 \text{ dB/km}^*)$		
Tłumienność @1550nm	$\leq 0,25 \text{ dB/km}^*)$		
Znakowanie	KABEL ŚWIATŁOWODOWY ZW-(NV)OTKtsd n×m typ włókna TF Kable 1 rok produkcji  oznaczenie metryczne (lub zgodnie z uzgodnieniem). Nadruk długości co 1m		



163

CPR
Eca

^{*)} Maksymalne tłumienie we włóknie jednomodowym w kablu, pozostałe parametry włókien światłowodowych zgodnie z załączoną specyfikacją

CHARAKTERYSTYKA

Test	Norma	Wartość	Kryteria akceptacji
Zgniatanie	IEC 60794-1-2-E3	1500 N; t =15 min	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń
Udar	IEC 60794-1-2-E4	5 Nm, 3 uderzenia	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB po teście
Wielokrotne zginanie	IEC 60794-1-2-E6	R=20xD; F=100 N 100 cykli, 90°, 15 cykli/min	$\Delta\alpha \leq 0,1$ dB, brak uszkodzeń
Skręcanie	IEC 60794-1-2-E7	100 N, 5 cykli, 360	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń

Parametry środowiskowe

Penetracja wody	IEC 60794-1-2-F5B	próbka 1 m, wysokość słupa wody 1 m, t=24 h
Zakres temperatur		transport/przechowywanie: -40/+70°C instalacja: -15/+60°C eksploatacja: -40/+70°C

Właściwości

- w pełni dielektryczne
- odporne na zakłócenia elektromagnetyczne
- odporne na wzdłużną penetrację wody
- niepalne, o niskiej emisji dymów, nie zawierają halogenków
- mogą być instalowane w pobliżu instalacji elektrycznych
- odporne na ataki gryzoni

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym używanym w sieciach rozległych, metropolitalnych i lokalnych. Przystosowane do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych, w przekopach, tunelach, na ścianach lub przez podwieszanie.

Odcinek produkcyjny	4200 ± 100 m; lub zgodnie z umową
---------------------	-----------------------------------

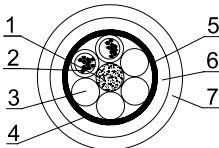
Liczba włókien w kablu	Średnica zewnętrzna tuby	Liczba elementów ośrodka (tuby/wkładki)	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona masa kabla	Parametry mechaniczne			
					Max. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
	mm		[mm]	kg/km	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)
					N	N	mm	mm
2 - 72	2,4	6	11,6	130	2000	1000	15 x OD	20 x OD

Kabel optyczny ZW-(NV)OTKtsdD 4-288 włókien

IEC/EN 60793; IEC/EN 60794-1

Typ: niemetaliczny, zewnętrzno-wewnętrzny, wzmacniany, niepalny, z ochroną przeciw gryzoniom

KONSTRUKCJA

	1. Niemetaliczny element centralny 2. Włókna światłowodowe w luźnej tubie 3. Wypełnienie 4. Bariera przeciwwilgociowa 5. Wzmocnienie 6. Powłoka zewnętrzna (1. warstwa) 7. Powłoka zewnętrzna (2. warstwa)			
Element	Typ	Materiał	Wymiary	
Włókna światłowodowe	ITU-T G.652D lub zgodnie z załączoną specyfikacją			
Identyfikacja włókien	zgodnie z IEC 60304: czerwony; zielony; niebieski; biały; fioletowy, pomarańczowy; szary; żółty; brązowy; różowy; czarny, turkusowy			
Identyfikacja tub lub wkładek wypełniających	W każdej warstwie powtarza się następująca sekwencja:			
	pierwsza tuba:	czerwona		
	druga tuba:	niebieska		
	pozostałe tuby:	naturalne		
	wypełnienie (jeśli występuje)	czarne		
Centralny element wzmacniający	Pręt	FRP	2,5 mm	
Pokrycie elementu centralnego	wyłuszczane	HDPE, czarny	Średnica tuby [mm]	
			Liczba element.	1,8 2,4
			8	- 4,1
			12	5,3 7,1
			24	3,5 4,9
Pokrycie wtórne włókien	tuba luźna 4-12 włókien	PBT	Ø 1,8 lub 2,4 mm (w przybliżeniu)	
Wypełnienie tub	żel	Żel tiksotropowy		
Zapora przeciwwilgociowa	Uszczelnienie suche	taśma pęczniąca	grubość: ok. 0,15 mm	
Wzmocnienie	dielektryczne	Przędza aramidowa		
Powłoka zewnętrzna – 1 warstwa (wewnętrzna)	pomarańczowy lub naturalny	poliamid, gęstość ≥ 1,03 g/cm³	grubość: punktowo	0,7 mm
			średnia	0,8 mm
Powłoka zewnętrzna – 2 warstwa (zewnętrzna)	-	LSOH, czarny	grubość: punktowo	1,1 mm
			średnia	1,2 mm



165

CPR
E_{ca}

Tłumienność @1310nm	≤ 0,4 dB/km *)
Tłumienność @1550nm	≤ 0,25 dB/km *)
Znakowanie	KABEL ŚWIATŁOWODOWY ZW-(NV)OTKtsd n×m typ włókna TF Kable 1 rok produkcji  oznaczenie metryczne (lub zgodnie z uzgodnieniem). Nadruk długości co 1m

*) Maksymalne tłumienie we włóknie jednomodowym w kablu; pozostałe parametry włókien światłowodowych zgodnie z załączoną specyfikacją

CHARAKTERYSTYKA

Test	Norma	Wartość	Kryteria akceptacji
Zginanie	IEC 60794-1-2-E3	1500 N; t=15 min	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń
Udar	IEC 60794-1-2-E4	5 Nm, 3 uderzenia	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB po teście
Wielokrotne zginanie	IEC 60794-1-2-E6	R=20×D; F=100 N 100 cykli, 90°, 15 cykli/min	$\Delta\alpha \leq 0,1$ dB, brak uszkodzeń
Skręcanie	IEC 60794-1-2-E7	100 N, 5 cykli, 360	$\Delta\alpha \leq 0,05$ dB, brak uszkodzeń

Właściwości środowiskowe

Wodoszczelność	IEC 60794-1-2-F5B	próbka 1 m, wysokość słupa wody 1 m, t=24 h transport/przechowywanie: -40/+70 °C instalacja: -15/+60 °C eksploatacja: -40/+70 °C
Zakres temperatur		

Właściwości

- w pełni dielektryczne
- odporne na zakłócenia elektromagnetyczne
- odporne na wzdłużną penetrację wody
- niepalne, o niskiej emisji dymów, nie zawierają halogenków
- odporne na ataki gryzoni
- mogą być instalowane w pobliżu instalacji elektrycznych
- odporne na naprężenia poprzeczne i wzdłużne

Reakcja na ogień

Palność	PN-EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Kabel przeznaczony do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym używanym w sieciach rozległych, metropolitalnych i lokalnych. Przystosowane do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych, w przekopach, tunelach, na ścianach lub przez podwieszanie.

Odcinek produkcyjny

4200 ± 100 m; lub zgodnie z umową

Liczba włókien w kablu	Średnica zewnętrz- na tuby	Liczba ele- mentów ośrodka (tuby/ wkładki)	Przybliżona średnica zewnętrzna	Przy- bliżona masa kabla	Parametry mechaniczne			
					Max. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)	Dynamiczna (podczas instalacji)	Statyczna (podczas eksploatacji)
	mm		[mm]	kg/km	N	N	mm	mm
4 - 72	1,8	6	10,3	105	2700	1350	150	200
28 - 96	1,8	8	11,5	130	3000	1500	170	230
36 - 144	1,8	12	13,8	180	4000	2000	210	280
52 - 216	1,8	18 (6+12)	14,2	180	4000	2000	210	280
76 - 288	1,8	24 (9+15)	15,9	225	4000	2000	240	320
4 - 72	2,4	6	12,2	140	4000	2000	180	240
28 - 96	2,4	8	13,8	175	5000	2500	210	280



Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Warszawie


TFPremium YDYpzo 3x1,5 750V biały PN

Nazwa	Pw-0-00000 Jedn. mity	1433	CE
Partia	02/20145	Rok cert.	18
Waga netto	0 [kg]	DoP	DoP-15-0123-01
Indeks	0107023	Nazwa	EN 50575:2014 + A1: 2016
Data	2016-03-28	Reakcja na ogień	Eca
Isolacja	50 [N]	Subst. niebezpieczne	NPD

 Kable: przewody do zasilania ogólnego i obwodów budowlanych
 o określonej klasie reakcji na ogień



YHKXS

PN-HD-620 S2:1°C

Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji XLPE i powłoce PVC

KONSTRUKCJA

Żyły	Wielodrutowe okrągłe klasa 2 wg EN 60228
Ekran na żyły	Polietylen półprzewodzący
Izolacja	Polietylen usieciowany
Ekran na izolacji	Polietylen półprzewodzący
Ekran metaliczny	Druty Cu / Taśma Cu
Powłoka	PVC



169

CPR
Eca

CHARAKTERYSTYKA

Kolor powłoki	czerwony odporny na UV
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura kabla podczas układania	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15 x D, D-średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia	50 N/mm ²
Test voltage	3,5 *U _o / 5 min

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2, (EN 60332-3-24)
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przesył energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.

Standardowe opakowanie 500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań

6/10/12 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 35RMC	23,7	840	0,524
1 x 50RMC	24,9	980	0,387
1 x 70RMC	26,3	1280	0,268
1 x 95RMC	28,2	1650	0,193
1 x 120RMC	29,6	2040	0,153
1 x 150RMC	31,2	2320	0,124
1 x 185RMC	32,7	2680	0,0991
1 x 240RMC	35,2	3230	0,0754
1 x 300RMC	37,2	3820	0,0601
1 x 400RMC	40,2	4680	0,0470
1 x 500RMC	43,9	5780	0,0366
1 x 630RMC	47,9	7110	0,0283
1 x 800RMC	53,0	8810	0,0221
1 x 1000RMC	56,8	10720	0,0176

12/20/24 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 35RMC	27,9	990	0,524
1 x 50RMC	29,1	1140	0,387
1 x 70RMC	30,5	1450	0,268
1 x 95RMC	32,4	1830	0,193
1 x 120RMC	33,8	2230	0,153
1 x 150RMC	35,4	2520	0,124
1 x 185RMC	36,9	2890	0,0991
1 x 240RMC	39,4	3460	0,0754
1 x 300RMC	41,4	4060	0,0601
1 x 400RMC	44,4	4940	0,0470
1 x 500RMC	48,1	6050	0,0366
1 x 630RMC	52,5	7460	0,0283
1 x 800RMC	57,4	9170	0,0221
1 x 1000RMC	61,4	11130	0,0176

18/30/36 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 35RMC	32,9	1210	0,524
1 x 50RMC	34,1	1370	0,387
1 x 70RMC	35,5	1690	0,268
1 x 95RMC	37,4	2080	0,193
1 x 120RMC	38,8	2490	0,153
1 x 150RMC	40,4	2800	0,124
1 x 185RMC	41,9	3180	0,0991
1 x 240RMC	44,4	3760	0,0754
1 x 300RMC	46,4	4370	0,0601
1 x 400RMC	49,6	5290	0,0470
1 x 500RMC	53,5	6460	0,0366
1 x 630RMC	57,7	7880	0,0283
1 x 800RMC	62,8	9660	0,0221
1 x 1000RMC	66,6	11620	0,0176

Więcej informacji na stronie 179.



YHAKXS

PN-HD-620 S2:1°C

Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji XLPE i powłoce PVC

KONSTRUKCJA

Żyły	Wielodrutowe okrągłe klasa 2 wg EN 60228
Ekran na żyłę	Polietylen półprzewodzący
Izolacja	Polietylen usieciowany
Ekran na izolacji	Polietylen półprzewodzący
Ekran metaliczny	Druły Cu / Taśma Cu
Powłoka	PVC

171

CPR
Eca

CHARAKTERYSTYKA

Kolor powłoki	czerwony odporny na UV
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura kabla podczas układania	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15 x D, D-średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia	30 N/mm ²
Test voltage	3,5 *U ₀ / 5 min



Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2, (EN 60332-3-24)
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przesył energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.

Standardowe opakowanie	500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań
------------------------	---

6/10/12 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 50RMC	25,1	690	0,641
1 x 70RMC	26,2	870	0,443
1 x 95RMC	28,0	1070	0,320
1 x 120RMC	29,2	1310	0,253
1 x 150RMC	30,9	1420	0,206
1 x 185RMC	32,5	1560	0,164
1 x 240RMC	34,6	1760	0,125
1 x 300RMC	36,7	1960	0,100
1 x 400RMC	39,6	2260	0,0778
1 x 500RMC	43,1	2670	0,0605
1 x 630RMC	46,9	3140	0,0469
1 x 800RMC	51,2	3730	0,0367
1 x 1000RMC	56,6	4470	0,0291

12/20/24 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 50RMC	29,1	860	0,641
1 x 70RMC	30,4	1040	0,443
1 x 95RMC	32,2	1260	0,320
1 x 120RMC	33,4	1500	0,253
1 x 150RMC	35,1	1620	0,206
1 x 185RMC	36,7	1770	0,164
1 x 240RMC	38,8	1980	0,125
1 x 300RMC	40,9	2200	0,100
1 x 400RMC	43,8	2510	0,0778
1 x 500RMC	47,3	2940	0,0605
1 x 630RMC	51,3	3460	0,0469
1 x 800RMC	55,8	4100	0,0367
1 x 1000RMC	61,0	4850	0,0291

18/30/36 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 50RMC	34,1	1080	0,641
1 x 70RMC	35,4	1270	0,443
1 x 95RMC	37,2	1500	0,320
1 x 120RMC	38,4	1750	0,253
1 x 150RMC	40,1	1890	0,206
1 x 185RMC	41,7	2050	0,164
1 x 240RMC	43,8	2280	0,125
1 x 300RMC	45,9	2510	0,100
1 x 400RMC	48,8	2850	0,0778
1 x 500RMC	52,7	3350	0,0605
1 x 630RMC	56,7	3890	0,0469
1 x 800RMC	61,0	4550	0,0367
1 x 1000RMC	66,4	5370	0,0291

Więcej informacji na stronie 179.



XnRUHKXS

PN-HD-620 S2:1°C / ZN-TF 501

Kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi o izolacji XLPE i powłoce PE o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia

KONSTRUKCJA

Żyły	Wielodrutowe okrągłe klasa 2 wg EN 60228
Ekran na żyły	Polietylen półprzewodzący
Izolacja	Polietylen usieciowany
Ekran na izolacji	Polietylen półprzewodzący
Uszczelnienie	Wzdłużne i promieniowe
Ekran metaliczny	Druty Cu / Taśma Cu
Powłoka	Polietylen

173

CPR
Eca



CHARAKTERYSTYKA

Kolor powłoki	czerwony odporny na UV
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura kabla podczas układania	-20°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15 x D, D - średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia	50 N/mm²
Test voltage	3,5 *U _o / 5 min

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przesył energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.

