



Łączymy globalnie



DROGA DO INFORMACJI
Kable Telekomunikacyjne

Spis treści

TELE-FONIKA KABLE	4	NTKSXekw	30
POTENCJAŁ PRODUKCYJNY	5	YTKZYekw	32
WPROWADZENIE	6	TDY, TDX	34
OPIS ZNAKÓW GRAFICZNYCH ZASTOSOWANYCH W KATALOGU	6	RPX, YRPX, YnRPX	35
KABLE TELEKOMUNIKACYJNE MIEDZIANE	8	KABLE WG NORMY VDE	
Podstawowe parametry elektryczne kablei telekomunikacyjnych	10	J-YY... Bd	37
KABLE TELEKOMUNIKACYJNE MIEJSCOWE		J-Y(St)Y... Bd	38
XzTKMXpw	12	J-H(St)H... Bd	39
XzTKMXpwn	13	J-Y(St)Y... Lg	41
XzTKMXpwFtl(x)/(y)	14	JE-Y(St)Y... Bd	42
NzTKMXFtlN, NzTKMXpFtlN	15	A-2Y(L)2Y... ST III BD	44
XTKMXpwn	17	A-2YF(L)2Y... ST III BD	45
TKMXn	18	A-02Y(L)2Y... ST III BD	46
XzTKMXpw	19	KABLE TELEKOMUNIKACYJNE SZEROKOPASMOWE	
XzTKMXpwn	20	XzTKMDXpw, NzTKMDXpw	48
KABLE TELEKOMUNIKACYJNE STACYJNE		XzTKMDXpn	49
TKSY, YTKSY, YnTKSY	21	XzTKMDXpwFtlx, XzTKMDXpwFtlN, NzTKMDXpwFtlN	50
HTKSH	22	TK 59-50 xDSL 30Mhz	52
FLAME-X 950 HTKSH PH 90	23	KABLE TELEINFORMATYCZNE	54
YTKSYekw, YnTKSYekw	24	U/UTP	56
HTKSHekw	25	F/UTP	57
FLAME-X 950 HTKSHekw PH 90	26	SF/UTP	58
YTKSYekp	27	U/FTP	59
YTKSXekp, Y-YTKSXekp	28	F/FTP, S/FTP	60
		U/UTP FLEX	61

Spis treści

F/UTP FLEX	63	ZW-NOTKtsd	100
U/UTP 4x2x0,5	65	ZW-NOTKtsdD	102
F/UTP 4x2x0,5	66	ZW-NXOTKtsdD	104
U/UTPf 4x2x0,5	67	ZW-(NV)OTKtsd	106
F/UTPf 4x2x0,5	68	ZW-(NV)OTKtsdD	108
F/UTPn 4x2x0,5	69	A/I-DQ(ZN)BH	110
F/UTPnf 4x2x0,5	70	KABLE ZEWNĘTRZNE	112
U/UTPf 1	76	Z-XOTKtsd	114
KABLE ŚWIATŁOWODOWE	78	Z-XOTKtsdD	116
Zasady oznaczania kabli światłowodowych	80	Z-XOTKtsdDb	118
Zasady kolorowego oznaczania elementów konstrukcyjnych kabli optotelekomunikacyjnych	81	Z-XOTKtsmsd	120
Podstawowe parametry włókien światłowodowych w kablu	82	Z-XXOTKtsdD	122
KABLE WEWNĄTRZOBIEKTOWE	84	Z-(XV)OTKtsd	124
W-NOTKSd	86	Z-(XV)OTKtsdD	126
W-NOTKSd (duplex)	87	Z-XOTKtsdp	128
W-NOTKSd	88	A-DQ(ZN)B2Y	130
W-NNOTKSd(*)	89	ADSS-XXOTKtsdD	132
WD-NOTKSd	91	S-XOTKtsd	134
WD-NOTKMd	92	ZKS-XXOTKtsFf	136
KABLE UNIWERSALNE	94	ZKS-XXOTKtsFo	138
ZW-NOTKSd	96	KABLE DO ZASTOSOWAŃ SPECJALNYCH	140
ZW-NOTKSd flex	97	PSKD	142
ZW-NOTKtcdD	98	YOTKGtsFoyn	144
		Ogólne zasady postępowania z kablami światłowodowymi	146

TELE-FONIKA Kable

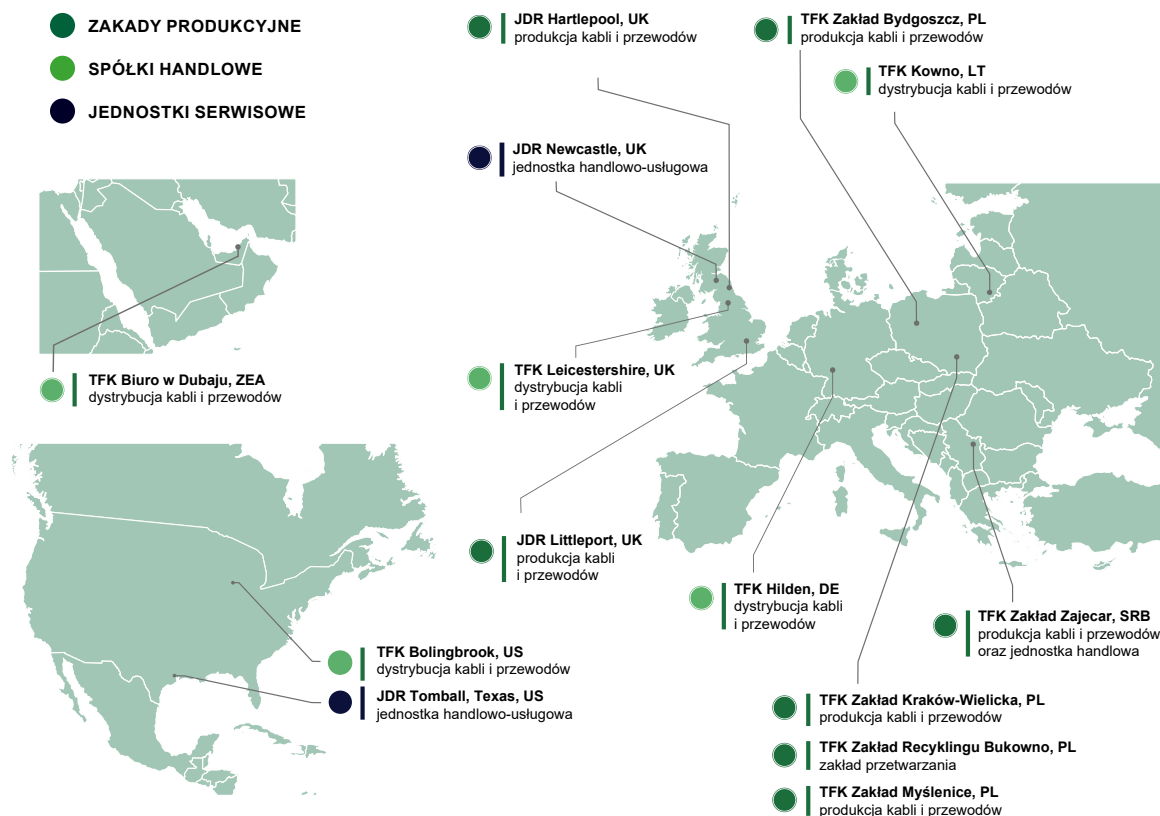
Grupa TELE-FONIKA Kable od ponad 25 lat jest obecna na krajowym i międzynarodowym rynku przemysłu kablowego. Stabilna strategia rozwoju oparta na pełnej dywersyfikacji rynków zbytu pozwoliła na ugruntowanie spółki w światowej czołówce firm branży kablowej o znaczącym potencjale rozwojowym.

4

Świadczone usługi i produkty przez Grupę TFKable znajdują liczne zastosowania w najważniejszych sektorach przemysłu – obejmują ponad 25 tysięcy sprawdzonych, standardowych konstrukcji zawierających również asortyment specjalistyczny realizowany na indywidualne zapotrzebowanie partnerów biznesowych.

Ponadto znaczący potencjał rozwojowy stanowią nasze zakłady produkcyjne (w Polsce, w Serbii i na Ukrainie), zakład recyklingu Bukowno-Polska oraz spółki handlowe, odpowiadające za georegionalną dystrybucję wyrobów, jak również nowoczesne Laboratorium Prób Ogniowych w zakładzie Kraków-Wielicka, wykonujące kilkadziesiąt pretestów palności w skali roku oraz Laboratorium Wysokich i Ekstra Wysokich Napięć w Bydgoszczy.

W efekcie realizacji stabilnej strategii rozwoju w sierpniu 2017 r. Grupa TFKable nabyła brytyjską spółkę JDR Cable Systems – czołowego producenta pod morskich kabli magistralowych i zasilających. Spółka JDR specjalizuje się w dostarczaniu wysokowydajnych, zaawansowanych technologicznie systemów pod morskich, które znajdują zastosowanie w sektorach wydobywczych ropy naftowej i gazu oraz energii odnawialnej.



POTENCJAŁ PRODUKCYJNY

Głównym atutem Grupy TELE-FONIKA Kable jest specjalistyczna wiedza technologiczna w obszarze produkcji kabli i przewodów różnego typu, wsparta wieloletnim doświadczeniem personelu. Nasze produkty bardzo dobrze wpisują się w najnowsze światowe trendy związane z ekologią i bezpieczeństwem eksploatacyjnym wyrobów. Zaostrzające się ustawodawstwo w tych obszarach staje się wyznacznikiem postępu technologicznego produkowanych kabli.

5

Zakład Kraków-Wielicka – produkcja kabli i przewodów elektroenergetycznych o napięciu od 1 kV do 30 kV, w tym w izolacji gumowej – stosowane w przemyśle wydobywczym i farmach wiatrowych oraz kabli i przewodów bezhalogenowych, instalowanych wewnątrz budynków, a także przewodów sygnalizacyjnych i sterowniczych do specjalnych zastosowań

Zakład Kraków-Bieżanów – produkcja przewodów napowietrznych z aluminium stopowego, przewodów trakcyjnych z miedzi srebrzonej, wykonywanych na zrobotyzowanych liniach technologicznych

Zakład Bydgoszcz – największe centrum produkcyjne kabli średnich, wysokich i ekstra wysokich napięć w Europie

Zakład Myślenice – produkcja kabli telekomunikacyjnych miedzianych i światłowodowych, kabli komputerowych oraz przewodów samochodowych

Zakład Zajecar (Serbia) – produkcja kabli niskiego i średniego napięcia, kabli sygnalizacyjnych i sterowniczych, kabli telekomunikacyjnych oraz kabli i przewodów bezhalogenowych

Zakład Bukowno-Polska (recykling odpadów kablowych) – posiada zdolności recyklingu do ok. 10 tys. ton odpadów kablowych w skali roku, co oznacza, że odzyskiwane są frakcje z poszczególnych materiałów o czystości ponad 99,5%

Laboratorium Prób Ogniowych w zakładzie produkcyjnym Kraków-Wielicka – wyposażone w aparaturę pozwalającą na przeprowadzenie badań poczynając od tych podstawowych w zakresie rozprzestrzeniania płomienia na pojedynczych próbkach, po badania rozprzestrzeniające płomień na wiązkach wraz ze sprzętem do badania gęstości emitowanych dymów oraz emisji korozyjnych gazów

Laboratorium Wysokich i Ekstrawysokich Napięć w zakładzie produkcyjnym w Bydgoszczy – wyposażone w cztery komory Faraday'a tj. trzy do przeprowadzania badań rutynowych oraz jedną do badania prób typu kabli a także systemów kablowych wraz z generatorem uderów z własnym polem badawczym do testów kwalifikacyjnych z systemem probierczym 500 kV i zestawami transformatorów grzewczych 5000 A

JDR Cable Systems - W sierpniu 2017, w efekcie nabycia JDR Cable Systems Limited, Grupa TFKable zwiększyła posiadane aktywa o dwa zakłady produkcyjne zlokalizowane w Wielkiej Brytanii, specjalizujące się w dostarczaniu podmorskich kabli zasilających oraz kabli magistralowych (tzw. umbilicals), które zawierają zarówno kable energetyczne, jak i do przesyłania danych, służące monitoringowi i zdalnemu sterowaniu, mające zastosowanie w konstrukcjach offshore. Ponadto oferta handlowa została poszerzona o zaawansowaną technologicznie produkcję systemów podmorskich oraz o usługi serwisowe i instalacyjne, zlokalizowane w oddziałach USA, Brazylii, Wielkiej Brytanii i Singapurze

KABLE TELEKOMUNIKACYJNE

Szeroki asortyment

W ofercie Grupy TELE-FONIKA Kable, obejmującej ponad 25 tys. rodzajów kabli i przewodów, ponad 3 tysiące to produkowane w zakładzie w Myślenicach kable telekomunikacyjne.

