TFKable

Łączymy globalnie



# DROGA DO INFORMACJI

## Kable Telekomunikacyjne

# Spis treści


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

# Spis treści


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




The information contained in this document, including the tables and drawings, are provided for illustrative purposes only and not a commercial offer; nor may it constitute the basis for pursuing any claim against TELE-FONIKA KABLE SA. The suitability of any product including properties, should be made by a qualified person; having already gained the appropriate permissions and documentation, to ensure compliance with any applicable law or regulation.

Edition II

# TELE-FONIKA Kable

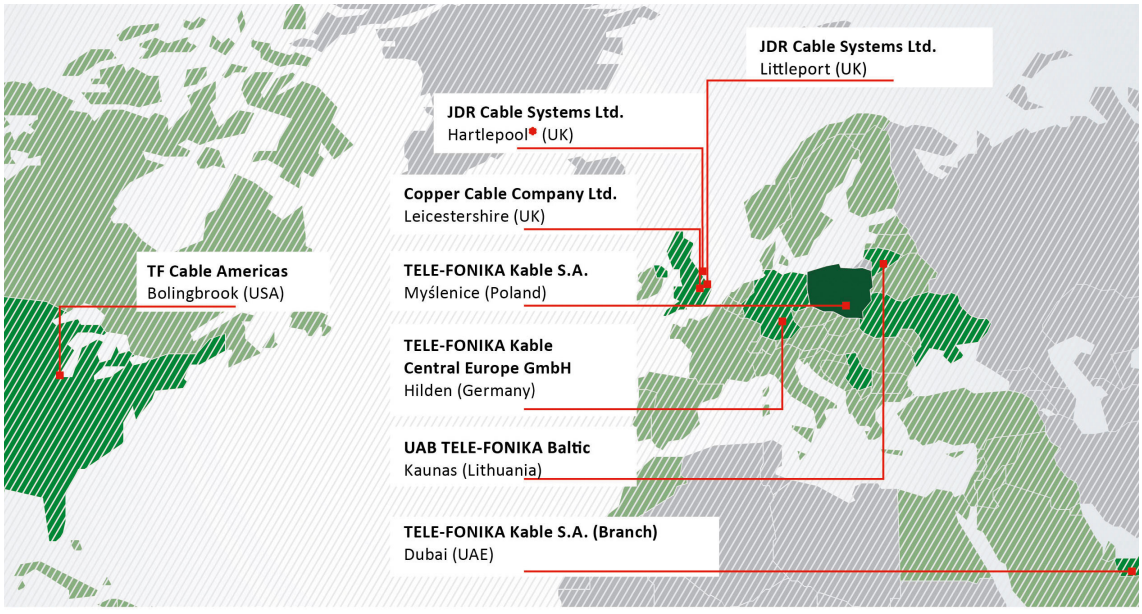
**Grupa TELE-FONIKA Kable od ponad 25 lat jest obecna na krajowym i międzynarodowym rynku przemysłu kablowego. Stabilna strategia rozwoju oparta na pełnej dywersyfikacji rynków zbytu pozwoliła na ugruntowanie spółki w światowej czołówce firm branży kablowej o znaczącym potencjale rozwojowym.**



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 kilkaset 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 podmorskich kabli magistralowych i zasilających. Spółka JDR specjalizuje się w dostarczaniu wysokowydajnych, zaawansowanych technologicznie systemów podmorskich, które znajdują zastosowanie w sektorach wydobywczych ropy naftowej i gazu oraz energii odnawialnej.




**JDR Cable Systems Ltd. (Sales Representative)** United States, UK

# 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.**



**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 Czernihov (Ukraina)** – produkcja kabli niepalnych (N)HXH i N2XH, samonośnych przewodów napowietrznych AsXSn, przewodów aluminiowych i miedzianych do 1 kV, w tym przewodów montażowych

**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 począwszy 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 Napię**ć 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 udarów 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

# Wprowadzenie



## 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 przez Grupę TELE-FONIKA Kable mają pewność, że spełniają one wymagania odpowiednich 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 ≥ 4,3; przewodność ≤ 10 mS/mm




temperatura eksploatacji




kabel zgodny z normą VDE



# Kable telekomunikacyjne miedziane

# Spis treści


| KABLE TELEKOMUNIKACYJNE MIEJSCOWE | |
|---|---|
| XzTKMXpw | 12 |
| XzTKMXpwn | 13 |
| XzTKMXpwFtl(x)/(y) | 14 |
| NzTKMXFtlN, NzTKMXpFtlN | 15 |
| XTKMXpwn | 17 |
| TKMXn | 18 |
| XzTKMXpw | 19 |
| XzTKMXpwn | 20 |
| **KABLE TELEKOMUNIKACYJNE STACYJNE** | |
| TKSY, YTKSY, YnTKSY | 21 |
| HTKSH | 22 |
| FLAME-X 950 HTKSH PH 90 | 23 |
| YTKSYekw, YnTKSYekw | 24 |
| HTKSHekw | 25 |
| FLAME-X 950 HTKSHekw PH 90 | 26 |
| YTKSYekp | 27 |
| YTKSXekp, Y-YTKSXekp | 28 |
| NTKSXekw | 30 |
| YTKZYekw | 32 |
| TDY, TDX | 34 |
| RPX, YRPX, YnRPX | 35 |
| **KABLE WG NORMY VDE** | |
| J-YY... Bd | 37 |
| J-Y(St)Y... Bd | 38 |
| J-H(St)H... Bd | 39 |
| J-Y(St)Y... Lg | 41 |
| JE-Y(St)Y... Bd | 42 |
| A-2Y(L)2Y... ST III BD | 44 |
| A-2YF(L)2Y... ST III BD | 45 |
| A-02Y(L)2Y... ST III BD | 46 |
| **KABLE TELEKOMUNIKACYJNE SZEROKOPASMOWE** | |
| XzTKMDXpw, NzTKMDXpw | 48 |
| XzTKMDXpn | 49 |
| XzTKMDXpwFtlx, XzTKMDXpwFtlN, NzTKMDXpwFtlN | 50 |
| TK 59-50 xDSL 30Mhz | 52 |




Miedź stanowi tradycyjne i podstawowe medium przesyłowe w kablach telekomunikacyjnych. Grupa TELE-FONIKA Kable ma w swojej ofercie szeroką gamę kabli miedzianych o różnych przekrojach, budowie i zastosowaniu, produkowanych wg norm i specyfikacji stosowanych w różnych krajach świata.
Ze względu na budowę i zastosowanie, miedziane kable telekomunikacyjne można podzielić na:

- kable miejscowe
- stacyjne
- szerokopasmowe
- specjalnego zastosowania

# Kable czwórkowe

| Parametry elektryczne w temperaturze 20°C | Jednostka | Średnica znamionowa żył miedzianych | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **0,4 mm** | **0,5 mm** | **0,6 mm** | **0,8 mm** |
| Rezystancja pętli żył pary (maks.) | Ω/km | 300 | 191,8 | 133,2 | 73,6 |
| Asymetria rezystancji żył w parach (maks.) | % | – | – | – | 2 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | MΩ·km | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Pojemność skuteczna par (średnia/maks.) | nF/km | 50/55 | 50/55 | 50/55 | 50/55 |
| Asymetria pojemności między torami macierzystymi w czwórce k1 (maks.) | pF/km | 854 | 854 | 854 | 512 |
| Asymetria pojemności między torami macierzystymi sąsiednich czwórek k9-k12 (maks.) | pF/km | 256 | 256 | 256 | 170 |
| Asymetria pojemności torów macierzystych czwórek względem ziemi e1, e2 (maks.) | pF/km | – | – | – | 1707 |
| Odporność polietylenowej piankowej izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 min.<br>żyła/żyła<br>żyła/zapora przeciwwilgociowa | V | <br>– <br>– | <br>500 ~ ; 750 ⎓<br>1400 ~ ; 2100 ⎓ | | |
| Odporność polietylenowej jednolitej izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 min.<br>żyła/żyła<br>żyła/zapora przeciwwilgociowa | V | 700 ~ ; 1000 ⎓<br>2000 ~ ; 3000 ⎓ | | –<br>– | –<br>– |
| Odporność na napięcie probiercze powłoki polietylenowej | kV | 8 ~ ; 12 ⎓ | | | |

Każdy kabel posiada: wytłoczone na powłoce oznaczenie długości, oznaczenie kabla, nazwę wytwórni oraz rok produkcji, lub cechowanie za pomocą turkusowej nitki rozpoznawczej, umieszczonej pod zaporą przeciwwilgociową lub izolacją ośrodka.
Istnieje możliwość wykonania po uzgodnieniu kabli o innej długości fabrykacyjnej, układzie lub liczbie czwórek, jednak długość takiego odcinka nie może być mniejsza niż 100 m.
Standardowo dopuszcza się w dostawie do 10 % odcinków nienormatywnych w przypadku kabli o liczbie czwórek nie przekraczającej 100 i 5 % – w przypadku kabli o liczbie czwórek.

# Kable parowe

| Parametry elektryczne w temperaturze 20°C | Jednostka | Średnica znamionowa żył miedzianych | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **0,5 mm** | **0,6 mm** | **0,8 mm** |
| Rezystancja pętli żył pary (maks.) | Ω/km | 191,8 | 133,2 | 73,6 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | MΩ·km | 1500 | 1500 | 1500 |
| Pojemność skuteczna par (średnia/maks.) | nF/km | 50/55 | 50/55 | 50/55 |
| Asymetria pojemności między torami macierzystymi w czwórce k1 (maks.) | pF/km | 854 | 854 | 512 |
| Odporność polietylenowej piankowej izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 min.<br>żyła/żyła<br>żyła/zapora przeciwwilgociowa | V | | 500 ~;750 ⎓<br>1400 ~;2100 ⎓ | |
| Odporność polietylenowej jednolitej izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 min.<br>żyła/żyła<br>żyła/zapora przeciwwilgociowa | V | 700 ~;1000 ⎓<br>2000 ~;3000 ⎓ | | |
| Odporność na napięcie probiercze powłoki polietylenowej | kV | 8 ~;12 – | | |

# Kable stacyjne

| Parametry elektryczne w temperaturze 20°C | Jednostka | Średnica znamionowa żył miedzianych | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **0,4 mm** | **0,5 mm** | **0,6 mm** | **0,8 mm** |
| Rezystancja pętli żył pary (maks.) | Ω/km | 306 | 195,6 | 135,8 | 75,0 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | MΩ·km | 200 | | | |
| Asymetria pojemności między punktami k1 (maks.) | pF/km | 800 | | | |
| Tłumienność falowa toru przy 800 Hz (maks.) | dB/km | – | 1/85 | – | – |
| Pojemność skuteczna par (YTKSY/YTKSYekw/ YTKSYekp) | nF/km | 120/150/200 | | | |
| Odporność izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 minuty<br>żyła/żyła | V | Napięcie probiercze o częstotliwości 50 Hz:<br>żyły 0,4; 0,5; 0,6 mm – 1000<br>żyła 0,8 mm – 1500<br>Napięcie stałe:<br>żyły 0,4; 0,5; 0,6 mm – 1500<br>żyła 0,8 mm – 2250 | | | |

Każdy kabel posiada wytłoczone na powłoce oznaczenie długości, literowo-cyfrowe oznaczenie konstrukcji, nazwę producenta oraz rok produkcji lub równoważne cechowanie za pomocą turkusowej nitki rozpoznawczej, umieszczonej pod zaporą przeciwwilgociową lub izolacją ośrodka.
Istnieje możliwość wykonania po uzgodnieniu kabli o innej długości fabrykacyjnej, układzie lub liczbie czwórek, jednak długość takiego odcinka nie może być mniejsza niż 100 m.
Standardowo dopuszcza się w dostawie do 10 % odcinków nienormatywnych w przypadku kabli o liczbie czwórek nie przekraczającej 100 i 5 % – w przypadku kabli o liczbie czwórek większej niż 100.

# XzTKMXpw

## PN-92/T-90335, PN-92/T-90336, ZN-96/TP S.A.-029

Kable telekomunikacyjne miejscowe




## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), pęczkowy o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony (w)



## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMXpw 150x4x0,8 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi |
| Długość fabrykacyjna | Długość odcinków fabrykacyjnych kabli o liczbie czwórek:<br>Do 100 włącznie i średnicy znamionowej żyły 0,4 mm,<br>Do 50 włącznie i średnicy znamionowej żyły 0,5 i 0,6 mm,<br>Do 35 włącznie i średnicy znamionowej żyły 0,8 mm<br>powinna wynosić 600 mb, a dla pozostałych kabli 300 mb<br>Kable mogą być również wykonane w odcinkach stanowiących wielokrotność odcinków fabrykacyjnych |

## Wymiary

| Liczba czwórek | | | | Maks. wymiar zewnętrzny | | | | Masa kabla | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | | | | mm | | | | kg/km | | | |
| 5x4x0,4 | 5x4x0,5 | 5x4x0,6 | 5x4x0,8 | 11,0 | 12,0 | 13,0 | 16,0 | 74 | 103 | 125 | 192 |
| 10x4x0,4 | 10x4x0,5 | 10x4x0,6 | 10x4x0,8 | 13,0 | 14,5 | 16,0 | 19,0 | 126 | 165 | 203 | 321 |
| 15x4x0,4 | 15x4x0,5 | 15x4x0,6 | 15x4x0,8 | 14,5 | 16,5 | 18,0 | 21,5 | 168 | 229 | 290 | 463 |
| 25x4x0,4 | 25x4x0,5 | 25x4x0,6 | 25x4x0,8 | 17,0 | 19,5 | 21,0 | 25,5 | 248 | 340 | 440 | 721 |
| 35x4x0,4 | 35x4x0,5 | 35x4x0,6 | 35x4x0,8 | 18,0 | 21,5 | 24,0 | 29,5 | 326 | 456 | 593 | 994 |
| 50x4x0,4 | 50x4x0,5 | 50x4x0,6 | 50x4x0,8 | 21,0 | 24,5 | 28,0 | 34,0 | 448 | 635 | 845 | 1407 |
| 100x4x0,4 | 100x4x0,5 | 100x4x0,6 | 100x4x0,8 | 28,0 | 32,5 | 36,5 | 46,0 | 830 | 1205 | 1595 | 2721 |
| 150x4x0,4 | 150x4x0,5 | 150x4x0,6 | 150x4x0,8 | 32,0 | 38,5 | 43,5 | 55,0 | 1206 | 1790 | 2378 | 4065 |
| 200x4x0,4 | 200x4x0,5 | 200x4x0,6 | 200x4x0,8 | 36,0 | 43,5 | 49,5 | 63,0 | 1590 | 2333 | 3108 | 5362 |
| 250x4x0,4 | 250x4x0,5 | 250x4x0,6 | 250x4x0,8 | 40,0 | 48,5 | 55,0 | 70,0 | 1961 | 2897 | 3860 | 6661 |
| 400x4x0,4 | 400x4x0,5 | 400x4x0,6 | – | 51,0 | 60,0 | 67,0 | – | 3042 | 4471 | 6022 | – |
| 500x4x0,4 | 500x4x0,5 | 500x4x0,6 | – | 55,0 | 64,0 | 73,0 | – | 3763 | 5566 | 7470 | – |
| 750x4x0,4 | – | – | – | 64,0 | – | – | – | 5195 | – | – | – |
| 1000x4x0,4 | – | – | – | 70,0 | – | – | – | 6891 | – | – | – |

# XzTKMXpwn

## PN-92/T-90335, PN-92/T-90337, ZN-96/TP S.A.-029

Kable telekomunikacyjne miejscowe, samonośne

## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), pęczkowy o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), wypełniony (w) samonośny (n)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMXpwn 50x4x0,6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do podwieszania na podporach drewnianych lub prefabrykowanych. |
| Długość fabrykacyjna | 600 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba czwórek | | | | Maks. wymiar zewnętrzny | | | | Masa kabla | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm² | | | | mm | | | | kg/km | | | |
| 5x4x0,4 | 5x4x0,5 | 5x4x0,6 | 5x4x0,8 | 11,0x19,3 | 12,0x20,5 | 13,0x21,5 | 16,0x24,5 | 162 | 180 | 202 | 268 |
| 10x4x0,4 | 10x4x0,5 | 10x4x0,6 | 10x4x0,8 | 13,0x21,3 | 14,5x23,0 | 16,0x24,5 | 19,0x28,5 | 197 | 242 | 280 | 433 |
| 15x4x0,4 | 15x4x0,5 | 15x4x0,6 | 15x4x0,8 | 14,5x22,8 | 16,5x25,0 | 18,0x27,5 | 21,5x31,0 | 238 | 306 | 401 | 574 |
| 25x4x0,4 | 25x4x0,5 | 25x4x0,6 | 25x4x0,8 | 17,0x25,3 | 19,5x29,0 | 21,0x32,5 | 25,5x37,0 | 314 | 460 | 552 | 896 |
| 35x4x0,4 | 35x4x0,5 | 35x4x0,6 | 35x4x0,8 | 18,0x27,3 | 21,5x33,0 | 24,0x35,5 | 29,5x41,0 | 429 | 630 | 768 | 1168 |
| 50x4x0,4 | 50x4x0,5 | 50x4x0,6 | 50x4x0,8 | 21,0x33,3 | 24,5x36,0 | 28,0x39,5 | 32,0x43,1 | 600 | 809 | 1020 | 1523 |

+70°C -40°C | UV | RoHS | CE | MIN -15°C | CPR Eca | CPR Fca

# XzTKMXpwFtl(x)/(y)

## PN-92/T-90335, PN-92/T-90336, ZN-96/TP S.A.-029

Kable telekomunikacyjne miejscowe, zbrojone



## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), pęczkowy, o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp) o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony (w), opancerzony stalowymi taśmami lakierowanymi (Ftl), z osłoną polietylenową (x) lub polwinitową (y)




## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMXpwFtlx 50x4x0,6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o dużym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi |
| Długość fabrykacyjna | Długość odcinków fabrykacyjnych kabli o liczbie czwórek:<br>Do 100 włącznie i średnicy znamionowej żyły 0,4 mm<br>Do 50 włącznie i średnicy znamionowej żyły 0,5 i 0,6 mm<br>Do 35 włącznie i średnicy znamionowej żyły 0,8 mm<br>powinna wynosić 600 mb, a dla pozostałych kabli 300 mb<br>Kable mogą być również wykonane w odcinkach stanowiących wielokrotność odcinków fabrykacyjnych |

## Reakcja na ogień dla XzTKMXpwFtly

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

## Wymiary

| Liczba czwórek | | | | Maks. wymiar zewnętrzny | | | | Masa kabla | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | | | | **mm** | | | | **kg/km** | | | |
| 5x4x0,4 | 5x4x0,5 | 5x4x0,6 | 5x4x0,8 | 17,0 | 18,5 | 19,5 | 22,0 | 127 | 258 | 297 | 390 |
| 10x4x0,4 | 10x4x0,5 | 10x4x0,6 | 10x4x0,8 | 19,5 | 21,0 | 22,5 | 25,5 | 181 | 350 | 410 | 565 |
| 15x4x0,4 | 15x4x0,5 | 15x4x0,6 | 15x4x0,8 | 21,0 | 22,5 | 25,5 | 29,0 | 356 | 445 | 520 | 760 |
| 25x4x0,4 | 25x4x0,5 | 25x4x0,6 | 25x4x0,8 | 23,0 | 25,5 | 29,0 | 34,0 | 468 | 600 | 735 | 1080 |
| 35x4x0,4 | 35x4x0,5 | 35x4x0,6 | 35x4x0,8 | 26,0 | 29,0 | 32,5 | 38,0 | 568 | 755 | 920 | 1620 |
| 50x4x0,4 | 50x4x0,5 | 50x4x0,6 | 50x4x0,8 | 29,0 | 33,0 | 35,5 | 42,5 | 741 | 985 | 1425 | 2150 |
| 100x4x0,4 | 100x4x0,5 | 100x4x0,6 | 100x4x0,8 | 37,0 | 40,5 | 45,5 | 54,0 | 1381 | 1850 | 2370 | 3720 |
| 150x4x0,4 | 150x4x0,5 | 150x4x0,6 | 150x4x0,8 | 41,0 | 47,0 | 52,0 | 63,0 | 1836 | 2640 | 3320 | 5350 |
| 200x4x0,4 | 200x4x0,5 | 200x4x0,6 | 200x4x0,8 | 45,0 | 52,0 | 57,0 | 70,0 | 2291 | 3260 | 4130 | 6720 |
| 250x4x0,4 | 250x4x0,5 | 250x4x0,6 | 250x4x0,8 | 49,0 | 57,0 | 63,0 | 77,0 | 2703 | 3900 | 5000 | 8260 |
| 400x4x0,4 | 400x4x0,5 | 400x4x0,6 | – | 59,0 | 67,0 | 75,0 | – | 3934 | 5760 | 7320 | – |
| 500x4x0,4 | 500x4x0,5 | 500x4x0,6 | – | 63,0 | 72,0 | 81,0 | – | 4715 | 7000 | 8900 | – |