Standardowe opakowanie	500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań
------------------------	---

6/10/12 kV*

Przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 35RMC	25,1	840	0,524
1 x 50RMC	26,4	980	0,387
1 x 70RMC	27,7	1280	0,268
1 x 95RMC	29,6	1650	0,193
1 x 120RMC	31,0	2040	0,153
1 x 150RMC	32,6	2320	0,124
1 x 185RMC	34,1	2680	0,0991
1 x 240RMC	36,6	3230	0,0754
1 x 300RMC	38,6	3810	0,0601
1 x 400RMC	41,6	4670	0,0470
1 x 500RMC	45,3	5770	0,0366
1 x 630RMC	49,6	7110	0,0283
1 x 800RMC	54,5	8780	0,0221
1 x 1000RMC	58,5	10700	0,0176

12/20/24 kV

Przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 35RMC	29,3	1000	0,524
1 x 50RMC	30,6	1140	0,387
1 x 70RMC	31,9	1450	0,268
1 x 95RMC	33,8	1830	0,193
1 x 120RMC	35,2	2230	0,153
1 x 150RMC	36,8	2520	0,124
1 x 185RMC	38,3	2890	0,0991
1 x 240RMC	40,8	3450	0,0754
1 x 300RMC	42,8	4050	0,0601
1 x 400RMC	45,8	4920	0,0470
1 x 500RMC	49,7	6060	0,0366
1 x 630RMC	54,0	7430	0,0283
1 x 800RMC	59,1	9150	0,0221
1 x 1000RMC	62,9	11070	0,0176

18/30/36 kV*

Przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 35RMC	34,3	1210	0,524
1 x 50RMC	35,6	1370	0,387
1 x 70RMC	36,9	1690	0,268
1 x 95RMC	38,8	2080	0,193
1 x 120RMC	40,2	2490	0,153
1 x 150RMC	41,8	2790	0,124
1 x 185RMC	43,3	3170	0,0991
1 x 240RMC	45,8	3750	0,0754
1 x 300RMC	47,8	4360	0,0601
1 x 400RMC	51,0	5270	0,0470
1 x 500RMC	54,9	6440	0,0366
1 x 630RMC	59,4	7860	0,0283
1 x 800RMC	64,5	9620	0,0221
1 x 1000RMC	68,3	11570	0,0176

* Kable o napięciu 6/10 kV oraz 18/30 kV nie są objęte badaniem pod kątem CPR

Więcej informacji na stronie **179**.



XnRUHAKXS

PN-HD-620 S2:1°C / ZN-TF 501

Kable elektroenergetyczne z żyłami aluminiowymi o izolacji XLPE i powłoce PE o zwiększonej odporności na rozprzestrzenianie płomienia

KONSTRUKCJA

Żyły	Wielodrutowe okrągłe klasa 2 wg EN 60228
Ekran na żyły	Polietylen półprzewodzący
Izolacja	Polietylen usieciowany
Ekran na izolacji	Polietylen półprzewodzący
Uszczelnienie	Wzdłużne i promieniowe
Ekran metaliczny	Druły Cu / Taśma Cu
Powłoka	Polietylen

175

CPR
Eca



CHARAKTERYSTYKA

Kolor powłoki	czerwony odporny na UV
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura kabla podczas układania	-20°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	15 x D, D-średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia	30 N/mm²
Test voltage	3,5 *Uo / 5 min

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	EN 60332-1-2,
CPR – klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	Eca

Zastosowanie

Przesył energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu.

Standardowe opakowanie	500 lub 1000 m na bębnie. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań
------------------------	---

6/10/12 kV*

Przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 50RMC	26,4	700	0,641
1 x 70RMC	27,6	870	0,443
1 x 95RMC	29,4	1070	0,320
1 x 120RMC	30,6	1310	0,253
1 x 150RMC	32,3	1420	0,206
1 x 185RMC	33,9	1560	0,164
1 x 240RMC	36,0	1750	0,125
1 x 300RMC	38,1	1960	0,100
1 x 400RMC	41,0	2260	0,0778
1 x 500RMC	44,5	2660	0,0605
1 x 630RMC	48,4	3130	0,0469
1 x 800RMC	52,9	3720	0,0367
1 x 1000RMC	58,3	4450	0,0291

12/20/24 kV

Przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 50RMC	30,6	860	0,641
1 x 70RMC	31,8	1030	0,443
1 x 95RMC	33,6	1250	0,320
1 x 120RMC	34,8	1490	0,253
1 x 150RMC	36,5	1610	0,206
1 x 185RMC	38,1	1760	0,164
1 x 240RMC	40,2	1970	0,125
1 x 300RMC	42,3	2190	0,100
1 x 400RMC	45,2	2500	0,0778
1 x 500RMC	48,7	2930	0,0605
1 x 630RMC	53,0	3450	0,0469
1 x 800RMC	57,3	4060	0,0367
1 x 1000RMC	62,7	4820	0,0291

18/30/36 kV*

Przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żył w 20 °C
n x mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 50RMC	35,6	1080	0,641
1 x 70RMC	36,8	1270	0,443
1 x 95RMC	38,6	1500	0,320
1 x 120RMC	39,8	1750	0,253
1 x 150RMC	41,5	1880	0,206
1 x 185RMC	43,1	2040	0,164
1 x 240RMC	45,2	2270	0,125
1 x 300RMC	47,3	2500	0,100
1 x 400RMC	50,4	2850	0,0778
1 x 500RMC	54,1	3320	0,0605
1 x 630RMC	58,4	3880	0,0469
1 x 800RMC	62,7	4520	0,0367
1 x 1000RMC	68,1	5320	0,0291

* Kable o napięciu 6/10 kV oraz 18/30 kV nie są objęte badaniem pod kątem CPR

Więcej informacji na stronie **179**.



CU/EPR/CWS/LSOH

12/20 kV

**HD 620 S2 :2010 Part 9E (EPR) i 1°C (budowa)
+ IEC 60502-1 (powłoka LSOH typ ST8)**

Kable miedziane bezhalogenowe o niskiej emisji dymów

KONSTRUKCJA

Żyły	Okrągła, skręcana i dognatana Cu - klasy 2 wg EN 60228
Ekran na żyły	Polietylen półprzewodzący
Izolacja	EPR typ DIH2 wg HD 620-1
Ekran na izolacji	Polietylen półprzewodzący
Ekran metaliczny	druty miedziane
Powłoka wypełniająca	Guma wypełniająca
Powłoka zewnętrzna	termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typu LSOH typ ST8
Kolor powłoki	czerwony ((inne kolory dostępne na życzenie klienta oznaczenie jako)

177

CPR
B2ca



CHARAKTERYSTYKA

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-40°C
Minimalna temperatura kabla podczas układania	-5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+250°C
Minimalny promień gięcia	12 x D dla kabli jednożyłowych, D – średnica zewnętrzna kabla
Maksymalna siła ciągnięcia za żyły Al	50 x S (S= przekrój żyły Cu w mm²) (N)

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24
Emisja dymów podczas spalania	IEC 61034-2: light transmittance values > 60%
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania	IEC 60754-1, IEC 60754-2, DIN EN 50267-2-2: pH ≤ 4,3; conductivity ≥ 10 µS/cm
CPR - klasa reakcji na ogień (wg PN-EN 13501-6)	B2ca

Zastosowanie

Kable w izolacji EPR i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego przeznaczone są do stosowania jako kable elektroenergetyczne w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania np. w elektrowniach, stacjach transformatorowych, portach lotniczych, na stacjach kolei podziemnych, stacjach metra, szpitalach, centach handlowych oraz w wielokondygnacyjnych budynkach itp. Przeznaczone do instalacji wewnątrz pomieszczeń, w powietrzu, bezpośrednio w ziemi, w korytach kablowych. Nie nadaje się do stosowania w wodzie.

178

CPR
B2ca

Standardowe opakowanie

Bębny po 500m, 1000m. Inne formy pakowania i dostawy dostępne na życzenie

Przekrój znamionowy żył	Przekrój ekranu metalicznego	Grubość znamionowa		Przybliżona średnica zewnętrzna	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temp. 20°C	CPR- klasa reakcji na ogień
		Izolacji	Powłoki				
mm ²	mm ²			mm	kg/km	Ω/km	
70 RM	25	5,5	2,5	36,9	2300	0,268	B2ca
240 RM	50	5,5	2,5	43,8	4340	0,0754	B2ca

OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWA*

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla 90°C; temperatura powietrza 30°C

Instalacja	W powietrzu		W ziemi	
	ułożenie płaskie	ułożenie trójkątne	ułożenie płaskie	ułożenie trójkątne
Przekrój mm ²	Obciążalność długotrwała kabla (A)			
70	334	296	320	312
95	405	361	384	378
120	458	415	431	429
240	685	637	621	637

uziemiaenie dwustronne

WARUNKI OBLICZENIOWE:

ZIEMIA:		POWIETRZE (kable okryte przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych)	
Temperatura ziemi	20°C	Temperatura powietrza	5°C
Głębokość ułożenia	0,7 m	-	-
Rezystancja termiczna ziemi	1,0 K*m/W	-	-
Stopień obciążenia	0,7	Stopień obciążenia	1,0
Ułożenie płaskie	– odległość pomiędzy centrami kabli = 70 mm + Dk	Ułożenie płaskie	odległość pomiędzy centrami kabli 2 * Dk
Ułożenie trójkątne	kable ze stykiem	Ułożenie trójkątne	kable ze stykiem

Informacje dodatkowe

Spis treści

Typ kabli i przewodów	Strona
FLAME-X 950 HDGS 300/500V	180
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV,	181
FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1kV	
FLAMEBLOCKER N2XH 0,6/1kV,	186
FLAMEBLOCKER N2XCH 0,6/1kV	
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV,	187
FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1kV,	
FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E90 0,6/1kV,	
FLAME-X 950 NHXCH FE180/E90 0,6/1kV,	
FLAMEBLOCKER N2XH 0,6/1kV,	
FLAMEBLOCKER N2XCH 0,6/1 kV	
FLAMEBLOCKER NHXMH 300/500 V	189
H07Z-R 450/750V, H07Z-U, H07Z-K 450/750V	190
FLAMEBLOCKER YnKY 0,6/1kV,	191
FLAMEBLOCKER YnKXS 0,6/1kV,	
YKY 0,6/1kV,	
YKYFty 0,6/1kV,	
YKXS 0,6/1kV,	
YAKY 0,6/1kV,	
YAKXS 0,6/1kV	
TFPremium® YDY 450/750V,	201
TFPremium® YDYp 450/750 V,	
YDY 450/750 V,	
YDYp 450/750 V,	
H05V-U, H05V-R, H05V-K, H07V-U 450/750V,	
H07V-R 450/750V,	
H07V-K 450/750V,	
H05V2-U, H05V2-R, H05V2-K,	
H07V2-U 450/750V,	
H07V2-R 450/750V,	
H07V2-K 450/750 V	
H07RN-F 450/750V	204
H07BN4-F 450/750V	205
YKSY 0,6/1kV,	206
YKSYFty 0,6/1kV,	
YKXS 0,6/1 kV	
YHKXS,	209
YHAKXS,	
XnRUHKXS,	
XnRUHAKXS (6/10 kV, 12/20 kV, 18/30 kV	

W pozostałych wyrobach informacje są zamieszczone w karcie katalogowej

Informacje dodatkowe

Dotyczy: FLAME-X 950 HDGS 300/500 V

Minimalna rezystancja izolacji w 20°C: minimum 100 MΩ • km

Maksymalny stosunek L/R oraz pojemność podano w tabeli 1.

Przekrój znamionowy żył	Maksymalny stosunek L/R	Pojemność żyła - żyła	Pojemność żyła - ekran
mm ²	μH/Ω	pF/m	pF/m
1	25	100	175
1,5	40	102	180
2,5	50	115	205

Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C:

Przekrój znamionowy żył	Żyła klasy 1 (D)		Żyła klasy 2 (L)		Żyła klasy 5 (Lg)	
	μH/Ω		pF/m		pF/m	
	Cu	Cu ocynowana	Cu	Cu ocynowana	Cu	Cu ocynowana
1	18,1	18,2	18,1	18,2	19,5	20,0
1,5	12,1	12,2	12,1	12,2	13,3	13,7
2,5	7,41	7,56	7,41	7,56	7,98	8,21
4	4,61	4,70	4,61	4,70	4,95	5,09

Obciążalność prądowa

Temperatura otoczenia 30°C, Temperatura pracy żyły 90°C,

Obciążalność prądowa i współczynniki korekcyjne wg PN-IEC 60364-5-523:2001

Kable ułożone bezpośrednio na uchwytach

Przekrój żyły	Kable 2-żyłowe, obwody jednofazowe prądu przemiennego lub stałego		Kable 3 i 4 żyłowe, obwody trójfazowe prądu przemiennego	
	Dopuszczalna długość przy obciążalności prądowej	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A	Dopuszczalna długość przy obciążalności prądowej	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A
mm ²	A	mV/m	A	mV/m
1	19	46	17	40
1,5	24	31	22	27
2,5	33	19	30	16
4	45	12	40	10

Kable ułożone w rurach izolacyjnych w ścianach lub sufitach oraz w kanałach kablowych

Przekrój żyły	Kable 2-żyłowe, obwody jednofazowe prądu przemiennego lub stałego		Kable 3 i 4 żyłowe, obwody trójfazowe prądu przemiennego	
	Dopuszczalna długość przy obciążalności prądowej	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A	Dopuszczalna długość przy obciążalności prądowej	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A
mm ²	A	mV/m	A	mV/m
1	14,5	46	13	40
1,5	18,5	31	16,5	27
2,5	25	19	22	16
4	33	12	30	10

Współczynniki korekcyjne dla temperatury otoczenia:

Temperatura otoczenia, °C	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Współczynnik korekcyjny	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,66	0,58	0,50	0,41

Informacje dodatkowe

Dotyczy: FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV, FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1 kV

Obciążalności prądowe zgodnie z DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G oraz DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: 90°C, temperatura otoczenia 30°C,

Warunki układania: swobodnie w powietrzu pojedynczy kabel wielożyłowy, trzy kable jednożyłowe w wiązce trójkątnej, Ochrona przed bezpośrednim promieniowaniem cieplnym,

	(N)HXH FE180			(N)HXCH FE180	
1	2	3	4	5	6
Instalacja	1) 				
Liczba obciążonych żył	1	3	3	3	3
	Ułożenie w powietrzu*			Ułożenie w powietrzu*	
Przekrój żyły, mm²	Obciążalność prądowa (A)				
1,5	33	24	26	25	27
2,5	43	32	34	33	36
4	57	42	44	43	47
6	72	53	56	54	59
10	99	74	77	75	81
16	131	98	102	100	109
25	177	133	138	136	146
35	217	162	170	165	179
50	265	197	207	201	218
70	336	250	263	255	275
95	415	308	325	314	336
120	485	359	380	364	388
150	557	412	437	416	438
185	646	475	507	480	501
240	774	564	604	565	580
300	901	649	697	-	654
400	1060	-	811	-	733
500	1252	-	940	-	825

1) Obciążalność prądowa dla linii prądu stałego ze znacznie oddaloną żyłą powrotną,

Obciążalności prądowe dla kabli sygnalizacyjnych wg DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H (≥ 5 żył)

Współczynniki korekcyjne dla kabli ułożonych w powietrzu (kol. 3 i 5), dla wartości podanych w tabeli powyżej

Ilość żył	5	7	10	14	19	24	40	61
Ułożenie w powietrzu	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30

Dopuszczalne temperatury zwarcia i znamionowa gęstość prądu znamionowego

Dopuszczalna temperatura zwarcia °C	Temperatura żyły na początku zwarcia w °C							
	90	80	70	60	50	40	30	20
	Znamionowe gęstości prądu zwarcowego w A/mm² dla znamionowego czasu zwarcia wynoszącego 1s							
250	143	149	154	159	165	170	176	181

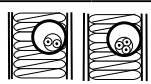
Obciążalność prądowa dla kabli typu N2XH, N2XCH, (N)HXH FE180, (N)HXCH FE1801 dla innych warunków układania wg DIN VDE 0298-4 i PN- IEC 60364-5-523

Temperatura pracy żyły: 90°C; temperatura otoczenia: 30°C, Kable układane na stałe w i na budynkach, Warunki układania: w ścianie, na ścianie, na drabinkach, w korytkach kablowych, Współczynniki przeliczeniowe dla temperatur otoczenia od 10°C do 50°C.