Nasze portfolio produktowe obejmuje różne konstrukcje kabli telekomunikacyjnych przeznaczonych do tradycyjnych jak i najnowocześniejszych szerokopasmowych systemów transmisyjnych. Obok kabli telekomunikacyjnych miedzianych, kabli teleinformatycznych kategorii 5e i 6 oraz kabli światłowodowych różnych typów (ADSS, kabli zbrojonych, z zabezpieczeniem przeciw gryzoniom, mikrokabli) do 432 włókien, zakład Myślenice produkuje również kable telekomunikacyjne znajdujące swoje zastosowanie w górnictwie i przemyśle stoczniowym.

Bezkompromisowa jakość

Wydziały kabli miedzianych oraz kabli światłowodowych wyposażone są w najwyższej jakości urządzenia kontrolno pomiarowe umożliwiające kompleksowe testowanie kabli i zapewnienie ich najwyższej jakości, dzięki czemu klienci końcowi i użytkownicy kabli i przewodów produkowanych przez Grupę TELE-FONIKA Kable mają pewność, że spełniają one wymagania odpowiedzialnych norm i specyfikacji.

Doświadczenie i kompetencja

Inżynierowie i pracownicy zakładu w Myślenicach posiadają wieloletnie doświadczenie w projektowaniu i produkcji kabli wg norm krajowych i międzynarodowych, a opracowane przez nich konstrukcje stanowią podstawę wielu sieci telekomunikacyjnych na świecie. Ich wiedza, doświadczenie, jak również oddanie wykonywanej pracy stanowią gwarancję doskonałej jakości kabli produkowanych przez Grupę TELE-FONIKA Kable.

TELE-FONIKA Kable SA
ul. Hipolita Cegielskiego 1
32-400 Myślenice, Polska
T. +48 12 372 74 05
T. +48 12 372 73 82
telekom@tfkable.com
www.tfkable.com

Opis znaków graficznych zastosowanych w katalogu

Znaki graficzne umożliwiają szybką identyfikację cech produktu i jego zastosowania



kabel spełniający wymagania dyrektywy RoHS



znak CE



klasa CPR



kabel odporny na promieniowanie UV



kabel odporny na wilgoć



kabel do instalacji wewnątrz budynku



kabel w powłoce bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych i korozyjnych



kabel uniwersalny do instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków



kabel odporny na palenie zgodnie z IEC 60332-1-2



kabel do instalacji na zewnątrz budynku



kabel odporny na rozprzestrzenianie się płomienia zgodnie z DIN EN 50266-2-2, VDE 04882-266-2-2, IEC 60330-3-22



kabel do instalacji w kanalizacji kablowej



ciągłość izolacji FE 180 zgodna z DIN VDE 0472-814 (800 °C, 180 min.), IEC 60331-21



kabel odporny na gryzonie



ciągłość obwodu E30 zgodna z DIN 4102-12 (30 min.)



kabel podwieszany samonośny



gęstość dymu podczas palenia zgodna z DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2



temperatura instalowania



rodzaj i ilość gazów powstających podczas palenia zgodne z DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2: pH $\geq 4,3$; przewodność ≤ 10 mS/mm



temperatura eksploatacji



kabel zgodny z normą VDE

Kable światłowodowe

Dzisiejsza gospodarka jest w ogromnym stopniu oparta na sprawnym i szybkim przepływie wiedzy i informacji. Ponieważ ilość przesyłanych danych ciągle wzrasta, rośnie też zapotrzebowanie na pasmo przesyłowe. Transmisja danych oparta na kablach miedzianych ma ograniczony potencjał rozwoju i pomimo ciągłego postępu, nie będzie w stanie sprostać przyszłym wymaganiom dotyczącym przesyłu danych. Powszechnie uważa się, że rozwiązaniem najbardziej przyszłościowym są kable światłowodowe, czyli kable w których medium zamiast żył miedzianych stanowią włókna światłowodowe.

Transmisja danych odbywa się we włóknach światłowodowych z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych z zakresu podczerwieni. Są one ze swej natury odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i dane mogą być w nich przesyłane z ogromną prędkością, sięgającą setek Gb/s.

Choć konkretna konstrukcja kabli światłowodowych zależy od ich zastosowania – trzeba wziąć pod uwagę np. miejsce instalacji, technikę instalowania i odległość transmisji – tu można wyróżnić kilka podstawowych elementów:

- centralny element nośny
- włókno optyczne
- tuba chroniąca włókna
- uszczelnienie
- wzmocnienie
- powłoka zewnętrzna.

W zależności od liczby transmitowanych modów światła, włókna optyczne dzieli się na jednomodowe i wielomodowe.

Włókna jednomodowe odznaczają się niską dyspersją i tłumiennością, przez co nadają się do transmisji długodystansowej. Najmniejsza tłumienność (spadek sygnału) występuje przy pewnych długościach fali świetlnej – tak zwanych oknach transmisyjnych: 1310 nm (II okno transmisyjne) i 1550 nm (III okno transmisyjne). Włókna jednomodowe umożliwiają transmisję w technologii xWDM, która umożliwia przepływ danych na poziomie Tb/s.

Rodzaj jednomodowego włókna światłowodowego w kablach TELE-FONIKA Kable oznaczony jest poprzez literę następującą po liczbie włókien (patrz „Zasady oznaczania kabli światłowodowych”).

Włókna wielomodowe przenoszą wiele modów światła. Z powodu wyższej dyspersji niż we włóknach jednomodowych, stosuje się je głównie w kablach wewnętrznych i do transmisji krótkodystansowej. W przypadku tych włókien wykorzystywane są fale o długościach 850 nm i 1300 nm.

Wielomodowe włókna światłowodowe opisuje się podając 2 średnice: rdzenia włókna i jego płaszcz. Na przykład włókno oznaczone 50/125 μm ma rdzeń o średnicy 50 μm i płaszcz o średnicy 125 μm . Innym, często używanym włóknem wielomodowym jest włókno oznaczone jako 62,5/125. Alternatywnie stosuje się dla tych włókien oznaczenie G50 i G62,5.

W zależności od konstrukcji i zastosowania kable światłowodowe można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- kable wewnętrzne – używane wewnątrz budynków lub budowli takich jak np. tunele
- kable zewnętrzne – do instalowania w ziemi, na wolnym powietrzu, itp. W skład tej kategorii wchodzi kable samonośne, kanałowe i specjalnego zastosowania
- kable uniwersalne – można je stosować w instalacjach zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych

Grupa TELE-FONIKA Kable produkuje wysokiej jakości kable światłowodowe dopasowane do wymagań klienta w każdej z wymienionych wyżej grup kabli, z włóknami jedno i wielodomowymi (również w kombinacji mieszanej).

Produkcja kabli światłowodowych rozpoczęła się w TELE-FONICE Kable w 1997 roku, kiedy to wybudowano w Myślenicach od podstaw wydział kabli światłowodowych. Od samego początku duży nacisk położono na zapewnienie najwyższej jakości produktów, dlatego też wydział został wyposażony w nowoczesne maszyny i wysokiej klasy sprzęt kontrolno-pomiarowy. Wysoki standard produkcji został potwierdzony przyznaniem zakładowi w Myślenicach certyfikatu ISO 9001:2008 oraz certyfikatem zgodności Systemu Zarządzania Jakością z wymaganiami BASEC PRODUCT CERTIFICATES.

Szeroki wachlarz produktów

Przez ponad 25 lat swojego istnienia Zakład zgromadził ogromne doświadczenie w projektowaniu i produkcji kabli światłowodowych różnego rodzaju. Nasza oferta obejmuje kable od prostych jednowłóknowych (Simplex) do skomplikowanych wielowłóknowych – do 288 włókien. Od nowoczesnych mikrokabli stosowanych w mikrokanalizacji, poprzez kable samonośne do przęseł o różnej rozpiętości, górnicze do kombajnów, do farm wiatrowych aż po kable specjalnego zastosowania np. w wojskowości.

Bezkompromisowa jakość

Wydział kabli światłowodowych Zakładu w Myślenicach wyposażony jest w nowoczesny sprzęt kontrolnopomiarowy, który umożliwia wszechstronne badania i zapewnia, że do klienta dotrze produkt o najwyższej jakości. Wszystkie testy są przeprowadzane w ustandaryzowany sposób wg normy IEC 60794. Każdy wyprodukowany odcinek kabla jest badany w odpowiednio wyposażonym laboratorium, a wyniki badań są dołączane do opakowania. Odbiorca ma pewność, że zamówione przez niego kable są wolne od wad i spełniają jego wszystkie wymagania

Doświadczenie i kompetencje

Zespół Rozwoju Produktu tworzą inżynierowie z wieloletnim stażem i doświadczeniem w projektowaniu i produkcji kabli telekomunikacyjnych oraz światłowodowych. Opracowane przez nich i wdrożone z sukcesem konstrukcje kabli stanowią podstawę realizacji wielu sieci światłowodowych. Ich zaangażowanie jest gwarancją dbałości i staranności wykonania każdego rodzaju kabla i każdego jego odcinka.

TELE-FONIKA Kable SA
ul. Hipolita Cegielskiego 1
32400 Myślenice, Polska
T. +48 12 372 74 05
T. +48 12 372 73 82
telekom@tfkable.com

Zasady oznaczania kabli światłowodowych

System oznaczania kabli optotelekomunikacyjnych polega na kolejnym podaniu odpowiednich liter lub zestawu liter oraz cyfr arabskich wg poniższych zasad:

Obszar zastosowania kabla

Z	– zewnętrzne
ZKS	– zewnętrzne, stosowane w kanalizacjach ściekowych
W	– wewnętrzne
ZW	– uniwersalne
S	– samonośne (ósemkowe)
ADSS	– samonośne (okrągłe)
WD	– wewnętrzne dostępne

Rodzaj materiału powłoki zewnętrznej

X	– polietylen
V	– poliamid
Xz	– polietylen z zaporą przeciwwilgociową z aluminium
yn	– polwinit nierozprzestrzeniający płomienia
N	– tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (FRLSOH)
Q	– poliuretan

W przypadku powłoki zewnętrznej dwuwarstwowej, oznaczenia obydwu materiałów umieszczane są w nawiasach okrągłych np. (VX).