# NzTKMXFtlN, NzTKMXpFtlN

## ZN-FKO-221

Kable telekomunikacyjne miejscowe, zbrojone, o powłokach bezhalogenowych






## Opis

NzTKMXFtlN, NzTKMXpFtlN – telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), pęczkowy, o izolacji polietylenowej (X) lub o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), z zaporą przeciwwilgociową, o powłoce (Nz) i osłonie (N) z tworzywa bezhalogenowego nierozprzestrzeniającego płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych i korozyjnych, opancerzony taśmami stalowymi lakierowanymi (Ftl)

## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły robocze | pojedynczy drut miedziany miękki o jednorodnie kolistym przekroju, o jednorodnej jakości i wolny od wad |
| Izolacja żył roboczych | X - polietylen jednolity<br>Xp - polietylen piankowy z zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (foam-skin) |
| Wiązki | Czwórki gwiazdowe<br>Tory transmisyjne w czwórce tworzą żyły „a" i „b" oraz „c" i „d". |
| Pęczki i ośrodki kabli | Wiązki czwórkowe są skręcone w pęczki elementarne po 5 lub 10 czwórek w pęczku. Pęczki elementarne są skręcone w ośrodek lub pęczki podstawowe po 25 czwórek. Ośrodek kabla stanowią skręcone ze sobą pęczki elementarne lub podstawowe. Pęczki elementarne w ośrodku kabla wyróżniane są przez barwny obwój |
| Izolacja ośrodka | Taśmy poliestrowe |
| Zapora przeciwwilgociowa | Taśma aluminiowa pokryta dwustronnie warstwą kopolimeru etylenu |
| Powłoka | Tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych i korozyjnych |
| Pancerz | Taśma stalowa lakierowana |
| Osłona | Tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych i korozyjnych |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 NTKMXpFtlN 50x4x0,8 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych w środowiskach zagrożonych pożarem |
| Długość fabrykacyjna | 600 mb lub ich wielokrotność |

# Reakcja na ogień

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

# Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| | | |
|---|---|---|
| Rezystancja pętli żył (maks.) | Ω/km | 73,6 |
| Rezystancja izolacji żył (min.) | MΩ·km | 1500 |
| Pojemność skuteczna par (średnia/maksymalna) | nF/km | 50/55 |
| Asymetria pojemności między torami macierzystymi w jednej czwórce $k_1$ (maks.) | pF/500 m | 300 |
| Asymetria pojemności między torami macierzystymi w sąsiednich czwórkach $k_{9-12}$ (maks.) | pF/500 m | 100 |
| Asymetria pojemności torów macierzystych względem ziemi $e_1$ i $e_2$ (maks.) | pF/500 m | 1000 |
| Odporność izolacji żył na napięcie probiercze przyłożone między wszystkie połączone żyły a uziemioną zaporę przeciwwilgociową w ciągu 1 minuty<br>[1]wartość skuteczna napięcia zmiennego przy częstotliwości 50 Hz | kV | Izolacja jednolita<br>0,7 ~[1];3 ⎓<br>Izolacja piankowa<br>1,4 ~[1];2,1 ⎓ |
| Odporność izolacji żył na napięcie probiercze przyłożone między wszystkie połączone ze sobą żyły „a" i „b", a wszystkie połączone ze sobą żyły „c" i „d" z zaporą przeciwwilgociową i z ziemią w ciągu 1 minuty<br>[1] wartość skuteczna napięcia zmiennego przy częstotliwości 50 Hz | kV | Izolacja jednolita<br>0,7 ~[1];1,0 ⎓<br>Izolacja piankowa<br>0,5 ~[1];0,75 ⎓ |
| Odporność powłoki i osłony na napięcie probiercze | kV | 8 ~ lub 12 ⎓ |
| Pozostałe dane | | |
| Minimalny promień zginania | | 10 x średnica zewnętrzna kabla |

| Liczba czwórek | Minimalna grubość izolacji | Minimalna grubość powłoki | Maksymalna średnica zewnętrzna | Masa Cu | Masa kabla | Długość odcinka fabryka-cyjnego | Typ bębna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | mm | mm | mm | kg/km | kg/km | m | |
| 10x4x0,8 | 0,35 | 1,43 | 20,9 | 191 | 644 | 600 | 10A |
| 25x4x0,8 | 0,35 | 1,43 | 28,2 | 477 | 1176 | 600 | 12 |
| 50x4x0,8 | 0,35 | 1,43 | 38,1 | 1025 | 2247 | 300 | 15 |
| 100x4x0,8 | 0,35 | 1,43 | 49,6 | 1916 | 3712 | 300 | 18 |

Pakowanie: bębny drewniane

Kable są zakończone w sposób szczelny za pomocą kapturków termokurczliwych

# XTKMXpwn

## WT-95/K-458/00, WT-95/K-458/03

Kable telekomunikacyjne miejscowe, samonośne






## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M) z wiązkami parowymi, samonośny (n), o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polietylenowej (X), wypełniony (w)

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XTKMXpwn 5x2x0,6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do podwieszania na podporach drewnianych lub prefabrykowanych |
| Długość fabrykacyjna | 600 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | | | Maks. średnica zewnętrzny | | | Masa kabla | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | | | mm | | | kg/km | | |
| 1x2x0,5 | 1x2x0,6 | 1x2x0,8 | 6,5x12,0 | 7,0x12,5 | 7,5x13,0 | 52 | 56 | 65 |
| 2x4x0,5 | 2x4x0,6 | 2x4x0,8 | 7,5x13,0 | 9,0x14,5 | 10,5x15,5 | 60 | 65 | 78 |
| 3x2x0,5 | 3x2x0,6 | 3x2x0,8 | 8,0x13,5 | 9,5x15,0 | 10,5x17,0 | 68 | 75 | 108 |
| 4x2x0,5 | 4x2x0,6 | 4x2x0,8 | 8,5x14,0 | 10,0x16,5 | 11,5x18,0 | 75 | 98 | 125 |
| 5x2x0,5 | 5x2x0,6 | 5x2x0,8 | 9,0x14,5 | 10,5x17,0 | 12,5x20,0 | 84 | 108 | 168 |
| 6x2x0,5 | 6x2x0,6 | 6x2x0,8 | 9,5x16,0 | 11,5x18,0 | 13,0x20,5 | 102 | 116 | 179 |
| 7x2x0,5 | 7x2x0,6 | 7x2x0,8 | 9,5x16,0 | 11,5x18,0 | 13,0x20,5 | 110 | 122 | 198 |
| 8x2x0,5 | 8x2x0,6 | 8x2x0,8 | 10,0x16,5 | 12,0x19,5 | 14,0x21,5 | 117 | 158 | 209 |
| 9x2x0,5 | 9x2x0,6 | 9x2x0,8 | 10,5x17,0 | 12,5x20,0 | 12,5x22,0 | 125 | 169 | 224 |

# TKMXn

## WT-93/K-423

Kable telekomunikacyjne miejscowe, samonośne




## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M) samonośny (n), o izolacji polietylenowej (X)



## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 TKMXn 1x2x0,6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do podwieszania na podporach drewnianych lub prefabrykowanych |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność. Dopuszcza się odchylenia od ustalonej długości nie większe niż 1 %. Do 10 % dostarczonych odcinków fabrykacyjnych może mieć krótszą długość, lecz nie mniejszą niż 50 mb<br>Istnieje możliwość wykonania po uzgodnieniu odcinków fabrykacyjnych o innej długości |

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | | Masa kabla | |
|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | mm | | kg/km | |
| 1x2x0,6 | 3,8 | 8,0 | 30 | 1,6 |
| 1x2x0,8 | 3,8 | 9,0 | 35 | 1,6 |
| 1x2x0,9 | 3,8 | 10,0 | 40 | 1,6 |
| 1x2x1,2 | 3,8 | 11,0 | 50 | 1,6 |

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| | jednostka | Wartość dla żyły o średnicy | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,6mm | 0,8mm | 0,9mm | 1,2mm |
| Rezystancja pętli żyły pary (maks.) | Ω/km | 133,2 | 73,6 | 57,8 | 32,5 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | MΩ·km | 5000 | | | |
| Pojemność skuteczna pary (maks.) | nF/km | 40 | | | |
| Asymetria skuteczności względem liny nośnej (e) | pF/km | 3000 | | | |
| Odporność izolacji żył na napięcie probiercze żyła/lina nośna | V | 1000~;1500⎓ | | | |

# XzTKMXpw

## WT-95/K-458/00, WT-95/K-458/02

Kable telekomunikacyjne miejscowe






## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M) z wiązkami parowymi, o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony (w)

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMXpw 5x2x0,6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi, na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi |
| Długość fabrykacyjna | 600 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,5 | 6,5 | 24 | 1x2x0,6 | 7,0 | 27 | 1x2x0,8 | 7,5 | 35 |
| 2x2x0,5 | 7,5 | 32 | 2x2x0,6 | 9,0 | 36 | 2x2x0,8 | 10,5 | 49 |
| 3x2x0,5 | 8,0 | 40 | 3x2x0,6 | 9,5 | 46 | 3x2x0,8 | 10,5 | 65 |
| 4x2x0,5 | 8,5 | 47 | 4x2x0,6 | 10,0 | 56 | 4x2x0,8 | 11,5 | 81 |
| 5x2x0,5 | 9,0 | 54 | 5x2x0,6 | 10,5 | 66 | 5x2x0,8 | 12,5 | 95 |
| 6x2x0,5 | 9,5 | 61 | 6x2x0,6 | 11,5 | 74 | 6x2x0,8 | 13,0 | 110 |
| 7x2x0,5 | 9,5 | 68 | 7x2x0,6 | 11,5 | 84 | 7x2x0,8 | 13,0 | 125 |
| 8x2x0,5 | 10,0 | 76 | 8x2x0,6 | 12,0 | 93 | 8x2x0,8 | 14,0 | 139 |
| 9x2x0,5 | 10,5 | 82 | 9x2x0,6 | 12,5 | 102 | 9x2x0,8 | 14,5 | 153 |

# XzTKMXpwn

## WT-95/K-458/00, WT-95/K-458/04

Kable telekomunikacyjne miejscowe, samonośne

## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M) z wiązkami parowymi, samonośny (n), o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), wypełniony (w)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMXpwn 5x2x0,6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy telekomunikacyjnych sieci miejscowych, do podwieszania na podporach drewnianych lub prefabrykowanych |
| Długość fabrykacyjna | 600 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,5 | 6,5x12,0 | 52 | 1x2x0,6 | 7,0x12,5 | 56 | 1x2x0,8 | 7,5x13,0 | 65 |
| 2x2x0,5 | 7,5x13,0 | 60 | 2x2x0,6 | 9,0x14,5 | 65 | 2x2x0,8 | 10,5x15,5 | 78 |
| 3x2x0,5 | 8,0x13,5 | 68 | 3x2x0,6 | 9,5x15,0 | 75 | 3x2x0,8 | 10,5x17,0 | 108 |
| 4x2x0,5 | 8,5x14,0 | 75 | 4x2x0,6 | 10,0x16,5 | 98 | 4x2x0,8 | 11,5x18,0 | 125 |
| 5x2x0,5 | 9,0x14,5 | 84 | 5x2x0,6 | 10,5x17,0 | 108 | 5x2x0,8 | 12,5x20,0 | 168 |
| 6x2x0,5 | 9,5x16,0 | 102 | 6x2x0,6 | 11,5x18,0 | 116 | 6x2x0,8 | 13,0x20,5 | 179 |
| 7x2x0,5 | 9,5x16,0 | 110 | 7x2x0,6 | 11,5x18,0 | 122 | 7x2x0,8 | 13,0x20,5 | 198 |
| 8x2x0,5 | 10,0x16,5 | 117 | 8x2x0,6 | 12,0x19,5 | 158 | 8x2x0,8 | 14,0x21,5 | 209 |
| 9x2x0,5 | 10,5x17,0 | 125 | 9x2x0,6 | 12,5x20,0 | 169 | 9x2x0,8 | 12,5x22,0 | 224 |

MIN -5°C | RoHS | CE | CPR Eca

# TKSY, YTKSY, YnTKSY

## PN-92/T-90320, PN-92/T-90321

Kable telekomunikacyjne stacyjne

## Opis

TKSY. Telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o żyłach miedzianych jednodrutowych, o wspólnej izolacji polwinitowej (Y); YTKSY, YnTKSY. Telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o żyłach miedzianych jednodrutowych oraz izolacji polwinitowej (Y), powłoce polwinitowej (Y) lub powłoce polwinitowej uniepalnionej (Yn)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 YTKSY 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do połączeń urządzeƒ telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji, pracujących w klimacie umiarkowanym |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,5 | 2,7x4,5 | 13 | | | | | | |
| 1x2x0,4 | 4,5 | 12 | 1x2x0,5 | 4,8 | 15 | 1x2x0,8 | 6,0 | 25 |
| 1x4x0,4 | 5,0 | 16 | 1x4x0,5 | 5,0 | 20 | 1x4x0,8 | 6,5 | 38 |
| 3x2x0,4 | 6,0 | 23 | 3x2x0,5 | 6,5 | 29 | 3x2x0,8 | 9,0 | 59 |
| 5x2x0,4 | 6,5 | 32 | 5x2x0,5 | 7,0 | 41 | 5x2x0,8 | 10,0 | 877 |
| 6x2x0,4 | 7,5 | 38 | 6x2x0,5 | 8,0 | 51 | 6x2x0,8 | 11,5 | 104 |
| 7x2x0,4 | 7,5 | 43 | 7x2x0,5 | 8,0 | 57 | 7x2x0,8 | 11,5 | 118 |
| 10x2x0,4 | 8,5 | 55 | 10x2x0,5 | 9,0 | 76 | 10x2x0,8 | 13,5 | 164 |
| 12x2x0,4 | 9,0 | 63 | 12x2x0,5 | 9,5 | 87 | 12x2x0,8 | 14,5 | 191 |
| 14x2x0,4 | 9,5 | 71 | 14x2x0,5 | 10,0 | 99 | 14x2x0,8 | 15,5 | 218 |
| 21x2x0,4 | 11,0 | 102 | 21x2x0,5 | 12,0 | 144 | 21x2x0,8 | 18,0 | 310 |
| 28x2x0,4 | 12,5 | 129 | 28x2x0,5 | 14,0 | 188 | 28x2x0,8 | 20,5 | 408 |
| 30x2x0,4 | 12,5 | 136 | 30x2x0,5 | 14,0 | 199 | 30x2x0,8 | 21,0 | 434 |
| 35x2x0,4 | 14,0 | 160 | 35x2x0,5 | 15,5 | 227 | 35x2x0,8 | 23,5 | 499 |
| 42x2x0,4 | 15,0 | 187 | 42x2x0,5 | 16,5 | 266 | 42x2x0,8 | 24,5 | 602 |
| 48x2x0,4 | 16,0 | 209 | 48x2x0,5 | 17,5 | 299 | 48x2x0,8 | 26,0 | 679 |
| 53x2x0,4 | 16,5 | 228 | 53x2x0,5 | 18,0 | 327 | 53x2x0,8 | 27,0 | 743 |

# HTKSH

## W oparciu o PN-92/T-90320, PN-92/T-90321

Kable telekomunikacyjne stacyjne, bezhalogenowe

## Opis

Kabel (K) telekomunikacyjny (T) stacyjny (S) o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji z tworzywa bezhalogenowego (H) i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego (H)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 HTKSH 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do instalacji alarmowych oraz połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji, pracujących w klimacie umiarkowanym |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,4 | 4,5 | 12 | 1x2x0,5 | 4,8 | 15 | 1x2x0,8 | 6,0 | 25 |
| 1x4x0,4 | 5,0 | 16 | 1x4x0,5 | 5,0 | 20 | 1x4x0,8 | 6,5 | 38 |
| 3x2x0,4 | 6,0 | 23 | 3x2x0,5 | 6,5 | 27 | 3x2x0,8 | 9,0 | 59 |
| 5x2x0,4 | 6,5 | 32 | 5x2x0,5 | 7,0 | 41 | 5x2x0,8 | 10,0 | 87 |
| 6x2x0,4 | 7,5 | 38 | 6x2x0,5 | 8,0 | 51 | 6x2x0,8 | 11,5 | 104 |
| 7x2x0,4 | 7,5 | 43 | 7x2x0,5 | 8,0 | 57 | 7x2x0,8 | 11,5 | 118 |
| 10x2x0,4 | 8,5 | 55 | 10x2x0,5 | 9,0 | 76 | 10x2x0,8 | 13,5 | 164 |
| 12x2x0,4 | 9,0 | 63 | 12x2x0,5 | 9,5 | 87 | 12x2x0,8 | 14,5 | 191 |
| 14x2x0,4 | 9,5 | 71 | 14x2x0,5 | 10,0 | 99 | 14x2x0,8 | 15,5 | 218 |
| 21x2x0,4 | 11,0 | 102 | 21x2x0,5 | 12,0 | 144 | 21x2x0,8 | 18,0 | 310 |
| 28x2x0,4 | 12,5 | 129 | 28x2x0,5 | 14,0 | 188 | 28x2x0,8 | 20,5 | 408 |
| 30x2x0,4 | 12,5 | 137 | 30x2x0,5 | 14,0 | 199 | 30x2x0,8 | 21,0 | 434 |
| 35x2x0,4 | 14,0 | 160 | 35x2x0,5 | 15,5 | 227 | 35x2x0,8 | 23,5 | 499 |
| 42x2x0,4 | 15,0 | 187 | 42x2x0,5 | 16,5 | 266 | 42x2x0,8 | 24,5 | 602 |
| 48x2x0,4 | 16,0 | 209 | 48x2x0,5 | 17,5 | 299 | 48x2x0,8 | 26,0 | 679 |
| 53x2x0,4 | 16,5 | 228 | 53x2x0,5 | 18,0 | 327 | 53x2x0,8 | 27,0 | 743 |

# FLAME-X 950 HTKSH PH 90

## ZN-TF-216

Kable telekomunikacyjne stacyjne, bezhalogenowe, ognioodporne






## Opis

Kabel (K) telekomunikacyjny (T) stacyjny (S) o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji z taśmy mikowej i tworzywa bezhalogenowego (H) i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego (H), odporny na działanie ognia (FE180, PH90).