N2XH, N2XCH, (N)HXH FE180, (N)HXCH FE180

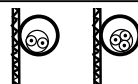
Metoda instalacji

A2



Wielożyłowe kable
w rurze elektroizolacyj-
nej, w izolowanej cieplnie
ścianie

B2



Wielożyłowe kable
w rurze elektroizolacyjnej
na ścianie

C



Kable jednożyłowe lub
wielożyłowy na ścianie

E



Wielożyłowe kable w od-
stępie co najmniej 0,3 x
średnica D od ściany

Liczba obciążo-
nych żył

2

3

2

3

2

3

2

3

Przekrój żyły
mm²

Obciążalność prądowa (A)

1,5	18,5	16,5	22	19,5	24	22	26	23
2,5	25	22	30	26	33	30	36	32
4	33	30	40	35	45	40	49	42
6	42	38	51	44	58	52	63	54
10	57	51	69	60	80	71	86	75
16	76	68	91	80	107	96	115	100
25	99	89	119	105	138	119	149	127
35	121	109	146	128	171	147	185	158
50	145	130	175	154	209	179	225	192
70	183	164	221	194	269	229	289	246
95	220	197	265	233	328	278	352	298
120	253	227	305	268	382	322	410	346
150	290	259	-	-	441	371	473	399
185	329	295	-	-	506	424	542	456
240	386	346	-	-	599	500	641	538

Obciążalność prądowa dla jednożyłowych kabli ułożone w powietrzu, w odstępie co najmniej 1x średnica D od ściany,

Temperatura pracy żyły: 90°C; temperatura otoczenia: 30°C

N2XH, (N)HXH FE180

Metoda instalacji

F

Jednożyłowe kable w odstępie co najmniej 1 x średnica D od ściany

Stycznie



G

W odstępie D



Liczba obciążonych żył

2

3

2

2

3

Przekrój żyły mm²

Obciążalność prądowa (A)

25	161	141	135	182	161
35	200	176	169	226	201
50	242	216	207	275	246
70	310	279	268	353	318
95	377	342	328	430	389

1) Dla kabli z żyłą koncentryczną obciążalność obowiązuje tylko dla wersji wielożyłowych

N2XH, (N)HXH FE180

Metoda instalacji

F

G

Jednożyłowe kable w odstępie co najmniej 1 x średnica D od ściany

Stycznie

W odstępie D



Liczba obciążonych żył

2

3

2

2

3

Przekrój żyły mm²

Obciążalność prądowa (A)

120

437

400

383

500

454

150

504

464

444

577

527

185

575

533

510

661

605

240

679

634

607

781

719

300

783

736

703

902

833

Tablica

52-C11

52-C11

52-C11

52-C11

52-C11

Współczynniki przeliczeniowe dla wiązek złożonych z więcej niż jednego kabla wielożyłowego (Uwaga 1),

Dla kabli wielożyłowych w powietrzu - metoda instalacji E.

Metoda instalacji

Liczba korytek lub drabinek

Liczba kabli wielożyłowych

1

2

3

4

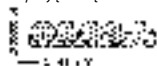
6

9

Współczynniki przeliczeniowe

Pozioame perforowane korytka (Uwaga 2)

Stykające się



1

1,00

0,88

0,82

0,79

0,76

0,73

2

1,00

0,87

0,80

0,77

0,73

0,68

3

1,00

0,86

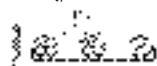
0,79

0,76

0,71

0,00

Z odstępem D



1

1,00

1,00

0,98

0,95

0,91

-

2

1,00

0,99

0,96

0,92

0,87

-

3

1,00

0,98

0,95

0,91

0,85

-

Pionowe perforowane korytka (Uwaga 3)

Stykające się



1

1,00

0,88

0,82

0,78

0,73

0,72

2

1,00

0,88

0,81

0,76

0,71

0,70

Z odstępem D



1

1,00

0,91

0,89

0,88

0,87

-

2

1,00

0,91

0,88

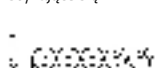
0,87

0,85

-

Pozioame drabinki instalacyjne, uchwyty instalacyjne itp. (Uwaga 2)

Stykające się



1

1,00

0,87

0,82

0,80

0,79

0,78

2

1,00

0,86

0,80

0,78

0,76

0,73

3

1,00

0,85

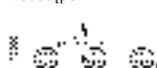
0,79

0,76

0,73

0,70

Z odstępem D



1

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

-

2

1,00

0,99

0,98

0,97

0,96

-

3

1,00

0,98

0,97

0,96

0,93

-

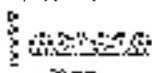
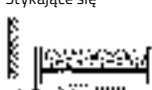
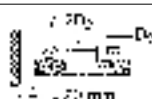
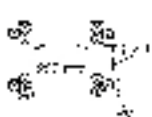
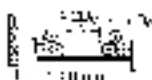
Podane w DIN VDE 0298-4 Tablica 18 i PN-IEC 60364-5-523 Tablica 52-E4

Uwagi:

1. Podane wyżej współczynniki odnoszą się do pojedynczej warstwy wiązek kabli i nie stosuje się ich, gdy kable są ułożone w więcej niż jednej, stykających się ze sobą warstwach, Przy takim ułożeniu wartości mogą być znacznie mniejsze,
2. Wartości zostały podane dla pionowej odległości między korytkami wynoszącej 300 mm i nie mniejszej niż 20 mm między korytkami a ścianą. W przestrzeniach zamkniętych zaleca się zmniejszenie współczynników,
3. Wartości zostały podane dla odległości poziomej między korytkami zamontowanymi „plecami do siebie” wynoszącej 225 mm, W przestrzeniach zamkniętych zaleca się zmniejszenie współczynników,

Współczynniki przeliczeniowe dla wiązek złożonych dla więcej niż kabla jednożyłowego

Dla jednego obwodu złożonego z kabli jednożyłowych w powietrzu - metoda instalacji F

Metoda instalacji		Liczba korytek lub drabinek	Liczba kabli wielożyłowych			Stosować mnożnik do układu
			1	2	3	
			Współczynniki przeliczeniowe			
Poziome perforowane korytka (Uwaga 3)	Stykające się	1	0,98	0,91	0,87	Trzech kabli w układzie poziomym
		2	0,96	0,87	0,81	
		3	0,95	0,85	0,78	
Pionowe perforowane korytka (Uwaga 4)	Stykające się	1	0,96	0,88	-	Trzech kabli w układzie pionowym
		2	0,95	0,84	-	
Poziome drabinki, uchwyty instalacyjne itp, (Uwaga 3)	Stykające się	1	1,00	0,97	0,96	Trzech kabli w układzie poziomym
		2	0,98	0,93	0,89	
		3	0,97	0,90	0,86	
Poziome perforowane korytka (Uwaga 3)		1	1,00	0,98	0,96	Trzech kabli w układzie trójkątnym
		2	0,97	0,93	0,89	
		3	0,96	0,92	0,86	
Pionowe perforowane korytka (Uwaga 4)	Oddalone od siebie	1	1,00	0,91	0,89	
		2	1,00	0,90	0,86	
Poziome drabinki, uchwyty instalacyjne itp, (Uwaga 3)		1	1,00	1,00	1,00	
		2	0,95	0,95	0,95	
		3	0,95	0,95	0,90	

Podano w DIN VDE 0298-4 Tablica 19 i IEC 60364-5-523 Tablica 52-E5

Uwagi:

1. Podane wyżej wartości współczynników zostały podane dla pojedynczej warstwy kabli (lub trójkątnych wiązek) i nie stosuje się ich, gdy kable są ułożone w więcej niż jednej, stykających się ze sobą warstwach, W takich przypadkach należy zredukować współczynniki przeliczeniowe,
2. Zaleca się, aby dla obwodów mających ułożone równolegle więcej niż jeden kabel w fazie, każdy trójfazowy układ kabli był traktowany jako obwód,
3. Wartości zostały podane dla pionowej odległości między korytkami wynoszącej 300 mm, W przestrzeniach zamkniętych zaleca się zmniejszenie współczynników,
4. Wartości zostały podane dla odległości poziomej między korytkami zamontowanymi „plecami do siebie” wynoszącej 225 mm i nie mniejszej niż 20 mm między korytkami a ścianą, W przestrzeniach zamkniętych zaleca się zmniejszenie współczynników,

Współczynniki przeliczeniowe dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

Temperatura otoczenia, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Współczynnik korekcyjny	1,15	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,91	0,87	0,82

Podano w DIN VDE 0298-4 Tablica 15 I PN- IEC 364-5-523 Tablica 52-D1,

Współczynniki przeliczeniowe dla wiązek złożonych z więcej niż jednego obwodu lub z więcej niż jednego kabla wielożyłowego,

Współczynniki przeliczeniowe dla grupy kabli przy ścianie, w rurze, w kanale, na podłodze i pod sufitem (Tablice 52-C1 do 52-C11),

Metoda instalacji	Współczynniki przeliczeniowe												Do stosowania dla obciążalności prądowej długotrwałej podanej w:
	Liczba obwodów lub przewodów wielożyłowych												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
Wiązka w powietrzu lub na powierzchni, wbudowana lub obudowana*	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	tablicach 52-C1 do 52-C11 Metoda A do F
W pojedynczej warstwie na ścianie, podłodze lub nieperforowanym korytku*	1	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Dla liczby obwodów lub kabli wielożyłowych większej niż dziesięć nie stosuje się dalszych współczynników poprawkowych			tablicach 52-C1 do 52-C4 Metoda C
W pojedynczej warstwie bezpośrednio pod sufitem*	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
W pojedynczej warstwie w poziomym lub pionowym perforowanym korytku	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				tablicach 52-C11 Metoda E do F
W pojedynczej warstwie na drabinie, w uchwytach instalacyjnych itp.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

Podano w PN-IEC 364-5-523 Tablica 52-E1 i DIN VDE 0298-4 Tablica 21 tylko dla pozycji oznaczonych (*)

Uwagi:

- Niniejsze współczynnik stosuje się dla wiązek takich samych, jednakowo obciążonych kabli,
- Jeżeli poziome odstępstwa między sąsiednimi kablami są większe niż ich dwukrotna całkowita średnica, nie wymaga się stosowania współczynnika przeliczeniowego,
- Te same współczynniki przeliczeniowe stosuje się dla:
 - wiązek złożonych z dwóch lub trzech kabli jednożyłowych;
 - kabli wielożyłowych,
- Jeżeli w układzie występują kable dwużyłowe i trójżyłowe, jako całkowitą liczbę tych kabli przyjmuje się liczbę obwodów, a do tablic dotyczących dwóch obciążonych żył kabli dwużyłowych oraz do tablic dotyczących trzech obciążonych żył kabli trójżyłowych stosuje się odpowiedni współczynnik,
- Jeżeli w grupie występuje n kabli jednożyłowych, można przyjąć, że grupa ta składa się z n/2 obwodów z dwiema obciążonymi żyłami lub z n/3 obwodów z trzema obciążonymi żyłami,
- Dla pewnych instalacji i innych sposobów nie ujętych LN powyższej tablicy można stosować współczynniki obliczone dla przypadków specjalnych, patrz tablice 52-E4 do 53-E5,

Informacje dodatkowe

Dotyczy: FLAMEBLOCKER N2XH 0,6/1 kV, FLAMEBLOCKER N2XCH 0,6/1 kV

Obciążalności prądowe zgodnie z DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G oraz DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: 90°C, temperatura otoczenia: 30°C

Warunki układania: swobodnie w powietrzu pojedynczy kabel wielożyłowy, trzy kable jednożyłowe ułożone w wiązce trójkątnej, Ochrona przed bezpośrednim promieniowaniem cieplnym,

	N2XH			N2XCH	
1	2	3	4	5	6
Instalacja	1) 	 		 	
Liczba obciążonych żył	1	3	3	3	3
	Ułożenie w powietrzu*			Ułożenie w powietrzu*	
Przekrój żyły, mm²	Obciążalność prądowa (A)				
1,5	33	24	26	25	27
2,5	43	32	34	33	36
4	57	42	44	43	47
6	72	53	56	54	59
10	99	74	77	75	81
16	131	98	102	100	109
25	177	133	138	136	146
35	217	162	170	165	179
50	265	197	207	201	218
70	336	250	263	255	275
95	415	308	325	314	336
120	485	359	380	364	388
150	557	412	437	416	438
185	646	475	507	480	501
240	774	564	604	565	580
300	901	649	697	-	654
400	1060	-	811	-	733
500	1252	-	940	-	825

¹⁾ Obciążalność prądowa dla linii prądu stałego ze znacznie oddaloną żyłą powrotną,

Obciążalności prądowe dla kabli sygnalizacyjnych wg DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H

Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych: (≥ 5 żył)

Współczynniki korekcyjne dla kabli ułożonych w powietrzu (kol. 3 i 5), dla wartości podanych w tabeli powyżej

Ilość żył	5	7	10	14	19	24	40	61
Ułożenie w powietrzu	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30

Dopuszczalne temperatury zwarcia i znamionowa gęstość prądu znamionowego

Dopuszczalna	Temperatura żyły na początku zwarcia w °C							
temperatura zwarcia °C	90	80	70	60	50	40	30	20
	Znamionowe gęstości prądu zwarcowego w A/mm ² dla znamionowego czasu zwarcia wynoszącego 1s							
250	143	149	154	159	165	170	176	181

Obciążalność prądowa dla innych warunków układania i innych temperatur otoczenia - patrz (N) HXH FE180,

Wskazówki dotyczące instalowania kabli 0,6/1 kV

Dotyczy:

FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV, FLAME-X 950 NHXH FE180/E90 0,6/1 kV,
FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV, FLAME-X 950 NHXCH FE180/E90 0,6/1 kV,
FLAMEBLOCKER N2XH 0,6/1 kV, FLAMEBLOCKER N2XCH 0,6/1 kV

Zastosowanie

Kable mogą być układane w pomieszczeniach, w powietrzu lub betonie, jak również w ziemi przy czym deklaracja układania kabli w ziemi dotyczy tras kablowych pomiędzy sąsiadującymi budynkami w niewielkiej odległości. Nie jest przewidziane bezpośrednie układanie w wodzie. Kable bez osłony metalicznej odpowiadają klasie ochrony II.

Maksymalnie dopuszczalne napięcie

Kable na napięcie $U_0/U = 0,6/1$ kV mogą być stosowane w układach prądu przemiennego o najwyższym dopuszczalnym napięciu roboczym:

- najwyższe dopuszczalne napięcie w układzie prądu trójfazowego: $U_M = 1,2$ kV
- najwyższe dopuszczalne napięcie w układzie prądu jednofazowego
 - a. dwie izolowane żyły robocze: $U_M = 1,4$ kV
 - b. jedna żyła robocza izolowana, jedna żyła robocza uziemiona: $U_M = 0,7$ kV

Kable na napięcie $U_0/U = 0,6/1$ kV mogą być stosowane w układach prądu stałego o maksymalnym napięciu roboczym między żytami roboczymi lub między żyłą i ziemią wynoszącym 1,8 kV.

Żyła koncentryczna

Żyła koncentryczna może być wykorzystywana jako żyta ochronna PE lub żyta zerowa z funkcją żyły ochronnej PEN, może ona również służyć jako ekran.

Wskazówki dotyczące układania

Przy doborze rodzaju kabla należy uwzględnić trasę kabla, sposób układania i warunki eksploatacji. Kable należy układać i eksploatować w taki sposób, żeby nie miało to negatywnego wpływu na ich własności. Należy przy tym między innymi uwzględnić:

- c. podstawę doboru rodzaju kabla stanowią warunki eksploatacji, wiązki kabli, oddziaływanie zewnętrznych źródeł ciepła i zabezpieczenie przed promieniowaniem słonecznym;
- d. prądy błędzące i korozja;
- e. drgania (fundamenty maszyn, mosty), wstrząsy;
- f. metodę układania należy dobrać tak, aby nie spowodować uszkodzeń mechanicznych powłoki kabla;
- g. zabezpieczenie przed działaniem czynników zewnętrznych: np. rozpuszczalniki chemiczne;
- h. narażenie na działanie udarowych prądów zwarciovych (dynamicznych).

Po ułożeniu kable należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Średnice wewnętrzne kanałów kablowych i rur powinny mieć średnicę wynoszącą 1,5-krotność średnicy kabla. W przypadku kilku kabli układanych w jednej rurze średnica rury powinna być na tyle duża, żeby kable się wzajemnie nie klinowały. W przypadku układania kabli jednożyłowych układu trójfazowego w rurach stalowych wszystkie kable należące do tego samego układu należy poprowadzić przez wspólną rurę.