Rodzaj materiału powłoki wewnętrznej

X	– polietylen
Y	– polwinit
N	– tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (FRLSOH)

Oznaczenie kabla optotelekomunikacyjnego

OTK	– kabel optotelekomunikacyjny
OTKG	– kabel optotelekomunikacyjny górniczy

Rodzaj ośrodka kabla

ts	– tubowy z uszczelnieniem nieżelaznym
tc	– tuba centralna
S	– ścisła lub półścisła tuba
tm	– mikrotuba
M	– moduł

Oznaczenie kabla dielektrycznego

d	– kabel dielektryczny
----------	-----------------------

Oznaczenie wzmocnienia obwodowego

D	– dielektryczne wzmocnienie obwodowe przędzą aramidową
Db	– dielektryczne wzmocnienie obwodowe przędzą szklaną

Rodzaj pancerza kabla

Ff	– z taśmy stalowej falowanej
Ftl	– z taśmy stalowej lakierowanej
Fo	– z drutów stalowych okrągłych

Oznaczenie kabla płaskiego

p	– kabel płaski
----------	----------------

Liczba i rodzaj włókien światłowodowych

J	– jednomodowe z nieprzesuniętą dyspersją typu „matched cladding” (G652D)
Ja, Jb	– G657A1, G657A2 - jednomodowe z nieprzesuniętą dyspersją typu „matched cladding” o podwyższonej odporności na zginanie.
Jn	– z niezerową dyspersją (G655)
G50	– wielomodowe gradientowe o średnicy rdzenia 50 μm, typ OM2 (dostępne również OM3 lub OM4)
G62,5	– wielomodowe gradientowe o średnicy rdzenia 62,5 μm

W przypadku kabli z różnymi rodzajami włókien poszczególne liczby i rodzaje oddziela znak „+”, np. 8J + 8G50.

Dopuszczalna siła rozciągająca (dla kabli samonośnych)

np. 8kN

Zasady kolorowego oznaczania elementów konstrukcyjnych kabli optotelekomunikacyjnych

1. Kod oznaczeń włókien światłowodowych w tubie.

W przypadku umieszczenia wewnątrz tuby więcej niż jednego włókna światłowodowego, ich pokrycie pierwotne jest barwione w następującym układzie kolorów (zgodnie z IEC 304):

	czerwony		szary
	zielony		żółty
	niebieski		brązowy
	biały		różowy
	fioletowy		czarny
	pomarańczowy		turkusowy

W przypadku umieszczenia wewnątrz tuby więcej niż 12 włókien, są one znakowane na pokryciu pierwotnym za pomocą barwnych prążków.

2. Kod barwnych oznaczeń tub w kablu liniowym.

Dla odróżnienia tub w kablu są one barwione w następujący sposób:

	tuba licznikowa	– czerwona
	tuba kierunkowa	– niebieska

Pozostałe tuby są barwy naturalnej

3. Kod barwnych oznaczeń powłok kabli stacyjnych.

	żółta	– dla światłowodów jednomodowych J (G652D, G657)
	brązowa	– dla światłowodów jednomodowych Jn (G655)
	pomarańczowa	– dla światłowodów wielomodowych G50 (OM2, OM3, OM4)
	zielona	– dla światłowodów wielomodowych G62,5

Zasady znakowania kabli optotelekomunikacyjnych na powłokach zewnętrznych

Na zewnętrznej powłoce kabla naniesione są trwale: typ i symbol kabla, liczba i rodzaj włókien światłowodowych w kablu, nazwa wytwórcy, rok produkcji, piktogram oraz nadruk metryczny np:

KABEL OPTYCZNY Z-XOTKtsd 16J TF-KABLE 1 2018 2200 m

PODSTAWOWE PARAMETRY WŁÓKIEN ŚWIATŁOWODOWYCH W KABLU

Włókna światłowodowe jednomodowe:

Parametry geometryczne	Jednostka	ITU-T G652D, J	ITU-T G657A1, G657A2	ITU-TG655, Jn
Średnica pola modu dla fali 1310nm	μm	9,2±0,4	8,6 – 9,1 ± 0,4	–
Średnica pola modu dla fali 1550nm	μm	10,4±0,5	9,6 – 9,8 ± 0,5	9,6 ± 0,4
Średnica płaszcz	μm	125±0,7	125±0,7	125 ± 0,7
Średnica pokrycia pierwotnego	μm	245±5	245±5	242 ± 5
Niecentryczność rdzeń/płaszcz	μm	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Niecentryczność pokrycie pierwotne/płaszcz	μm	≤12	≤12	≤12
Eliptyczność płaszcz	%	≤0,7	≤0,7	0,7

Parametry transmisyjne	Jednostka	ITU-T G652D, J	ITU-T G657, Ja, Jb	ITU-TG655, Jn
Tłumienność jednostkowa - dla fali 1310 nm - dla fali 1550 nm - dla fali 1625 nm	dB/km	≤0,35 ¹⁾ (maks. 0,4) ≤0,22 ¹⁾ (maks. 0,25) –	≤0,35 ¹⁾ (maks. 0,4) ≤0,22 ¹⁾ (maks. 0,25) –	– ≤0,201) (maks. 0,25) ≤0,221) (maks. 0,28)
Dyspersja chromatyczna - dla fali 1550 nm - dla fali 1625 nm	ps/(nm*km)	≤18,0 ≤22,0	≤18,0 ≤23,0	– –
Dyspersja chromatyczna w pasmach C i L - dla fali 1530 – 1565 nm - dla fali 1565 – 1625 nm	ps/√km(nm*km)	– –	– –	2-6 4,5-11,2
Dyspersja polaryzacyjna (PMD)	ps/√km	≤0,1	≤0,2	≤0,1
Długość fali dla zerowej dyspersji	nm	1300<λ ₀ <1324	1300<λ ₀ <1324	≤1460
Długość fali odcięcia λ _{cc}	nm	≤1260	≤1260	–

¹⁾ wartości typowe dla 95% włókien w kablach z tubą luźną

Włókna światłowodowe wielomodowe:

Parametry geometryczne	Jednostka	ITU-T G-651	
		Typ G50 (OM2) ¹⁾	Typ G 62,5
Średnica rdzenia	μm	50±2,5	62,5±2,5
Średnica płaszczka	μm	125±2,0	125±2,0
Średnica pokrycia pierwotnego	μm	242±5	242±5
Eliptyczność rdzenia	%	≤5	≤5
Eliptyczność płaszczka	%	≤1	≤1
Niecentryczność rdzeń/płaszcz	μm	≤1,5	≤1,5
Apertura numeryczna	–	0,200±0,015	0,275±0,015
Parametry transmisyjne			
Tłumienność jednostkowa - dla fali 850 nm - dla fali 1300 nm	dB/km	≤2,6 ²⁾ (maks. 3,0) ≤0,6 ²⁾ (maks. 1,0)	≤2,9 ²⁾ (maks. 3,5) ≤0,7 ²⁾ (maks. 1,0)
Szerokość pasma przenoszenia - dla fali 850 nm - dla fali 1300 nm	MHz*km	≥500 ≥500	≥200 ≥500

¹⁾ dostępne są również włókna OM3 i OM4

²⁾ wartości typowe dla 95% włókien w kablach z tubą luźną

Kable wewnętrzne

Spis treści

W-NOTKSd (simplex)	86
W-NOTKSd (duplex)	87
W-NOTKSd	89
W-NNOTKSd(*)	91
WD-NOTKSd	93
WD-NOTKMd	94

Zastosowanie

Kable wewnątrzobiektywne znajdują zastosowanie do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym wykorzystywanym we wszystkich systemach transmisji danych głosu i obrazu stosowanych w teleinformatycznych sieciach lokalnych.

Służą do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w pomieszczeniach zamkniętych.

Są przeznaczone również do wykonywania optycznych kabli montażowych (patchcord) i pomiarowych (pigtail).

Właściwości użytkowe

- w pełni dielektryczne
- odporne na zakłócenia elektromagnetyczne
- giętkie i łatwe w montażu
- mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych
- nadają się do oprawiania w złączach każdego standardu
- powłoka kabli wykonana jest z materiałów bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia
- nadruk metryczny oraz oznakowanie kabla są naniesione na powłocę
- możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta

Zakres temperatur stosowania:

Transportu i przechowywania: -30°C – +70°C

▪ instalowania: -5°C – +60°C

▪ eksploatacji: -20°C – +60°C.

W-NOTKSd (simplex)

Odpowiednik wg normy VDE: I-V(ZN)H 1...

ZN-TF-12:2001

Optotelekomunikacyjne kable stacyjne jednowłóknowe

Opis

W-NOTKSd – kabel wewnętrzny (W), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), stacyjny z tubą ścisłą (S), całkowicie dielektryczny (d)

KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5) Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (G.657A1, G.657A2)
Tuba	Tuba ścisła Ø 0,9 mm
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, kolory wg pkt. 3 na str. 81



CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczny, odporny na zakłócenia elektromagnetyczne, giętki, umożliwia łatwą instalację, może być instalowany w pobliżu instalacji elektrycznych, może być używany z każdym rodzajem złączy.
Zastosowanie	Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przeznaczony do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych i wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi.
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -30/+70°C Instalacji: -5/+60 °C Pracy: -5/+60°C

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Wymiary zewnętrzne kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
1	1,7	3,2	200	100	17	25
	2,0	3,5	220	110	20	30
	2,4	4,4	300	150	24	35
	2,5	4,6	300	150	25	38
	2,8	7,2	380	190	28	42
	3,0	7,7	380	190	30	50

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, **Pakowanie:** szpule

W-NOTKSd (duplex)

Odpowiednik wg normy VDE: I-V(ZN)H 2x1...

ZN-TF-12:2001

Optotelekomunikacyjne kable stacyjne dwuwłóknowe

Opis

W-NOTKSd – kabel wewnętrzny (W), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), stacyjny z tubą ścisłą (S), całkowicie dielektryczny (d)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5) Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (G.657A1, G.657A2)
Tuba	Tuba ścisła Ø 0,9 mm
Wzmocnienie	Włókna aramidowe
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, kolory wg pkt. 3 na str. 81

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczny, odporny na zakłócenia elektromagnetyczne, giętki, umożliwia łatwą instalację, może być instalowany w pobliżu instalacji elektrycznych, może być używany z każdym rodzajem złączy.
Zastosowanie	Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przeznaczony do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych i wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi.
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -30/+70°C Instalacji: -5/+60 °C Pracy: -5/+60°C

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Wymiary zewnątrzne kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2	2,0x4,0	7,0	440	220	20	30
	2,4x4,8	8,9	600	300	24	36
	2,5x5,0	9,2	600	300	25	38
	2,8x5,6	13,5	760	380	28	40
	3,0x6,0	16,5	760	380	30	50

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia,

Pakowanie: szpule

W-NOTKSd

Odpowiednik wg normy VDE: I-V(ZN)H 4,6,8,12,24 ...