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 HTKSH FE180 PH90 2x2x0,8 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do instalacji alarmowych oraz połączeń urządzeo telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji, pracujących w klimacie umiarkowanym |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Przybliżona średnica kabla | Przybliżona masa kabla |
|---|---|---|
| n×n×mm | mm | kg/km |
| 1x2x0,8 | 6,6 | 45 |
| 2x2x0,8 | 9,5 | 74 |
| 1x2x1,0 | 7,0 | 53 |
| 2x2x1,0 | 10,1 | 89 |
| 1x2x1,4 | 7,8 | 73 |
| 2x2x1,4 | 11,4 | 126 |
| 1x2x1,8 | 8,6 | 97 |
| 2x2x1,8 | 12,7 | 172 |

MIN -5°C

RoHS

CE

CPR Eca

# YTKSYekw, YnTKSYekw

## PN-92/T-90320, PN-92/T-90321

Kable telekomunikacyjne stacyjne, ekranowane

## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji polwinitowej (Y), powłoce polwinitowej (Y), lub powłoce poliwnitowej uniepalnionej (Yn) oraz o wspólnym ekranie na ośrodku (ekw)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 YTKSYekw 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,4 | 4,5 | 14 | 1x2x0,5 | 4,8 | 16 | 1x2x0,8 | 6,0 | 26 |
| 2x2x0,4 | 4,8 | 20 | 2x2x0,5 | 5,2 | 24 | 2x2x0,8 | 6,3 | 43 |
| 1x4x0,4 | 5,0 | 18 | 1x4x0,5 | 5,0 | 21 | 1x4x0,8 | 6,5 | 40 |
| 3x2x0,4 | 6,0 | 24 | 3x2x0,5 | 6,5 | 30 | 3x2x0,8 | 9,0 | 61 |
| 5x2x0,4 | 6,5 | 32 | 5x2x0,5 | 7,0 | 43 | 5x2x0,8 | 10,0 | 89 |
| 6x2x0,4 | 7,5 | 40 | 6x2x0,5 | 8,0 | 53 | 6x2x0,8 | 11,5 | 107 |
| 7x2x0,4 | 7,5 | 45 | 7x2x0,5 | 8,0 | 59 | 7x2x0,8 | 11,5 | 121 |
| 10x2x0,4 | 8,5 | 57 | 10x2x0,5 | 9,0 | 78 | 10x2x0,8 | 13,5 | 166 |
| 12x2x0,4 | 9,0 | 65 | 12x2x0,5 | 9,5 | 89 | 12x2x0,8 | 14,5 | 194 |
| 14x2x0,4 | 9,5 | 73 | 14x2x0,5 | 10,0 | 101 | 14x2x0,8 | 15,5 | 220 |
| 21x2x0,4 | 11,0 | 105 | 21x2x0,5 | 12,0 | 146 | 21x2x0,8 | 18,0 | 313 |
| 28x2x0,4 | 12,5 | 132 | 28x2x0,5 | 14,0 | 190 | 28x2x0,8 | 20,5 | 411 |
| 30x2x0,4 | 12,5 | 139 | 30x2x0,5 | 14,0 | 202 | 30x2x0,8 | 21,0 | 437 |
| 35x2x0,4 | 14,0 | 163 | 35x2x0,5 | 15,5 | 230 | 35x2x0,8 | 23,5 | 502 |
| 42x2x0,4 | 15,0 | 190 | 42x2x0,5 | 16,5 | 269 | 42x2x0,8 | 24,5 | 606 |
| 48x2x0,4 | 16,0 | 212 | 48x2x0,5 | 17,5 | 302 | 48x2x0,8 | 26,0 | 683 |
| 53x2x0,4 | 16,5 | 230 | 53x2x0,5 | 18,0 | 330 | 53x2x0,8 | 27,0 | 747 |

# HTKSHekw

## W oparciu o PN-92/T-90320, PN-92/T-90321

Kable telekomunikacyjne stacyjne bezhalogenowe, ekranowane

## Opis

Kabel (K) telekomunikacyjny (T) stacyjny (S) o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji z tworzywa bezhalogenowego (H), z elektrostatycznym ekranem z folii poliestrowej pokrytej aluminium (ekw) i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego (H)




## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 HTKSHekw 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do instalacji alarmowych oraz połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji, pracujących w klimacie umiarkowanym |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla | Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** | n×n×mm | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,4 | 4,5 | 14 | 1x2x0,5 | 4,8 | 16 | 1x2x0,8 | 4,8 | 26 |
| 2x2x0,4 | 4,8 | 20 | 2x2x0,5 | 5,2 | 24 | 2x2x0,8 | 5,2 | 43 |
| 1x4x0,4 | 5,0 | 18 | 1x4x0,5 | 5,0 | 21 | 1x4x0,8 | 5,0 | 40 |
| 3x2x0,4 | 6,0 | 24 | 3x2x0,5 | 6,5 | 30 | 3x2x0,8 | 6,5 | 61 |
| 5x2x0,4 | 6,5 | 32 | 5x2x0,5 | 7,0 | 43 | 5x2x0,8 | 7,0 | 89 |
| 6x2x0,4 | 7,5 | 40 | 6x2x0,5 | 8,0 | 53 | 6x2x0,8 | 8,0 | 107 |
| 7x2x0,4 | 7,5 | 45 | 7x2x0,5 | 8,0 | 59 | 7x2x0,8 | 8,0 | 121 |
| 10x2x0,4 | 8,5 | 57 | 10x2x0,5 | 9,0 | 78 | 10x2x0,8 | 9,0 | 166 |
| 12x2x0,4 | 9,0 | 65 | 12x2x0,5 | 9,5 | 89 | 12x2x0,8 | 9,5 | 194 |
| 14x2x0,4 | 9,5 | 73 | 14x2x0,5 | 10,0 | 101 | 14x2x0,8 | 10,0 | 220 |
| 21x2x0,4 | 11,0 | 105 | 21x2x0,5 | 12,0 | 146 | 21x2x0,8 | 12,0 | 313 |
| 28x2x0,4 | 12,5 | 132 | 28x2x0,5 | 14,0 | 190 | 28x2x0,8 | 14,0 | 411 |
| 30x2x0,4 | 12,5 | 139 | 30x2x0,5 | 14,0 | 202 | 30x2x0,8 | 14,0 | 437 |
| 35x2x0,4 | 14,0 | 163 | 35x2x0,5 | 15,5 | 230 | 35x2x0,8 | 15,5 | 502 |
| 42x2x0,4 | 15,0 | 190 | 42x2x0,5 | 16,5 | 269 | 42x2x0,8 | 16,5 | 606 |
| 48x2x0,4 | 16,0 | 212 | 48x2x0,5 | 17,5 | 302 | 48x2x0,8 | 17,5 | 683 |
| 53x2x0,4 | 16,5 | 230 | 53x2x0,5 | 18,0 | 330 | 53x2x0,8 | 18,0 | 747 |

# FLAME-X 950 HTKSHekw PH 90

## ZN-TF-216

Kable telekomunikacyjne stacyjne, bezhalogenowe, ekranowane, ognioodporne

## Opis

Kabel (K) telekomunikacyjny (T) stacyjny (S) o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji z taśmy mikowej i tworzywa bezhalogenowego (H), z elektrostatycznym ekranem z folii poliestrowej pokrytej aluminium (ekw) i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego (H), odporny na działanie ognia (FE180, PH90)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 HTKSHekw FE180 PH90 2x2x0,8 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do instalacji alarmowych oraz połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji, pracujących w klimacie umiarkowanym |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Przybliżona średnica kabla | Przybliżona masa kabla |
|---|---|---|
| n×n×mm | mm | kg/km |
| 1x2x0,8 | 6,9 | 51 |
| 2x2x0,8 | 9,8 | 82 |
| 1x2x1,0 | 7,3 | 59 |
| 2x2x1,0 | 10,4 | 98 |
| 1x2x1,4 | 8,1 | 79 |
| 2x2x1,4 | 11,7 | 136 |
| 1x2x1,8 | 8,8 | 104 |
| 2x2x1,8 | 13,0 | 182 |

# YTKSYekp

## PN-92/T-90320, PN-92/T-90323

Kable telekomunikacyjne stacyjne, ekranowane




## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji polwinitowej (Y), powłoce polwinitowej (Y), o parach ekranowanych (ekp) oraz o wspólnym ekranie na ośrodku

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 YTKSYekp 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do połączeń urządzeń telefonicznych, telegraficznych, teletransmisyjnych i przetwarzania informacji. |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność. Istnieje możliwość wykonania kabli o większej ilości par lub z żyłami o innej średnicy |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba par | Maks. średnica zewn. | Masa kabla |
|---|---|---|
| n×n×mm | mm | kg/km |
| 2x2x0,5 | 7,0 | 25 |
| 6x2x0,5 | 9,0 | 57 |
| 7x2x0,5 | 9,0 | 64 |
| 10x2x0,5 | 11,5 | 84 |
| 12x2x0,5 | 12,0 | 97 |
| 21x2x0,5 | 15,0 | 158 |

# YTKSXekp, Y-YTKSXekp

**ZN-EK-015**

Kable telekomunikacyjne stacyjne, ekranowane




## Opis

YTKSXekp, YnTKSXekp, YTKSXpekp, YnTKSXpekp – telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), jednoparowy, ekranowany (ekp), z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji polietylenowej (X) lub o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), o powłoce polwinitowej (Y) lub z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia (Yn)
Y-YTKSXekp, Yn-YTKSXekp, Y-YTKSXpekp, Yn-YTKSXpekp – telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), z parami indywidualnie ekranowanymi (ekp), o powłoce polwinitowej na ekranie (Y), żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji polietylenowej (X) lub o izolacji z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), o wspólnej powłoce polwinitowej (Y) lub z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia (Yn)
Kable z żyłami z drutów ocynowanych posiadają w oznaczeniu cyfrowym małą literę (c)

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 YTKSXekp 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Telekomunikacyjne kable stacyjne wielkiej częstotliwości przeznaczone są do połączeń stałych w instalacjach telekomunikacyjnych, elektronicznych, pomiarowych i informatycznych wykorzystywanych do transmisji w paśmie częstotliwości do 1 MHz |
| Długość fabrykacyjna | 500 mb lub ich wielokrotność |

## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły robocze | Miedziane jednodrutowe o średnicy 0,4 mm nieocynowane lub ocynowane, żyły uziemiające wykonane są z drutów miedzianych ocynowanych |
| Izolacja żył roboczych | Z polietylenu jednolitego lub z polietylenu piankowego z cienką zewnętrzną warstwą z polietylenu jednolitego (foam-skin) |
| Wiązki | Parowe; barwa izolacji żył w każdej parze jest czarna i naturalna |
| Ekran par | Taśma poliestrowa pokryta jednostronnie warstwą aluminium; żyła uziemiająca pod ekranem |
| Powłoka na wiązce parowej | Polwinitowa |
| Ośrodek | Pary ekranowane w powłoce skręcone warstwowo w ośrodek w układzie 1 + 7, pary w ośrodku są wyróżnione za pomocą nadruku cyfrowego czarnego na powłoce, kolejno od 1 do 8 |
| Powłoka kabla | Polwinitowa lub z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia |

# Reakcja na ogień

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

# Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| Rezystancja pętli żył (maks.) | Rezystancja izolacji żył (min.) | Pojemność skuteczna par (maks.) | Impedancja falowa pary przy częstotliwości 1 MHz | Tłumienność falowa pary przy częstotliwości 1 MHz (maks.) | Tłumienność zbliżnoprzenikowa przy częstotliwości 1 MHz (min.) | Odporność izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 minuty żyła/żyła |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ω/km** | **MΩ·km** | **nF/km** | **Ω** | **dB/100 m** | **dB/20 m** | **kV** |
| 306 | 1000 | 50 | 120 ± 15 | 4,5 | 75 | izolacja jednolita 0,7 ~[1];1,0 ⎓ izolacja foam-skin 0,5 ~[1];0,75 ⎓ |

# Pozostałe dane

| | |
|---|---|
| Zakres temperatur:<br>– podczas pracy kabla w przypadku występowania zagrożeń mechanicznych w postaci gięcia | -10 °C do +50 °C |
| Minimalny promień zginania | 15 x średnica zewnętrzna kabla |

# Wymiary

| Liczba par | Minimalna grubość izolacji | Minimalna grubość powłoki | Średnica zewnętrzna typowa/maks. | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | mm | mm | mm | kg/km |
| YTKSXekp | | | | |
| 1x2x0,4(c) | 0,31 | 0,5 | 4,1/4,5 | 16 |
| YnTKSXekp | | | | |
| 1x2x0,4(c) | 0,31 | 0,5 | 4,1/4,5 | 17 |
| Yn-YTKSXekp | | | | |
| 8x(1x2x0,4) | 0,31 | 0,5 | 13,4/15,0 | 166 |

# Informacje dodatkowe:

**Wyniki pomiarów parametrów transmisyjnych torów kabla Yn-YTKSXekp 8x (1x2x0,4)**

Impedancja falowa przy częstotliwości 1 MHz 110 – 117 Ω

Tłumienność falowa przy częstotliwości 1 MHz 3,14 – 3,72 dB/100 m

Tłumienność zbliżnoprzenikowa przy częstotliwości 1 MHz min. 78,3 dB/20 m

**Pakowanie**: Krążki.
Kable są zakończone w sposób szczelny za pomocą kapturków termokurczliwych

MIN -10°C MAX +50°C | RoHS | CE | CPR Eca

# NTKSXekw

## WT-98/K-399

Kable telekomunikacyjne stacyjne, ekranowane, bezhalogenowe

## Opis

NTKSXekw – telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o izolacji polietylenowej (X), o wspólnym ekranie na ośrodku (ekw), o powłoce z tworzywa nierozprzestrzeniającego płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych (N)

**OPCJE**

NzTKSX – telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o izolacji polietylenowej (X), z zaporą przeciwwilgociową (z), o powłoce z tworzywa nierozprzestrzeniającego płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych (N)

YnTKSXekw – telekomunikacyjny (T) kabel (K) stacyjny (S), o żyłach miedzianych jednodrutowych, o izolacji polietylenowej (X), o wspólnym ekranie na ośrodku (ekw) o powłoce z polwinitu samogasnącego, uniepalnionego (Yn)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 NTKSXekw 7x2x0,8 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do połączeń urządzeń telefonicznych, teletransmisyjnych, przesyłu danych, sterowania urządzeniami pracujących w środowiskach zagrożonych pożarem |

## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły robocze | Druty miedziane miękkie o średnicy znamionowej 0,8 mm |
| Izolacja żył roboczych | Polietylenowa |
| Wiązki | Parowe, oprócz 2 par skręconych w czwórkę |
| Ekran par | Taśma poliestrowa pokryta jednostronnie warstwą aluminium; żyła uziemiająca pod ekranem |
| Ekran na ośrodku | Taśma poliestrowa pokryta jednostronnie warstwą aluminium, pod ekranem umieszczona jest żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego (w przypadku kabli NTKSXekw oraz YnTKSXekw) |
| Zapora przeciwwilgociowa | W przypadku kabli NzTKSX taśma aluminiowa pokryta dwustronnie warstwą kopolimeru etylenu |
| Powłoka kabla | Z tworzywa nierozprzestrzeniającego płomienia o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów toksycznych i korozyjnych (N) lub z polwinitu samogasnącego, uniepalnionego (Yn) |

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| Rezystancja pętli żył (maks.) | Rezystancja izolacji żył (min.) | Pojemność skuteczna par (maks.) | Asymetria pojemności między parami (maks.) | Odporność izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 minuty żyła/żyła, żyła/ekran | Odporność na napięcie probiercze powłoki |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ω/km** | **MΩ·km** | **nF/km** | **pF/500 m** | **V** | **kV** |
| 75,0 | 5000 | 90 | 400 | 700 ~ 1000 ⎓ | 4e~ lub 6e ⎓ gdzie e – grubość powłoki w mm |

Minimalny promień zginania – 10 x średnica zewnętrzna kabla

# Reakcja na ogień

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

# Wymiary

| Liczba par | Minimalna grubość izolacji | Minimalna grubość powłoki | Maks. średnica zewnętrzna | Masa kabla | Odcinek fabrykacyjny | Typ bębna | Odcinek fabrykacyjny | Typ bębna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n×n×mm | mm | mm | mm | kg/km | m | | m | |
| 2x2x0,8 | 0,25 | 1,0 | 8,0 | 57 | 500 | 5 | 1000 | 6 |
| 3x2x0,8 | 0,25 | 1,0 | 8,5 | 83 | 500 | 6 | 1000 | 8 |
| 5x2x0,8 | 0,25 | 1,0 | 10,0 | 114 | 500 | 6 | 1000 | 8 |
| 7x2x0,8 | 0,25 | 1,0 | 11,0 | 144 | 500 | 8 | 1000 | 9 |
| 14x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 17,0 | 267 | 500 | 9 | 1000 | 10A |
| 19x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 19,0 | 343 | 500 | 9 | 1000 | 12 |
| 21x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 19,5 | 365 | 500 | 9 | 1000 | 12 |
| 28x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 21,5 | 461 | 500 | 10A | 1000 | 12 |
| 30x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 22,0 | 489 | 500 | 10A | 1000 | 12 |
| 42x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 25,5 | 641 | 500 | 12 | 1000 | 15 |
| 48x2x0,8 | 0,25 | 1,4 | 27,0 | 724 | 500 | 12 | 1000 | 15 |

**Pakowanie:** Krążki drewniane.
Kable są zakończone w sposób szczelny za pomocą kapturków termokurczliwych



# Informacje dodatkowe:

## Budowa ośrodka

| Liczba par w kablu[1)] | Liczba czwórek | | | |
|---|---|---|---|---|
| | rdzeń | I warstwa | II warstwa | III warstwa |
| 2 | 2 | - | - | - |
| 3 | 3 | - | - | - |
| 5 | 5 | - | - | - |
| 7 | 1 | 6 | - | - |
| 14 | 4 | 10 | - | - |
| 19 | 1 | 6 | 12 | - |
| 21 | 1 | 7 | 13 | - |
| 28 | 3 | 9 | 16 | - |
| 30 | 4 | 10 | 16 | - |
| 42 | 1 | 7 | 14 | 20 |
| 48 | 3 | 9 | 15 | 21 |

*[1)] za zgodą stron mogą być wykonywane kable o innej liczbie wiązek i innej budowie ośrodka.*

## Barwy obrzutu są następujące

| Numer warstwy | Barwa obrzutu |
|---|---|
| rdzeń | czerwona |
| I | niebieska |
| II | żółta |

*1) za zgodą stron mogą być wykonywane kable o innej liczbie wiązek i innej budowie ośrodka.*

## Wyróżnianie wiązek

| Rodzaj wiązki | Barwa izolacji | |
|---|---|---|
| | **żyła „a”** | **żyła „b”** |
| licznikowa | czerwona | naturalna |
| kierunkowa | niebieska | naturalna |
| nieparzysta | żółta | naturalna |
| parzysta | brązowa | naturalna |

# YTKZYekw

## PN-92/T-90322, PN-92/T-90320

Kable telekomunikacyjne zakończeniowe małej częstotliwości

## Opis

YTKZYekw – telekomunikacyjny (T) kabel (K) zakończeniowy (Z) o żyłach miedzianych jednodrutowych, izolacji polwinitowej (Y) i powłoce polwinitowej (Y) oraz o wspólnym ekranie na ośrodku (ekw)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 YTKZYekw 10x4x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do zakańczania telekomunikacyjnych kabli miejscowych w pomieszczeniach |

## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły robocze | Miękkie druty miedziane nieocynowane lub ocynowane (c) |
| Izolacja żył roboczych | Polwinitowa, jednobarwna |
| Wiązki | Czwórki gwiazdowe |
| Obwój ośrodka | Taśma poliestrowa |
| Ekran | Taśma poliestrowa pokryta jednostronnie warstwą aluminium, pod taśmą umieszczona żyła uziemiająca miedziana, ocynowana. |
| Powłoka kabla | Polwinitowa |

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| Rezystancja pętli żył (maks.) | Rezystancja izolacji żył (min.) | Pojemność skuteczna par (maks.) | Asymetria pojemności między parami (maks.) | Odporność izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 minuty żyła/żyła, żyła/ekran | Odporność na napięcie probiercze powłoki |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ω/km** | **MΩ·km** | **nF/km** | **pF/500 m** | **V** | **kV** |
| 195,6 | 200 | 150 | 500 | 1000~ lub 1500⎓ | 4e~ lub 6e⎓ gdzie e – grubość powłoki w mm |

Minimalny promień zginania – 10 x średnica zewnętrzna kabla

## Pozostałe dane

| | |
|---|---|
| Minimalny promień zginania | 10 x średnica zewnętrzna kabla |

# Reakcja na ogień

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

# Wymiary

| Liczba czwórek | Minimalna grubość izolacji | Minimalna grubość powłoki | Średnica zewnętrzna typowa/maks. | Masa kabla | Odcinek fabrykacyjny | Typ bębna |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **mm** | **mm** | **kg/km** | **m** | |
| **YTKZYekw** | | | | | | |
| 5x4x0,5(c) | 0,15 | 0,7 | 8,5/9,0 | 73 | 500 | 6 |
| 10x4x0,5(c) | 0,15 | 0,8 | 8,7/12,0 | 135 | 500 | 6 |
| 15x4x0,5(c) | 0,15 | 0,9 | 12,5/14,0 | 190 | 500 | 8 |
| 20x4x0,5(c) | 0,15 | 0,9 | 13,9/15,5 | 242 | 500 | 8 |
| 35x4x0,5(c) | 0,15 | 1,0 | 17,9/20,0 | 397 | 500 | 10 |
| 50x4x0,5(c) | 0,15 | 1,0 | 21,7/22,5 | 549 | 500 | 10 |



# Informacje dodatkowe:

## Barwy izolacji żył w wiązkach

| Rodzaj wiązki | Barwa izolacji | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **żyła „a”** | **żyła „b”** | **żyła „c”** | **żyła „d”** |
| licznikowa | czerwona | naturalna | zielona | szara |
| kierunkowa | niebieska | | | |
| nieparzysta | żółta | | | |
| parzysta | brązowa | | | |

## Budowa ośrodka

| Liczba wiązek w kablu[1)] | Liczba wiązek | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **rdzeń** | **I warstwa** | **II warstwa** | **III warstwa** |
| 5 | 5 | – | – | – |
| 10 | 2 | 8 | – | – |
| 15 | 4 | 11 | – | – |
| 20 | 1 | 6 | 13 | – |
| 35 | 5 | 12 | 18 | – |
| 50 | 3 | 9 | 16 | 22 |

[1)] *za zgodą stron mogą być wykonywane kable o innej liczbie czwórek.*

## Warstwy ośrodka obrzucone są tasiemką polipropylenową o barwie

| | |
|---|---|
| czerwona | rdzeń |
| niebieska | I warstwa |
| żółta | II warstwa |

Pakowanie: Krążki drewniane
Kable są zakończone w sposób szczelny za pomocą kapturków termokurczliwych

MIN -5°C | RoHS | CE | CPR Eca | CPR Fca

# TDY, TDX

## PN-91/T-90200, PN-91/T-90206, PN-91/T-90205

Przewody montażowe




## Opis

Przewody telekomunikacyjne (T) jedno lub wielożyłowe, montażowe, o żyłach jednodrutowych (D) i o izolacji poliwnitowej (Y) lub polietylenowej (X).



## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Zastosowanie | Przewody przeznaczone są do stalych połączeń wewnętrznych w urządzeniach telekomunikacyjnych i elektronicznych |

## Wymiary

| Liczba żył | Najmniejsza grubość izolacji | Największa dopuszczalna średnica zewnętrzna przewodu jednożyłowego | Liczba żył | Najmniejsza grubość izolacji | Największa dopuszczalna średnica zewnętrzna przewodu jednożyłowego |
|---|---|---|---|---|---|
| **n×mm²** | **mm** | **mm** | **n×mm²** | **mm** | **mm** |
| 1x0,4 | 0,15 | 0,9 | 4x0,5 | 0,15 | 1,0 |
| 2x0,4 | 0,15 | 0,9 | 1x0,6 | 0,15 | 1,1 |
| 3x0,4 | 0,15 | 0,9 | 2x0,6 | 0,15 | 1,1 |
| 4x0,4 | 0,15 | 0,9 | 3x0,6 | 0,15 | 1,1 |
| 1x0,5 | 0,15 | 1,0 | 4x0,6 | 0,15 | 1,1 |
| 2x0,5 | 0,15 | 1,0 | 1x0,8 | 0,25 | 1,6 |
| 3x0,5 | 0,15 | 1,0 | 1x1,0 | 0,25 | 1,85 |

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| | **Jednostka** | Jednożyłowe | | | | | Wielożyłowe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Średnica znamionowa żyły Cu | | | | | | | |
| | | **mm** | | | | | | | |
| Rezystancja pętli żył (maks.) | **Ω/km** | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| | | 288 | 184 | 128 | 72 | 45,6 | 296 | 190 | 131,8 |
| Odporność izolacji na napięcie probiercze w ciągu 1 min. dla średnicy znamionowej żyły Cu:<br>▪ 0,4; 0,5; 0,6 mm<br>▪ 0,8; 1,0 mm | **V** | Napięcie przemienne<br><br>1000<br>1500 | | | | | Napięcie stałe<br><br>1500<br>2250 | | |
| Rezystancja izolacji żył o średnicy znamionowej:<br>– 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0 mm | **MΩ·km** | TDY 200<br>TDX 1000 | | | | | | | |

## Reakcja na ogień dla TDY

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

# RPX, YRPX, YnRPX

**ZN-EK-001**

Przewody radiofoniczne




## Opis

RPX – przewód (P) radiofoniczny (R) o izolacji polietylenowej (X).
YRPX – przewód (P) radiofoniczny (R) o izolacji polietylenowej (X) i powłoce polwinitowej (Y).
YnRPX – przewód (P) radiofoniczny (R) o izolacji polietylenowej (X) i powłoce z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia (Yn)

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 RPX 2x0,9 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Przewody przeznaczone są do wykonywania instalacji radiofonicznych wewnątrz budynków lub do układania bezpośrednio w ziemi |

## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły | Żyły miedziane o średnicy 0,9 mm i 1,2 mm |
| Izolacja | Polietylenowa. W przewodzie czterożyłowym izolacja pierwszego toru macierzystego (żyły „a" i „b") jest barwy naturalnej, natomiast izolacja żył drugiego toru macierzystego (żyły „c" i „d") jest czerwona |
| Ośrodek | Czwórka gwiazdowa. Ośrodek przewodów dwużyłowych stanowią dwie żyły ułożone równolegle we wspólnej izolacji |
| Powłoka | Polwinit lub polwinit nierozprzestrzeniający płomienia |

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| | Jednostka | Średnica znamionowa żyły Cu | |
|---|---|---|---|
| | | mm | |
| | | 0,9 mm | 1,2 mm |
| Rezystancja pętli żył (maks.) | **Ω/km** | 57,8 | 32,5 |
| Rezystancja izolacji żył (min.) | **MΩ·km** | 5000 | |
| Pojemność skuteczna par (maks.) | **nF/km** | 45 | |
| Asymetria pojemności między torami macierzystymi k1 (maks.) | **pF/500 m** | 500 | |
| Odporność izolacji żył na napięcie probiercze w ciągu 1 minuty<br>żyła/żyła | **V** | 1000 U(~)<br>1500 U(=) | |

# Reakcja na ogień dla YRPX, YnRPX

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

# Pozostałe dane

| | |
|---|---|
| Zakres temperatur podczas układania przewodów o powłoce polwinitowej | -5°C do +50 °C |
| Minimalny promień zginania | 10 x średnica zewnętrzna kabla |



# Wymiary

| Liczba żył | Średnica żyły | Minimalna grubość izolacji | Grubość znamionowa powłoki | Maksymalne wymiary zewnętrzne | Masa przewodu | Odcinek fabrykacyjny | Numer bębna |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **n** | **mm** | **mm** | | **mm** | **kg/km** | **m** | |
| **RPX** | | | | | | | |
| 2 | 0,9 | 0,8 | - | 3,3x6,6 | 24 | 500 | 6 |
| 2 | 1,2 | 1,0 | - | 4,1x8,1 | 40 | 500 | 6 |
| **YRPX i YNRPX** | | | | | | | |
| 4 | 0,9 | 0,4 | 1,0 | 8,3 | 67 | 500 | 6 |
| 4 | 1,2 | 0,6 | 1,2 | 10,6 | 115 | 500 | 6 |

Pakowanie: Krążki drewniane
Kable są zakończone w sposób szczelny za pomocą kapturków termokurczliwych

# J-YY... Bd

## DIN/VDE-0815

Kable instalacyjne

## Opis

Kabel instalacyjny (J) z miedzianymi żyłami o średnicy 0,6 mm, izolowanymi polwinitem (Y) i skręconymi w czwórki gwiazdowe, ośrodkiem skręconym pęczkowo (Bd) i powłoką polwinitową (Y)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 J-YY 20x2x0,6 Bd / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy sieci dla systemów telekomunikacyjnych i przetwarzania danych w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również i pod tynkiem, na wolnym powietrzu przy stałym zamocowaniu.<br>Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba żył | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|
| **n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 2x2x0,6 | 4,9 | 39 |
| 4x2x0,6 | 6,1 | 59 |
| 6x2x0,6 | 7,0 | 77 |
| 10x2x0,6 | 8,3 | 111 |
| 20x2x0,6 | 11,0 | 192 |
| 30x2x0,6 | 13,1 | 282 |
| 50x2x0,6 | 16,1 | 435 |
| 60x2x0,6 | 17,4 | 510 |
| 80x2x0,6 | 20,0 | 678 |
| 100x2x0,6 | 22,0 | 826 |

Dodatkowe dane na str. 41

# J-Y(St)Y... Bd

## DIN/VDE-0815

Kable instalacyjne ekranowane

## Opis

Kabel instalacyjny (J), skręcony pęczkowo (Bd), zawierający jako elementy skręcane, czwórki gwiazdowe o przewodach miedzianych żył o średnicy 0,6 mm lub 0,8 mm z izolacją polwinitową (Y), posiadający ekran statyczny (St) oraz powłokę poliwinitową (Y)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 J-Y(St)Y 30x2x0,8 Bd / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy sieci dla systemów telekomunikacyjnych i przetwarzania danych w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem oraz na wolnym powietrzu przy stałym zamocowaniu<br>Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba żył | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba żył | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 2x2x0,6 | 5,0 | 42 | 2x2x0,8 | 6,6 | 66 |
| 4x2x0,6 | 6,1 | 62 | 4x2x0,8 | 8,4 | 103 |
| 6x2x0,6 | 7,0 | 81 | 6x2x0,8 | 9,8 | 138 |
| 10x2x0,6 | 8,4 | 114 | 10x2x0,8 | 11,8 | 204 |
| 20x2x0,6 | 11,1 | 196 | 20x2x0,8 | 16,3 | 377 |
| 30x2x0,6 | 13,2 | 287 | 30x2x0,8 | 19,5 | 551 |
| 50x2x0,6 | 16,2 | 440 | 50x2x0,8 | 24,6 | 880 |
| 60x2x0,6 | 17,5 | 516 | 60x2x0,8 | 26,6 | 1032 |
| 80x2x0,6 | 20,1 | 684 | 80x2x0,8 | 30,6 | 1360 |
| 100x2x0,6 | 22,1 | 832 | 100x2x0,8 | 34,1 | 1691 |

Dodatkowe dane na str. 41

# J-H(St)H... Bd

## DIN/VDE-0815

Kable instalacyjne ekranowane, bezhalogenowe






## Opis

Kabel instalacyjny (J), skręcony pęczkowo (Bd), zawierający jako elementy skręcane, czwórki gwiazdowe o przewodach miedzianych żył o średnicy 0,6 mm lub 0,8 mm z izolacją z tworzywa bezhalogenowego (H), posiadający ekran statyczny (St) oraz powłokę z tworzywa bezhalogenowego (H)

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 J-H(St)H 6x2x0,6 Bd / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy sieci dla systemów telekomunikacyjnych i przetwarzania danych w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem<br>Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi |

## Reakcja na ogień

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

## Reakcja na ogień*

| | |
|---|---|
| **Odporność na rozprzestrzenianie płomienia** | ICE 60332-1-2 |
| **Emisja dymów podczas spalania** | IEC 61034-2: przepuszczalnośc światła >60% |
| **Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania** | IEC 60754-1, IEC 60754-2, DIN EN 50267-2-2: pH≥4,3; konduktywność ≤ 100µS/cm |
| **CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)** | B2ca-s1,d0,a1 |

* dla przekrojów 2x2x0,8 Bd, 4x2x0,8 Bd

# Wymiary

| Liczba żył | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba żył | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 2x2x0,6 | 5,5 | 48 | 2x2x0,8* | 6,6 | 67 |
| 4x2x0,6 | 6,9 | 71 | 4x2x0,8* | 8,4 | 104 |
| 6x2x0,6 | 7,9 | 92 | 6x2x0,8 | 9,8 | 140 |
| 10x2x0,6 | 9,3 | 131 | 10x2x0,8 | 11,8 | 205 |
| 20x2x0,6 | 12,3 | 237 | 20x2x0,8 | 16,3 | 378 |
| 30x2x0,6 | 14,9 | 328 | 30x2x0,8 | 19,5 | 553 |
| 50x2x0,6 | 18,6 | 520 | 50x2x0,8 | 24,6 | 877 |
| 60x2x0,6 | 20,1 | 606 | 60x2x0,8 | 26,6 | 1027 |
| 80x2x0,6 | 22,7 | 800 | 80x2x0,8 | 30,6 | 1354 |
| 100x2x0,6 | 25,4 | 971 | 100x2x0,8 | 34,1 | 1684 |

** dla tego przekroju CPR: B2ca-s1,d0,a1*

Dodatkowe dane na str. 41



# Parametry elektryczne kabli instalacyjnych wg VDE

| Właściwości elektryczne | **Jednostka** | Kabel instalacyjny | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **J-YY... Bd** | **J-Y(St)Y... Bd** | | **J-H(St)H... Bd** | |
| | | **Średnica żyły Cu** | | | | |
| | | **mm** | | | | |
| | | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,8 |
| Rezystancja pętli żył pary (maks.) | **Ω/km** | 130 | 130 | 73,2 | 130 | 73,2 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | **MΩ·km** | 100 | 100 | | 100 | |
| Pojemność robocza dla 1 km pr zy 800 Hz (maks.) | **nF** | 100[*1] | 100[*2] | | 120[*2] | |
| Asymetria pojemności K dla 100 m przy 800 Hz (maks.) $K_1$<br>$K_{9-12}$ | **pF** | 300[*3]<br>100[*4] | 300[*3]<br>100[*4] | | 300[*3]<br>100[*4] | |
| Napięcie probiercze wartość skuteczna 50 Hz | **V** | 800/–[5]) | 800/800[*5]) | | 800/800[*5]) | |
| Napięcie robocze wartość szczytowa | **V** | 300 | 300 | | 300 | |

*1) Wartość może zostać przekroczona o 20 % w przypadku kabli mających do 4 par żył za wyjątkiem J-YY... Bd z dwoma parami żył*
*2) Wartość nie może zostać przekroczona o 20 % w przypadku kabli mających 4 pary żył*
*3) Dla 20 % pomiarów, lecz nie mniej niż jednego pomiaru, asymetria może wynosić do 500 pF*
*4) Dla 10 % pomiarów, ale nie mniej niż czterech pomiarów, asymetria może wynosić do 300 pF*
*5) Pierwsza liczba dotyczy badania żyła/żyła, druga liczba dotyczy badań żyła/ekran*

MIN -5°C | RoHS | CE | VDE | CPR Eca

# J-Y(St)Y... Lg

## DIN/VDE-0815

Kable instalacyjne, ekranowane

## Opis

Kabel instalacyjny (J) z miedzianymi żyłami o średnicy 0,6 lub 0,8 mm, izolowanymi polwinitem (Y), parami żył skręconymi warstwowo (Lg), ekranem statycznym (St) i powłoką polwinitową (Y)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 J-Y(St)Y 16x2x0,8 Lg / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do budowy sieci dla systemów telekomunikacyjnych i przetwarzania danych w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem, na przestrzeni otwartej przy układaniu na stałe<br>Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 1x2x0,6 | 4,3 | 24 | 1x2x0,8 | 5,2 | 34 |
| 2x2x0,6 | 5,0 | 34 | 2x2x0,8 | 6,3 | 52 |
| 3x2x0,6 | 5,6 | 42 | 3x2x0,8 | 7,1 | 68 |
| 4x2x0,6 | 6,1 | 51 | 4x2x0,8 | 8,2 | 85 |
| 5x2x0,6 | 6,5 | 59 | 5x2x0,8 | 8,5 | 98 |
| 6x2x0,6 | 7,0 | 68 | 6x2x0,8 | 9,1 | 113 |
| 8x2x0,6 | 7,5 | 82 | 8x2x0,8 | 10,0 | 141 |
| 10x2x0,6 | 8,1 | 99 | 10x2x0,8 | 10,8 | 170 |
| 12x2x0,6 | 8,8 | 116 | 12x2x0,8 | 12,0 | 201 |
| 16x2x0,6 | 9,8 | 146 | 16x2x0,8 | 13,8 | 269 |
| 20x2x0,6 | 10,6 | 175 | 20x2x0,8 | 15,1 | 323 |
| 30x2x0,6 | 13,2 | 258 | 30x2x0,8 | 18,5 | 467 |
| 40x2x0,6 | 14,7 | 329 | 40x2x0,8 | 20,9 | 611 |
| 50x2x0,6 | 15,7 | 396 | 50x2x0,8 | 22,4 | 740 |
| 60x2x0,6 | 17,4 | 468 | 60x2x0,8 | 25,3 | 898 |
| 80x2x0,6 | 19,8 | 620 | 80x2x0,8 | 28,4 | 1159 |
| 100x2x0,6 | 21,8 | 755 | 100x2x0,8 | 31,7 | 1445 |

Dodatkowe dane na str. 44

MIN -5°C | RoHS | CE | VDE | CPR Eca

# JE-Y(St)Y... Bd

## DIN/VDE-0815

Kable instalacyjne dla elektroniki przemysłowej, ekranowane

## Opis

Kabel instalacyjny do elektroniki przemysłowej (JE) z miedzianymi żyłami o średnicy 0,8 mm, izolowanymi polwinitem (Y), parami żył skręconymi pęczkowo (Bd), ekranem statycznym (St) i powłoką polwinitową (Y)






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 JE-Y(St)Y 8x2x0,8 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do wykonywania sieci dla elektroniki przemysłowej, w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem, na przestrzeni otwartej przy układaniu na stałe<br>Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi |

## Reakcja na ogień

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

## Wymiary

| Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 2x2x0,8 | 6,5 | 42 |
| 4x2x0,8 | 8,1 | 62 |
| 8x2x0,8 | 10,4 | 98 |
| 12x2x0,8 | 12,2 | 133 |
| 16x2x0,8 | 13,9 | 165 |
| 20x2x0,8 | 15,2 | 196 |
| 24x2x0,8 | 16,3 | 228 |
| 28x2x0,8 | 17,0 | 270 |
| 32x2x0,8 | 18,4 | 302 |
| 36x2x0,8 | 19,3 | 333 |
| 40x2x0,8 | 20,1 | 364 |

Dodatkowe dane na str. 44

# Parametry elektryczne kabli instalacyjnych wg VDE

| Właściwości elektryczne | Jednostka | Kabel instalacyjny | | |
|---|---|---|---|---|
| | | J-Y(St)Y... Lg | | JE-Y(St)Y... Bd |
| | | Średnica przewodu Cu żyły | | |
| | | **mm** | | |
| | | 0,6 | 0,8 | 0,8 |
| Rezystancja pętli żył pary (maks.) | **Ω/km** | 130 | 73,2 | 73,2 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | **MΩ·km** | 100 | | 100 |
| Pojemność robocza dla 1 km przy 800 Hz (maks.) | **nF** | 100[1)] | | 100[1)] |
| Asymetria pojemności K dla 100 m przy 800 Hz (maks.)<br>$K_1$<br>$K_{9-12}$ | **pF** | 300[2)] | | 200[3)] |
| Napięcie probiercze wartość skuteczna 50 Hz | **V** | 800/800[4)] | | 500/2000[4)] |
| Napięcie robocze wartość szczytowa | **V** | 300 | 300[5)] | 225 |

*1) Wartość nie może zostać przekroczona o 20 % w przypadku kabli mających 4 pary żył*
*2) Dla 20 % pomiarów, lecz nie mniej niż jednego pomiaru, asymetria może wynosić do 500 pF*
*3) Dla 20 % pomiarów, lecz nie mniej niż jednego pomiaru, asymetria może wynosić do 400 pF*
*4) Pierwsza liczba dotyczy badania żyła/żyła, druga liczba dotyczy badań żyła/ekran*
*5) Przez krótki okres czasu (6 s/min.) dopuszczalna jest wartość do 600V*

UV RoHS CE +70°C -40°C MIN -15°C VDE CPR Fca

# A-2Y(L)2Y... ST III BD

## DIN/VDE-0816 cz. 1

Kable telekomunikacyjne zewnętrzne




## Opis

Kabel zewnętrzny (A), z miedzianymi żyłami o średnicy 0,4; 0,6 lub 0,8 mm, izolowanymi litym polietylenem (2Y), skręconymi w czwórki gwiazdowe (ST III), ośrodkiem skręconym pęczkowo (Bd) i warstwową powłoką polietylenową ((L)2Y), którą stanowi taśma aluminiowa obustronnie pokryta kopolimerem i polietylenowa powłoka płaszczowa



## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 A-2Y(L)2Y 50x2x0,8 ST III Bd / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi Stosowane dla urządzeń telekomunikacyjnych i przetwarzania danych |