Najniższa dopuszczalna temperatura układania

Najniższa dopuszczalna temperatura kabla podczas układania i montażu osprzętu jest podana dla poszczególnych typów kabli w niniejszym katalogu.

Temperatura ta dotyczy samego kabla, a nie otoczenia. Jeśli kable mają niższą temperaturę niż dopuszczalna, należy je ogrzać.

Należy zwrócić uwagę na to, żeby temperatura podczas całego procesu układania nie spadła poniżej dopuszczalnej temperatury.

Naprężenia rozciągające

W przypadku ciągnięcia kabli przy użyciu głowicy ciągnącej zamocowanej na żytach miedzianych maksymalna wartość siły ciągnącej wynosi 50 N/mm². Taka wartość siły ciągnącej gwarantuje, że nie zostanie przekroczone dopuszczalne wydłużenie żyły wynoszące 0,2 %. Maksymalną siłę ciągnącą (P) wylicza się z sumy przekrojów znamionowych żyły (S): $P = S \cdot \sigma$ gdzie: P w N; σ w N/mm²; S w mm²

Przy tym wyliczeniu nie uwzględnia się przekroju ekranów i żyły koncentrycznej.

W przypadku skręconych kabli jednożyłowych całkowita siła ciągnąca wynosi trzykrotność wartości maksymalnie dopuszczalnej dla kabla jednożyłowego, a w przypadku trzech kabli umieszczonych równolegle jedynie dwukrotność tej wartości.

Przy układaniu wymagana jest obudowa trasy kabla ze starannym obudowaniem zakrętów i odpowiednią ilością rolek. Należy przy tym szczególną uwagę zwrócić na to, żeby promień gięcia nie był niższy od dopuszczalnych wartości. Przy ciągnięciu należy stale kontrolować siły ciągnące, np. przy użyciu dynamometru z automatycznym wyłączeniem siły ciągnącej.

Minimalny promień gięcia

Promień gięcia podczas układania nie powinien być niższy od podanych wartości:

- 15-krotność średnicy kabla w przypadku kabli jednożyłowych;
- 12-krotność średnicy kabla w przypadku kabli wielożyłowych.

W przypadku jednorazowego przeginania, na przykład przed głowicą dopuszczalne jest zmniejszenie promienia gięcia o 50 %, pod warunkiem, że zapewniona jest prawidłowa obróbka jak ogrzanie do 30 °C i przeginanie przez szablon.

Zamocowanie kabla (montaż)

Dla kabli układanych poziomo na ścianach lub sufitach obowiązują następujące wartości dotyczące odstępów między obejmami:

20-krotność średnicy kabla. Odstępy te dotyczą również punktów podparcia przy układaniu na rusztowaniach na półkach kablowych. W żadnym przypadku nie powinno się przekraczać odstępów 1,5m. Kable jednożyłowe mogą być układane pojedynczo lub w wiązkach (w układzie trójkątnym w wiązkach). Układ kabli w wiązkach może być traktowany jako kabel wielożyłowy. W przypadku układania pojedynczo kabli jednożyłowych należy stosować obejmę z tworzywa lub metali niemagnetycznych. Obejmy stalowe winny być stosowane tylko wtedy, kiedy obwód magnetyczny nie jest zamknięty. Kable i wiązki kablowe należy w ten sposób zamocować, żeby uniknąć uszkodzeń w postaci odgniecień przy wydłużeniu w podwyższonej temperaturze.

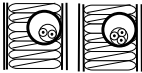
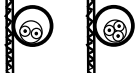
Próba napięciowa przeprowadzana na systemach kablowych po ułożeniu

Zaleca się badanie nowych instalacji kablowych po ułożeniu napięciem statym wynoszącym 5,6 kV i 8 kV przez co najmniej 15 min, jednak nie dłużej niż 30 min.

Informacje dodatkowe

Dotyczy: FLAMEBLOCKER NHXMH 300/500 V

Obciążalność prądowa przewodów instalacyjnych typu NHXMH wg DIN VDE 0298 Część 4
 Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: 70°C, temperatura otoczenia: 30°C,

NHXMH								
Instalacja								
								
	Przewody ułożone w rurach izolacyjnych w termicznie izolowanej ścianie		Przewody ułożone w rurach izolacyjnych przy ścianie		Przewody ułożone bezpośrednio przy ścianie		Przewody ułożone na wolnym powietrzu w odległości od ściany 0,3 x średnica przewodu	
Liczba obciążonych żył	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾
Przekrój żyły mm²	Obciążalność prądowa w Amperach (A)							
1,5	15,5	13,0	16,5	15,0	19,5	17,5	22	18,5
2,5	18,5	17,5	23	20	27	24	30	25
4	25	23	30	27	36	32	40	34
6	32	29	38	34	46	41	51	43
10	43	39	52	46	63	57	70	60
16	57	52	69	62	85	76	94	80
25	75	68	90	80	112	96	119	101
35	92	83	111	99	138	119	148	126

Współczynniki przeliczeniowe dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

Temperatura otoczenia, °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Współczynnik korekcyjny	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	0,35

¹⁾ Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych:

Liczba żył	Współczynniki korekcyjne
5	0,75
7	0,65

Informacje dodatkowe

Dotyczy: H07Z-R 450/750 V, H07Z-U, H07Z-K 450/750 V

Obciążalność prądowa dla bezhalogenowych przewodów jednożyłowych na napięcie do 750 V

Obciążalność prądowa wg IEC 60364-5-523

Temperatura pracy żyły przewodu: 90°C; temperatura otoczenia: 30°C

Instalacja					
	Jednożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie		Jednożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej na ścianie		Instalacja w powietrzu*
Liczba obciążonych żył	2	3	2	3	1
Przekrój znamionowy żyły, mm ²	Obciążalność prądowa (A)				
1,5	19	17	23	20	24
2,5	26	23	31	28	32
4	35	31	42	37	42
6	45	40	54	48	54
10	61	54	75	66	73
16	81	73	100	88	98
25	106	95	133	117	129
35	131	117	164	144	158
50	158	141	198	175	198
70	200	179	253	222	245
95	241	216	306	269	292
120	278	249	354	312	344
150	318	285	-	-	391
185	362	324	-	-	448
240	424	380	-	-	528
300	486	435	-	-	608

*Obciążalność wg VDE 0298-4, temperatura otoczenia: 30°C

Współczynniki korekcyjne dla obciążalności prądowej w zależności od temperatury otoczenia:

Temperatura otoczenia °C	10	15	20	25	35	40	45	50	55	60	65
Współczynnik korekcyjny	1,15	1,12	1,08	1,04	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65

Informacje dodatkowe

Dotyczy: FLAMEBLOCKER YnKY 0,6/1 kV, FLAMEBLOCKER YnKXS 0,6/1 kV, YKY 0,6/1 kV, YKYFty 0,6/1 kV, YKXS 0,6/1 kV, YAKY 0,6/1 kV, YAKXS 0,6/1 kV

Obciążalność długotrwała kabli 0,6/1 kV

Warunki obliczeniowe		Wartość
Temperatura dopuszczalna długotrwała żyły	dla izolacji PVC	70°C
	dla izolacji XLPE	90°C
Temperatura żyły dopuszczalna przy zwarcia	PVC do 300 mm ²	160°C
	PVC powyżej 300 mm ²	140°C
	XLPE	250°C
Temperatura otoczenia	ziemi	+20°C
	powietrza	+25°C
Rezystywność cieplna gruntu		1,0 K•m/W
Średni dobowy stopień obciążenia		0,70
Głębokość ułożenia w ziemi		0,7 m
Odstęp pojedynczych kabli ułożonych na płasko		70 mm
Uwzględnienie migracji wilgoci		nie

Właściwości gruntu

Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]	Warunki gruntowe	Warunki pogodowe
0,70	bardzo wilgotne	wilgoć stała
1,00	wilgotne	regularne opady deszczu
2,00	suche	deszcz pada rzadko
3,00	bardzo suche	deszcz nie pada lub pada rzadko

Obciążalność kabli elektroenergetycznych 0,6/1 kV 3, 4 i 5-żyłowych ułożonych pojedynczo w ziemi, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym

Przekrój żyły roboczej mm ²	Obciążalność kabli			
	z żyłami aluminiowymi		z żyłami miedzianymi	
	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE
	A			
1	-	-	18	21
1,5	-	-	26	30
2,5	-	-	34	40
4	30	35	44	52
6	40	45	56	64
10	54	65	75	86
16	77	92	98	111
25	99	111	128	143
35	118	132	157	173
50	142	157	185	205
70	176	195	228	252
95	211	233	275	303
120	242	266	313	346
150	270	299	353	390
185	308	340	399	441

Przekrój żyły roboczej	Obciążalność kabli			
	z żyłami aluminiumowymi		z żyłami miedzianymi	
	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE
	A			
mm ²				
240	363	401	464	511
300	412	455	524	580
400	475	526	600	663
500	540	610	675	755

Obciążalność kabli elektroenergetycznych 0,6/1 kV 3, 4 i 5-żyłowych ułożonych pojedynczo w powietrzu w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieni słonecznych, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym

Przekrój żyły roboczej	Obciążalność kabli			
	z żyłami aluminiumowymi		z żyłami miedzianymi	
	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE
	A			
mm ²				
1	-	-	15	19
1,5	-	-	19,5	25
2,5	-	-	26,5	33
4	28	33	36	43
6	36	42	45	55
10	50	58	63	76
16	61	77	85	100
25	88	104	112	135
35	108	126	138	166
50	131	152	168	202
70	167	195	214	256
95	201	241	258	317
120	234	280	299	369
150	267	320	343	423
185	306	371	393	487
240	359	452	462	573
300	400	521	510	663
400	470	615	593	775
500	550	715	680	880

Obciążalność kabli elektroenergetycznych 0,6/1 kV 1-żyłowych ułożonych pojedynczo w ziemi, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym

Przekrój żyły roboczej	Obciążalność kabli							
	z żyłami aluminiumowymi				z żyłami miedzianymi			
	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE	o izolacji PVC	o izolacji XLPE
								
mm ²	A							
1	-	-	-	-	18	22	22	27
1,5	-	-	-	-	33	29	32	39
2,5	-	-	-	-	33	39	43	51
4	33	38	36	43	43	51	55	66
6	42	49	47	55	55	65	68	82
10	56	67	62	74	75	88	90	109
16	74	88	81	98	107	127	115	139

Przekrój żyły roboczej	Obciążalność kabli							
	z żyłami aluminium				z żyłami miedzianymi			
	o izolacji PVC		o izolacji XLPE		o izolacji PVC		o izolacji XLPE	
								
mm ²	A							
25	96	114	105	126	137	163	149	179
35	127	151	137	164	165	195	178	213
50	151	179	163	195	195	230	211	251
70	186	218	201	238	239	282	259	307
95	223	261	240	284	287	336	310	366
120	254	297	274	323	326	382	352	416
150	285	332	308	361	366	428	396	465
185	323	376	350	408	414	483	449	526
240	378	437	408	476	481	561	521	610
300	427	495	462	535	542	632	587	689
400	485	560	525	610	630	725	669	788
500	550	635	600	690	698	810	748	889
630	625	720	680	780	805	920	875	1010
800	710	810	770	880	915	1035	995	1140
1000	790	910	860	990	1020	1140	1120	1260

Obciążalność kabli elektroenergetycznych 0,6/1 kV 1-żyłowych ułożonych pojedynczo w powietrzu w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieni słonecznych, przeznaczonych do eksploatacji w obwodach trójfazowych przy obciążeniu symetrycznym

Przekrój żyły roboczej	Obciążalność kabli							
	z żyłami aluminium				z żyłami miedzianymi			
	o izolacji PVC		o izolacji XLPE		o izolacji PVC		o izolacji XLPE	
								
mm ²	A							
1	-	-	-	-	18	23	22	28
1,5	-	-	-	-	21	26,5	26	33
2,5	-	-	-	-	28	36	35	43
4	31	37	35	45	39	47	45	58
6	40	47	45	57	50	60	59	73
10	55	64	62	78	70	82	80	99
16	74	85	84	103	94	109	106	133
25	98	113	111	138	125	145	144	180
35	119	138	136	169	156	179	176	220
50	146	169	167	208	186	218	216	268
70	184	214	213	264	237	276	275	341
95	222	264	263	325	287	340	339	420
120	258	308	307	380	332	396	396	490
150	297	353	354	436	382	453	455	562
185	339	407	410	505	436	523	527	651
240	400	487	494	608	513	625	630	779
300	459	561	570	702	582	718	725	898
400	554	680	672	830	696	866	848	1058
500	639	788	779	963	794	996	970	1220
630	725	900	890	1100	900	1140	1100	1400
800	835	1030	1020	1260	1095	1370	1340	1680
1000	925	1140	1130	1410	1220	1500	1500	1850

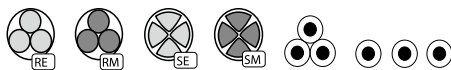
Dopuszczalne 1-sekundowe gęstości prądów zwarcia w zależności od początkowej temperatury żyły roboczej kabli o izolacji z PVC

Kabel z:	Dopuszczalna temperatura zwarcia (°C)	Temperatura żyły roboczej na początku zwarcia (°C)					
		70	60	50	40	30	20
		Gęstość 1-sekundowego prądu zwarcia [A/mm²]					
Żyłą Cu ≤ 300mm²	160	115	122	129	136	143	150
Żyłą Cu > 300mm²	140	103	111	118	126	133	140
Żyłą Al ≤ 300mm²	160	76	81	85	90	95	99
Żyłą Al > 300mm²	140	68	73	78	83	88	93

Dopuszczalne 1-sekundowe gęstości prądów zwarcia w zależności od początkowej temperatury żyły roboczej kabli o izolacji z XLPE

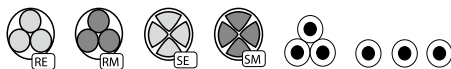
Kabel z:	Dopuszczalna temperatura zwarcia (°C)	Temperatura żyły roboczej na początku zwarcia (°C)							
		90	80	70	60	50	40	30	20
		Gęstość 1-sekundowego prądu zwarcia [A/mm²]							
Żyłą Cu	250	143	149	154	159	165	170	176	181
Żyłą Al	250	94	98	102	105	109	113	116	120

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jedno i wielożyłowych w izolacji XLPE w ziemi w zależności od stopnia obciążenia. Rodzaj kabli i sposób ułożenia:



Tempera- tura gleby (°C)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]									
	0,70			1,00			1,50			2,50
	Współczynnik obciążalności									
	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50 do 1,00
5	1,24	1,18	1,07	1,11	1,07	1,00	0,99	0,97	0,94	0,89
10	1,23	1,16	1,05	1,09	1,05	0,98	0,97	0,95	0,91	0,86
15	1,21	1,14	1,03	1,07	1,02	0,95	0,95	0,92	0,89	0,84
20	1,19	1,12	1,00	1,05	1,00	0,93	0,92	0,90	0,86	0,81
25	-	-	-	-	0,98	0,90	0,90	0,87	0,84	0,78
30	-	-	-	-	0,95	0,88	0,87	0,84	0,81	0,75
35	-	-	-	-	-	-	-	0,82	0,78	0,72
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,68

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jedno i wielożyłowych w izolacji PVC w ziemi w zależności od stopnia obciążenia. Rodzaj kabli i sposób ułożenia:

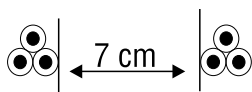


Temperatura gleby (°C)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]									
	0,70		1,00		1,50		2,50			
	Współczynnik obciążalności									
	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50 do 1,00
5	1,29	1,22	1,09	1,13	1,08	1,00	0,99	0,97	0,93	0,86
10	1,27	1,19	1,06	1,11	1,06	0,97	0,96	0,94	0,89	0,83
15	1,25	1,17	1,03	1,08	1,03	0,94	0,93	0,91	0,86	0,79
20	1,23	1,14	1,01	1,06	1,00	0,91	0,90	0,87	0,83	0,76