ZN-TF-12:2001

Optotelekomunikacyjne kable stacyjne wielowłóknowe, zakończeniowe

Opis

W-NOTKSd – kabel wewnętrzny (W), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N) optotelekomunikacyjny (OTK), stacyjny wielowłóknowy, zakończeniowy z tubą ściśłą (S) całkowicie dielektryczny (d)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5) Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (G.657A1, G.657A2))
Tuba	Tuba ściśła Ø 0,9 mm
Wzmocnienie	Włókna aramidowe
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, kolory wg pkt. 3 na str. 81

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczny, odporny na zakłócenia elektromagnetyczne, giętki, umożliwia łatwą instalację, może być instalowany w pobliżu instalacji elektrycznych, może być używany z każdym rodzajem złączy.
Zastosowanie	Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przeznaczony do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych i wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi.
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -30/+70°C Instalacji: -5/+60 °C Pracy: -5/+60°C

Reakcja na ogień

Oporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Wymiary zewnętrzne kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2	3,5	13,5	700	350	40	60
4	4,3	14,4	800	400	45	70
6	4,6	17,2	900	450	50	75
8	4,8	19,7	1000	500	50	75
10	5,5	23,3	1100	550	55	80
12	5,5	27,7	1200	600	60	90
24	8,0	50,0	1200	600	90	140

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia,

Pakowanie: szpule

W-NNOTKSd()*

Odpowiednik wg normy VDE: I-V(ZN)HH

ZN-TF-12:2001, ZN-EK-106

Optotelekomunikacyjne kable stacyjne wielowłóknowe, rozdzielcze

Opis

W-NNOTKSd() – kabel wewnętrzny (W), z powłoką zewnętrzną z tworzywa bezhalogenowego (N), powłoką modułu z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), stacyjny wielowłóknowy z tubą ścisłą (S), całkowicie dielektryczny (d), rozdzielczy (I)*)

*Ilość modułów razy ilość włókien światłowodowych w module np. (4x4)

KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5) Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (G.657A1, G.657A2)
Tuba	Tuba ścisła Ø 0,9 mm
Moduł z włóknami światłowodowymi	powłoka modułu wykonana jest z tego samego materiału co powłoka kabla i może zawierać od 1 do 12 włókien
Bariera przeciwwilgociowa	Taśma puchnąca
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, kolory wg pkt. 3 na str. 81



CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczny, odporny na zakłócenia elektromagnetyczne, giętki, umożliwia łatwą instalację, może być instalowany w pobliżu instalacji elektrycznych, może być używany z każdym rodzajem złączy.	
Zastosowanie	Kabel przeznaczony do transmisji cyfrowych i analogowych sygnałów w całym paśmie optycznym wykorzystywanym w sieciach lokalnych, metropolitalnych i szkieletowych. Przeznaczony do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych i wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi.	
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania:	-30/+70°C
	Instalacji:	-5/+60 °C
	Pracy:	-5/+60°C

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba modułów	Liczba włókien w module	Maks. średnica modułu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnienia		Min. promień zginania	
						Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
2	2	1	2,5	10,0	71	1200	2000	150	200
4	4	1	2,5	10,0	73			150	200
6	6	1	2,5	10,0	79			150	200
8	8	1	2,5	11,7	109			170	230
10	10	1	2,5	14,9	163			220	290
12	12	1	2,5	14,9	165			220	290
do 48	4	4 – 12	5,5	18,0	170	4000	2000	270	360
do 72	6	4 – 12	5,5	21,5	190	6000	3000	320	430
do 96	8	4 – 12	5,5	27,5	300	8000	4000	410	550

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 1 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

WD-NOTKSd

Optotelekomunikacyjne kable dostępne

Opis

WD-NOTKSd – kabel wewnętrzny, dostępowy (WD), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), z włóknami światłowodowymi umieszczonymi w tubach ścisłych (S), całkowicie dielektryczny (d)

KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe o zwiększonej odporności na zginanie (G.657A2)
Tuba	Elastyczna tuba ściska $\varnothing 0,9\text{mm}$; dostęp do włókien bez użycia narzędzi
Wzmocnienie	Dielektryczne pręty szklane zatopione w powłoce zewnętrznej
Powłoka	Z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia (FR LSOH)

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne. Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne. Łatwe w montażu. Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych. Dostęp do włókien bez użycia narzędzi. Łatwy dostęp do tub ścisłych	
Zastosowanie	Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w budynkach Do wykonywania przyłączy abonenckich	
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania:	-40°C - +70°C
	Instalacji:	0°C - +55°C
	Pracy:	-5°C - +60°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Wymiary zewnętrzne kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
do 12	8,5 ± 0,3	70	700	350	125	170
do 24	10,5 ± 0,3	95	950	450	150	210
do 36	13,5 ± 0,3	130	1400	700	200	270
do 48	13,5 ± 0,3	140	1400	700	200	270

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 2 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane



WD-NOTKMd

Optotelekomunikacyjne kable dostępne

Opis

WD-NOTKMd – kabel wewnętrzny, dostępowy (WD), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), z włóknami światłowodowymi umieszczonymi w modułach (M), całkowicie dielektryczny (d)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe o zwiększonej odporności na zginanie (G.657A2)
Tuba	Elastyczny moduł; dostęp do włókien bez użycia narzędzi
Wzmocnienie	Dielektryczne pręty szklane zatopione w powłoce zewnętrznej
Powłoka	Z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia (FR LSOH)

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Łatwe w montażu Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Dostęp do włókien bez użycia narzędzi Łatwy dostęp do modułów kabla
Zastosowanie	Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w budynkach Do wykonywania przyłączy abonenckich
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C - +70°C Instalacji: 0°C - +55°C Pracy: -5°C - +60°C

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2, IEC 60332-3-24
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Dca-s2,d0,a1

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Wymiary zewnętrzne kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
do 4x12	6,8 ± 0,3	45	450	200	100	130
do 6x12	8,5 ± 0,3	65	700	350	125	170
do 12x12	10,5 ± 0,3	90	950	450	150	210

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 2 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Kable uniwersalne

Spis treści

ZW-NOTKSd	98
ZW-NOTKSd flex	99
ZW-NOTKtcdD	100
ZW-NOTKtsd	102
ZW-NOTKtsdD	104
ZW-NXOTKtsdD	106
ZW-(NV)OTKtsd	108
ZW-(NV)OTKtsdD	110
A/I-DQ(ZN)BH	112

Zastosowanie

Kable uniwersalne służą do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym wykorzystywanym we wszystkich systemach transmisji głosu i obrazu zarówno w pomieszczeniach zamkniętych jak i na zewnątrz budynków. Znajdują szczególnie zastosowanie w projektach FTTH (Fibre to the home).

ZW-NOTKSd

ZN-TF-12:2001

Optotelekomunikacyjne kable z włóknami w ściślej tubie, wielowłóknowe, zewnętrzno-wewnętrzne

Opis

ZW-NOTKSd – kabel uniwersalny (ZW), z powłoką zewnętrzną bezhalogenową (N), optotelekomunikacyjny (OTK), z tubą ściśłą (S), całkowicie dielektryczny (d)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Tuba ściśła Ø 0,9 mm (z buforem akrylowym)
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	1
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne, Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne, łatwe w montażu Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych, Nadają się do oprawiania w złączach każdego standardu, Powłoka kabli wykonana jest z materiałów trudnopalnych, Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabla są naniesione na powłoce, Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz budynków, Do zaciągania do kanalizacji kablowej i wewnątrzobiektowej
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -30°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -30°C – +60°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2 – 8	10,5	100	1600	800	150	160
10 – 12	11	110	1600	800	210	220

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 1 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ZW-NOTKSd flex

ZN-EK-106

Optotelekomunikacyjne kable z włóknami w ścisłej tubie, wielowłóknowe, zewnętrzno-wewnętrzne, giętkie

Opis

ZW-NOTKSd flex – kabel uniwersalny (ZW), z powłoką bezhalogenową (N), optotelekomunikacyjny (OTK), z tubą ścisłą (S), całkowicie dielektryczny (d) giętki (flex)

KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J)
	Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)
	Wielomodowe (G/50)
	Wielomodowe (G/62,5)
	Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (Ja, Jb)
Tuba	Tuba ścisła Ø 0,9 mm
Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP
Wzmocnienie	Przędza aramidowa (na życzenie szklana)
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, pomarańczowa lub czarna

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne. Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne. Łatwe w montażu. Nadają się do oprawiania w złączach każdego standardu. Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych. Powłoka kabli wykonana jest z materiałów trudnopalnych, zalecana jest powłoka bezhalogenowa. Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabla są naniesione na powłoce. Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz budynków. Do zaciągania do kanalizacji kablowej wtórnej. Kable są szczególnie zalecane do tworzenia rozległych sieci LAN
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -30 °C – +70 °C Instalacji: -5 °C – +50 °C Pracy: -30 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2, 4, 6	6,2	61			62	125
8	6,8	67	1500	750	68	135
12	7,5	73			75	150

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 1 km, **Pakowanie:** bębny kablów drewniane



ZW-NOTKtcdD

Odpowiednik wg normy VDE: A/I-DQ(ZN)2Y U-DQ(ZN)2Y

ZN-TF-11:2001

Optotelekomunikacyjne kable z włóknami w tubie centralnej, wielowłóknowe

Opis

ZW-NOTKtcdD – kabel uniwersalny (ZW), z powłoką zewnętrzną bezhalogenową (N), optotelekomunikacyjny (OTK), z tubą centralną (tc), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych (D)

OPCJE – ZW-NOTKtcdDb – ze wzmocnieniem z włókien szklanych (Db)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Centralna ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, czarna

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Łatwe w montażu Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Powłoka kabli wykonana jest z materiałów trudnopalnych Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabla są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz budynków Do zaciągania do kanalizacji kablowej i wewnątrzobiektowej
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -25°C – +70°C Instalacji: -5°C – +50°C Pracy: -20°C – +70°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2-12	8,5	100	2500	1250	130	170

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 2 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ZW-NOTKtsd

Odpowiednik wg normy VDE: A/I-DQH U-DQH

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, nierozprzestrzeniające płomienia

Opis

ZW-NOTKtsd (zalecany) – kabel zewnętrzno-wewnętrzny (ZW), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelęm tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche (na życzenie – żel hydrofobowy)
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia, czarna

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z materiałów trudnopalnych, może być równocześnie bezhalogenowa Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
----------------------	--

Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w pomieszczeniach zamkniętych Do układania w tunelach: kolejowych i drogowych
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnienia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n		mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	8	65	1000	500	120	160
28 – 96	8	1,8	9,2	85	1500	750	140	180
36 – 144	12	1,8	11,5	125	2200	1100	170	230
52 – 216	18	1,8	11,9	130	1000	500	180	240
76 – 288	24	1,8	13,6	165	2500	1250	200	270
4 – 72	6	2,4	11,2	125	2000	1000	170	230
28 – 96	8	2,4	12,8	160	2500	1250	190	260
36 – 144	12	2,4	15,8	230	2500	1250	240	320
52 – 216	18	2,4	16,3	240	2500	1250	240	320
76 – 288	24	2,4	18,5	310	2500	1250	280	370