## Wymiary

| Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 6x2x0,4 | 8,6 | 74 | 6x2x0,6 | 10,0 | 107 | 6x2x0,8 | 11,4 | 148 |
| 10x2x0,4 | 9,7 | 97 | 10x2x0,6 | 11,4 | 145 | 10x2x0,8 | 13,3 | 207 |
| 20x2x0,4 | 11,6 | 143 | 20x2x0,6 | 14,1 | 229 | 20x2x0,8 | 16,6 | 346 |
| 30x2x0,4 | 13,1 | 187 | 30x2x0,6 | 16,2 | 314 | 30x2x0,8 | 19,5 | 482 |
| 40x2x0,4 | 14,4 | 229 | 40x2x0,6 | 17,9 | 393 | 40x2x0,8 | 21,7 | 614 |
| 50x2x0,4 | 15,5 | 270 | 50x2x0,6 | 19,4 | 470 | 50x2x0,8 | 23,4 | 738 |
| 70x2x0,4 | 17,4 | 346 | 70x2x0,6 | 22,1 | 621 | 70x2x0,8 | 27,3 | 1012 |
| 100x2x0,4 | 19,6 | 460 | 100x2x0,6 | 25,6 | 875 | 100x2x0,8 | 31,4 | 1402 |
| 120x2x0,4 | 21,0 | 533 | 120x2x0,6 | 27,5 | 1019 | 120x2x0,8 | 33,9 | 1647 |
| 150x2x0,4 | 22,9 | 640 | 150x2x0,6 | 30,1 | 1223 | 150x2x0,8 | 37,5 | 2030 |
| 200x2x0,4 | 26,1 | 839 | 200x2x0,6 | 33,8 | 1590 | 200x2x0,8 | 42,2 | 2628 |
| 250x2x0,4 | 28,9 | 1018 | 250x2x0,6 | 37,5 | 1963 | 250x2x0,8 | 48,1 | 3304 |
| 300x2x0,4 | 31,2 | 1189 | 300x2x0,6 | 41,6 | 2321 | 300x2x0,8 | 52,1 | 3905 |
| 400x2x0,4 | 35,1 | 1537 | 400x2x0,6 | 47,2 | 3090 | 400x2x0,8 | 59,9 | 5181 |
| 500x2x0,4 | 39,0 | 1894 | 500x2x0,6 | 51,9 | 3782 | 500x2x0,8 | 66,0 | 5367 |
| 600x2x0,4 | 42,1 | 2228 | 600x2x0,6 | 56,2 | 4466 | – | – | – |
| 700x2x0,4 | 45,0 | 2560 | 700x2x0,6 | 60,9 | 5225 | – | – | – |
| 800x2x0,4 | 48,6 | 2962 | 800x2x0,6 | 64,6 | 5922 | – | – | – |
| 1000x2x0,4 | 54,0 | 3631 | – | – | – | – | – | – |
| 1200x2x0,4 | 59,2 | 4365 | – | – | – | – | – | – |
| 1500x2x0,4 | 65,3 | 5346 | – | – | – | – | – | – |

Dodatkowe dane na str. 48

# A-2YF(L)2Y... ST III BD

## DIN/VDE-0816 cz. 1

Kable telekomunikacyjne zewnętrzne






## Opis

Kabel zewnętrzny (A), z miedzianymi żyłami o średnicy 0,4; 0,6 lub 0,8 mm, izolowanymi litym polietylenem (2Y), skręconymi w czwórki gwiazdowe (ST III), ośrodkiem skręconym pęczkowo (Bd), warstwową powłoka polietylenową ((L)2Y), wypełniony żelem (F). Powłokę warstwową tworzą taśma aluminiowa obustronnie pokryta kopolimerem i polietylenowa powłoka płaszczowa

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 A-2YF(L)2Y 50x2x0,8 ST III Bd / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi Stosowane dla urządzeń telekomunikacyjnych i przetwarzania danych |

## Wymiary

| Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 6x2x0,4 | 9,4 | 85 | 6x2x0,6 | 11,3 | 131 | 6x2x0,8 | 13,0 | 183 |
| 10x2x0,4 | 10,7 | 112 | 10x2x0,6 | 13,0 | 179 | 10x2x0,8 | 15,3 | 259 |
| 20x2x0,4 | 12,9 | 173 | 20x2x0,6 | 16,2 | 293 | 20x2x0,8 | 19,3 | 441 |
| 30x2x0,4 | 14,7 | 229 | 30x2x0,6 | 18,7 | 404 | 30x2x0,8 | 22,7 | 624 |
| 40x2x0,4 | 16,1 | 282 | 40x2x0,6 | 20,8 | 507 | 40x2x0,8 | 25,9 | 820 |
| 50x2x0,4 | 17,4 | 335 | 50x2x0,6 | 22,6 | 608 | 50x2x0,8 | 27,9 | 977 |
| 70x2x0,4 | 19,6 | 433 | 70x2x0,6 | 26,3 | 832 | 70x2x0,8 | 31,9 | 1307 |
| 100x2x0,4 | 22,1 | 577 | 100x2x0,6 | 29,9 | 1124 | 100x2x0,8 | 37,3 | 1336 |
| 120x2x0,4 | 23,7 | 670 | 120x2x0,6 | 32,2 | 1316 | 120x2x0,8 | 40,2 | 2153 |
| 150x2x0,4 | 26,3 | 830 | 150x2x0,6 | 35,3 | 1600 | 150x2x0,8 | 44,2 | 2631 |
| 200x2x0,4 | 29,5 | 1058 | 200x2x0,6 | 40,2 | 2088 | 200x2x0,8 | 50,7 | 3478 |
| 250x2x0,4 | 32,7 | 1301 | 250x2x0,6 | 44,1 | 2555 | 250x2x0,8 | 56,6 | 4328 |
| 300x2x0,4 | 35,3 | 1532 | 300x2x0,6 | 49,9 | 3162 | 300x2x0,8 | 62,3 | 5206 |
| 400x2x0,4 | 40,2 | 2002 | 400x2x0,6 | 55,5 | 4053 | 400x2x0,8 | 71,4 | 6892 |
| 500x2x0,4 | 44,2 | 2447 | 500x2x0,6 | 62,0 | 5043 | – | – | – |
| 600x2x0,4 | 48,7 | 2952 | 600x2x0,6 | 67,1 | 6961 | – | – | – |
| 700x2x0,4 | 52,0 | 3393 | – | – | – | – | – | – |
| 800x2x0,4 | 55,2 | 3840 | – | – | – | – | – | – |
| 1000x2x0,4 | 62,1 | 4823 | – | – | – | – | – | – |
| 1200x2x0,4 | 67,3 | 5706 | – | – | – | – | – | – |

Dodatkowe dane na str. 48

UV RoHS CE +70°C -40°C MIN -15°C VDE CPR Fca

# A-02Y(L)2Y... ST III BD

## DIN/VDE-0816 cz. 1

Kable telekomunikacyjne zewnętrzne




## Opis

Kabel zewnętrzny (A), z miedzianymi żyłami o średnicy 0,6 lub 0,8 mm, izolacją polietylenową typu FOAM-SKIN lub FOAM-SKIN-FOAM (02Y), żyłami skręconymi w czwórki gwiazdowe (ST III), ośrodkiem skręconym pęczkowo (Bd) i warstwową powłoka polietylenową ((L)2Y). Powłokę warstwową tworzą taśma aluminiowa obustronnie pokryta kopolimerem i polietylenowa powłoka płaszczowa



## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 A-2YF(L)2Y 50x2x0,8 ST III Bd / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi<br>na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi<br>Stosowane dla urządzeń telekomunikacyjnych i przetwarzania danych |

## Wymiary

| Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Liczba par | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla |
|---|---|---|---|---|---|
| **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** | **n×n×mm** | **mm** | **kg/km** |
| 6x2x0,6 | 10,0 | 105 | 6x2x0,8 | 11,7 | 146 |
| 10x2x0,6 | 11,5 | 141 | 10x2x0,8 | 13,6 | 204 |
| 20x2x0,6 | 14,2 | 226 | 20x2x0,8 | 17,0 | 341 |
| 30x2x0,6 | 16,2 | 303 | 30x2x0,8 | 19,9 | 472 |
| 40x2x0,6 | 18,0 | 377 | 40x2x0,8 | 22,2 | 595 |
| 50x2x0,6 | 19,2 | 448 | 50x2x0,8 | 23,9 | 714 |
| 70x2x0,6 | 21,8 | 592 | 70x2x0,8 | 27,5 | 974 |
| 100x2x0,6 | 25,8 | 836 | 100x2x0,8 | 32,2 | 1354 |
| 120x2x0,6 | 27,7 | 972 | 120x2x0,8 | 34,7 | 1584 |
| 150x2x0,6 | 30,3 | 1179 | 150x2x0,8 | 38,4 | 1951 |
| 200x2x0,6 | 33,8 | 1510 | 200x2x0,8 | 43,4 | 2527 |
| 250x2x0,6 | 37,5 | 1864 | 250x2x0,8 | 49,1 | 3175 |
| 300x2x0,6 | 40,6 | 2194 | 300x2x0,8 | 53,2 | 3744 |
| 400x2x0,6 | 47,2 | 2930 | 400x2x0,8 | 61,3 | 4972 |
| 500x2x0,6 | 51,9 | 3583 | 500x2x0,8 | 68,7 | 6190 |
| 600x2x0,6 | 56,2 | 4227 | – | – | – |
| 700x2x0,6 | 60,9 | 4947 | – | – | – |
| 800x2x0,6 | 64,6 | 5604 | – | – | – |

Dodatkowe dane na str. 48

# Parametry elektryczne kabli instalacyjnych wg VDE

| Właściwości elektryczne | Jednostka | Powłoka izolacyjna z polietylenu litego i powłoka płaszczowa warstwowa A-2Y(L)2Y... ST III BD A-2YF(L)2Y... ST III BD | | | Powłoka izolacyjna z polietylenu piankowego (komórkowego) A-02Y(L)2Y... ST III BD | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Przewód miedziany żyły o średnicy | | | | |
| | | mm | | | | |
| | | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,8 |
| Rezystancja pętli żył pary (maks.) | Ω/km | 300 | 130 | 73,2 | 130 | 73,2 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły (min.) | GΩ·km | 5/1,5[1] | | | | |
| Pojemność robocza dla 1 km przy 800 Hz<br>100 %<br>95 %<br>80 %<br>wszystkie wartości[2] | nF | ≤ 50<br>≤ 48<br>– | ≤ 52<br>≤ 50<br>≤ 48 | ≤ 55<br>≤ 53<br>≤ 50 | ≤ 42<br>≤ 40<br>≤ 38 | |
| Asymetria pojemności dla 300 m przy 800 Hz<br>$K_1$<br>100 %<br>98 %<br>wszystkie wartości | pF | ≤800[3]<br>≤400 | | | | |
| $K_9 – K_{12}$ 100 %<br>100 %<br>95 %<br>wszystkie wartości | pF | ≤300[3]<br>≤100 | | | | |
| Wytrzymałość napięciowa<br>Napięcie badania<br>Wartość skuteczna<br>żyła/żyła<br>żyła/ekran | V | <br><br><br>–<br>2000 | | <br><br><br>500[4]<br>2000 | | |
| Napięcie pracy<br>Wartość szczytowa | V | 150 | | 225 | | |

*1) Dla kabli z wypełnieniem obowiązuje wartość po znaku łamania.*
*3) Dla 98 % pomiarów, wartość K1 musi być ≤400 natomiast dla 2 % pomiarów, dopuszczalna wartość K1 ≤800. Analogicznie dla K9-12*
*4) Dla kabli powyżej 100 par badania żyła/żyła nie przeprowadza się.*

# XzTKMDXpw, NzTKMDXpw

## Specyfikacja TT1-5946 (zgodna z WTO TP S.A.)

Kable telekomunikacyjne miejscowe do transmisji szerokopasmowych do 30 MHz

## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), z jednodrutowymi żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), pęczkowy, wypełniony (w), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz) lub powłoce z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia z zaporą przeciwwilgociową (Nz), do transmisji szerokopasmowych (D)

**OPCJE** - Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie kabli bez wypełnienia żelem – XzTKMDXp lub NzTKMDXp






## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMDXpw 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych przeznaczonych do dostarczania szerokopasmowych usług. Kable XzTKMDXp, XzTKMDXpw są stosowane do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi. Kable rodzaju NzTKMDXp, NzTKMDXpw są przeznaczone do układania w środowiskach zagrożonych pożarem, stosownie do szczegółowych przepisów przeciwpożarowych |
| Długość fabrykacyjna | 1000 mb lub ich wielokrotność |

## Reakcja na ogień

| | |
|---|---|
| **Odporność na rozprzestrzenianie płomienia** | ICE 60332-1-2 (dla NzTKMDXpw) |
| **CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)** | Fca dla XzTKMDXpw<br>Eca dla NzTKMDXpw |

## Wymiary

| Liczba par | Masa kabla | Średnica kabla |
|---|---|---|
| **n×n×mm** | **kg/km** | **mm** |
| | XzTKMDXpw, NzTKMDXpw | |
| 2x2x0,5 | 51 | 7,4 |
| 3x2x0,5 | 58 | 7,8 |
| 4x2x0,5 | 67 | 8,4 |
| 5x2x0,5 | 77 | 8,9 |
| 6x2x0,5 | 90 | 9,7 |
| 7x2x0,5 | 93 | 9,7 |
| 8x2x0,5 | 104 | 10,6 |
| 9x2x0,5 | 118 | 11,0 |
| 10x2x0,5 | 146 | 12,5 |
| 20x2x0,5 | 276 | 17,0 |
| 30x2x0,5 | 371 | 19,6 |
| 50x2x0,5 | 564 | 24,0 |
| 70x2x0,5 | 742 | 27,2 |
| 100x2x0,5 | 1020 | 31,9 |
| 200x2x0,5 | 1899 | 43,2 |

Dodatkowe dane na str. 54

# XzTKMDXpwn

## Specyfikacja TT1-5947 (zgodna z WTO TP S.A.)

Kable telekomunikacyjne miejscowe do transmisji szerokopasmowych, samonośne do 30 MHz






## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), z jednodrutowymi żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), pęczkowy, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz), samonośny (n), do transmisji szerokopasmowych (D)

**OPCJE** - Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie kabli bez wypełnienia żelem – XzTKMDXpn

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMDXpn 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych przeznaczonych do dostarczania szerokopasmowych usług. Kable rodzaju XzTKMDXpn, XzTKMDXpwn są stosowane do podwieszania na podporach drewnianych lub prefabrykowanych |
| Długość fabrykacyjna | 1000 mb lub ich wielokrotność |

## Wymiary

| Liczba par | Masa kabla | Średnica kabla |
|---|---|---|
| **n×n×mm** | **kg/km** | **mm** |
| 2x2x0,5 | 78 | 7,4x1,35 |
| 3x2x0,5 | 85 | 7,8x13,9 |
| 4x2x0,5 | 94 | 8,4x14,5 |
| 5x2x0,5 | 104 | 8,9x15,0 |
| 6x2x0,5 | 133 | 9,7x16,8 |
| 7x2x0,5 | 136 | 9,7x16,8 |
| 8x2x0,5 | 147 | 10,3x17,4 |
| 9x2x0,5 | 162 | 11,0x18,1 |
| 10x2x0,5 | 221 | 12,5x21,2 |
| 20x2x0,5 | 351 | 17,0x25,7 |
| 30x2x0,5 | 446 | 19,6x28,3 |
| 50x2x0,5 | 679 | 24,0x33,7 |

Dodatkowe dane na str. 54

UV RoHS CE +70°C -40°C MIN -15°C CPR Eca CPR Fca

# XzTKMDXpwFtlx, XzTKMDXpwFtlN, NzTKMDXpwFtlN

## Specyfikacja TT1-5946 (zgodna z WTO TP S.A.)

Kable telekomunikacyjne miejscowe do transmisji szerokopasmowych, opancerzone do 30 MHz



## Opis

Telekomunikacyjny (T) kabel (K) miejscowy (M), z jednodrutowymi żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu piankowego z warstwą z polietylenu jednolitego (Xp), pęczkowy, wypełniony (w), opancerzony lakierowanymi lub ocynkowanymi taśmami stalowymi (Ftl), z osłoną polietylenową (X) lub z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia (N), o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową (Xz) lub powłoce z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia z zaporą przeciwwilgociową (Nz), do transmisji szerokopasmowych (D)

**OPCJE** - W wersji standardowej wykonywane są kable XzTKMDXpwFtlx. Na życzenie klienta możliwe jest wykonanie kabli w osłonie zewnętrznej polwinitowej (y) lub z tworzyw bezhalogenowych nierozprzestrzeniających płomienia XzTKMDXpwFtlN, NzTKMDXpwFtlN




## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TFKABLE 1 XzTKMDXpwFtlx 10x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do budowy telekomunikacyjnych linii kablowych przeznaczonych do dostarczania szerokopasmowych usług. Kable XzTKMDXpwFtlx, XzTKMDXpwFtly są stosowane do układania w kanalizacji kablowej i bezpośrednio w ziemi na terenach o dużym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi. kable XzTKMDXpwFtlN, NzTKMDXpwFtlN w miejscach dodatkowo zagrożonych pożarem (np. tunele) |

## Wymiary

| Liczba par | Masa kabla | Średnica kabla |
|---|---|---|
| **n×n×mm** | **kg/km** | **mm** |
| 5x2x0,5 | 259 | 14,1 |
| 10x2x0,5 | 388 | 17,6 |
| 20x2x0,5 | 561 | 21,5 |
| 30x2x0,5 | 688 | 23,9 |
| 50x2x0,5 | 1188 | 30,2 |
| 70x2x0,5 | 1457 | 33,8 |
| 100x2x0,5 | 1837 | 38,2 |
| 200x2x0,5 | 2996 | 49,6 |

Dodatkowe dane na str. 54

# Reakcja na ogień

| | |
|---|---|
| **Odporność na rozprzestrzenianie płomienia** | ICE 60332-1-2 (Reakcja na ogień dla NzTKMDXpw, XzTKMDXpwFtlN; NzTKMDXpwFtlN) |
| **CPR - klasa reakcji na ogień (wg EN50575)** | Fca dla XzTKMDXpw, XzTKMDXpwFtlx<br>Eca dla NzTKMDXpw, XzTKMDXpwFtlN; NzTKMDXpwFtlN |

## PARAMETRY TRANSMISYJNE – kable szerokopasmowe wg TT1-5946 i TT1-5947

| Parametry transmisyjne | | | Jednostka | Wartość |
|---|---|---|---|---|
| Rezystancja żyły | | | **Ohm/km** | ≤95,9 |
| Asymetria rezystancji w parze | | | **%** | ≤1,0 |
| Wytrzymałość dielektryczna | | | **kV DC** | 2,5 |
| Rezystancja izolacji | | | **MΩ·km** | ≥1500 |
| Pojemność (dla 800 Hz) | | **Liczba par w kablu** | **nF/km** | ≤58 |
| | | do 4 | | ≤55 |
| | | do 9 | | ≤52 |
| | | 10 par i więcej | | ≤500 |
| Asymetria pojemności | | | **pF/km** | ≤500 |
| Impedancja falowa torów kabla szerokopasmowego do 30 MHz | | **Częstotliwość f w (MHz)** | **Ω** | |
| | | 0,1 ≤ f < 1 | | 120 + 25 Ω |
| | | 1 | | 120 ± 15 Ω |
| | | 1 < f ≤ 30 | | 120 ± 15 Ω |
| Tłumienność niesymetrii wzdłużnej toru | | **Zakres częstotliwości w MHz** | **wartość LCL w dB** | |
| | | ≤0,04 | | ≥ 60 |
| | | 0,04 ÷ 30 | | ≥ 40 |
| Tłumienność | **Częstotliwość w MHz** | **Tłumienność torów kabla szerokopasmowego w dB/100m** | **Tłumienność zdalnoprzekaźnikowa w dB/100m** | **Tłumienność zbliżnoprzekaźnikowa w dB/100m** |
| | 0,30 | 1,20 | 65,75 | 65,43 |
| | 0,50 | 1,52 | 62,80 | 61,85 |
| | 1,00 | 2,10 | 59,00 | 57,00 |
| | 2,00 | 2,88 | 55,43 | 52,15 |
| | 3,00 | 3,48 | 53,45 | 49,31 |
| | 4,00 | 3,97 | 52,08 | 47,30 |
| | 5,00 | 4,40 | 51,04 | 45,73 |
| | 8,00 | 5,46 | 48,93 | 44,44 |
| | 10,00 | 6,00 | 47,96 | 40,88 |
| | 12,00 | 6,58 | 47,18 | 39,61 |
| | 15,00 | 7,30 | 46,24 | 38,04 |
| | 17,00 | 7,73 | 45,72 | 37,17 |
| | 20,00 | 8,33 | 45,06 | 36,03 |
| | 25,00 | 9,23 | 44,16 | 34,47 |
| | 28,00 | 9,72 | 43,71 | 33,67 |
| | 30,00 | 10,04 | 43,44 | 33,20 |
| Niesymetria tłumienności wzdłużnej toru (LCL) | | **Zakres częstotliwości** | **dB** | |
| | | ≤ 0,1 MHz | | ≥ 60 |
| | | > 0,1–12 MHz | | ≥ 40 |

# TK 59-50 xDSL 30Mhz
# TK 59U-50 xDSL 30Mhz

## Specyfikacja Zakładowa TT1-6152 , Specyfikacja Zakładowa TT1-6153

Kable telekomunikacyjne do szerokopasmowej transmisji sy h
w paśmie do 30 MHz, żelowane




## Opis

Kabel telekomunikacyjny do szerokopasmowej transmisji sygnałów cyfrowych, z miedzianymi żyłami izolowanymi polietylenem piankowym z warstwą polietylenu litego, skręconymi w pary i pęczki 10-parowe, z wypełnieniem i zaporą przeciwwilgociową z taśmy Al/PE oraz powłoką polietylenową dodatkowo z linką nośną (TK 59U-50 xDSL 30MHz).