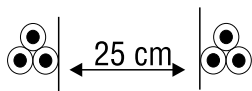
Temperatura gleby (°C)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]									
	0,70		1,00		1,50		2,50			
	Współczynnik obciążalności									
	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50	0,70	1,00	0,50 do 1,00
25	-	-	-	1,03	0,97	0,88	0,87	0,84	0,79	0,72
30	-	-	-	-	0,94	0,85	0,84	0,80	0,76	0,68
35	-	-	-	-	-	-	-	0,77	0,72	0,63
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,59

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jedno i wielożyłowych w izolacji XLPE w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:



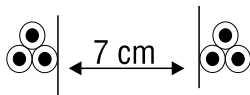
Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,04	0,99	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
2	0,97	0,90	0,84	0,98	0,91	0,85	1,00	0,92	0,86	1,02	0,94	0,87
3	0,88	0,80	0,74	0,89	0,82	0,75	0,90	0,82	0,76	0,92	0,83	0,76
4	0,83	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,82	0,78	0,71
5	0,79	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66	0,81	0,73	0,67
6	0,76	0,68	0,62	0,77	0,69	0,63	0,77	0,70	0,63	0,78	0,70	0,64
8	0,72	0,64	0,58	0,72	0,65	0,59	0,73	0,65	0,59	0,74	0,66	0,59
10	0,69	0,61	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jednożyłowych w izolacji XLPE w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:



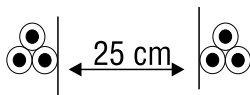
Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,04	0,99	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
2	1,01	0,94	0,89	1,02	0,95	0,89	1,04	0,97	0,90	1,06	0,98	0,91
3	0,94	0,87	0,81	0,95	0,88	0,82	0,97	0,89	0,82	0,99	0,90	0,83
4	0,91	0,84	0,78	0,92	0,84	0,78	0,93	0,85	0,79	0,95	0,86	0,79
5	0,88	0,80	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,82	0,75	0,91	0,83	0,76
6	0,86	0,79	0,72	0,87	0,79	0,73	0,88	0,80	0,73	0,89	0,81	0,74
8	0,83	0,76	0,70	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,86	0,78	0,71
10	0,81	0,74	0,68	0,82	0,74	0,68	0,83	0,75	0,68	0,84	0,76	0,69

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jednożyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:



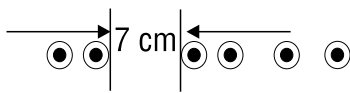
Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,01	1,02	0,99	1,04	1,05	1,00	1,07	1,06	1,01	1,11	1,08	1,01
2	1,94	0,89	0,84	0,97	0,91	0,85	0,99	0,92	0,86	1,01	0,93	0,87
3	0,86	0,79	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,83	0,76	0,91	0,83	0,77
4	0,82	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,71	0,86	0,78	0,71
5	0,78	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66	0,81	0,73	0,67
6	0,75	0,68	0,62	0,77	0,69	0,63	0,77	0,70	0,64	0,78	0,70	0,64
8	0,71	0,64	0,58	0,72	0,65	0,59	0,73	0,65	0,59	0,74	0,66	0,60
10	0,68	0,61	0,55	0,69	0,62	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57

Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:

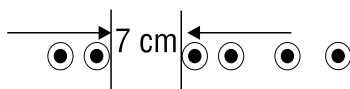


Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,01	1,02	0,99	1,04	1,05	1,00	1,07	1,06	1,01	1,11	1,08	1,01
2	0,97	0,95	0,89	1,00	0,96	0,90	1,03	0,97	0,91	1,06	0,98	0,91
3	0,94	0,88	0,82	0,97	0,88	0,82	0,97	0,89	0,83	0,98	0,90	0,84
4	0,91	0,84	0,78	0,92	0,85	0,79	0,93	0,86	0,79	0,95	0,87	0,80
5	0,88	0,81	0,75	0,89	0,82	0,76	0,90	0,82	0,76	0,91	0,83	0,77
6	0,86	0,79	0,73	0,87	0,80	0,74	0,88	0,81	0,74	0,89	0,81	0,75
8	0,83	0,76	0,70	0,84	0,77	0,71	0,85	0,78	0,71	0,86	0,78	0,72
10	0,82	0,75	0,69	0,82	0,75	0,69	0,83	0,76	0,69	0,84	0,76	0,70

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jednożyłowych w izolacji z XLPE w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:

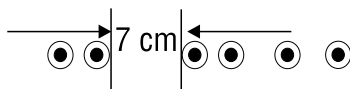


Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K·m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,08	1,05	0,99	1,13	1,07	1,00	1,18	1,09	1,01	1,19	1,11	1,03
2	1,01	0,93	0,86	1,03	0,94	0,87	1,05	0,95	0,88	1,06	0,96	0,88
3	0,92	0,84	0,77	0,93	0,85	0,77	0,95	0,86	0,78	0,96	0,86	0,79
4	0,88	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	0,90	0,81	0,74	0,91	0,82	0,74



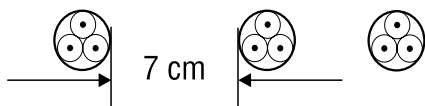
Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
5	0,84	0,76	0,69	0,85	0,77	0,70	0,87	0,78	0,70	0,87	0,78	0,71
6	0,82	0,74	0,67	0,83	0,75	0,68	0,84	0,75	0,68	0,85	0,76	0,69
8	0,79	0,71	0,64	0,80	0,71	0,65	0,81	0,72	0,65	0,81	0,72	0,65
10	0,77	0,69	0,62	0,78	0,69	0,63	0,78	0,70	0,63	0,79	0,70	0,63

Współczynniki korygujące obciążalność kabli jednożyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od ilości systemów kablowych. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:



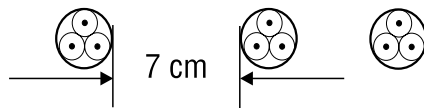
Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	0,96	0,97	0,98	1,01	1,01	1,00	1,07	1,05	1,01	1,16	1,10	1,02
2	0,92	0,89	0,86	0,96	0,94	0,87	1,00	0,95	0,88	1,05	0,97	0,89
3	0,88	0,84	0,77	0,91	0,85	0,78	0,95	0,86	0,79	0,96	0,87	0,79
4	0,86	0,80	0,73	0,89	0,81	0,74	0,90	0,82	0,74	0,91	0,82	0,75
5	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,87	0,78	0,71	0,87	0,79	0,71
6	0,82	0,74	0,68	0,83	0,75	0,68	0,84	0,76	0,69	0,85	0,76	0,69
8	0,79	0,71	0,65	0,80	0,72	0,65	0,81	0,72	0,65	0,81	0,73	0,66
10	0,77	0,69	0,63	0,78	0,70	0,63	0,79	0,70	0,63	0,79	0,71	0,64

Współczynniki korygujące obciążalność kabli 3, 4 i 5-żyłowych w izolacji z XLPE w ziemi w zależności od ilości kabli. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:



Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,02	1,03	0,99	1,06	1,05	1,00	1,09	1,06	1,01	1,11	1,07	1,02
2	0,95	0,89	0,84	0,98	0,91	0,85	0,99	0,92	0,86	1,01	0,94	0,87
3	0,86	0,80	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,83	0,77	0,92	0,84	0,77
4	0,82	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,78	0,71	0,86	0,78	0,72
5	0,78	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,81	0,73	0,67	0,82	0,74	0,67
6	0,75	0,68	0,63	0,77	0,69	0,63	0,78	0,70	0,64	0,79	0,71	0,65
8	0,71	0,64	0,59	0,72	0,65	0,59	0,73	0,66	0,60	0,74	0,66	0,60
10	0,68	0,61	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57	0,71	0,63	0,57

Współczynniki korygujące obciążalność kabli 3, 4 i 5-żyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od ilości kabli. Sposób ułożenia kabli jednożyłowych:



Ilość systemów (wiązek)	Rezystywność cieplna gruntu [K•m/W]											
	0,70			1,00			1,50			2,50		
	Współczynnik obciążalności											
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	0,91	0,92	0,94	0,97	0,97	1,00	1,04	1,03	1,01	1,13	1,07	1,02
2	0,86	0,87	0,85	0,91	0,90	0,86	0,97	0,93	0,87	1,01	0,94	0,88
3	0,82	0,80	0,75	0,86	0,82	0,76	0,91	0,84	0,77	0,92	0,84	0,78
4	0,80	0,76	0,70	0,84	0,77	0,71	0,86	0,78	0,72	0,87	0,79	0,73
5	0,78	0,72	0,66	0,81	0,73	0,67	0,81	0,74	0,68	0,82	0,75	0,68
6	0,76	0,69	0,64	0,77	0,70	0,64	0,78	0,71	0,65	0,79	0,72	0,65
8	0,72	0,65	0,59	0,73	0,66	0,60	0,74	0,67	0,61	0,75	0,67	0,61
10	0,69	0,62	0,57	0,70	0,63	0,57	0,71	0,64	0,58	0,71	0,64	0,58

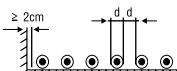
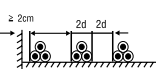
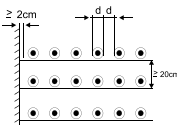
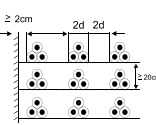
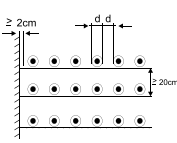
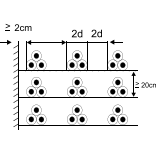
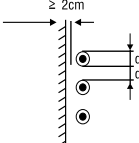
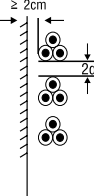
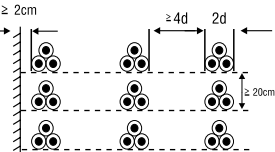
Współczynniki korygujące obciążalność kabli 3, 4 i 5-żyłowych w izolacji z PVC w ziemi w zależności od temperatury otoczenia

Temperatura otoczenia (°C)	Współczynniki przeliczeniowe			
	Kable ułożone w ziemi		Kable ułożone w powietrzu	
	Izolacja PVC	Izolacja XLPE	Izolacja PVC	Izolacja XLPE
10	1,10	1,07	1,15	1,12
15	1,05	1,04	1,10	1,08
20	1,00	1,00	1,06	1,04
25	0,95	0,95	1,00	1,00
30	0,89	0,93	0,94	0,96
35	0,84	0,89	0,89	0,92
40	0,77	0,85	0,82	0,87
45	0,71	0,80	0,76	0,83
50	0,63	0,76	0,68	0,79

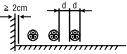
Współczynniki korygujące obciążalność kabli wielożyłowych o przekrojach od 1,5 do 10mm² w zależności od ilości żył (w stosunku do kabli 3-żyłowych). Instalowanych w ziemi lub powietrzu

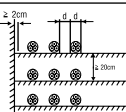
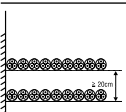
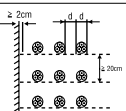
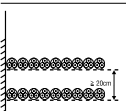
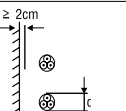
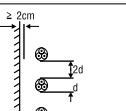
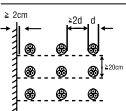
Ilość żył	Miejsce instalacji	
	ziemia	powietrze
5	0,70	0,75
7	0,60	0,65
10	0,50	0,55
14	0,45	0,50
19	0,40	0,45
24	0,35	0,40
40	0,30	0,35
61	0,25	0,30

Współczynniki korygujące obciążalność kabli wielożyłowych o przekrojach od 1,5 do 10mm² w zależności od ilości żył (w stosunku do kabli 3-żyłowych). Instalowanych w ziemi lub powietrzu.

Sposób ułożenia kabli	Ilość kabli na półkach lub drabinkach	Instalowane pojedynczo Odstęp między kablami = 5r, kabla d Odległość od ściany ≥ 2cm				Instalowanie w wiązkach Odstęp między kablami = 2d Odległość od ściany ≥ 2 cm			
		Ilość systemów				Ilość systemów			
		1	2	3		1	2	3	
Na podłodze	-	0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
Na półkach	1	0,92	0,89	0,88		0,95	0,90	0,88	
	2	0,87	0,84	0,83		0,90	0,85	0,83	
	3	0,84	0,82	0,81		0,88	0,83	0,81	
	6	0,82	0,80	0,79		0,86	0,81	0,79	
Na drabinkach	1	1,00	0,97	0,96		1,00	0,98	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93		1,00	0,95	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92		1,00	0,94	0,92	
	6	0,94	0,91	0,90		1,00	0,93	0,90	
Na podporach lub na ścianie	-	0,94	0,91	0,89		0,89	0,86	0,84	
Sposób ułożenia gdzie nie potrzeba stosować współczynników redukcyjnych		Instalowanie pojedynczo ze zwiększonym odstępem powoduje zwiększenie strat, straty te należy uwzględnić redukując temperaturę pracy, Zmianę temperatury otoczenia należy uwzględnić stosując współczynniki przeliczeniowe							

Współczynniki redukcyjne dla kabli wielożyłowych ułożonych w powietrzu pojedynczo i w wiązkach.

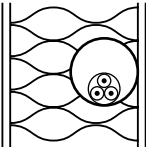
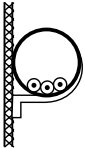
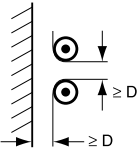
Sposób ułożenia kabli	Ilość kabli na półkach lub drabinkach	Odstęp między kablami = średnica kabla d Odległość od ściany $\geq 2\text{cm}$						Instalowanie w wiązkach jeden obok drugiego i przylegające ściany					
		Ilość systemów						Ilość systemów					
		1	2	3	6	9		1	2	3	6	9	
Na podłodze	-	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84		0,90	0,84	0,80	0,75	0,73	

Sposób ułożenia kabli	Ilość kabli na półkach lub drabin-kach	Odstęp między kablami = średnica kabla d Odległość od ściany $\geq 2\text{cm}$					Instalowanie w wiązkach jeden obok drugiego i przylegające ściany						
		Ilość systemów					Ilość systemów						
		1	2	3	6	9	1	2	3	6	9		
Na półkach	1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84		0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80		0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78		0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76		0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
Na drabin-kach	1	1,00	0,98	0,96	0,93	0,92		0,95	0,84	0,80	0,75	0,73	
	2	1,00	0,95	0,93	0,90	0,89		0,95	0,80	0,76	0,71	0,69	
	3	1,00	0,94	0,92	0,89	0,88		0,95	0,78	0,74	0,70	0,68	
	6	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86		0,95	0,76	0,72	0,68	0,66	
Na podporach lub na ścianie	-	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86		0,95	0,78	0,73	0,68	0,66	
Sposób ułożenia gdzie nie potrzeba stosować współczynników redukcyjnych		Ilość kabli ułożonych jeden nad drugim jest nieograniczona						Ilość kabli ułożonych obok siebie jest nieograniczona					

Informacje dodatkowe

Dotyczy: TFPremium® YDY 450/750 V, TFPremium® YDYp 450/750 V, YDY 450/750 V, YDYp 450/750 V, H05V-U, H05V-R, H05V-K, H07V-U 450/750 V, H07V-R 450/750V, H07V-K 450/750 V, H05V2-U, H05V2-R, H05V2-K, H07V2-U 450/750V, H07V2-R 450/750 V, H07V2-K 450/750 V

Obciążalność prądowa przewodów instalacyjnych jednożyłowych o izolacji z polwinitu zwykłego, podana wg PN-IEC 60364-5-523 dla temperatury otoczenia 30°C i temperatury żyły przewodu 70°C