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ZW-NOTKtsdD

Odpowiednik wg normy VDE: A/I-DQ(ZN)H U-DQ(ZN)H

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe wzmacniane, nierozprzestrzeniające płomienia

Opis

ZW-NOTKtsdD – kabel zewnętrzno-wewnętrzny (ZW), z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)

OPCJE - ZW-NOTKtsdDb – ze wzmocnieniem z włókien szklanych (odpowiednik wg VDE – A/I-DQ(ZN)BH, U-DQ(ZN)BH



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelę tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche (na życzenie – żel hydrofobowy)
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia, czarna

Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia na ośrodku z włókien aramidowych zespolonych klejem termotopliwym, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z materiałów trudnopalnych, może być równocześnie bezhalogenowa Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w pomieszczeniach zamkniętych Do układania na zewnętrznych ścianach budynków Do układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń Do podwieszania poziomego i pionowego
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

105

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	8,5	75	2700	1350	130	170
28 – 96	8	1,8	9,7	90	3000	1500	150	190
36 – 144	12	1,8	12,0	135	4000	2000	180	240
52 – 216	18	1,8	12,4	140	4000	2000	190	250
76 – 288	24	1,8	14,1	175	4000	2000	210	280
4 – 72	6	2,4	11,2	125	4000	2000	170	230
28 – 96	8	2,4	12,8	155	5000	2500	190	260
36 – 144	12	2,4	15,8	225	6000	3000	240	320
52 – 216	18	2,4	16,3	235	6000	3000	240	320
76 – 288	24	2,4	18,5	300	6000	3000	280	370

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia z włókien aramidowych zespolonych klejem termotopliwym, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z materiałów trudnopalnych, może być równocześnie bezhalogenowa Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Do układania w pomieszczeniach zamkniętych Do układania na zewnętrznych ścianach budynków Do układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń Do podwieszania poziomego i pionowego
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

107

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	9,6	90	2700	1350	140	190
28 – 96	8	1,8	10,8	110	3000	1500	160	220
36 – 144	12	1,8	13,1	160	4000	2000	200	260
52 – 216	18	1,8	13,5	160	4000	2000	200	270
76 – 288	24	1,8	15,2	200	4000	2000	230	300
4 – 72	6	2,4	12,3	145	4000	2000	180	250
28 – 96	8	2,4	13,9	180	5000	2500	210	280
36 – 144	12	2,4	16,9	255	6000	3000	250	340
52 – 216	18	2,4	17,4	265	6000	3000	260	350
76 – 288	24	2,4	19,6	350	6000	3000	290	390

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

ZW-(NV)OTKtsd

Odpowiednik wg normy VDE: A/I-DQ4YH U-DQ4YH

ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe niewzmacniane, przeciwgryzoniowe

Opis

ZW-(NV)OTKtsd – kabel zewnętrzno-wewnętrzny (ZW) z dwuwarstwową powłoką bezhalogenowo-poliamidową (NV) (tworzywo bezhalogenowe na zewnątrz), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelęm tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12,18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Czarna bezhalogenowo-poliamidowa (NV) – tworzywo bezhalogenowe na zewnątrz

Reakcja na ogień

Oporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
----------------------	---

Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w pomieszczeniach zamkniętych Do układania na zewnętrznych ścianach budynków Do układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	9,7	95	1000	500	150	190
28 – 96	8	1,8	10,9	115	1500	750	160	220
36 – 144	12	1,8	13,2	165	2200	1100	200	260
52 – 216	18	1,8	13,6	70	1000	500	200	270
76 – 288	24	1,8	15,3	210	2500	1250	230	310
4 – 72	6	2,4	11,6	125	2000	1000	170	230
28 – 96	8	2,4	13,2	160	2500	1250	200	260
36 – 144	12	2,4	16,2	230	2500	1250	240	320
52 – 216	18	2,4	16,7	240	2500	1250	250	330
76 – 288	24	2,4	18,9	305	2500	1250	280	380

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ZW-(NV)OTKtsdD

Odpowiednik wg normy VDE: A/I-DQ(ZN)4YH U-DQ(ZN)4YH

ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, wzmacniane, przeciwgryzioniowe

Opis

ZW-(NV)OTKtsdD – kabel zewnętrzno-wewnętrzny (ZW), z dwuwarstwową powłoką bezhalogenową-poliamidową (NV) (tworzywo bezhalogenowe na zewnątrz), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku (D)

OPCJE – ZW-(NV)OTKtsdDb – ze wzmocnieniem z włókien szklanych na ośrodku (Db)

KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Czarna bezhalogenowo-poliamidowa (NV) – tworzywo bezhalogenowe na zewnątrz



Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia na ośrodku z włókien aramidowych zespolonych klejem termotopliwym, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Kable są przestosowane do układania w pomieszczeniach zamkniętych, układania na zewnętrznych ścianach budynków, układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń Kable wzmocniane mogą być podwieszane poziomo i pionowo
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

111

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	10,2	100	2700	1350	150	200
28 – 96	8	1,8	11,4	125	3000	1500	170	230
36 – 144	12	1,8	13,7	175	4000	2000	210	270
52 – 216	18	1,8	14,1	180	4000	2000	210	280
76 – 288	24	1,8	15,8	220	4000	2000	240	320
4 – 72	6	2,4	12,2	140	4000	2000	180	240
28 – 96	8	2,4	13,8	175	5000	2500	210	280
36 – 144	12	2,4	16,8	250	6000	3000	250	340
52 – 216	18	2,4	17,3	260	6000	3000	260	340
76 – 288	24	2,4	19,5	325	6000	3000	290	390

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

A/I-DQ(ZN)BH

DIN VDE 0888-3

Optotelekomunikacyjne kable z włóknami w tubie centralnej w powłoce LSOH

Opis

A/I-DQ(ZN)BH – kabel uniwersalny (A/I), tuba centralna wielowłóknowa, żelowana (D), uszczelnienie suche (Q), ze wzmocnieniem dielektrycznym(ZN), zaporą antygryzoniową z włókna szklanego (B) z powłoką bezhalogenową (H)

KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe lub jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (E9/125), według specyfikacji odpowiednio ITU-T G-652; ITU-T G-655 wielomodowe (G50/125) i wielomodowe (G62,5/125) według specyfikacji ITU-T G-651
Tuba	Centralna ze światłowodami, wypełniona żelem tiksotropowym
Uszczelnienie	Suche
Wzmocnienie	Przędza szklana
Powłoka	Bezhalogenowa nierozprzestrzeniająca płomienia, czarna



Reakcja na ogień

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia	ICE 60332-1-2
CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)	Eca

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	Całkowicie dielektryczny Odporny na zakłócenia elektromagnetyczne Łatwy w montażu Możliwość montażu w pobliżu instalacji elektrycznych w środowisku pól magnetycznych, Powłoka kabla wykonana z tworzywa niepalnionego bezhalogenowego Nadruk metryczny i znakowanie kabla naniesione są na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Do szybkiego wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi wewnątrz i na zewnątrz budynków Do zaciągania do kanalizacji kablowej i wewnątrzobiektovej Do zastosowania w miejscach o dużym narażeniu uszkodzeniami powodowanymi przez gryzonie Do zastosowania w miejscach o podwyższonym zagrożeniu pożarowym
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -25 °C – +70 °C Instalacji: -5 °C – +50 °C Pracy: -25 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2-12	10	108	2500	1250	150	200
2-12	7,8	65	1500	750	120	155

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 2 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Kable zewnętrzne

Spis treści

Z-XOTKtsd	116
Z-XOTKtsdD	118
Z-XOTKtsdDb	120
Z-XOTKtrnsd	122
Z-XXOTKtsdD	124
Z-(XV)OTKtsd	126
Z-(XV)OTKtsdD	128
Z-XOTKtsdp	130
A-DQ(ZN)B2Y	132
ADSS-XXOTKtsdD	134
S-XOTKtsd	136
ZKS-XXOTKtsFf	138
ZKS-XXOTKtsFo	140

Zastosowanie

Kable zewnętrzne służą do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym wykorzystywanym we wszystkich systemach transmisji głosu i obrazu w sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej.

Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej.

W pełni dielektryczne mogą być również układane w pobliżu energetycznych linii niskiego, średniego i wysokiego napięcia.

Z-XOTKtsd

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ2Y

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe

Opis

Z-XOTKtsd – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d)

OPCJE –Z-XOTKtd – z żelom hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)

Z-XzOTKts – z przeciwwilgociową taśmą aluminową pod polietylenową powłoką (Xz)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelom tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Polietylenowa, czarna

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne ośrodki Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody poprzez wypełnienie tub żelom hydrofobowym oraz wypełnienie ośrodka przy pomocy taśm czy sznurków wodnoblukujących lub żelom hydrofobowego Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej Mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia

Zakres temperatur	Transportu i przechowywania:	-40 °C – +70 °C
	Instalacji:	-15 °C – +60 °C
	Pracy:	-40 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	8	50	1000	500	120	160
28 – 96	8	1,8	9,2	70	1500	750	140	180
36 – 144	12	1,8	11,5	105	2200	1100	170	230
52 – 216	18	1,8	11,9	110	1000	500	180	240
76 – 288	24	1,8	13,6	140	2500	1250	200	270
4 – 72	6	2,4	11,2	100	2000	1000	170	230
28 – 96	8	2,4	12,8	125	2500	1250	190	260
36 – 144	12	2,4	15,8	190	2500	1250	240	320
52 – 216	18	2,4	16,3	200	2500	1250	240	320
76 – 288	24	2,4	18,5	255	2500	1250	280	370

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-XOTKtsdD

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ(ZN)2Y

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe, podwieszane

Opis

Z-XOTKtsdD – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)

KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Polietylenowa, czarna



CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne ośrodki Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia na ośrodku z włókien aramidowych, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej Do podwieszania na słupach linii telefonicznych, linii energetycznych średnich i niskich napięć, trakcji kolejowej Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia

Zakres temperatur	Transportu i przechowywania:	-40 °C – +70 °C
	Instalacji:	-15 °C – +60 °C
	Pracy:	-40 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	8,5	60	2700	1350	130	170
28 – 96	8	1,8	9,7	75	3000	1500	150	190
36 – 144	12	1,8	12,0	115	4000	2000	180	240
52 – 216	18	1,8	12,4	115	4000	2000	190	250
76 – 288	24	1,8	14,1	150	4000	2000	210	280
4 – 72	6	2,4	11,2	100	4000	2000	170	230
28 – 96	8	2,4	12,8	125	5000	2500	190	260
36 – 144	12	2,4	15,8	190	6000	3000	240	320
52 – 216	18	2,4	16,3	200	6000	3000	240	320
76 – 288	24	2,4	18,5	255	6000	3000	280	370

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-XOTKtsdDb

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ(ZN)B2Y

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe

Opis

Z-XOTKtsdDb – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z przędzy szklanej na ośrodku kabla (Db)

KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza szklana
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Polietylenowa, czarna



CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne ośrodki Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia na ośrodku z przędzy szklanej, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych. Dzięki zastosowaniu wzmocnienia z przędzy szklanej kabel odporny na ataki gryzoni. Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową. Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce. Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej w miejscach o dużym zagrożeniu atakami gryzoni Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia