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Zastosowanie | Do transmisji szerokopasmowych sygnałów cyfrowych do 30 MHz |

## PARAMETRY TRANSMISYJNE

| Parametry transmisyjne | Jednostka | Wartość | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rezystancja żyły<br>Ø Cu 0,6 mm<br>Ø Cu 0,5 mm<br>Ø Cu 0,4 mm* | **Ω/km** | ≤ 66<br>≤ 95<br>≤ 146 | | | |
| Rezystancja izolacji | **GΩ·km** | ≥ 5 | | | |
| Wytrzymałość dielektryczna (przez 2 minuty)<br>żyła/żyła<br>żyła/taśma | **V DC** | 500<br>2000 | | | |
| Impedancja falowa torów transmisyjnych dla 1 – 30 MHz | **Ω** | 100 +20/-15 % | | | |
| Tłumienność falowa torów transmisyjnych:<br>Ø Cu 0,6mm<br>Ø Cu 0,5mm<br>Ø Cu 0,4mm | **dB/100 m** | 1 MHz | 4MHz | 10 MHz | 30 MHz |
| | | 1,86 | 3,70 | 5,91 | 10,48 |
| | | 2,04 | 4,05 | 6,47 | 11,47 |
| | | 2,50 | 4,90 | 7,70 | 13,31 |
| Współczynnik tłumienności<br>$\alpha = k_1 \cdot f + k_2 \cdot \sqrt{f} + \frac{}{\sqrt{f}}$ dB | **dB/100 m** | ϕ Cu | współczynnik tłumienności | | |
| | | | $K_1$ | $K_2$ | $K_3$ |
| | | 0,4 mm | 2,423 | 0,025 | 0,056 |
| | | 0,5 mm | 1,967 | 0,023 | 0,050 |
| | | 0,6 mm | 1,797 | 0,021 | 0,046 |

| Parametry transmisyjne | **Jednostka** | Wartość |
|---|---|---|
| Tłumienność zbliżnoprzenikowa odpowiadająca sumie mocy przeniku (PSNEXT) dla:<br>1 MHz<br>4 MHz<br>10 MHz<br>30 MHz<br>PSNEXT(f) = PSNEXT(1) – 15·$\log_{10}$(f) dB at 100 m PSNEXT(1) = 44 | **dB/100 m** | <br>≥ 44,00<br>≥ 34,97<br>≥ 29,00<br>≥ 21,84 |
| Odstęp zdalnoprzenikowy między torami transmisyjnymi (ELFEXT) dla: 1 MHz<br>4 MHz<br>10 MHz<br>30 MHz<br>PSELFEXT(f) = PSELFEXT (1) – 20·$\log_{10}$(f) dB at 100 m PSELFEXT (1) = 44 | **dB/100 m** | <br>≥ 44,00<br>≥ 31,96<br>≥ 24,00<br>≥ 14,46 |
| Asymetria rezystancji (maks. na parę) | **%** | ≤ 2 |
| Pojemność dla 800Hz<br>nominalna<br>maksymalna | **nF/km** | <br>48<br>50 |
| Asymetria pojemności<br>para do pary<br>para do ziemi (ekranu) | **pF/km** | <br>50 (98 %) – 100 (100 %)<br>400 (98 %) – 800 (100 %) |
| Wytrzymałość dielektryczna min. | **kV DC** | ≥ 2,5 |

# Kable teleinformatyczne





# Spis treści


| | |
|---|---|
| U/UTP | 56 |
| F/UTP | 57 |
| SF/UTP | 58 |
| U/FTP | 59 |
| F/FTP, S/FTP | 60 |
| U/UTP FLEX | 61 |
| F/UTP FLEX | 63 |
| U/UTP | 65 |
| F/UTP | 66 |
| U/UTPf | 67 |
| F/UTPf | 68 |
| F/UTPn | 69 |
| F/UTPnf | 70 |
| U/UTPf 1 | 76 |




Grupa TELE-FONIKA Kable ma w swojej ofercie kable teleinformatyczne typu U/UTP, F/UTP, U/FTP, S/FTP i SF/UTP wykonane w kategoriach 3, 4, 5, 5e i 6.

Kable teleinformatyczne znajdują zastosowanie w komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarach, automatyce i sterowaniu, transmisji sygnałów analogowych oraz telewizji przemysłowej.

Kable teleinformatyczne konfekcjonowane są zgodnie ze standardami światowymi:
- odcinki 100 i 305 mb: pudełka kartonowe
- odcinki 500 i 1000 mb: foliowane lub na szpulach drewnianych
- odcinki powyżej 1000 mb: wg wskazań klienta

Produkowane przez nas Kable teleinformatyczne są zgodne z normami:
- europejską: ISO/IEC 11801
- amerykańską: ANSI/TIA/EIA-568-A-5

# U/UTP

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

Kable teleinformatyczne nieekranowane

## Opis

Kable teleinformatyczne kategorii 5, 5e i 6 z wiązkami parowymi, o izolacji żył z polietylenu jednolitego lub piankowego z warstwą polietylenu jednolitego, o nieekranowanym ośrodku i powłoce wykonanej z polwinitu, Kabel kat. 6 posiada dodatkowo separator par w postaci polietylenowego krzyżyka

**OPCJE** - U/UTP LSOH – Powłoka kabla może być wykonana z tworzyw bezhalogenowych uodpornionych na palenie






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Drut miedziany miękki |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Rodzaj i liczba wiązek w kablu | Cztery wiązki parowe skręcone z żył izolowanych |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Zyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>Opcje wykonania:<br>Żyła „a":<br>▪ wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>▪ wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>▪ wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień*

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 U/UTP kat. 6 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w pionowych i poziomych sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania<br>Do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# F/UTP

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

Kable teleinformatyczne ekranowane



## Opis

Kable teleinformatyczne kategorii 5, 5e z wiązkami parowymi, o izolacji żył z polietylenu jednolitego lub piankowego z warstwą polietylenu jednolitego, ekranowany, o powłoce wykonanej z polwinitu Ośrodek kabla jest zabezpieczony folią estrofolową i ekranem z folii estrofolowej napylanej aluminium pomiędzy którymi jest ułożona żyła uziemiająca ocynowana Kabel kat. 6 posiada dodatkowo separator par w postaci polietylenowego krzyżyka

**OPCJE** - F/UTP LSOH – Powłoka kabla może być wykonana z tworzyw bezhalogenowych uodpornionych na palenie




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Drut miedziany miękki |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Rodzaj i liczba wiązek w kablu | Cztery wiązki parowe skręcone z żył izolowanych |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>Opcje wykonania:<br>Żyła „a":<br>▪ wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>▪ wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>▪ wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Ekran kabla | Folia estrofolowa + żyła uziemiająca + folia estrofolowa z Al |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień*

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/UTP kat. 5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w pionowych i poziomych sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania<br>Do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# SF/UTP

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

Kable teleinformatyczne ekranowane

## Opis

Kable teleinformatyczne kategorii 5 i 5e z wiązkami parowymi, o izolacji żył z polietylenu jednolitego lub piankowego z warstwą polietylenu jednolitego, ekranowany, o powłoce wykonanej z polwinitu Ośrodek kabla jest zabezpieczony folią estrofolową, ekranem z folii estrofolowej napylanej aluminium oraz pokryty ekranem z siatki z ocynowanych drutów miedzianych

**OPCJE** - SF/UTP LSOH – Powłoka kabla może być wykonana z tworzyw bezhalogenowych uodpornionych na palenie






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Drut miedziany miękki |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Rodzaj i liczba wiązek w kablu | Cztery wiązki parowe skręcone z żył izolowanych |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>Opcje wykonania:<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Ekran kabla | Folia estrofolowa + folia estrofolowa z Al + ekran z siatki z miękkich ocynowanych drutów miedzianych |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 SF/UTP kat. 5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w pionowych i poziomych sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne.<br>Do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# U/FTP

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

Kable teleinformatyczne ekranowane

## Opis

Kable teleinformatyczne kategorii 5 z wiązkami parowymi ekranowanymi indywidualnie folią estrofolową z napylonym aluminium, o izolacji żył z polietylenu jednolitego lub piankowego z warstwą polietylenu jednolitego, ekranowany, o powłoce wykonanej z polwinitu.

**OPCJE** - SF/UTP LSOH – Powłoka kabla może być wykonana z tworzyw bezhalogenowych uodpornionych na palenie






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Drut miedziany miękki |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Rodzaj i liczba wiązek w kablu | Cztery wiązki parowe skręcone z żył izolowanych |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa |
| Ekran kabla | Wiązki parowe ekranowane indywidualnie folią estrofolową z Al |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 U/FTP kat. 5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w pionowych i poziomych sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne<br>Do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# F/FTP, S/FTP

## EN 50173-1, EN 50288-5-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5

Kable teleinformatyczne ekranowane



## Opis

Kable teleinformatyczne kategorii 5 z wiązkami parowymi ekranowanymi indywidualnie folią estrofolową z napylonym aluminium, o izolacji żył z polietylenu jednolitego lub piankowego z warstwą polietylenu jednolitego, ekranowany, o powłoce wykonanej z polwinitu

Ośrodek kabla jest zabezpieczony ekranem z folii estrofolowej napylanej aluminium albo pokryty ekranem z siatki z ocynowanych drutów miedzianych. Żyła uziemiająca ocynowana, ułożona pomiędzy ekranem par a ekranem ośrodka

**OPCJE** - F/FTP LSOH, S/FTP LSOH – Powłoka kabla może być wykonana z tworzyw bezhalogenowych uodpornionych na palenie







## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Drut miedziany miękki |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Rodzaj i liczba wiązek w kablu | Cztery wiązki parowe skręcone z żył izolowanych |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa |
| Ekran kabla | Wiązki parowe ekranowane indywidualnie folią estrofolową z Al<br>Ośrodek – ekran z folii poliestrowej z Al albo miękkich ocynowanych drutów miedzianych + żyła uziemiająca |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/FTP kat. 5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w pionowych i poziomych sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne<br>Do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# U/UTP FLEX – 4x2xAWG 24/7
# U/UTP FLEX – 4x2xAWG 26/7

**ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-B.2, EN 50288-3-2**

Patch kable U/UTP, Kat 5, 5e






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Skrętka miedziana 7x0,2 mm AWG24/7, 7x0,16 mm AWG26/7 |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Rodzaj i liczba wiązek w kablu | Cztery wiązki parowe skręcone z żył izolowanych |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>Opcje wykonania:<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 U/UTP FLEX kat. 5e / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do połączeń w szafach krosowniczych oraz podłączeń urządzeń końcowych |
| Odporność | Kabel odporny na rozprzestrzenianie płomienia – badania zgodnie z PN-89/E-04160/55<br>lub IEC 60332-1 |

## Parametry

| Symbol kabla | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| | **mm** | **kg/km** |
| 4x2xAWG24/7 | 6,0 | 39 |
| 4x2xAWG26/7 | 5,2 | 29 |

# Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| | Jednostka | Wartość dla żyły |
|---|---|---|
| Impendancja falowa torów transmisyjnych | **Ω** | 100±15 |
| Asymetria rezystancji w torach transmisyjnych | **%** | ≤ 2 |
| Rezystancja torów transmisyjnych | **Ω/km – AWG24/7** | ≤ 175,2 |
| Rezystancja torów transmisyjnych | **Ω/km – AWG26/7** | ≤ 280,0 |
| Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi | **pF/km** | ≤ 1600 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły względem pozostałych żył połączonych ze sobą, ekranem i ziemią w temperaturze 20 °C | **MΩ·km** | ≥ 500 |



| Kategoria 5 | | | Kategoria 5e | |
|---|---|---|---|---|
| Częstotliwość | Tłumienność falowa | NEXT | Tłumienność falowa | NEXT |
| **MHz** | **dB/100 m** | **dB/100 m** | **dB/100 m** | **dB/100 m** |
| 0,722 | 2,7 | 64 | – | – |
| 1,0 | 3,2 | 62 | 3,2 | 65,3 |
| 4,0 | 6,5 | 53 | 6,5 | 56,3 |
| 10,0 | 9,9 | 47 | 9,9 | 50,3 |
| 16,0 | 12,3 | 44 | 12,3 | 47,3 |
| 20,0 | 13,8 | 42 | 13,8 | 45,8 |
| 31,25 | 17,7 | 40 | 17,7 | 42,9 |
| 62,5 | 25,7 | 35 | 25,7 | 38,4 |
| 100,0 | 33,0 | 32 | 33,0 | 35,3 |

# F/UTP FLEX – 4x2xAWG 24/7
# F/UTP FLEX – 4x2xAWG 26/7

## ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-B.2, EN 50288-2-2

Patch kable F/UTP, Kat 5, 5e






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Skrętka miedziana 7x0,2 mm AWG24/7, 7x0,16 mm AWG26/7 |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Ekran na ośrodku | Folia estrofolowa i i folia estrofolowa z Al |
| Żyła uziemiająca | Miedziana, ocynowana 7x0,16; 7x0,2 mm |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej |

## Reakcja na ogień

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/UTP FLEX kat. 5e / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do połączeń w szafach krosowniczych oraz podłączeń urządzeń końcowych |
| Odporność | Kabel odporny na rozprzestrzenianie płomienia – badanie zgodnie z PN-89/E-04160/55 lub IEC 60332-1 |

## Parametry

| Symbol kabla | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| | **mm** | **kg/km** |
| 4x2xAWG24/7 | 6,5 | 46 |
| 4x2xAWG26/7 | 5,6 | 36 |

# Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| | Jednostka | Wartość dla żyły |
|---|---|---|
| Impendancja falowa torów transmisyjnych | **Ω** | 100±15 |
| Asymetria rezystancji w torach transmisyjnych | **%** | ≤ 2 |
| Rezystancja torów transmisyjnych | **Ω/km – AWG24/7** | ≤ 175,2 |
| Rezystancja torów transmisyjnych | **Ω/km – AWG26/7** | ≤ 280,0 |
| Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi | **pF/km** | ≤ 1600 |
| Rezystancja izolacji każdej żyły względem pozostałych żył połączonych ze sobą, ekranem i ziemią w temperaturze 20 °C | **MΩ·km** | ≥ 500 |
| Impendancja sprzężeniowa kabli ekranowanych przy częstotliwości 1 MHz:<br>przy częstotliwości 10 MHz: | **mΩ/m** | ≤ 50<br>≤ 100 |

| Kategoria 5 | | | Kategoria 5e | |
|---|---|---|---|---|
| Częstotliwość | Tłumienność falowa | NEXT | Tłumienność falowa | NEXT |
| **MHz** | **dB/100 m** | **dB/100 m** | **dB/100 m** | **dB/100 m** |
| 0,722 | 2,7 | 64 | – | – |
| 1,0 | 3,2 | 62 | 3,2 | 65,3 |
| 4,0 | 6,5 | 53 | 6,5 | 56,3 |
| 10,0 | 9,9 | 47 | 9,9 | 50,3 |
| 16,0 | 12,3 | 44 | 12,3 | 47,3 |
| 20,0 | 13,8 | 42 | 13,8 | 45,8 |
| 31,25 | 17,7 | 40 | 17,7 | 42,9 |
| 62,5 | 25,7 | 35 | 25,7 | 38,4 |
| 100,0 | 33,0 | 32 | 33,0 | 35,3 |

# U/UTP 4x2x0,5

## ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5

OUTDOOR U/UTP, KAT 5




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Izolacja żył | Polietylen lity lub polietylen piankowy (FOAM-SKIN; SKIN-FOAM-SKIN) |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Osłona ośrodka | Folia estrofolowa |
| Powłoka | Polietylenowa czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 U/UTP OUTDOOR kat. 5 – 4x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable do instalacji zewnętrznych do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

## Wymiary:

| Liczba par | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| **n×n×mm2** | **mm** | **kg/km** |
| 4x2x0,5 | 7,8 | 45,69 |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# F/UTP 4x2x0,5

## ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5

OUTDOOR F/UTP, KAT 5




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Izolacja żył | Polietylen lity lub polietylen piankowy (FOAM-SKIN; SKIN-FOAM-SKIN) |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Osłona ośrodka | Folia estrofolowa |
| Powłoka | Polietylenowa czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/UTP OUTDOOR kat. 5 – 4x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable do instalacji zewnętrznych do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne, do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

## Wymiary:

| Liczba par | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| **n×n×mm2** | **mm** | **kg/km** |
| 4x2x0,5 | 8,4 | 59 |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# U/UTPƒ 4x2x0,5

## ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5

OUTDOOR U/UTP, KAT 5 wypełniony






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Miękkie druty miedziane |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Wypełnienie | Żel |
| Osłona ośrodka | Folia estrofolowa |
| Powłoka | Polietylenowa czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 U/UTPƒOUTDOOR kat. 5 – 4x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable do instalacji zewnętrznych do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

## Wymiary:

| Liczba par | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| **n×n×mm2** | **mm** | **kg/km** |
| 4x2x0,5 | 7,8 | 56 |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# F/UTPƒ4x2x0,5

## ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5

OUTDOOR F/UTP, KAT 5 wypełniony



## KONSTRUKCJA




| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Skrętka miedziana |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Żyła uziemiająca | Miedziana, ocynowana |
| Wypełnienie | Żel |
| Osłona ośrodka | Folia estrofolowa |
| Ekran | Folia Al z jednostronnym kopolimerem etylenu |
| Powłoka | Polietylenowa czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/UTP OUTDOOR kat. 5 – 4x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable do instalacji zewnętrznych do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne, do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

## Wymiary:

| Liczba par | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| **n×n×mm2** | **mm** | **kg/km** |
| 4x2x0,5 | 8,4 | 74 |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# F/UTPn 4x2x0,5

## ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5

OUTDOOR F/UTPn, KAT 5 samonośny

## KONSTRUKCJA




| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Miękkie druty miedziane |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Żyła uziemiająca | Miedziana, ocynowana |
| Osłona ośrodka | Folia estrofolowa |
| Ekran | Folia Al z jednostronnym kopolimerem etylenu |
| Linka nośna | Stalowa |
| Powłoka | Polietylenowa czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/UTPn OUTDOOR kat. 5 – 4x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable do instalacji zewnętrznych do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne, do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

## Wymiary:

| Liczba par | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| **n×n×mm2** | **mm** | **kg/km** |
| 4x2x0,5 | 8,4x16,2 | 102 |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# F/UTPn*f* 4x2x0,5

## ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5

OUTDOOR FTP, KAT 5 samonośny, wypełniony

## KONSTRUKCJA




| | |
|---|---|
| Żyły kabla | Miękkie druty miedziane |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Żyła „a": biała<br>Żyła „b": niebieska, pomarańczowa, zielona, brązowa<br>**Opcje wykonania:**<br>Żyła „a":<br>– wariant 1: biała z pierścieniem koloru żyły „b"<br>– wariant 2: biała z paskiem wzdłużnym koloru żyły „b"<br>– wariant 3: biała plus 20 % koloru żyły „b" |
| Żyła uziemiająca | Miedziana, ocynowana |
| Wypełnienie | Żel |
| Osłona ośrodka | Folia estrofolowa |
| Ekran | Folia Al z jednostronnym kopolimerem etylenu |
| Powłoka | Polietylenowa czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 F/UTPn*f* OUTDOOR kat. 5 – 4x2x0,5 / rok produkcji / nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Kable do instalacji zewnętrznych do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną w sieciach teleinformatycznych, komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne, do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej |

## Wymiary:

| Liczba par | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| **n×n×mm2** | **mm** | **kg/km** |
| 4x2x0,5 | 8,4x16,2 | 117 |

dodatkowe informacje na str. 76-79

# Parametry dodatkowe





# KABLE U/UTP, F/UTP, S-F/UTP, U/FTP, S-U/F/UTP:

| Symbol kabla | Średnica | Masa |
|---|---|---|
| | **mm** | **kg/km** |
| U/UTP 4x2x0,5 | 5,5 | 34 |
| F/UTP 4x2x0,5 | 6,3 | 47 |
| S-F/UTP 4x2x0,5 | 6,9 | 58 |
| U/FTP 4x2x0,5 | 8,5 | 71 |
| S-U/FTP 4x2x0,5 ekran siatka Cu | 8,8 | 95 |
| S-U/FTP 4x2x0,5 ekran folia Al | 8,8 | 78 |



Kable teleinformatyczne przeznaczone są do pracy w otoczeniu o temperaturze od –20 do +70°C.
Temperatura instalowanych kabli powinna być:
- nie niższa niż 0°C i nie wyższa niż +50°C – w przypadku powłoki polwinitowej,
- nie niższa niż –10°C i nie wyższa niż +50°C – w przypadku powłoki z polietylenu lub tworzywa bezhalogenowego.