Typ przewodu	YDY 450/750 V, YDYp 450/750 V				H05V-U (DY), H05V-K (LgY), H07V-U, -R, -K
Sposób wykonania instalacji	  				
	Przewody jednożyłowe w rurze instalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie				Przewody jednożyłowe w rurze instalacyjnej na ścianie
					Przewody ułożone na wolnym powietrzu w odległości $\geq D$ od ścian i przewodów
Liczba obciążonych żył	2	3	2	3	1
Przekrój żyły mm ²	Obciążalność prądowa w Amperach (A)				
0,5	-	-	-	-	-
0,75	-	-	-	-	15
1	-	-	-	-	19
1,5	14,5	13,5	17,5	15,5	24
2,5	19,5	18	24	21	32
4	26	24	32	28	42
6	34	31	41	36	54
10	46	42	57	50	73
16	61	56	76	68	98
25	80	73	101	89	129
35	99	89	125	110	158
50	119	108	151	134	198
70	151	136	192	171	245
95	182	164	232	207	292
120	210	188	269	239	344
150	240	216	-	-	391
185	273	245	-	-	448
240	321	286	-	-	528
300	367	328	-	-	608
400	-	-	-	-	726

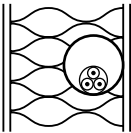
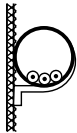
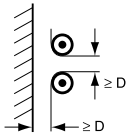
* Obciążalność prądową podano wg DIN VDE 0298-4 dla temperatury otoczenia 30°C

Współczynniki przeliczeniowe dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

Temperatura otoczenia, °C	30	35	40	45	50	55	60
Współczynnik korekcyjny	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50

Współczynniki korekcyjne dla wiązek złożonych z więcej niż jednego obwodu podano w PN-IEC 60364-5-523

Obciążalność prądowa przewodów instalacyjnych jednożyłowych o izolacji z polwinitu ciepłoodpornego, podana wg PN-IEC 60364-5-523 dla temperatury otoczenia 30°C i temperatury żyły przewodu 70°C

Typ przewodu	H07V2-U (DYc), H07V2-R (LYc), H07V2-K (LGYc)		H05V2-U (DYc), H05V2-R (LYc), H05V2-K (LGYc), H07V2-U, H07V2-R, H07V2-K	
Sposób wykonania instalacji				
	Przewody jednożyłowe w rurze instalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie		Przewody jednożyłowe w rurze instalacyjnej na ścianie	
				
			Przewody ułożone na wolnym powietrzu na odległość $\geq$ średnicy przewodu*	

Liczba obciążonych żył	2	3	2	3	1
Przekrój żyły mm ²	Obciążalność prądowa w Amperach (A)				
0,5	-	-	-	-	-
0,75	-	-	-	-	15
1	-	-	-	-	19
1,5	19	17	23	20	24
2,5	26	23	31	28	32
4	35	31	42	37	42
6	45	40	54	48	54
10	61	54	75	66	73
16	81	73	100	88	98
25	106	95	133	117	129
35	131	117	164	144	158

* Obciążalność prądową podano wg DIN VDE 0298-4 dla temperatury otoczenia 50°C

Współczynniki przeliczeniowe dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

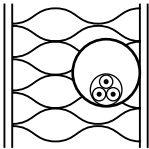
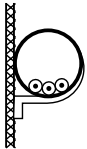
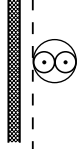
Temperatura otoczenia, °C	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Współczynnik korekcyjny	1	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65	0,58	0,50	0,41

Współczynniki korekcyjne dla wiązek złożonych z więcej niż jednego obwodu podano w PN-IEC 60364-5-523

Współczynniki korekcyjne wg DIN VDE 0298-4 dla temperatury otoczenia powyżej 50°C

Temperatura otoczenia, °C	50	55	60	65	70	75	80	85
Współczynnik korekcyjny	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	0,35

Obciążalność prądowa przewodów instalacyjnych jednożyłowych o izolacji z polwinitu ciepłoodpornego, podana wg PN-IEC 60364-5-523 dla temperatury otoczenia 30°C i temperatury żył i przewodu 70°C

Typ przewodu	YDY, YDYp							
Sposób wykonania instalacji	   							
	Przewody w rurze instalacyjnej w izolowanej ścianie		Przewody wielożyłowe w rurze instalacyjnej na ścianie		Przewody jedno- lub wielożyłowe na ścianie		Przewód wielożyłowy w powietrzu, odległość ściany $\geq 0,3$ średnicy przewodu	
Liczba obciążonych żył	2	3	2	3	2	3	2	3
Przekrój znamionowy żyły mm ²	Obciążalność prądowa w Amperach (A)							
1,5	14	13	16,5	15	19,5	17,5	22	18,5
2,5	18,5	17,5	23	20	27	24	30	25
4	25	23	30	27	36	32	40	34
6	32	29	38	34	46	41	51	43
10	43	39	52	46	63	57	70	60
16	57	52	69	62	85	76	94	80
25	75	68	90	80	112	96	119	101
35	92	83	111	99	138	119	148	126
50	110	99	133	118	168	144	180	153
70	139	125	168	149	213	184	232	196
95	167	150	201	179	258	223	282	238
120	192	172	232	206	299	259	328	276
150	219	196	-	-	344	299	379	319

Współczynniki korekcyjne dla obciążalności prądowej w zależności od temperatury otoczenia

Temperatura otoczenia, °C	30	35	40	45	50	55	60
Współczynnik korekcyjny	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50

Współczynniki korekcyjne dla wiązek złożonych z więcej niż jednego przewodu wielożyłowego podane są PN-IEC 60364-5-523

Informacje dodatkowe

Dotyczy: H07RN-F 450/750 V

Obciążalność prądowa przewodów przeznaczonych do zasilania przemysłowych urządzeń elektrycznych wg HD 516 i DIN VDE 0298-4; temperatura otoczenia: 30°C; temperatura pracy żyły: 60°C. Obciążalność prądowa dla przewodów stosowanych na wolnym powietrzu. Jednożyłowe przewody: dwa przewody ułożone obok siebie, trzy przewody ułożone w trójkę gwiazdową

H07RN-F

Przewody jednożyłowe

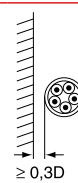
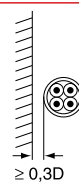
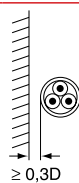
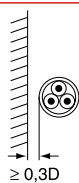
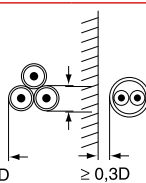
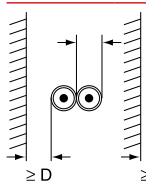
Przewody dwużyłowe

Przewody trzyżyłowe

Przewody trzyżyłowe

Przewody czteryżyłowe

Przewody pięćżyłowe



2 przewody obciążone

3 przewody obciążone

2 żyły obciążone

2 żyły obciążone

3 żyły* obciążone

3 żyły obciążone

3 żyły obciążone

Przekrój
znamionowy
żyły mm²

Obciążalność prądowa w Amperach (A)

Przekrój znamionowy żyły mm ²	2 przewody obciążone	3 przewody obciążone	2 żyły obciążone	2 żyły obciążone	3 żyły* obciążone	3 żyły obciążone	3 żyły obciążone
1	-	-	15	15,5	12,5	13	13,5
1,5	19	16,5	18,5	19,5	15,5	16	16,5
2,5	26	22	25	26	21	22	23
4	34	30	34	35	29	30	30
6	43	38	43	44	36	37	38
10	60	53	60	62	51	52	54
16	79	71	79	82	67	69	71
25	104	94	105	109	89	92	94
35	129	117	-	135	110	114	-
50	162	148	-	169	138	143	-
70	202	185	-	211	172	178	-
95	240	222	-	250	204	210	-
120	280	260	-	292	238	246	-
150	321	300	-	335	273	282	-
185	363	341	-	378	309	319	-
240	433	407	-	447	365	377	-
300	497	468	-	509	415	430	-
400	586	553	-	-	-	-	-
500	670	634	-	-	-	-	-

Współczynniki korekcyjne dla temperatury powyżej 30°C

Temperatura otoczenia, °C	30	35	40	45	50	55
Współczynnik korekcyjny	1,00	0,91	0,82	0,71	0,58	0,41

Współczynniki korekcyjne dla wielożyłowych przewodów (> 5 żył) o przekroju żył do 10 mm²

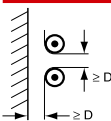
Temperatura otoczenia, °C	5	7	10	14	19	24	55
Współczynnik korekcyjny	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35

Informacje dodatkowe

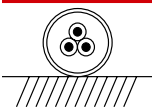
H07BN4-F 450/750 V

Obciążalność prądowa

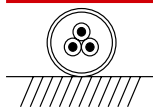
Sposób ułożenia instalacji



Przewody jednożyłowe na wolnym powietrzu¹⁾



Przewody wielożyłowe w budynku lub przy urządzeniach ręcznych



Przewody wielożyłowe poza budynkiem^{1),2)}

Liczba obciążonych żył

1

2

3

2 lub 3

Przekrój znamionowy żyły (mm²)

Obciążalność prądowa (A)

1	19	10	10	15
1,5	24	16	16	18
2,5	32	25	20	26
4	42	32	25	34
6	54	40	-	44
10	73	63	-	61
16	98	-	-	82
25	129	-	-	108
35	158	-	-	135
50	198	-	-	168
70	245	-	-	207
95	292	-	-	250
120	344	-	-	292
150	391	-	-	335
185	448	-	-	382
240	528	-	-	453
300	608	-	-	523
400	726	-	-	-
500	830	-	-	-

*Obciążalność według HD 516 S2 i DIN VDE 0298-4. Temperatura otoczenia: 30°C.

1) Współczynniki korekcyjne dla temperatury powyżej 50°C

Temperatura otoczenia °C	50	55	60	65	70	75	80	85
Współczynniki korekcyjne	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	0,35

2) Współczynniki korekcyjne dla przewodów (≥ 5 żył) o przekroju do 10 mm²

Liczba obciążonych żył	Współczynniki korekcyjne
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40

Informacje dodatkowe

Dotyczy: YKSY 0,6/1 kV, YKSYFty 0,6/1 kV, YKSXS 0,6/1 kV

Obciążalność

Obciążalność długotrwała kabli sygnalizacyjnych ułożonych pojedynczo bezpośrednio w ziemi w temp. otoczenia 20°C, przy uwzględnieniu migracji wilgoci w obszarze izotermi 35°C.

Liczba żył w kablu	Przekrój żył			
	1,0	1,5	2,5	4
	Dopuszczalna długotrwała wartość prądu obciążenia (A) kabli z żyłami o przekrojach (mm ²)			
7	11	14	19	24
10	9	12	16	20
14	8	11	14	-
19	7	10	12	-
24	6	8	11	-
30	5	7	11	-
37	5	6	10	-
48	5	6	-	-
61	5	6	-	-
75	5	6	-	-

Obciążalność długotrwała kabli sygnalizacyjnych prowadzonych w instalacjach napowietrznych osłoniętych od bezpośredniego działania promieni słonecznych w temp. otoczenia 25°C.

Liczba żył w kablu	Przekrój żył			
	1,0	1,5	2,5	4
	Dopuszczalna długotrwała wartość prądu obciążenia (A) kabli z żyłami o przekrojach (mm ²)			
7	10	13	18	23
10	8	11	15	20
14	8	10	14	-
19	7	9	12	-
24	6	8	11	-
30	5	7	11	-
37	5	6	11	-
48	5	6	-	-
61	5	6	-	-
75	5	6	-	-

Indukcyjność

Maksymalne wartości indukcyjności kabli sygnalizacyjnych o izolacji polwinitowej przy temperaturze 20°C.

Przekrój znamionowy żył kabla [mm ²]	Indukcyjność układu [mH/km]	
	Żył - żyła (dla kabli nieopancerzonych)	Żył - żyła lub żyła - pancerz (dla kabli opancerzonych)
1,0	0,83	1,04
1,5	0,79	0,98
2,5	0,75	0,92
4,0	0,72	0,92
6,0	0,68	0,89
10,0	0,64	0,82

Pojemność

Maksymalne wartości pojemności kabli sygnalizacyjnych o izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej przy temperaturze 20°C.

Kabel bez pancerza, z pancerzem o dowolnej liczbie żył, o przekroju znamionowym [mm ²]	Pojemność układu [pF/km]		
	żyła - żyła	żyła - pancerz połączony z pozostałymi żyłami	żyła - pancerz
1,0	0,12	0,20	0,20
1,5	0,14	0,20	0,20
2,5	0,18	0,30	0,30
4,0	0,23	0,35	0,35
6,0	0,28	0,50	0,50
10,0	0,36	0,70	0,70

Parametry kabli sygnalizacyjno-pomiarowych, opakowanie, zastosowanie

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla w izolacji polwinitowej (Y)	+70°C
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla w izolacji z polietylenu termoplastycznego (X)	+70°C
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla w izolacji z polietylenu usieciowanego (XS)	+90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe	-30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli	-5°C
Napięcie probiercze badania 50Hz	2000 V
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	PN-EN 60332-1-2
Minimalny promień gięcia	kable nieekranowane, ekranowane i uzbrojone 8 x średnica zewnętrzna kabla kable opancerzone 10 x średnica zewnętrzna kabla

Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C:

Przekrój znamionowy żyły	Maksymalna rezystancja żył w temperaturze 20°C			
	Kable wielożyłowe		Kable wieloparowe	
	Żyły kl, 1 i 2	Żyły kl, 5	Żyły kl, 1 i 2	Żyły kl, 5
mm ²	Ω/km			
0,5	36,0	39,0	36,8	39,7
0,75	24,5	26,0	25,0	26,5
1,0	18,1	19,5	18,5	19,9
1,5	12,1	13,3	12,3	13,6

Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C:

Przekrój znamionowy żyły, mm ²	0,5	0,75	1,0	1,5
Maksymalny stosunek L/R, μH/Ω	25	25	25	40

Parametry elektryczne kabli sygnalizacyjno-pomiarowych o izolacji polwinitowej

Maksymalna pojemność żyła - żyła przy częstotliwości 1 kHz	250 pF/m
Maksymalna pojemność żyła - ekran przy częstotliwości 1 kHz	450 pF/m
Minimalna rezystancja izolacji w temperaturze 20°C	25M Ω x km

Parametry elektryczne kabli sygnalizacyjno-pomiarowych o izolacji z polietylenu termoplastycznego lub polietylenu usieciowanego

Maksymalne pojemności żyła - żyła przy częstotliwości 1 kHz:

Typ kabli	Przekrój znamionowy żyły [mm ²]			
	0,5	0,75	1,0	1,5
	Maksymalna pojemność elektryczna, pF/m			
Kable nieekranowane	75	75	75	75
Kable z ekranem wspólnym, bez ekranów indywidualnych (bez kabli jednoparowych i dwuparowych).	75	75	75	85
Jednoparowe i dwuparowe kable ekranowane wspólnie i wszystkie kable z indywidualnymi ekranami par	115	115	115	120

Maksymalna asymetria pojemności przy częstotliwości 1 kHz	250 pF/250m
Minimalna rezystancja izolacji w temperaturze 20°C	5 GΩ x km

Standardowe opakowanie

na bębnach po 500 lub 1000m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

Zastosowanie

przeznaczone do urządzeń i instalacji, w których wymagane jest bezawaryjne i bezzakłóceńowe przekazywanie sygnałów, szczególnie w obwodach sygnalizacyjnych, pomiarowych, kontrolnych, alarmowych i zabezpieczających urządzeń automatyki przemysłowej. Kable nie są przeznaczone do bezpośredniego podłączenia do źródła prądu 0 małej impedancji np. publicznej sieci energetycznej. Kable o izolacji polwinitowej przeznaczone są do stosowania głównie w przemyśle chemicznym i petrochemicznym, natomiast kable w izolacji polietylenowej głównie w przemyśle naftowym.

Barwa izolacji żył w kablach parowych

Żyły w kablach parowych mogą być wyróżnione za pomocą barwnej izolacji. Kolejność par w ośrodku liczona jest od środka. Dwuparowe kable nieekranowane lub z ekranem wspólnym powinny być skręcone w formację czwórkową dookoła rdzenia wypełniającego i oznaczone kolorami w kolejności zgodnie z ruchem wskazówek zegara: niebieska, zielona, pomarańczowa, brązowa.