Zakres temperatur	Transportu i przechowywania:	-40 °C – +70 °C
	Instalacji:	-15 °C – +60 °C
	Pracy:	-40 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	1,8	6	9,5	75	2700	1350	140	190
28 – 96	1,8	8	10,7	100	3000	1500	160	210
36 – 144	1,8	12	12,9	140	4000	2000	190	260
4 – 72	2,4	6	11,2	110	4000	2000	170	230
28 – 96	2,4	8	12,8	130	5000	2500	190	260
36 – 144	2,4	12	15,8	200	6000	3000	240	320

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-XOTKtmsd

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ2Y micro

IEC 60794-1

Optotelekomunikacyjne kable z mikrotubą, kanałowe

Opis

Z-XOTKtmsd – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba mikro) z suchym uszczelnieniem ośrodka (tms), całkowicie dielektryczny (d)

KONSTRUKCJA

Element centralny	Dielektryczny pręt FRP
Włókna	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (Ja, Jb) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba Ø 1,5 mm ze światłowodami, wypełniona żelem tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie przeciwwilgociowe	Nitki lub przedzie pęczniące pod wpływem wilgoci
Nitka rozrywająca powłokę	1
Powłoka zewnętrzna	Polietylenowa, czarna



CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	Mała średnica zewnętrzna W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wzdłużną penetracją wody Powłoka odporna na ścieranie, UV i korozję naprężeniową
Zastosowanie	W lokalnych sieciach dostępowych w dowolnej konfiguracji przestrzennej. Kabel do systemów FTTH, przeznaczony do stosowania w mikrokanalizacji, do wdmuchiwania na odległości do 2000 m przy użyciu wdmuchiwarek
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40 °C – +70 °C Instalacji: -15 °C – +60 °C Pracy: -30 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Waga kabla	Średnica zewnętrzna kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	kg/km	mm	N		mm	
4 – 72	27	5.7	700	220	90	115
74 – 96	40	6.6	1200	250	100	130
98 – 144	60	8.7	1500	300	130	170
146 – 216	70	9.0	700	220	135	180
218 – 288	90	10.5	1200	250	160	210

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-XXOTKtsdD

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ2Y(ZN)2Y

ZN-TF-11:2001; ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe, ziemne, podwieszane

Opis

Z-XXOTKtsdD – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką zewnętrzną i wewnętrzną polietylenową (XX), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy z uszczelnieniem suchym (ts), w pełni dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych między powłokami kabla (D)

OPCJE –Z-XXOTKtdD – z żelem hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)

Z-XXOTKtsdDb – ze wzmocnieniem z włókien szklanych (Db)



KONSTRUKCJA

Centralny element
wytrzymałościowy

Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki

Włókno optyczne

Jednomodowe (J)
Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)
Wielomodowe (G/50)
Wielomodowe (G/62,5)

Tuba

Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym

Wkładka

Polietylenowa

Ośrodek kabla

Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów

Uszczelnienie ośrodka

Suche

Powłoka wewnętrzna

Polietylenowa czarna

Wzmocnienie

Przędza aramidowa

Nitka rozrywająca
powłokę

2

Powłoka

Polietylenowa, czarna

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe

W pełni dielektryczne
Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne
Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody
Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia z włókien aramidowych, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych
Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową
Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę
Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta

Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej Do układania bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi Do podwieszania na słupach linii telefonicznych, linii energetycznych średnich i niskich napięć, trakcji kolejowej Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40 °C – +70 °C Instalacji: -15 °C – +60 °C Pracy: -40 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	9,6	70	2700	1350	140	190
28 – 96	8	1,8	10,8	90	3000	1500	160	220
36 – 144	12	1,8	13,1	135	4000	2000	200	260
52 – 216	18	1,8	13,5	135	4000	2000	200	270
76 – 288	24	1,8	15,2	175	4000	2000	230	300
4 – 72	6	2,4	12,3	115	4000	2000	180	250
28 – 96	8	2,4	13,9	145	5000	2500	210	280
36 – 144	12	2,4	16,9	215	6000	3000	250	340
52 – 216	18	2,4	17,4	225	6000	3000	260	350
76 – 288	24	2,4	19,6	290	6000	3000	290	390

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-(XV)OTKtsd

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ4Y2Y

ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe niewzmacniane, przeciwgryzoniowe

Opis

Z-(XV)OTKtsd – Kabel zewnętrzny (Z), z dwuwarstwową powłoką polietylenowo-poliamidową ((XV)-polietylen na zewnątrz), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d)

OPCJE – Z-(VX)OTKtsd – z dwuwarstwową powłoką poliamidowo polietylenową ((VX)-poliamid na zewnątrz)

Z-(XV)OTKtd, Z-(VX)OTKtd – z żel hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żel em tksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche (na życzenie – żel hydrofobowy)
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka dwuwarstwowa	Czarna polietylenowo-poliamidowa (XV) lub pomarańczowa poliamidowo polietylenowa (VX)

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektrycznie Oporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakiem gryzoni. Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
----------------------	--

Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Kable tubowe przeciwgrzyzoniowe przystosowane są do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	9,7	75	1000	500	150	190
28 – 96	8	1,8	10,9	95	1500	750	160	220
36 – 144	12	1,8	13,2	140	2200	1100	200	260
52 – 216	18	1,8	13,6	140	1000	500	200	270
76 – 288	24	1,8	15,3	180	2500	1250	230	310
4 – 72	6	2,4	11,6	105	2000	1000	170	230
28 – 96	8	2,4	13,2	135	2500	1250	200	260
36 – 144	12	2,4	16,2	200	2500	1250	240	320
52 – 216	18	2,4	16,7	210	2500	1250	250	330
76 – 288	24	2,4	18,9	270	2500	1250	280	380

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-(XV)OTKtsdD

Odpowiedniki wg normy VDE: A-DQ(ZN)4Y2Y

ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe wzmacniane, przeciwgryzoniowe

Opis

Z-(XV)OTKtsdD – kabel zewnętrzny (Z), z dwuwarstwową powłoką polietylenowo-polamidową (XV) (polietylen na zewnątrz), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)

OPCJE – Z-(VX)OTKtsdD – z dwuwarstwową powłoką polamidowo-polietylenową (VX) (poliamid na zewnątrz) Z-(XV)OTKtdD – z żelam hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelam tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skrócone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka dwuwarstwowa	Czarna polietylenowo-polamidowa (XV) lub pomarańczowa poliamidowo-polietylenowa (VX)

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni Powłoka kabli odporna jest na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłokę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
----------------------	---

Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej Do układania bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi Do podwieszania na słupach linii telefonicznych, linii energetycznych średnich i niskich napięć trakcji kolejowej Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	10,2	85	2700	1350	150	200
28 – 96	8	1,8	11,4	105	3000	1500	170	230
36 – 144	12	1,8	13,7	150	4000	2000	210	270
52 – 216	18	1,8	14,1	150	4000	2000	210	280
76 – 288	24	1,8	15,8	190	4000	2000	240	320
4 – 72	6	2,4	12,2	115	4000	2000	180	240
28 – 96	8	2,4	13,8	145	5000	2500	210	280
36 – 144	12	2,4	16,8	215	6000	3000	250	340
52 – 216	18	2,4	17,3	225	6000	3000	260	340
76 – 288	24	2,4	19,5	290	6000	3000	290	390

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Z-XOTKtsdp

ZN-EK-108

Optotelekomunikacyjne kable tubowe płaskie

Opis

Z-XOTKtsdp – kabel zewnętrzny (Z), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), z dielektrycznym elementem wytrzymałościowym umieszczonym symetrycznie względem tub (lub z boku jednej tuby), płaski (p)

OPCJE – ZW-NOTKtsdp – kabel zewnętrzno-wewnętrzny (ZW) z powłoką z tworzywa bezhalogenowego (N)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J)
	Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)
	Wielomodowe (G/50)
	Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki, umieszczony symetrycznie względem tub lub z boku jednej z tuby
Uszczelnienie kabla	Proszek wodnoblukujący
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka	Polietylenowa; czarna lub pomarańczowa

CHARAKTERYSTYKA

Identyfikacja tub	Kable jednotubowe: tuba o dowolnej barwie Kable dwutubowe: 1 tuba czerwona, 2 tuba o barwie naturalnej
Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Odporne na korozję Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Mogą być układane w pobliżu linii wysokiego napięcia Mogą być układane w standardowej kanalizacji wtórnej Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Opcjonalne zastosowanie powłoki barwnej pozwala na szybkie i łatwe wyróżnienie kabla w wiązce kablowej Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta

Zastosowanie	W sieciach telekomunikacyjnych w każdej konfiguracji przestrzennej W szerokopasmowych sieciach dostępowych W sieciach CATV W sieciach lokalnych LAN (akademickich, przemysłowych itp.) W sieciach okresowo tworzonych dla potrzeb prowadzenia transmisji z imprez sportowych, kulturalnych itp. Do układania w kanalizacji pierwotnej i wtórnej, szczególnie o bardzo ograniczonej wolnej przestrzeni W łączach tworzonych okresowo dopuszcza się bezpośrednie zakopywanie kabli, układanie kabli na powierzchni ziemi i podwieszanie do linek nośnych dla przęseł do 50 m. Kable są szczególnie przydatne do celów serwisowych i odtwarzania uszkodzonych linii kablowych
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C
Informacje dodatkowe	Możliwość instalowania kabli już w zapełnionej kanalizacji wtórnej, przy zastosowaniu mechanicznych metod wciągania, układanie z małymi promieniami gięcia. Skrócony czas przygotowywania kabla do wykonania złączy ze względu na suchą konstrukcję z nitkami do rozrywania powłoki

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnienia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
4-12	5,5x8	45	1000	500	55/60	110/160
8-24	5,5x10,5	58	1000	500	55/60	110/210

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

A-DQ(ZN)B2Y

DIN VDE 0888-3

Optotelekomunikacyjne kable z włóknami w tubie centralnej w powłoce polietylenowej

Opis

A-DQ(ZN)B2Y – kabel zewnętrzny (A), tuba centralna wielowłóknowa, żelowana (D), uszczelnienie suche (Q), ze wzmocnieniem dielektrycznym (ZN), zapora antygryzoniowa z włókna szklanego (B) z powłoką polietylenową (2Y)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe lub jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (E9/125), według specyfikacji odpowiednio ITU-T G-652; ITU-T G-655 wielomodowe (G50/125) i wielomodowe (G62,5/125) według specyfikacji ITU-T G-651
Tuba	Centralna ze światłowodami, wypełniona żelęm tiksotropowym
Uszczelnienie	Suche
Wzmocnienie	Przędza szklana
Powłoka	Polietylenowa, czarna

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	Całkowicie dielektryczny Odporny na zakłócenia elektromagnetyczne Łatwy w montażu Możliwość montażu w pobliżu instalacji elektrycznych w środowisku pól magnetycznych Powłoka kabla wykonana z polietylenu wysokiej gęstości Nadruk metryczny i znakowanie kabla naniesione są na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Do szybkiego wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi na zewnątrz budynków Do zaciągania do kanalizacji kablowej Do zastosowania w miejscach o dużym narażeniu uszkodzeniami powodowanymi przez gryzonie
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -25 °C – +70 °C Instalacji: -5 °C – +50 °C Pracy: -25 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2-12	10	98	2500	1250	150	200
2-12	7,8	60	1500	750	120	155