Promień zginania kabla nie powinien być mniejszy niż 4-krotna średnica kabla. Siła ciągnienia kabla nie powinna przekraczad wartości równej iloczynowi 50 N razy najmniejszy przekrój żył roboczych w $mm^2$.

# KABLE U/UTP OUTDOOR:

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

| Parametry elektryczne 20 °C | **Jednostki** | Cu Ø 0,52 mm kat 5 |
|---|---|---|
| Rezystancja żyły | **Ω/km** | ≤ 192 |
| Asymetria rezystancji | **%** | ≤ 2 |
| Pojemność skuteczna | **nF/km** | ≤ 55,8 |
| Asymetria pojemności | **pF/500 m** | ≤ 1600 |
| Rezystancja izolacji | **MΩ·km** | ≥ 500 |
| Odporność izolacji na napięcie probiercze | **stałe V**<br>**przemienne V** | 1000<br>700 |
| Impendancja falowa torów transmisyjnych | **Ω** | 100±15 |

| Częstotliwość | Tłumienność falowa maks. | Tłumienność (NEXT) zbliżnoprzenikowa, co najmniej | ACR co najmniej |
|---|---|---|---|
| **MHz** | **dB/100 m** | **dB** | **dB** |
| 0,772 | 1,8 | 64 | 62,2 |
| 1,0 | 2,1 | 62 | 59,9 |
| 4,0 | 4,3 | 53 | 48,7 |
| 10,0 | 6,6 | 47 | 40,4 |
| 16,0 | 8,2 | 44 | 35,8 |
| 20,0 | 9,2 | 42 | 32,8 |
| 31,25 | 11,8 | 40 | 28,2 |
| 62,5 | 17,1 | 35 | 17,9 |
| 100,0 | 22,0 | 32 | 10,0 |

# KABLE FTP OUTDOOR:

## Parametry elektryczne w temperaturze 20°C

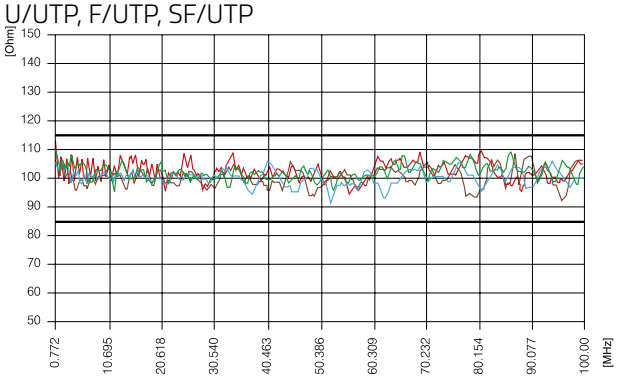
| Parametry elektryczne 20 °C | **Jednostki** | Cu Ø 0,52 mm kat 5 |
|---|---|---|
| Rezystancja żyły | **Ω/km** | ≤ 192 |
| Asymetria rezystancji | **%** | ≤ 2 |
| Pojemność skuteczna | **nF/km** | ≤ 55,8 |
| Asymetria pojemności | **pF/500 m** | ≤ 1600 |
| Rezystancja izolacji | **MΩ·km** | ≥ 500 |
| Odporność izolacji na napięcie probiercze | **stałe V**<br>**przemienne V** | 1000<br>700 |
| Impendancja sprzężeniowa kabli ekranowanych<br>– przy częstotliwości 1 Mhz<br>– przy częstotliwości 10 MHz | <br>**mΩ/m**<br>**mΩ/m** | <br>≤ 50<br>≤ 100 |
| Impendancja falowa torów transmisyjnych | **Ω** | 100±15 |

| Częstotliwość | Tłumienność falowa maks. | Tłumienność (NEXT) zbliżnoprzenikowa, co najmniej | ACR co najmniej |
|---|---|---|---|
| **MHz** | **dB/100 m** | **dB** | **dB** |
| 0,772 | 1,8 | 64 | 62,2 |
| 1,0 | 2,1 | 62 | 59,9 |
| 4,0 | 4,3 | 53 | 48,7 |
| 10,0 | 6,6 | 47 | 40,4 |
| 16,0 | 8,2 | 44 | 35,8 |
| 20,0 | 9,2 | 42 | 32,8 |
| 31,25 | 11,8 | 40 | 28,2 |
| 62,5 | 17,1 | 35 | 17,9 |
| 100,0 | 22,0 | 32 | 10,0 |

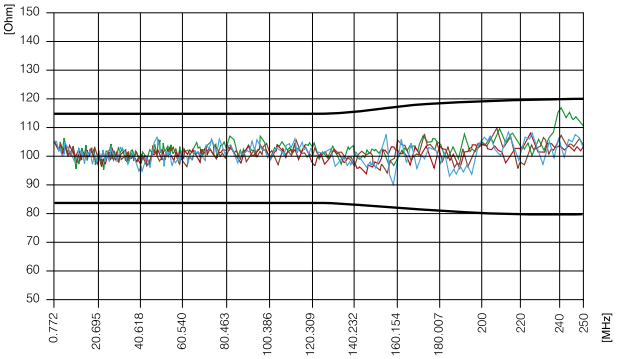
## Charakterystyka kabli teleinformatycznych kategorii 4, 5, 5e, 6:

| Parametry elektryczne 20 °C | **Jednostki** | Średnica żyły Cu Ø 0,52 mm kat 5, Ø 0,565 mm kat 6 | |
|---|---|---|---|
| | | kategoria 4, 5 i 5e | kategoria 6 |
| Rezystancja żyły | **Ω/km** | ≤ 192 | ≤ 192 |
| Asymetria rezystancji | **%** | ≤ 2 | ≤ 2 |
| Pojemność skuteczna | **nF/km** | ≤ 55,8 | ≤ 55,8 |
| Asymetria pojemności | **pF/500 m** | ≤ 1600 | ≤ 1600 |
| Rezystancja izolacji | **MΩ·km** | ≥ 500 | ≥ 500 |
| Odporność izolacji na napięcie probiercze | **stałe V**<br>**przemienne V** | 1000<br>700 | 1000<br>700 |
| Impendancja sprzężeniowa kabli ekranowanych<br>– przy częstotliwości 1 Mhz<br>– przy częstotliwości 10 MHz | <br>**mΩ/m**<br>**mΩ/m** | <br>≤ 50<br>≤ 100 | <br>≤ 50<br>≤ 100 |
| Impendancja falowa torów transmisyjnych | **Ω** | 100±15 | do 100 MHz 100±15<br>do 250 MHz – prEN 50288-5-1 |

Typowa charakterystyka impedancji falowej kabli 5 U/UTP, F/UTP, SF/UTP

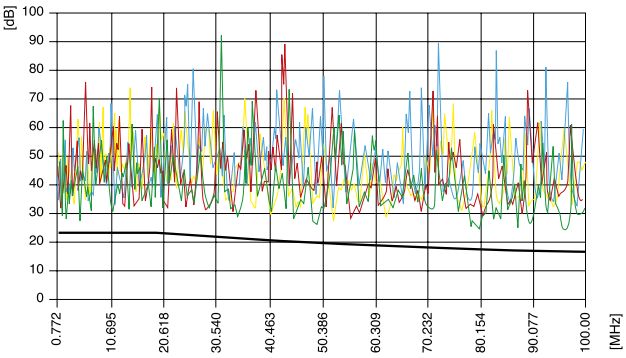



Typowa charakterystyka impedancji falowej kabli kat. 6 U/FTP, F/FTP, S/FTP

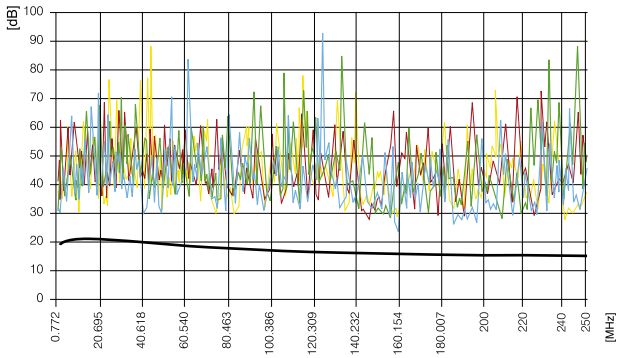



| Częstotliwość MHz | kategoria 5 | kategoria 5e | kategoria 6 |
|---|---|---|---|
| 1,0 | 23,0 | 20,0 | 20,0 |
| 4,0 | 23,0 | 23,1 | 23,1 |
| 10,0 | 23,0 | 25,0 | 25,0 |
| 16,0 | 23,0 | 25,0 | 25,0 |
| 20,0 | 23,0 | 25,0 | 25,0 |
| 31,25 | 21,1 | 23,6 | 23,6 |
| 62,5 | 18,0 | 21,5 | 21,5 |
| 100,0 | 16,0 | 20,1 | 20,1 |
| 125,0 | – | 19,4 | 19,4 |
| 155,5 | – | – | 18,8 |
| 175,0 | – | – | 18,4 |
| 200,0 | – | – | 18,0 |
| 250,0 | – | – | 17,3 |

Typowa charakterystyka tłumienności odbiciowej kabli kat. 5 U/UTP, F/UTP, SF/UTP



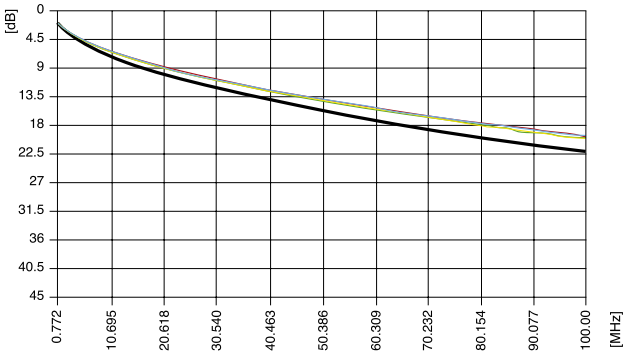

Typowa charakterystyka tłumienności odbiciowej kabli kat. 6 U/FTP, F/FTP, S/FTP



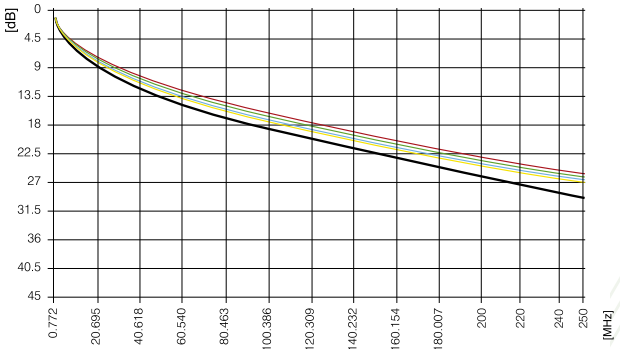

| Częstotliwość MHz | kategoria 5 | kategoria 5e | kategoria 6 |
|---|---|---|---|
| 1,0 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| 4,0 | 4,3 | 4,0 | 3,8 |
| 10,0 | 6,6 | 6,3 | 6,0 |
| 16,0 | 8,2 | 8,0 | 7,6 |
| 20,0 | 9,2 | 9,0 | 8,5 |
| 31,25 | 11,8 | 11,4 | 10,7 |

| Częstotliwość MHz | kategoria 5 | kategoria 5e | kategoria 6 |
|---|---|---|---|
| 62,5 | 17,1 | 16,5 | 15,5 |
| 100,0 | 22,0 | 21,3 | 19,9 |
| 125,0 | – | – | 22,5 |
| 155,5 | – | – | 25,3 |
| 200,0 | – | – | 29,2 |
| 250,0 | – | – | 33,0 |

Typowa charakterystyka tłumienności falowej kabli 5 U/UTP, F/UTP, SF/UTP

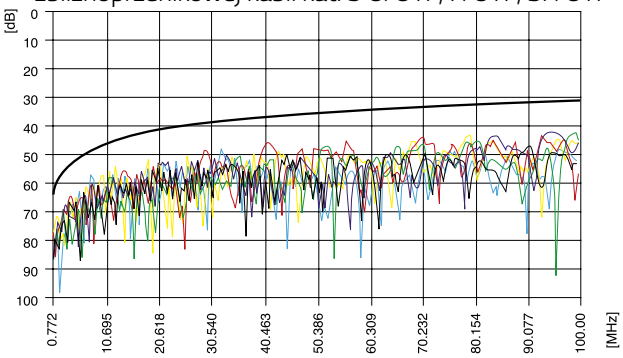



Typowa charakterystyka tłumienności falowej kabli kat. 6 U/FTP, F/FTP, S/FTP

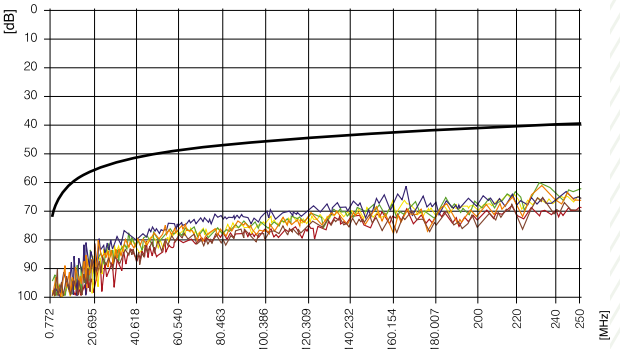



| Częstotliwość MHz | kategoria 5 | kategoria 5e | kategoria 6 |
|---|---|---|---|
| 0,772 | 64 | 67,0 | – |
| 1,0 | 62 | 65,3 | 66,0 |
| 4,0 | 53 | 56,3 | 65.3 |
| 10,0 | 47 | 50,3 | 59,3 |
| 16,0 | 44 | 47,3 | 56,2 |
| 20,0 | 42 | 45,8 | 54,8 |
| 31,25 | 40 | 42,9 | 51,9 |
| 62,5 | 35 | 38,4 | 47,4 |
| 100,0 | 32 | 35,3 | 44,3 |
| 125,0 | – | 33,9 | 42,8 |
| 155,5 | – | – | 41,4 |
| 200,0 | – | – | 39,8 |
| 250,0 | – | – | 38,3 |

Typowa charakterystyka tłumienności zbliżnoprzenikowej kabli kat. 5 U/UTP, F/UTP, SF/UTP




Typowa charakterystyka tłumienności zbliżnoprzenikowej kabli kat. 6 U/FTP, F/FTP, S/FTP



# U/UTPƒ1 – 10 par kat. 5 i 5e – 120Ω

## Specyfikacja Zakładowa TT1-6569 wg ZN-TF-01:2001

Kable teleinformatyczne wieloparowe




## Opis

Kable teleinformatyczne kategorii 5 i 5e z wiązkami parowymi, o izolacji żył z polietylenu jednolitego lub piankowego z warstwą polietylenu jednolitego, o nieekranowanym ośrodku i powłoce wykonanej z polwinitu, wieloparowe



## KONSTRUKCJA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Żyły kabla | Drut miedziany miękki | | |
| Izolacja żył | Polietylen jednolity lub piankowy z warstwą polietylenu jednolitego | | |
| Ośrodek | 1-10 par | | |
| Barwa izolacji żył w wiązkach | Para | Żyła a | Żyła b |
| | 1 | biały | niebieski |
| | 2 | biały | pomarańczowy |
| | 3 | biały | zielony |
| | 4 | biały | brązowy |
| | 5 | biały | szary |
| | 6 | czerwony | niebieski |
| | 7 | czerwony | pomarańczowy |
| | 8 | czerwony | zielony |
| | 9 | czerwony | brązowy |
| | 10 | czerwony | szary |
| Powłoka | Polwinit barwy szarej lub tworzywo bezhalogenowe barwy pomarańczowej | | |

## Reakcja na ogień

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

# CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Przykład oznaczenia | TF KABLE 1 UTP 9x2x0,5 kat. 5 120 Ω /rok produkcji/ nadruk metryczny co 1 metr |
| Zastosowanie | Do transmisji sygnałów cyfrowych z dużą przepływnością binarną, o widmie częstotliwości sygnałów do 100 MHz (Kat. 5) oraz 125 MHz (Kat. 5e)<br>W komputerowych systemach przetwarzania informacji, pomiarowych, automatyki i sterowania, przy dużej odporności systemów na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Do transmisji sygnałów analogowych dużej częstotliwości w sieciach automatyki i telewizji przemysłowej. Służy do wykonywania instalacji pionowych i poziomych w sieciach teleinformatycznych |

# Parametry elektryczne

| Parametry transmisyjne | **jednostka** | wartość |
|---|---|---|
| Rezystancja żyły | **Ω** | ≤ 94 |
| Asymetria rezystancji (maks. na parę) | **%** | ≤ 1,5 |
| Asymetria pojemności torów transmisyjnych względem ziemi | **pF/km** | ≤ 1600 |
| Rezystancja izolacji | **MΩ·km** | ≥ 500 |
| Odporność izolacji żył na napięcie probiercze | **V DC/V AC** | 1000/700 |
| Impedancja falowa torów transmisyjnych dla 1 – 100 MHz | **Ohm** | 120 ± 15 % |

| Częstotliwość (f) MHz | Tłumienność falowa, maks. | | NEXT co najmniej | | PSNEXT co najmniej | | ACR co najmniej | | ELFEXT co najmniej | | PSELFEXT co najmniej | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **dB/100 m** | | **dB przy 100 m** | | **dB przy 100 m** | | **dB przy 100 m** | | **dB przy 100 m** | | **dB przy 100 m** | |
| | kat 5 | kat 5e | kat 5 | kat 5e | kat 5 | kat 5e | kat 5 | kat 5e | kat 5 | kat 5e | kat 5 | kat 5e |
| 0,722 | 1,8 | – | 64 | – | – | – | 62,2 | – | – | – | – | 60,8 |
| 1 | 2,1 | 2,1 | 62 | 65,3 | – | 62,3 | 59,9 | 63,2 | – | 63,8 | – | 48,8 |
| 4 | 4,3 | 4,0 | 53 | 56,3 | – | 53,3 | 48,7 | 52,3 | – | 51,8 | – | 40,8 |
| 10 | 6,6 | 6,3 | 47 | 50,3 | – | 47,3 | 40,4 | 44,0 | – | 43,8 | – | 36,7 |
| 16 | 8,2 | 8,0 | 44 | 47,3 | – | 44,2 | 35,8 | 39,1 | – | 39,7 | – | 34,8 |
| 20 | 9,2 | 9,0 | 42 | 45,8 | – | 42,8 | 32,8 | 36,8 | – | 37,8 | – | 30,9 |
| 31,25 | 11,8 | 11,4 | 40 | 42,9 | – | 39,9 | 28,2 | 31,5 | – | 33,9 | – | 24,9 |
| 62,5 | 17,1 | 16,5 | 35 | 38,4 | – | 35,4 | 17,9 | 21,9 | – | 27,9 | – | 20,8 |
| 100 | 22,0 | 21,3 | 32 | 35,3 | – | 32,3 | 10,0 | 14,0 | – | 23,8 | – | – |

# 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 transmisje w technologii xWDM, która umożliwia przepływność danych na poziomie Tb/s.