Nr pary	Żył „a”	Żył „b”	Nr pary	Żył „a”	Żył „b”
1	Biały	Niebieski	26	CZERWONY-Niebieski	Niebieski
2	Biały	Pomarańczowy	27	CZERWONY-Niebieski	Pomarańczowy
3	Biały	Zielony	28	CZERWONY-Niebieski	Zielony
4	Biały	Brązowy	29	CZERWONY-Niebieski	Brązowy
5	Biały	Szary	30	CZERWONY-Niebieski	Szary
6	Czerwony	Niebieski	31	NIEBIESKI-Czarny	Niebieski
7	Czerwony	Pomarańczowy	32	NIEBIESKI-Czarny	Pomarańczowy
8	Czerwony	Zielony	33	NIEBIESKI-Czarny	Zielony
9	Czerwony	Brązowy	34	NIEBIESKI-Czarny	Brązowy
10	Czerwony	Szary	35	NIEBIESKI-Czarny	Szary
11	Czarny	Niebieski	36	ŻÓŁTY-Niebieski	Niebieski
12	Czarny	Pomarańczowy	37	ŻÓŁTY-Niebieski	Pomarańczowy
13	Czarny	Zielony	38	ŻÓŁTY-Niebieski	Zielony
14	Czarny	Brązowy	39	ŻÓŁTY-Niebieski	Brązowy
15	Czarny	Szary	40	ŻÓŁTY-Niebieski	Szary
16	Żółty	Niebieski	41	BIAŁY-Pomarańczowy	Niebieski
17	Żółty	Pomarańczowy	42	BIAŁY-Pomarańczowy	Pomarańczowy
18	Żółty	Zielony	43	BIAŁY-Pomarańczowy	Zielony
19	Żółty	Brązowy	44	BIAŁY-Pomarańczowy	Brązowy
20	Żółty	Szary	45	BIAŁY-Pomarańczowy	Szary
21	BIAŁY-Niebieski	Niebieski	46	POMARAŃCZOWY-Czerwony	Niebieski
22	BIAŁY-Niebieski	Pomarańczowy	47	POMARAŃCZOWY-Czerwony	Pomarańczowy
23	BIAŁY-Niebieski	Zielony	48	POMARAŃCZOWY-Czerwony	Zielony
24	BIAŁY-Niebieski	Brązowy	49	POMARAŃCZOWY-Czerwony	Brązowy
25	BIAŁY-Niebieski	Szary	50	POMARAŃCZOWY-Czerwony	Szary

Uwaga:

W przypadku izolacji dwukolorowej, kolor wskazany literami wielkimi jest kolorem podstawowym, obejmującym większą część powierzchni izolacji żyły.

Informacje dodatkowe

Dotyczy: YHKXS, YHAKXS, XnRUHKXS, XnRUHAKXS (6/10 kV, 12/20 kV, 18/30 kV)

Opis symboli kabli:

- Y** - powłoka polwinitowa – czerwona
- X*)** - powłoka polietylenowa – czarna
- R** - uszczelnienie promieniowe
- U** - uszczelnienie wzdłużne
- H** - oznaczenie promieniowego pola elektrycznego izolacji
- A** - żyła robocza aluminiowa
- K** - znormalizowany symbol kabla elektroenergetycznego przeznaczonego do układania w instalacjach stałych
- XS** - izolacja z polietylenu usieciowanego
- RMC** - żyła okrągła wielodrutowa zagęszczona

*) – Powłoka polietylenowa (X) ze względu na palność powinna być stosowana wyłącznie w miejscach zapewniających nierozprzestrzenianie się płomienia. W miejscach gdzie jest wymagana odporność kabla na nierozprzestrzenianie się płomieni należy stosować w zamian za powłokę polietylenową (X) powłokę polietylenową nierozprzestrzeniającą płomieni (Xn). Są to powłoki pod względem odporności na rozprzestrzenianie się płomieni porównywalne z powłokami polwinitowymi (Y).

Opis uszczelnień:

Uszczelnienie wzdłużne (U) – kabel posiada zaporę przeciwwilgociową w obszarze żyły powrotnej (w postaci obwoju z taśm pęczniących pod wpływem zawilgocenia). Na żądanie klienta może być także uszczelniona wzdłużnie żyła robocza (wolne przestrzenie pomiędzy drutami żyły roboczej są wypełnione proszkiem pęczniącym pod wpływem wilgoci).

Uszczelnienie promieniowe i wzdłużne (RU) – kabel uszczelniony wzdłużnie, mający dodatkowo promieniową barierę przeciwwilgociową w postaci taśmy aluminiowej pokrytej warstwą kopolimeru etylenu, pokrywającej całą wewnętrzną powierzchnię powłoki kabla i spojenej z tą powłoką.

Uwaga:

TELE-FONIKA Kable produkuje kable elektroenergetyczne na napięcia 3,6/6 kV do 20,8/36 kV wg norm PN HD 620, PN HD 622, BS 6622, BS 7835. CPR: dodatkowe typowymiary oraz inne napięcia możliwe na życzenie Klienta.

Parametry elektryczne

Rezystancja żył powrotnych

Przekrój znamionowy żyły powrotnej (mm ²)	Rezystancja żył powrotnych (Ω/km)	
	przy prądzie stałym (20°C)	przy prądzie przemiennym (80°C)
mm ²	A	
10	1,75	2,17
16	1,06	1,32
25	0,72	0,89
35	0,51	0,63
50	0,35	0,43

Obciążalność zwarciowa:

Największe dopuszczalne wartości prądu zwarciowego 1-sekundowego:

– żył roboczych kabli – wyznaczone dla największej dopuszczalnej temperatury żyły przy zwarcu wynoszącej 250°C; dla temperatury początkowej zwarcia wynoszącej 90°C i maks. czasu trwania zwarcia 5 sekund podano w tabeli 1,

Tabela 1

Przekrój żyły roboczej (mm ²)	Prąd zwarciovowy 1-sekundowy (kA) kabli z żyłami	
	miedzianymi	aluminiowymi
35	5,0	3,3
50	7,2	4,7
70	10,0	6,6
95	13,6	8,9
120	17,2	11,3
150	21,5	14,1
185	26,5	17,4
240	34,3	22,6
300	42,9	28,2
400	57,2	37,6
500	71,5	47,0
630	90,1	59,2
800	114,4	75,0
1000	143,0	94,0

– żył powrotnych kabli – wyznaczone dla największej dopuszczalnej temperatury żyły przy zwarciu wynoszącej 350°C; dla temperatury początkowej przy zwarciu odpowiadającej temperaturze żyły roboczej 90°C i maks, czasu trwania zwarcia 5 sekund podano w tabeli

Tabela 1a

Przekrój geometryczny żyły powrotnej (mm ²)	Dopuszczalna wartość 1-sekundowego prądu zwarciovowego [kA]
10	2,6
16	3,7
25	5,3
35	7,1
50	9,8

Dopuszczalna gęstość 1-sekundowego prądu zwarciovowego żył roboczych, wyznaczona dla najwyższej dopuszczalnej temperatury żyły wynoszącej 250°C; dla różnych wartości temperatury zwarcia i maks, czasu trwania zwarcia 5 sekund podano w tabeli 1b,

Tabela 1b

Temperatura żyły przed zwarciem (°C)	Gęstość prądu zwarciovowego 1 sekundowego [A/mm ²] w żyłach	
	miedzianych	aluminiowych
90	143	94
80	149	98
70	154	102
65	157	104
60	159	105
50	165	109
40	170	113
20	181	120

Obciążalność prądowa kabli

Wartość obciążalności prądowej kabli podane w tabelach 2a, 2b.

Tabela 2a

Przekrój znamionowy żyły (mm ²)	Obciążalność prądowa (A) kabli na napięcie znamionowe 6/10 kV, ułożonych							
	w powietrzu				bezpośrednio w ziemi			
	o żyłach							
	miedzianych		aluminiowych		miedzianych		aluminiowych	
	T	P	T	P	T	P	T	P
35	205	245	160	190	190	210	145	165
50	245	290	190	225	220	250	170	195
70	305	360	235	280	270	305	210	235
95	370	435	285	340	320	360	250	280
120	425	500	330	392	365	405	285	320
150	480	560	375	440	405	440	315	350
185	550	635	430	505	455	495	360	395
240	645	745	510	595	530	565	415	455
300	735	845	580	680	595	625	470	505
400	850	935	675	770	665	675	530	560
500	960	1045	775	870	740	745	600	620
630	1070	1165	890	1000	805	810	665	690
800	1200	1310	1010	1235	880	885	745	770
1000	1315	1415	1130	1425	940	945	809	840

T – kable o układzie trójkątnym lub płaskim – stykające się ze sobą

P – kable o układzie płaskim – odstęp między kablami równy średnicy zewnętrznej kabla (kable w powietrzu) lub 7 cm (kable w ziemi)

Tabela 2b

Przekrój znamionowy żyły (mm ²)	Obciążalność prądowa (A) kabli na napięcie znamionowe 12/20; 18/30 kV, ułożonych							
	w powietrzu				bezpośrednio w ziemi			
	o żyłach							
	miedzianych		aluminiowych		miedzianych		aluminiowych	
	T	P	T	P	T	P	T	P
35	210	245	160	190	190	210	145	165
50	250	290	190	225	225	250	175	195
70	310	360	240	280	275	305	210	235
95	370	435	290	340	325	360	250	280
120	430	500	335	395	370	405	285	320
150	485	560	375	440	410	445	320	355
185	555	640	430	500	465	500	360	395
240	650	745	515	595	535	570	420	455
300	745	845	585	680	600	635	475	510
400	850	940	680	770	675	685	540	565
500	965	1050	775	870	750	755	605	630
630	1075	1170	890	1005	820	825	675	700
800	1205	1315	1015	1140	890	900	750	780
1000	1325	1445	1135	1275	955	960	820	850

T – kable o układzie trójkątnym lub płaskim – stykające się ze sobą

P – kable o układzie płaskim – odstęp między kablami równy średnicy zewnętrznej kabla (kable w powietrzu) lub 7 cm (kable w ziemi)

[illegible]

**Tabela 4**Współczynniki przeliczeniowe f_2 dla kabli ułożonych w ziemi

Ilość syste- mów	Odporność cieplna właściwa ziemi K^*m/W											
	0,7			1,0			1,5			2,5		
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,01	0,89	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
2	0,97	0,90	0,84	0,98	0,91	0,85	1,00	0,92	0,86	1,02	0,94	0,87
3	0,88	0,80	0,74	0,89	0,82	0,75	0,90	0,82	0,76	0,92	0,83	0,76
4	0,83	0,75	0,69	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,82	0,78	0,71
5	0,79	0,71	0,65	0,80	0,72	0,66	0,80	0,73	0,66	0,81	0,73	0,67
6	0,76	0,68	0,62	0,77	0,69	0,63	0,77	0,70	0,63	0,78	0,70	0,64
8	0,72	0,64	0,58	0,72	0,65	0,69	0,73	0,65	0,59	0,74	0,66	0,59
10	0,69	0,61	0,56	0,69	0,62	0,56	0,70	0,62	0,56	0,70	0,63	0,57

Tabela 5Współczynniki przeliczeniowe f_2 dla kabli ułożonych w ziemi

Ilość syste- mów	Odporność cieplna właściwa ziemi K^*m/W											
	0,7			1,0			1,5			2,5		
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,09	1,04	0,99	1,11	1,05	1,00	1,13	1,07	1,01	1,17	1,09	1,03
2	1,01	0,94	0,89	1,02	0,95	0,89	1,04	0,97	0,90	1,06	0,98	0,91
3	0,94	0,87	0,81	0,95	0,88	0,82	0,9	0,89	0,82	0,99	0,90	0,83
4	0,91	0,84	0,78	0,92	0,84	0,78	0,93	0,85	0,79	0,95	0,86	0,79
5	0,88	0,80	0,74	0,89	0,81	0,75	0,90	0,82	0,75	0,91	0,83	0,76
6	0,86	0,79	0,72	0,87	0,79	0,73	0,88	0,80	0,73	0,89	0,81	0,74
8	0,83	0,76	0,70	0,84	0,76	0,70	0,85	0,77	0,70	0,86	0,78	0,71
10	0,81	0,74	0,68	0,82	0,74	0,68	0,83	0,75	0,68	0,84	0,76	0,69

Tabela 6Współczynniki przeliczeniowe f_2 dla kabli ułożonych w ziemi

Ilość systemów	Odporność cieplna właściwa ziemi K^*m/W											
	0,7			1,0			1,5			2,5		
	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70	0,50	0,60	0,70
1	1,08	1,05	0,99	1,13	1,07	1,00	1,18	1,07	1,00	1,19	1,11	1,03
2	1,01	0,93	0,86	1,03	0,94	0,87	1,03	0,94	0,87	1,06	0,96	0,88
3	0,92	0,84	0,77	0,93	0,85	0,77	0,93	0,85	0,77	0,96	0,86	0,79
4	0,88	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	0,89	0,80	0,73	0,90	0,82	0,74
5	0,84	0,76	0,69	0,85	0,77	0,70	0,85	0,77	0,70	0,97	0,78	0,71
6	0,82	0,74	0,67	0,83	0,75	0,68	0,83	0,75	0,68	0,85	0,76	0,69
8	0,79	0,71	0,64	0,80	0,71	0,65	0,80	0,71	0,65	0,81	0,72	0,65
10	0,77	0,69	0,62	0,78	0,69	0,63	0,78	0,69	0,63	0,79	0,70	0,63

Tabela 7Współczynniki przeliczeniowe f_3 dla kabli ułożonych w powietrzu

Temperatura powietrza $^{\circ}C$	10	15	20	25	30	35	40	45	50
f_3	1,11	1,07	1,04	1,0	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

Tabela 8

Współczynniki przeliczeniowe f_4 dla kabli ułożonych w powietrzu

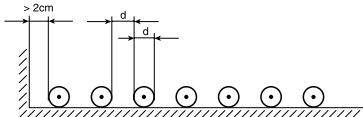
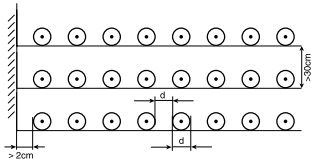
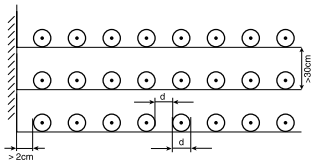
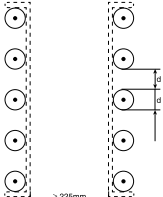
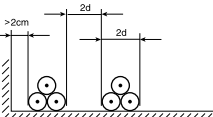
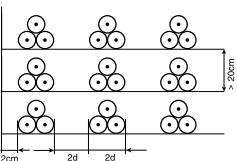
Rozmieszczenie kabli		Ułożenie płaskie, odstęp wzajemny równy średnicy kabla „d” Odstęp od ściany > 2cm			
Ilość systemów ułożonych obok siebie		1	2	3	
Kable ułożone na podłodze					
		0,92	0,89	0,88	
Kable leżące na półkach kablowych (utrudniona cyrkulacja powietrza)	Ilość półek				
	1	0,92	0,89	0,88	
	2	0,87	0,84	0,83	
	3	0,84	0,82	0,81	
	6	0,82	0,80	0,79	
Kable leżące na drabinkach kablowych (cyrkulacja powietrza niezakłócona)	Ilość rusztów				
	1	1,00	0,97	0,96	
	2	0,97	0,94	0,93	
	3	0,96	0,93	0,92	
	6	0,94	0,91	0,90	
Ilość systemów jeden nad drugim	Liczba korytek kablowych obok siebie	1	2	3	
	1	0,94	0,91	0,89	
	2	0,94	0,90	0,86	
Przy ułożeniu z większym odstępem stwierdza się ograniczone wzajemne oddziaływanie kabli mimo nawet zwiększonych strat w ich elementach					
1) Jeżeli w małych pomieszczeniach albo przy ułożeniu silnie skupionym podwyższy się temperatura powietrza, wówczas należy stosować dodatkowo współczynniki f3 wg tabeli 7					