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 2 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ADSS-XXOTKtsdD

Odpowiednik wg normy VDE: ADSS-DQ2Y(ZN)2Y

ZN-TF-14:2001

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, samonośne wzmacniane do podwieszania

Opis

ADSS-XXOTKtsdD...kN – kabel zewnętrzny samonośny (ADSS-), z zewnętrzną powłoką polietylenowa (X), wewnętrzną powłoką polietylenowa (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych między powłokami kabla (D), o naprężeniu roboczym (...kN)

OPCJE - Możliwe jest wykonanie kabli ADSS według wymagań klienta do 144 włókien w tubach 2,1 mm lub 2,4 mm



KONSTRUKCJA

Element centralny	Dielektryczny pręt FRP
Włókna	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielodomowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami, wypełniona żelem tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie przeciwwilgociowe	Suche
Powłoka wewnętrzna	Polietylenowa
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka zewnętrzna	Polietylenowa, czarna

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia z włókien aramidowych, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
----------------------	---

Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej Do podwieszania na podporach linii energetycznych trakcji kolejowych i tramwajowych Do podczepiania lub owijania na przewodach odgromowych lub fazowych linii elektroenergetycznych
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40 °C – +70 °C Instalacji: -10 °C – +50 °C Pracy: -40 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien w kablu	Obliczeniowa siła zrywająca (RTS)	Maks. napiąg roboczy	Obliczeniowa siła pracy	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Pole przekroju kabla	Pole przekroju aramidu	Pole przekroju elementu centralnego	Moduł Younga kabla	Współczynnik rozszerzalności cieplnej	Zalecana odległość między przęsłami
n	kN	kN	kN	mm	kg/km	mm ²	mm ²	mm ²	GPa	1/K*10 ⁻⁶	m
ADSS-XXOTKtsdD z tub 2,1mm											
4-24	19	8	3,5	12,8	125	128	12,5	4,15	12,5	5,8	120
	32	14	8	13,2	145	136	21	4,15	18,6	2,9	200
	48	20	14	14,3	160	160	28	4,15	20,6	2,3	350
	75	27	21	15,5	190	186	48	4,15	29,6	0,8	500
ADSS-XXOTKtsdD z tub 2,4mm											
4-48	19	8	3,5	13,6	145	145	12,5	4,9	11,3	6,1	120
	32	14	8	14,2	155	158	21	4,9	16,3	3,3	200
	48	20	14	14,9	175	174	28	4,9	19,2	2,5	350
	75	27	21	16,0	200	201	50	4,9	28,7	0,97	500
ADSS-XXOTKtsdD z tub 2,8mm											
48-72	19	8	3,5	14,8	166	172	14,8	7,06	11,6	5,7	120
	32	14	8	15,4	178	186	21,8	7,06	14,9	3,7	200
	48	20	14	15,9	190	198	28	7,06	17,4	2,7	350
	75	27	21	17,0	219	227	51,5	7,06	26,6	0,98	500
74-96	19	8	3,5	16,3	200	208	12,0	4,91	9,1	9,2	120
	32	14	8	16,6	210	216	16,8	4,91	11,6	6,5	200
	48	20	14	17,2	225	235	25,2	4,91	15,8	4,2	350
98-144	19	8	3,5	19,7	290	305	12,0	4,91	6,6	13,6	120
	32	14	8	20,0	300	314	16,8	4,91	8,4	10,0	200
	48	20	14	20,6	315	334	25,2	4,91	11,6	6,6	350

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

S-XOTKtsd

ZN-TF-016

Optotelekomunikacyjne kable tubowe samonośne, ósemkowe

Opis

S-XOTKtsd – kabel samonośny, ósemkowy (S), z powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny element nośny (d)

OPCJE - S-XOTKts – element nośny – linka stalowa.

S-XOTKtsD –wzmocniony przędką aramidową (D)



KONSTRUKCJA

Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12 elementów
Uszczelnienie	luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Powłoka	Polietylenowa, czarna

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej. Kable przystosowane są do podwieszania na słupach linii telefonicznych Kable z dielektrycznym elementem nośnym przystosowane są do podwieszania na słupach: trakcji kolejowej, linii energetycznych średnich i niskich napięć
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40 °C – +70 °C Instalacji: -15 °C – +55 °C Pracy: -40 °C – +70 °C

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	2,4	10,6 x 18,6	120	3200	1600	220	320
28 – 96	8	2,4	12,2 x 20,2	150	3200	1600	250	370
36 – 144	12	2,4	15,2 x 23,2	210	3200	1600	310	460

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ZKS-XXOTKtsFf

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ2Y(SR)2Y

ZN-TF-13:2001

Optotelekomunikacyjne kable tubowe opancerzone taśmą stalową falowaną, niewzmacniane i wzmacniane ziemne, do kanalizacji ściekowej

Opis

ZKS-XXOTKtsFf – kabel zewnętrzny do kanalizacji ściekowej (ZKS), z zewnętrzną powłoką polietylenową (X) i wewnętrzną powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), opancerzony taśmą stalową falowaną (Ff)

OPCJE - ZKS-XXOTKtsDFf – ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)
(na życzenie – szklanych (Db))

ZKS-XXOTKtFf – z żelom hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)

ZKS-(VX)XOTKtsFf – z dwuwarstwową powłoką zewnętrzną, poliamidowo-polietylenową (VX) (poliamid na zewnątrz)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelom tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Powłoka wewnętrzna	Polietylenowa
Pancerz	Taśma stalowa falowana
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka zewnętrzna	Polietylenowa, czarna

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	Mają w pełni dielektryczne ośrodki Są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Dzięki zastosowaniu taśmy stalowej falowanej kable zachowują giętkość i są odporne na działanie naprężeń poprzecznych oraz ataki gryzoni Powłoka zewnętrzna kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej. W kanalizacji ściekowej Bezpośrednio w ziemi i na ziemi w terenach o dużym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi W kanalizacji kablowej pierwotnej
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

139

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	12,3	140	1000	500	180	250
28 – 96	8	1,8	13,5	175	1500	750	200	270
36 – 144	12	1,8	15,8	230	2200	1100	240	320
52 – 216	18	1,8	16,2	230	1000	500	240	320
76 – 288	24	1,8	17,9	280	2500	1250	270	360
4 – 72	6	2,4	14,2	185	2700	1350	210	280
28 – 96	8	2,4	15,8	230	2700	1350	240	320
36 – 144	12	2,4	18,8	305	2700	1350	280	380
52 – 216	18	2,4	19,3	315	2700	1350	290	390
76 – 288	24	2,4	21,5	385	2700	1350	320	430

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

ZKS-XXOTKtsFo

Odpowiednik wg normy VDE: A-DQ2Y(SWA)2Y

ZN-TF-13:2001

Optotelekomunikacyjne kable tubowe opancerzone drutami stalowymi okrągłymi, niewzmacniane i wzmacniane, ziemne, rzeczne, do kanalizacji ściekowej

Opis

ZKS-XXOTKtsFo – kabel zewnętrzny do kanalizacji ściekowej (ZKS), z zewnętrzną powłoką polietylenową (X) i wewnętrzną powłoką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), opancerzony drutami stalowymi okrągłymi (Fo)

OPCJE - ZKS-XXOTKtsDFo – ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)
(na życzenie – szklanych (Db))

ZKS-XXOTKtFo – z żel hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)

ZKS-XXzOTKtsFo – z przeciwwilgociową taśmą aluminową pod wewnętrzną powłoką polietylenową (Xz)



KONSTRUKCJA

Centralny element
wytrzymałościowy

Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki

Włókno optyczne

Jednomodowe (J)
Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)
Wielomodowe (G/50)
Wielomodowe (G/62,5)

Tuba

Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żel hydrofobowym

Wkładka

Polietylenowa

Ośrodek kabla

Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12 lub 18 elementów

Uszczelnienie ośrodka

Suche (opcjonalnie żel hydrofobowy)

Powłoka wewnętrzna

Polietylenowa

Poduszka pod
pancerzem

Taśma PVC

Pancerz

Druty stalowe

Nitka rozrywająca
powłokę

2

Powłoka zewnętrzna

Polietylenowa, czarna

TF Kable

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	Mają w pełni dielektryczne ośrodki Są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Zastosowanie dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego, wzmocnienia na ośrodku z włókien aramidowych zespolonych klejem termotopliwym, oraz opancerzenia z drutów stalowych pozwala na uzyskanie dużej odporności kabli na naprężenia wzdłużne i poprzeczne Powłoka zewnętrzna kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej. Bezpośrednio w ziemi i na ziemi w terenach o dużym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi W kanalizacji ściekowej Na dnie zbiorników wodnych i przejściach przez rzeki
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C Instalacji: -15°C – +60°C Pracy: -40°C – +70°C

141

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	2,4	14,0	290	10000	5000	220	290
28 – 96	8	2,4	15,6	350	12000	6000	240	320
36 – 144	12	2,4	19,3	580	15000	7500	290	380

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 2 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

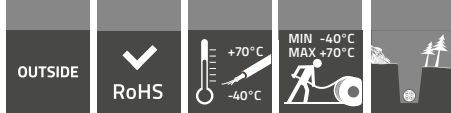
Kable do zastosowań specjalnych

Spis treści

PSKD	144
YOTKGtsFoy	146

Zastosowanie

Kable do zastosowań specjalnych w górnictwie i wojskowości służą do transmisji sygnałów cyfrowych i analogowych w całym paśmie optycznym wykorzystywanym we wszystkich systemach transmisji głosu i danych w liniach budowanych w ekstremalnych warunkach użytkowych wymagających dużej odporności mechanicznej kabli.