Tabela 9

Współczynniki przeliczeniowe f_4 dla kabli ułożonych w powietrzu

Rozmieszczenie kabli		Ułożenie trójkątne, odstęp wzajemny równy 2 x średnicy kabla „2d” Odstęp od ściany > 2cm			
Ilość systemów ułożonych obok siebie		1	2	3	
Kable ułożone na podłodze					
		0,95	0,80	0,88	
Kable leżące na półkach kablowych (utrudniona cyrkulacja powietrza)	Ilość półek				
	1	0,95	0,90	0,88	
	2	0,90	0,85	0,83	
	3	0,88	0,83	0,81	
	6	0,86	0,81	0,79	

Rozmieszczenie kabli

Ilość systemów ułożonych obok siebie

Kable leżące na drabinkach kablowych (cyrkulacja powietrza niezakłócona)

Ilość rusztów

1

2

3

6

Ułożenie trójkątne, odstęp wzajemny równy 2 x średnicy kabla „2d”
Odstęp od ściany > 2cm

1

2

3

1,00

0,98

0,96

1,00

0,95

0,93

1,00

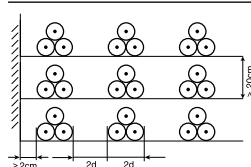
0,94

0,92

1,00

0,93

0,90



Ilość systemów jeden nad drugim

1

2

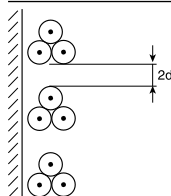
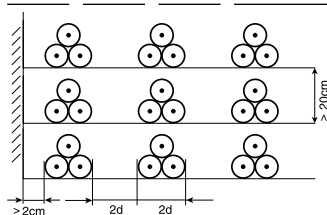
3

Kable na wspornikach albo zamocowane do ściany

0,89

0,86

0,84

Sposób umocowania kabli dla którego nie jest potrzebne zmniejszenie obciążenia¹⁾¹⁾ Jeżeli w małych pomieszczeniach albo przy ułożeniu silnie skupionym podwyższy się temperatura powietrza, wówczas należy stosować dodatkowo współczynniki f₃ wg tabeli 7

Pojemność kabli

Tabela 10

Wartość pojemności dla poszczególnych rodzajów kabli oraz związane z pojemnością parametry

Przekrój żyły	Napięcie	Pojemność	Reaktancja pojemnościowa	Prąd ładowania	Pojemnościowy prąd zwarcia z ziemią
mm ²	kV	µF/km	kΩ/km	A/km	A/km
35	6/10	0,21	15,17	0,40	1,20
50		0,25	12,74	0,47	1,41
70		0,28	11,37	0,53	1,59
95		0,31	10,27	0,58	1,74
120		0,34	9,37	0,64	1,92
150		0,37	8,61	0,70	2,10
185		0,40	7,96	0,75	2,25
240		0,44	7,24	0,83	2,49
300		0,48	6,63	0,90	2,70
400		0,55	5,79	1,03	3,06
500		0,60	5,31	1,13	3,39
630		0,66	4,83	1,24	3,72
800		0,74	4,30	1,39	4,17
1000		0,82	3,88	1,54	4,62



Przekrój żyły	Napięcie	Pojemność	Reaktancja pojemnościowa	Prąd ładowania	Pojemnościowy prąd zwarcia z ziemią
mm ²	kV	μF/km	kΩ/km	A/km	A/km
35	12/20	0,15	21,23	0,57	1,71
50		0,18	17,70	0,68	2,04
70		0,20	15,92	0,75	2,25
95		0,22	14,48	0,83	2,49
120		0,23	13,85	0,87	2,61
150		0,25	12,74	0,94	2,82
185		0,27	11,80	1,02	3,06
240		0,30	10,62	1,13	3,39
300		0,32	9,95	1,21	3,63
400		0,36	8,85	1,36	4,08
500		0,40	7,96	1,50	4,50
630		0,44	7,24	1,66	4,98
800		0,49	6,50	1,85	5,55
1000		0,54	5,90	2,03	6,09
50	18/30	0,14	22,75	0,79	2,37
70		0,15	21,23	0,85	2,55
95		0,17	18,73	0,96	2,88
120		0,18	17,96	1,02	3,06
150		0,19	16,76	1,07	3,21
185		0,20	15,92	1,13	3,39
240		0,22	14,48	1,24	3,72
300		0,24	13,27	1,36	4,08
400		0,27	11,80	1,53	4,59
500		0,29	10,98	1,64	4,92
630		0,32	9,95	1,81	5,43
800		0,35	9,10	1,98	5,94
1000		0,38	8,38	2,15	6,45

Indukcyjność kabli

Wartość indukcyjności oraz reaktancji dla poszczególnych rodzajów kabli przy różnych sposobach ich ułożenia podano w tabelach 11, 12

Tabela 11a

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie trójkątnym – stykają się między sobą		
35	0,44	0,47	-
50	0,42	0,45	0,48
70	0,39	0,43	0,46
95	0,39	0,41	0,44
120	0,37	0,39	0,42
150	0,35	0,37	0,40
185	0,34	0,37	0,39
240	0,33	0,35	0,38

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie trójkątnym – stykają się między sobą		
300	0,32	0,34	0,36
400	0,30	0,32	0,34
500	0,29	0,31	0,33
630	0,29	0,30	0,32
800	0,28	0,29	0,31
1000	0,27	0,28	0,30

Tabela 11b

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie płaskim – odstęp między kablami równy średnicy kabla		
35	0,62	0,65	-
50	0,62	0,64	0,68
70	0,60	0,62	0,64
95	0,58	0,60	0,62
120	0,55	0,58	0,60
150	0,53	0,56	0,58
185	0,53	0,55	0,58
240	0,52	0,54	0,56
300	0,50	0,53	0,55
400	0,49	0,51	0,52
500	0,48	0,49	0,52
630	0,47	0,48	0,51
800	0,47	0,48	0,49
1000	0,46	0,47	0,49

Tabela 11c

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie płaskim – odstęp między kablami równy 70 mm		
35	0,62	0,65	-
50	0,72	0,73	0,74
70	0,70	0,71	0,72
95	0,67	0,68	0,69
120	0,65	0,66	0,67
150	0,63	0,64	0,65
185	0,61	0,62	0,63
240	0,60	0,60	0,61
300	0,57	0,58	0,59
400	0,55	0,56	0,57
500	0,53	0,54	0,55
630	0,52	0,52	0,53
800	0,49	0,50	0,51
1000	0,47	0,48	0,49



Tabela 12a

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie trójkątnym – stykają się między sobą		
35	0,137	0,147	-
50	0,132	0,141	0,151
70	0,122	0,135	0,144
95	0,122	0,129	0,138
120	0,116	0,122	0,132
150	0,110	0,116	0,126
185	0,107	0,116	0,122
240	0,104	0,110	0,119
300	0,100	0,107	0,113
400	0,094	0,100	0,107
500	0,091	0,097	0,104
630	0,091	0,094	0,100
800	0,088	0,091	0,097
1000	0,085	0,087	0,094

Tabela 12b

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie płaskim – odstęp między kablami równy średnicy kabla		
35	0,195	0,205	-
50	0,195	0,201	0,214
70	0,188	0,195	0,201
95	0,182	0,188	0,195
120	0,172	0,182	0,188
150	0,166	0,176	0,182
185	0,166	0,173	0,182
240	0,163	0,170	0,176
300	0,157	0,166	0,173
400	0,154	0,160	0,163
500	0,151	0,154	0,163
630	0,148	0,151	0,160
800	0,148	0,151	0,154
1000	0,144	0,148	0,154

Tabela 12c

Przekrój znamionowy żył	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
mm ²	Kable w układzie płaskim – odstęp między kablami równy 70 mm		
35	0,236	0,239	-
50	0,226	0,230	0,234
70	0,220	0,222	0,225
95	0,210	0,214	0,217
120	0,204	0,208	0,211
150	0,198	0,200	0,203
185	0,192	0,196	0,199
240	0,188	0,190	0,193
300	0,180	0,182	0,185
400	0,174	0,176	0,179
500	0,167	0,169	0,172
630	0,162	0,165	0,168

Przekrój znamionowy żył mm ²	Indukcyjność (mH/km) kabli na napięcie znamionowe		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
	Kable w układzie płaskim – odstęp między kablami równy 70 mm		
800	0,154	0,156	0,159
1000	0,149	0,151	0,154

Impedancja

Wartości impedancji poszczególnych rodzajów kabli przy różnych sposobach ich ułożenia w symetrycznym układzie trójfazowym podano w tabelach 13, 14

Tabela 13

Przekrój żyły (mm ²)	Impedancja (Ω/km) przy prądzie przemiennym (50Hz) i temp. żył 90 °C kabli z żyłami aluminium- mi na napięcie znamionowe 6/10 kV; 12/20 kV i 18/30 kV		
	Kable ułożone w wiązce		
	trójkątnej stykają się ze sobą	trójkątnej płaskiej odstęp równy średnicy kabla	70 mm
35	1,121	1,129	1,137
50	0,834	0,845	0,855
70	0,583	0,598	0,611
95	0,428	0,447	0,462
120	0,345	0,368	0,384
150	0,288	0,313	0,331
185	0,238	0,268	0,286
240	0,192	0,227	0,245
300	0,164	0,203	0,221
400	0,142	0,185	0,201
500	0,124	0,171	0,185
630	0,112	0,162	0,173
800	0,102	0,154	0,162
1000	0,096	0,150	0,156

Tabela 14

Przekrój żyły (mm ²)	Impedancja (Ω/km) przy prądzie przemiennym (50Hz) i temp. żył 90 °C kabli z żyłami miedzianymi na napięcie znamionowe 6/10 kV; 12/20 kV i 18/30 kV		
	Kable ułożone w wiązce		
	trójkątnej stykają się ze sobą	trójkątnej płaskiej odstęp równy średnicy kabla	70 mm
35	0,681	0,694	0,708
50	0,511	0,529	0,545
70	0,365	0,388	0,407
95	0,273	0,302	0,324
120	0,226	0,259	0,282
150	0,194	0,230	0,253
185	0,166	0,206	0,230
240	0,140	0,185	0,208
300	0,126	0,174	0,195
400	0,114	0,165	0,183
500	0,105	0,158	0,173
630	0,098	0,153	0,165
800	0,093	0,148	0,157
1000	0,090	0,146	0,152

Impedancja dla składowej zgodnej i przeciwnej oraz impedancja zerowa

Wartości impedancji dla składowej zgodnej i przeciwnej są jednakowe i są równe wartościom impedancji kabli dla symetrycznego układu trójfazowego, podanym w tablicy 30 i 31. Impedancja zerowa (Z_0) wyrażona sumą wektorową rezystancji (R_0) i reaktancji (X_0) obwodu zerowego – $Z_0 = R_0 + jX_0$ zależy nie tylko od parametrów kabla, lecz również od parametrów innych elementów obwodu. Z tego też względu w niniejszym katalogu w tabelach 15 i 16 podano wyłącznie znane producentowi parametry kabli wchodzące w skład obwodu zerowego. Na tej podstawie użytkownik może wyznaczyć impedancję zerową każdej konkretnej linii.

Tabela 15

Rezystancja obwodu zerowego (R_0) kabli na napięcie znamionowe 6/10 kV, 12/20 kV i 18/30 kV z różnymi rodzajami żył powrotnych (temperatura żył roboczych 90°C)

Przekrój znamionowy żył (mm ²)	R_0 (Ω/km) kabli o żyłach	Przekrój znamionowy żył (mm ²)	R_0 (Ω/km) kabli o żyłach
	6/10 kV		6/10 kV
35/16	2,43	35/10	3,28
50/16	2,15	50/10	3,00
70/25	1,47	70/10	2,74
95/35	1,05	95/10	2,58
120/50	0,76	120/10	2,50
150/50	0,70	150/10	2,44
185/50	0,65	185/10	2,34
240/50	0,60	240/10	2,34
300/50	0,57	300/10	2,30
400/50	0,54	400/10	2,28
500/50	0,52	500/10	2,26
630/50	0,50	630/10	2,24
800/50	0,49	800/10	2,23
1000/50	0,48	1000/10	2,22

Tabela 16

Przekrój znamionowy żył (mm ²)	Reaktancja zerowa (X_0) kabli o żyłach aluminiowych i miedzianych na napięcie znamionowe (Ω/km)		
	6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV
35	0,077	0,091	-
50	0,072	0,084	0,093
70	0,066	0,078	0,086
95	0,060	0,071	0,081
120	0,056	0,067	0,076
150	0,051	0,061	0,071
185	0,050	0,059	0,068
240	0,047	0,051	0,064
300	0,043	0,051	0,060
400	0,039	0,048	0,056
500	0,038	0,045	0,052
630	0,036	0,043	0,050
800	0,033	0,039	0,045
1000	0,032	0,037	0,043

Wszystkie informacje zawarte w tym dokumencie – włącznie z tabelami i rysunkami – zostały podane poglądowo i nie mają charakteru oferty handlowej, ani nie mogą stanowić podstawy do dochodzenia roszczeń wobec TELE-FONIKA KABLE S.A.. Doboru danego produktu do stosowania, mogą dokonywać osoby posiadające stosowne uprawnienia, przed którym należy się upewnić co do właściwości produktu na podstawie dokumentów wydanych na podstawie stosownych przepisów prawa.

Opis znaków graficznych zastosowanych w katalogu

	Klasa reakcji na ogień (wg. EN 50575)		Kabel odporny na promieniowanie UV
	Klasa reakcji na ogień (wg. EN 50575)		Kabel odporny na wilgoć
	Klasa reakcji na ogień (wg. EN 50575)		Kabel do instalacji pod ziemią
	Klasa reakcji na ogień (wg. EN 50575)		Kabel podwieszany samonośny
	Kabel spełnia wymagania dyrektyw UE		Odporny na gryzonie
	Zakres pracy w określonej temperaturze		Kabel o powłoce poliamidowej
	Maksymalna temperatura pracy żyły		Kabel o powłoce bezhalogenowej
	Maksymalna temperatura pracy żyły		Rodzaj i ilość gazów powstających podczas palenia zgodnie z DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2: pH $\geq$ 4,3; przewodność $\leq$ 10 mS/mm
	Temperatura eksploatacji		Ciągłość izolacji FE 180 zgodna z DIN VDE 0472-814 (800 °C, 180 min.), IEC 60331-21
	Temperatura eksploatacji		Gęstość dymów podczas palenia zgodna z DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
	Temperatura eksploatacji		Zachowanie funkcji kabla E30 - E90, DIN 4102-12
	Temperatura eksploatacji		Kabel spełniający wymagania dyrektywy RoHS
	Kabel o powłoce bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymów oraz gazów toksycznych i korozyjnych		Temperatura instalowania
	Kabel odporny na olej		Temperatura instalowania
	Kabel odporny na rozprzestrzenianie się płomienia zgodnie z IEC 60332-1-2		Temperatura instalowania
	Kabel odporny na rozprzestrzenianie się płomienia zgodnie z DIN EN 50266-2-2, VDE 0482-266-2-2, IEC 60330-3-22		Temperatura instalowania
	Kabel uniwersalny do instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynku		Temperatura instalowania
	Kable mogą być instalowane w strefie tryskaczowej		Kabel do instalacji wewnątrz budynku



TELE-FONIKA Kable S.A.

ul. Hipolita Cegielskiego 1

32-400 Myślenice

T. +48 12 372 74 05

T. +48 12 372 73 82

T. +48 12 652 50 00

zapytania.ofertowe@tfkable.com

www.tfkable.com



Wersja 5.1

Aktualizacje do wydań Przewodnik
kabli i przewodów objętych
rozporządzeniem CPR dostępne
są na stronie: [www.tfkable.com/
katalogi-i-broszury/katalogi](http://www.tfkable.com/katalogi-i-broszury/katalogi)