PSKD

ZN-TF-017

Polowe kable światłowodowe do specjalnych zastosowań

Opis

PSKD – polowy kabel światłowodowy (PSKD)

KONSTRUKCJA

Włókno optyczne w buforze	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5) ze specjalnym buforem elastycznym w ścisłej tubie
Tuba	Tuba ścisła Ø 0,9 mm
Wzmocnienie wewnętrzne	Wodnoblukujące włókna aramidowe
Powłoka wewnętrzna	Poliuretan bezhalogenowy nierozprzestrzeniający płomienia
Wzmocnienie	Wodnoblukujące włókna aramidowe
Powłoka zewnętrzna	Poliuretan bezhalogenowy nierozprzestrzeniający płomienia; koloru szarego lub czarnego



CHARAKTERYSTYKA

Identyfikacja tub	Sekwencja kolorów na życzenie klienta. Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce. Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta.
Właściwości użytkowe	Lekkie, wytrzymałe (na działanie sił rozciągających i zgniatających) dzięki podwójnej warstwie wzmocnienia z włókien aramidowych, przeznaczone dla służb zbrojnych i cywilnych w celu szybkiego i łatwego utworzenia światłowodowej łączności w warunkach polowych Zaprojektowane do pracy w trudnych warunkach środowiskowych gdzie wymagane są niska średnica i mała masa kabla, przystosowane do układania na otwartej przestrzeni, pod ziemią w warunkach narażenia na mechaniczne uszkodzenia czy też w pomieszczeniach zamkniętych Dwie poliuretanowe powłoki kabla zapewniają wysoką giętkość kabla w niskich temperaturach, umożliwiają wielokrotne zwijanie i rozwijanie kabla, są odporne na czynniki chemiczne, ścieranie, drgania mechaniczne, uniepalnione dzięki zastosowaniu bezhalogenowego poliuretanu nierozprzestrzeniającego płomienia Wzdłużnie uszczelnione dzięki zastosowaniu wodnoblukujących włókien aramidowych Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne, zapewniają szybką transmisję danych
Zastosowanie	Wojskowa łączność polowa Łączność polowa na terenach gdzie prowadzone są prace geologiczne, górnicze, archeologiczne itp. na otwartej przestrzeni oraz pod ziemią Łączność polowa na terenach przemysłowych, gdzie prowadzone są prace remontowo-budowlane szczególnie w przemyśle chemicznym i naftowym, na otwartej przestrzeni i pod ziemią oraz wszędzie tam, gdzie występują narażenia na oddziaływanie szkodliwych czynników chemicznych i mechanicznych Czasowe systemy łączności, przesyłania danych oraz sygnałów telewizyjnych np. dla ekip obsługujących przekazy z wydarzeń i imprez na terenie otwartym oraz w obszarach zabudowanych Czasowe systemy nadzoru terenów i obiektów wymagających transmisji sygnałów o dużej przepływności np. z kamer wizyjnych

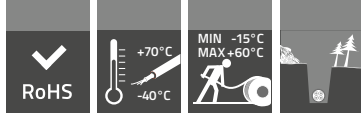
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -55°C – +75°C Instalacji: -40°C – +70°C Pracy: -40°C – +70°C
Inne parametry kabla	Odporność na zgniot: 3 kN Odporność na uder: 3 Nm Odporność na wielokrotne zginanie: 5000 zgięć Odporność na wielokrotne przewijanie: 100000 cykli
Informacje dodatkowe	Kable światłowodowe typu PSKD są lekkie i wytrzymałe (maks. siła rozciągająca 2,5 kN) dzięki zastosowaniu dwóch warstw wzmocnienia z włókien aramidowych. Wyjątkowa giętkość kabli, szczególnie w niskich temperaturach (pozytywny test 100 000 cykli wielokrotnego przewijania) osiągnięta została poprzez zastosowanie specjalnego materiału, jakim jest poliuretan. Zastosowanie poliuretanu w wersji uniepalnionej sprawia, że kable mogą pracować także w pomieszczeniach zamkniętych. Wodoszczelność wzdłużną kabli zapewniają włókna aramidowe puchnące pod wpływem wody. Dzięki zastosowaniu specjalnego buforu elastycznego na włóknach światłowodowych temperatura pracy kabli wynosi od -40 °C do +70 °C. Dodatkowym atutem kabli PSKD jest zastosowanie ścisłych tub osłaniających włókna światłowodowe i umożliwiający ich bezpośrednie zakończenie odpowiednimi złączami, również w warunkach polowych. Kable zostały zaprojektowane do stosowania w trudnych warunkach terenowych, zarówno wojskowych jak i cywilnych, na otwartej przestrzeni jak i w pomieszczeniach zamkniętych. Zalecane są szczególnie w przypadku, gdy występuje konieczność wielokrotnego zwijania i rozwijania. Wysoka wytrzymałość na rozciąganie pozwala na stosowanie szybkich zautomatyzowanych metod zaciągania kabli (np. z jadącego samochodu, wozu bojowego itp.). Transmisja sygnału optycznego zapewnia wysoką przepływność danych, odporność na zakłócenia elektromagnetyczne i brak możliwości podsłuchu. Kable te mogą być również wykorzystywane do łączności telewizyjnych wozów transmisyjnych i kamer

Parametry:

Liczba włókien światłowod. w kablu	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
			Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	mm	kg/km	N		mm	
2	5,8	24			85	110
4	5,8	25			85	110
6	6,3	29	2500	1250	85	110
8	6,5	32			90	120
12	7,1	38			100	130

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 1 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane



YOTKGtsFoyn

ZN-TF-115

Optotelekomunikacyjne kable górnicze, opancerzone drutami stalowymi, nierozprzestrzeniające płomienia

Opis

YOTKGtsFoyn – optotelekomunikacyjny kabel górniczy (OTKG), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), z powłoką polwinitową (Y), opancerzony drutami stalowymi okrągłymi (Fo), z osłoną ochronną polwinitową nierozprzestrzeniającą płomienia (yn)

OPCJE - YOTKGtsDFoyn – wzmocniony przędzą aramidową (D)

NOTKGtsFoN – z powłoką niepalną bezhalogenową (N) i z osłoną bezhalogenową niepalną (N)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy

Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki

Włókno optyczne

Jednomodowe (J)
Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)
Wielomodowe (G/50)
Wielomodowe (G/62,5)

Tuba

Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym

Wkładka

Polietylenowa

Ośrodek kabla

Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12 lub 18 elementów

Uszczelnienie ośrodka

Suche

Powłoka wewnętrzna

Polwinitowa

Poduszka pod pancerzem

Taśma PVC

Pancerz

Druty stalowe

Nitka rozrywająca powłokę

2

Powłoka zewnętrzna

Polwinitowa nierozprzestrzeniająca płomienia, niebieska

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	Kable górnicze mają w pełni dielektryczne ośrodki i są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne. Zastosowanie dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego, wzmocnienia na ośrodku z włókien aramidowych zespolonych klejem termotopliwym oraz opancerzenia z drutów stalowych pozwala na uzyskanie dużej odporności kabli na naprężenia wzdłużne i poprzeczne Kable są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody poprzez zastosowanie taśm i sznurków pęczniących pod wpływem wilgoci. Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia uodpornionego na działanie światła. Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę. Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
Zastosowanie	Służą do wykonywania połączeń między urządzeniami systemów optoelektronicznych. Są przystosowane do układania na powierzchni i w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych. Mogą być podwieszane poziomo i pionowo
Zakres temperatur	Transportu i przechowywania: -40 °C – +70 °C Instalacji: -15 °C – +60 °C Pracy: -40 °C – +70 °C

147

Parametry:

Liczba włókien światłowo- dowych w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładek)	Liczba włókien światłowo- dowych w tubie	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	n	mm	kg/km	N		mm	
YOTKGtsFoyN								
4-24	6	4	15,2	500	4000	2000	300	450
6-36	6	6	17,0	600	6000	2000	340	500
8-48	6	8	17,0	600	6000	2000	340	500
12-72	6	12	17,0	600	6000	2000	340	500
YOTKGtsDFoyN								
4-24	6	4	16,0	520	6000	2000	320	480
6-36	6	6	17,9	620	8000	3000	360	540
8-48	6	8	17,9	620	8000	3000	360	540
12-72	6	12	17,9	620	8000	3000	360	540

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablów drewniane

Zasady ogólne postępowania z kablami światłowodowymi

ZASADY OGÓLNE

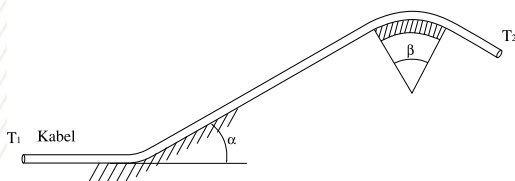
1. Transport kabli światłowodowych i składowanie

- Bębny z kablami muszą być w czasie transportu zabezpieczone przed przesuwaniem się.
- W żadnym przypadku nie należy dopuścić do uderzania w zwoje kabla tarczą sąsiedniego bębna.
- Bębny z kablami można transportować tylko w pozycji stojącej – na tarczach.
- Do zdejmowania bębnow należy używać wózków podnośnikowych, dźwigów samochodowych lub zewnętrznych.
- Nie wolno zrzucać bębnow ze środka transportu bezpośrednio na ziemię.
- Zakres temperatur transportu i składowania – zgodnie z zaleceniami podawanymi w kartach katalogowych,
- Należy unikać narażania kabli na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego oraz opadów atmosferycznych, deszczu i śniegu. Zaleca się przechowywanie kabli na utwardzonym terenie, pod zadaszeniem z ograniczonym dostępem osób postronnych. Końce kabla muszą być zabezpieczone kapturkami chroniącymi przed wnikaniem wilgoci.

2. Instalowanie kabli światłowodowych

Ogólne zasady postępowania z kablami światłowodowymi podczas ich instalacji opisano w Aneksie C normy IEC 60794-1-1 Ed.3.

Instalowanie kabli światłowodowych w kanalizacji kablowej



Na etapie planowania należy oszacować wielkości działających na kabel naprężeń rozciągających podczas jego instalowania. Naprężenia rozciągające T działające na kabel podczas instalowania opisane są następującymi wzorami i ściśle zależą od trasy kablowej:

$$\begin{aligned} &\text{– trasa prosta} & T_2 &= \mu L W g + T_1 \\ &\text{– trasa o nachyleniu } \alpha & T_2 &= L W g (\sin \alpha + \mu \cos \alpha) + T_1 \\ &\text{– trasa o skręcie } \beta & T_2 &= T_1 e_{\mu\beta} \end{aligned}$$

gdzie:

- T_1 – naprężenie rozciągające na początku sekcji
- T_2 – naprężenie rozciągające na końcu sekcji
- L – długość w m
- μ – współczynnik tarcia pomiędzy kablem a kanalizacją kablową lub prowadnicą
- W – masa 1 m kabla w kg
- α – kąt nachylenia w radianach („+” do góry, „-” do dołu) ($\alpha = 0^\circ$ trasa w poziomie, $\alpha = 90^\circ$ trasa w pionie)
- β – kąt skrętu w radianach (w płaszczyźnie poziomej)
- g – przyspieszenie ziemskie ($9,81 \text{ m/s}^2$).

W czasie instalowania kabli światłowodowych nigdy nie należy przekraczać podanej w karcie katalogowej dopuszczalnej maksymalnej siły rozciągającej kabla. Jeżeli szacowana wartość siły rozciągającej podczas instalacji w którejkolwiek sekcji przekracza wartość dopuszczalną, to należy zmienić metodę zaciągania kabla (np. zastosować metodę wdmuchiwania lub wykorzystać tzw. ósemkowanie kabla). Podczas instalowania kabli światłowodowych należy kontrolować wartość siły ciągnącej, wskazane jest jej rejestrowanie.

Po zainstalowaniu kabla naprężenie rozciągające powinno zostać zwolnione.

Nie należy pozostawiać kabla światłowodowego pod działaniem długotrwałego naprężenia rozciągającego z wyjątkiem przystosowanych do takiej pracy kabli do podwieszania. Postępowanie zgodnie z powyżej przedstawionymi wytycznymi gwarantuje nie uszkodzenie włókien światłowodowych oraz zachowanie ich długotrwałej niezawodności.

Notes

150



TELE-FONIKA Kable S.A.

ul. Hipolita Cegielskiego 1
32-400 Myślenice, Poland

T. +48 12 372 74 05

T. +48 12 372 73 82

telekom@tfkable.com

www.tfkable.com

Wydanie II

Wszystkie informacje zawarte w tym dokumencie włącznie z tabelami i rysunkami zostały podane w dobrej wierze i w przeświadczeniu o ich poprawności w czasie publikacji. Informacje te nie stanowią gwarancji ani podstawy do ponoszenia odpowiedzialności prawnej przez TELE-FONIKA Kable.

TELE-FONIKA Kable rezerwuje prawo do wprowadzenia zmian w dokumencie w każdej chwili.