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

Włókna wielodomowe 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 płaszcza. Na przykład włókno oznaczone 50/125 µm ma rdzeń o średnicy 50 µm i płaszcz o średnicy 125 µm. Innym, często używanym włóknem wielodomowym 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 wchodzą 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 zastosowywania 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 dostępowe

**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 nieżelowym
**tc** – tuba centralna
**S** – ścisła lub półścisła tuba
**tm** – mikrotuba
**M** - moduł

**Oznacznie 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 62,5µm

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
- zielony
- niebieski
- biały
- fioletowy
- pomarańczowy
- szary
- żółty
- brązowy
- różowy
- czarny
- 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 płaszcza | **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 płaszcza | **%** | ≤0,7 | ≤0,7 | 0,7 |

| Parametry transmisyjne | **Jednostka** | ITU-T G652D, J | ITU-T G657, Ja, Jb | ITU-TG655, Jn |
|---|---|---|---|---|
| Tłumienność jednostkowa<br>- dla fali 1310 nm<br>- dla fali 1550 nm<br>- dla fali 1625 nm | **dB/km** | ≤0,35[1)] (maks. 0,4)<br>≤0,22[1)] (maks. 0,25)<br>– | ≤0,35[1)] (maks. 0,4)<br>≤0,22[1)] (maks. 0,25)<br>– | -<br>≤0,201) (maks. 0,25)<br>≤0,221) (maks. 0,28) |
| Dyspersja chromatyczna<br>- dla fali 1550 nm<br>- dla fali 1625 nm | **ps/(nm*km)** | ≤18,0<br>≤22,0 | ≤18,0<br>≤23,0 | –<br>– |
| Dyspersja chromatyczna<br>w pasmach C i L<br>- dla fali 1530 – 1565 nm<br>- dla fali 1565 – 1625 nm | **ps/√km(nm*km)** | -<br>– | –<br>– | 2-6<br>4,5-11,2 |
| Dyspersja polaryzacyjna (PMD) | **ps/√km** | ≤0,1 | ≤0,2 | ≤0,1 |
| Długość fali dla zerowej dyspersji | **nm** | $1300<\lambda_0<1324$ | $1300<\lambda_0<1324$ | ≤1460 |
| Długość fali odcięcia $\lambda_{cc}$ | **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 płaszcza | µm | 125±2,0 | 125±2,0 |
| Średnica pokrycia pierwotnego | µm | 242±5 | 242±5 |
| Eliptyczność rdzenia | % | ≤5 | ≤5 |
| Eliptyczność płaszcza | % | ≤1 | ≤1 |
| Niecentryczność rdzeń/płaszcz | µm | ≤1,5 | ≤1,5 |
| Apertura numeryczna | – | 0,200±0,015 | 0,275±0,015 |
| Parametry transmisyjne | | | |
| Tłumienność jednostkowa<br>- dla fali 850 nm<br>- dla fali 1300 nm | dB/km | ≤2,6[2] (maks. 3,0)<br>≤0,6[2] (maks. 1,0) | ≤2,9[2] (maks. 3,5)<br>≤0,7[2] (maks. 1,0) |
| Szerokość pasma przenoszenia<br>- dla fali 850 nm<br>- dla fali 1300 nm | MHz*km | ≥500<br>≥500 | ≥200<br>≥500 |

[1] dostępne są również włókna OM3 i OM4
[2] wartości typowe dla 95% włókien w kablach z tubą luźną

# Kable wewnątrzobiektowe

# Spis treści


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




### Zastosowanie

Kable wewnątrzobiektowe 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 powłoce
- 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.

INSIDE | RoHS | +60°C -20°C | MIN -5°C MAX +60°C | CPR Eca

# 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5)<br>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 instalacje, 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:<br>Instalacji:<br>Pracy: | -30/+70°C<br>-5/+60 °C<br>-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 ciągnienia | | 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

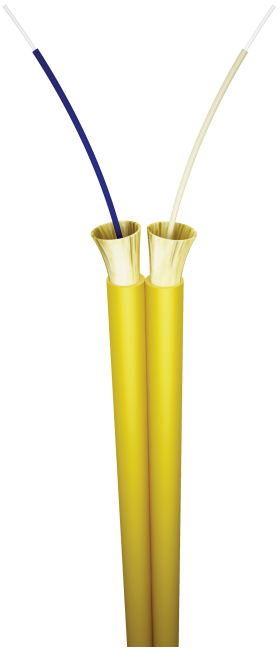
INSIDE | RoHS | +60°C -20°C | MIN -5°C MAX +60°C | CPR Eca

# 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5)<br>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 instalacje, 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:<br>Instalacji:<br>Pracy: | -30/+70°C<br>-5/+60 °C<br>-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 ciągnienia | | 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 ścisłą (S) całkowicie dielektryczny (d)






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5)<br>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 instalacje, 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:<br>Instalacji:<br>Pracy: | -30/+70°C<br>-5/+60 °C<br>-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 ciągnienia | | 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

INSIDE | RoHS | +60°C -20°C | MIN -5°C MAX +60°C | CPR Eca

# 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 (())*

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




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50), wielomodowe (G/62,5)<br>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 przeziwwilgociowa | 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 instalacje, 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:<br>Instalacji:<br>Pracy: | -30/+70°C<br>-5/+60 °C<br>-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 kablowe drewniane

# WD-NOTKSd

Optotelekomunikacyjne kable dostępowe




## 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 ścisła ø0,9mm; 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<br>Do wykonywania przyłączy abonenckich |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C - +70°C<br>Instalacji: 0°C - +55°C<br>Pracy: -5°C - +60°C |

## Parametry:

| Liczba włókien światłowod. w kablu | Wymiary zewnętrzne kabla | Masa kabla | Maks. siła ciągnienia | | 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

INSIDE | RoHS | +60°C -5°C | MIN 0°C MAX +55°C | CPR Dca

# WD-NOTKMd

Optotelekomunikacyjne kable dostępowe




## 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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Łatwe w montażu<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>Dostęp do włókien bez użycia narzędzi<br>Łatwy dostęp do modułów kabla |
| Zastosowanie | Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w budynkach<br>Do wykonywania przyłączy abonenckich |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C - +70°C<br>Instalacji: 0°C - +55°C<br>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 ciągnienia | | 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: d**o 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 ścisłej tubie, wielowłóknowe, zewnętrzno-wewnętrzne

## Opis

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






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>Wielomodowe (G/62,5) |
| Tuba | Tuba ścisła 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<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>Pracy: -30°C – +60°C |

## 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** | |
| 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>Wielomodowe (G/62,5)<br>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<br>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<br>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<br>Kable są szczególnie zalecane do tworzenia rozległych sieci LAN |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -30 °C – +70°C<br>Instalacji: -5 °C – +50°C<br>Pracy: -30 °C – +70°C |

## 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** | |
| 2, 4, 6 | 6,2 | 61 | 1500 | 750 | 62 | 125 |
| 8 | 6,8 | 67 | | | 68 | 135 |
| 12 | 7,5 | 73 | | | 75 | 150 |

**Długość fabrykacyjna:** do uzgodnienia, standardowo 1 km, **Pakowanie**: bębny kablowe 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Łatwe w montażu<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>Powłoka kabli wykonana jest z materiałów trudnopalnych<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabla są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | Do wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz budynków<br>Do zaciągania do kanalizacji kablowej i wewnątrzobiektowej |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -25°C – +70°C<br>Instalacji: -5°C – +50°C<br>Pracy: -20°C – +70°C |

# 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** | |
| 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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 (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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z materiałów trudnopalnych, może być równocześnie bezhalogenowa<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |

| | |
|---|---|
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Do układania w pomieszczeniach zamkniętych<br>Do układania w tunelach: kolejowych i drogowych |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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 (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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>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<br>Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z materiałów trudnopalnych, może być równocześnie bezhalogenowa<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Do układania w pomieszczeniach zamkniętych<br>Do układania na zewnętrznych ścianach budynków<br>Do układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń<br>Do podwieszania poziomego i pionowego |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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** | **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 kablowe drewniane

# ZW-NXOTKtsdD

**Odpowiednik wg normy VDE: A/I-DQ2Y(ZN)H**

## ZN-TF-11:2001

Optotelekomunikacyjne kable tubowe wzmacniane, nierozprzestrzeniające płomienia, zewnętrzno-wewnętrzne



## Opis

ZW-N×OTKtsdD – kabel zewnętrzno-wewnętrzny (ZW), z zewnętrzną powłoką bezhalogenową (N), z wewnętrzną powloką polietylenową (X), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych (D)

**OPCJE** - ZW-N×OTKtsdDb – 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;<br>ośrodek składa się z 6, 8, 12 lub 18 elementów |
| Uszczelnienie ośrodka | Suche (na życzenie – żel hydrofobowy) |
| Powłoka wewnętrzna | Polietylenowa, czarna |
| 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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia z włókien aramidowych zespolonych klejem termotopliwym, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych<br>Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z materiałów trudnopalnych, może być równocześnie bezhalogenowa<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | Do układania w pomieszczeniach zamkniętych<br>Do układania na zewnętrznych ścianach budynków<br>Do układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń<br>Do podwieszania poziomego i pionowego |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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** | **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 kablowe 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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 |
| 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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |

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



## 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Mogą być układane w pobliżu instalacji elektrycznych<br>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<br>Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Kable są przestosowane do układania w pomieszczeniach zamkniętych, układania na zewnętrznych ścianach budynków, układania w tunelach: kolejowych, drogowych, w szybach kopalń<br>Kable wzmacniane mogą być podwieszane poziomo i pionowo |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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** | **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 kablowe 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<br>Odporny na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Łatwy w montażu<br>Możliwość montażu w pobliżu instalacji elektrycznych w środowisku pól magnetycznych,<br>Powłoka kabla wykonana z tworzywa uniepalnionego bezhalogenowego<br>Nadruk metryczny i znakowanie kabla naniesione są na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | Do szybkiego wykonywania połączeń między urządzeniami optoelektronicznymi wewnątrz i na zewnątrz budynków<br>Do zaciągania do kanalizacji kablowej i wewnątrzobiektowej<br>Do zastosowania w miejscach o dużym narażeniu uszkodzeniami powodowanymi przez gryzonie<br>Do zastosowania w miejscach o podwyższonym zagrożeniu pożarowym |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -25 °C – +70 °C<br>Instalacji: -5 °C – +50 °C<br>Pracy: -25 °C – +70 °C |

# 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** | |
| 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-XOTKtmsd | 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 żelem hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)

Z-XzOTKts – z przeciwwilgociową taśmą alumin.iową pod polietylenową powłoką (Xz)




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Centralny element wytrzymałościowy | Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki |
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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 |
| Nitka rozrywająca powłokę | 2 |
| Powłoka | Polietylenowa, czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Właściwości użytkowe | W pełni dielektryczne ośrodki<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody poprzez wypełnienie tub żelem hydrofobowym oraz wypełnienie ośrodka przy pomocy taśm czy sznurków wodnoblokujących lub żelu hydrofobowego<br>Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Kable przeznaczone są do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej<br>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 ciągnienia | | 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 wzmocniniem 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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;<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia na ośrodku z włókien aramidowych, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych<br>Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej<br>Do podwieszania na słupach linii telefonicznych, linii energetycznych średnich i niskich napięć, trakcji kolejowej<br>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 ciągnienia | | 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 wzmocniniem 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia na ośrodku z przędzy szklanej, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych.<br>Dzięki zastosowaniu wzmocnienia z przędzy szklanej kabel odporny na ataki gryzoni.<br>Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową.<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce.<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej w miejscach o dużym zagrożeniu atakami gryzoni<br>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 ciągnienia | | 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Jednomodowe o podwyższonej wytrzymałości na zginanie (Ja, Jb)<br>Wielodomowe (G/50)<br>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 przędze pęczniejące pod wpływem wilgoci |
| Nitka rozrywająca powłokę | 1 |
| Powłoka zewnętrzna | Polietylenowa, czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Właściwości użytkowe | Mała średnica zewnętrzna<br>W pełni dielektryczne<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wzdłużną penetracją wody<br>Powłoka odporna na ścieranie, UV i korozję naprężeniową |
| Zastosowanie | W lokalnych sieciach dostępowych w dowolnej konfiguracji przestrzennej.<br>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<br>Instalacji: -15 °C – +60 °C<br>Pracy: -30 °C – +70 °C |

# Parametry:

| Liczba włókien światłowod. w kablu | Waga kabla | Średnica zewnętrzna kabla | Maks. siła ciągnienia | | 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 – kablel 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 powlokami 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia z włókien aramidowych, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych<br>Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |

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




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Centralny element wytrzymałościowy | Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki |
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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;<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakiem gryzoni. Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |

| | |
|---|---|
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Kable tubowe przeciwgryzoniowe przystosowane są do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej<br>Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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** | **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 żelem hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Centralny element wytrzymałościowy | Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki |
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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;<br>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 -poliamidowa (XV) lub pomarańczowa poliamidowo-polietylenowa (VX) |

## CHARAKTERYSTYKA

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

| | |
|---|---|
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej<br>Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej<br>Do układania bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi<br>Do podwieszania na słupach linii telefonicznych, linii energetycznych średnich i niskich napięć trakcji kolejowej<br>Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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** | **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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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 wodnoblokujący |
| Nitka rozrywająca powłokę | 2 |
| Powłoka | Polietylenowa; czarna lub pomarańczowa |

## CHARAKTERYSTYKA

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

| | |
|---|---|
| Zastosowanie | W sieciach telekomunikacyjnych w każdej konfiguracji przestrzennej<br>W szerokopasmowych sieciach dostępowych<br>W sieciach CATV<br>W sieciach lokalnych LAN (akademickich, przemysłowych itp.)<br>W sieciach okresowo tworzonych dla potrzeb prowadzenia transmisji z imprez sportowych, kulturalnych itp.<br>Do układania w kanalizacji pierwotnej i wtórnej, szczególnie o bardzo ograniczonej wolnej przestrzeni<br>W łączach tworzonych okresowo dopuszcza się bezpośrednie zakopywanie kabli, układanie kabli na powierzchni ziemi i podwieszanie do linek nośnych dla przęseł do 50 m.<br>Kable są szczególnie przydatne do celów serwisowych i odtwarzania uszkodzonych linii kablowych |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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 kablowe 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 żelem tiksotropowym |
| Uszczelnienie | Suche |
| Wzmocnienie | Przędza szklana |
| Powłoka | Polietylenowa, czarna |

## CHARAKTERYSTYKA

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

# 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** | |
| 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielodomowe (G/50)<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Dzięki zastosowaniu dielektrycznego centralnego elementu wytrzymałościowego oraz wzmocnienia z włókien aramidowych, kable są odporne na działanie naprężeń wzdłużnych i poprzecznych<br>Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |

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

# Parametry:

| Liczba włókien w kablu | Obliczeniowa siła zrywająca (RTS) | Maks. naciąg 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** | **mm²** | **mm²** | **mm²** | **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 kablowe 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 przędzą aramidową (D)






## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielodomowe (G/50)<br>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<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Powłoka kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>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<br>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<br>Instalacji: -15 °C – +55 °C<br>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** | **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 żelem 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)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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;<br>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<br>Są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne<br>Są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody<br>Dzięki zastosowaniu taśmy stalowej falowanej kable zachowują giętkość i są odporne na działanie naprężeń poprzecznych oraz ataki gryzoni<br>Powłoka zewnętrzna kabli jest odporna na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce<br>Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta |
| Zastosowanie | W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej.<br>W kanalizacji ściekowej<br>Bezpośrednio w ziemi i na ziemi w terenach o dużym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi<br>W kanalizacji kablowej pierwotnej |
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania: -40°C – +70°C<br>Instalacji: -15°C – +60°C<br>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** | **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 żelem hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)

ZKS-XXzOTKtsFo – z przeciwwilgociową taśmą alumin.iową pod wewnętrzną powłoką polietylenową (Xz)




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Centralny element wytrzymałościowy | Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki |
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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 (opcjonalnie żel hydrofobowy) |
| Powłoka wewnętrzna | Polietylenowa |
| Poduszka pod pancerzem | Taśma PVC |
| Pancerz | Druty stalowe |
| Nitka rozrywająca powłokę | 2 |
| Powłoka zewnętrzna | Polietylenowa, czarna |

# CHARAKTERYSTYKA

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

OUTSIDE RoHS +70°C -40°C MIN -40°C MAX +70°C

# PSKD

## ZN-TF-017

Polowe kable światłowodowe do specjalnych zastosowań

## Opis

PSKD – polowy kabel światłowodowy (PSKD)






## KONSTRUKCJA

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

## CHARAKTERYSTYKA

| | |
|---|---|
| Identyfikacja tub | Sekwencja kolorów na życzenie klienta.<br>Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce.<br>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<br>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<br>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 poliuteranu nierozprzestrzeniającego płomienia<br>Wzdłużnie uszczelnione dzięki zastosowaniu wodnoblokujących włókien aramidowych<br>Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne, zapewniają szybką transmisję danych |
| Zastosowanie | Wojskowa łączność polowa<br>Łączność polowa na terenach gdzie prowadzone są prace geologiczne, górnicze, archeologiczne itp. na otwartej przestrzeni oraz pod ziemią<br>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<br>Czasowe systemy łączności, przesylania danych oraz sygnałów telewizyjnych np. dla ekip obsługujących przekazy z wydarzeń i imprez na terenie otwartym oraz w obszarach zabudowanych<br>Czasowe systemy nadzoru terenów i obiektów wymagających transmisji sygnałów o dużej przepływności np. z kamer wizyjnych |

| | | |
|---|---|---|
| Zakres temperatur | Transportu i przechowywania:<br>Instalacji:<br>Pracy: | -55°C – +75°C<br>-40°C – +70°C<br>-40°C – +70°C |
| Inne parametry kabla | Odporność na zgniot: 3 kN<br>Odporność na udar: 3 Nm<br>Odporność na wielokrotne zginanie: 5000 zgięć<br>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 specjalego buforu elastycznego na włókanch światłowodych temperatura pracy kabli wynosi od -40 °C do +70 °C. Dodatkowym atutem kabli PSKD jest zastosowanie ścisłych tub osłaniających włókna światłowodowe i umożliwiającycj 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 wielokroitnego zwijania i rozwijania. Wysoka wytrzymałość na rozciaganie pozwala na stosowanie szybkich zautomatyzowanyh 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<br>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 ciągnienia | | 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 kablowe 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 uniepalnioną bezhalogenową (N) i z osłoną bezhalogenową uniepalnioną (N)




## KONSTRUKCJA

| | |
|---|---|
| Centralny element wytrzymałościowy | Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki |
| Włókno optyczne | Jednomodowe (J)<br>Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn)<br>Wielomodowe (G/50)<br>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<br>Kable są zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody poprzez zastosowanie taśm i sznurków pęczniejących pod wpływem wilgoci. Zewnętrzna powłoka kabli jest wykonana z polwinitu nierozprzestrzeniającego płomienia uodpornionego na działanie światła. Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłoce. 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<br>Instalacji: -15 °C – +60 °C<br>Pracy: -40 °C – +70 °C |



# Parametry:

| Liczba włókien światłowodowych w kablu | Liczba elementów (tub/ wkładek) | Liczba włókien światłowodowych w tubie | Średnica zewnętrzna kabla | Masa kabla | Maks. siła ciągnienia | | 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 kablowe drewniane

# Zasady ogólne postępowania z kablami światłowodowymi



## ZASADY OGÓLNE

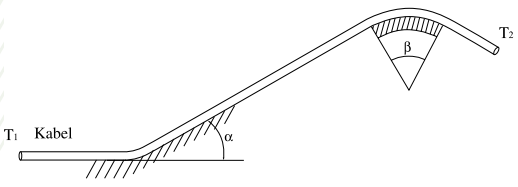
### 1. Transport kabli światłowodowych i składowanie

- 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 bębnów należy używać wózków podnośnikowych, dźwigów samochodowych lub zewnętrznych.
- Nie wolno zrzucać bębnów 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:

– trasa prosta $\mathbf{T_2 = \mu\, L\, W\, g + T_1}$
– trasa o nachyleniu α $\mathbf{T_2 = L\, W\, g\, (\sin\alpha + \mu \cos\alpha) + T_1}$
– trasa o skręcie β $\mathbf{T_2 = T_1\, e_{\mu\beta}}$

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) (α = 0° trasa w poziomie, α = 90° trasa w pionie)
β – kąt skrętu w radianach (w płaszczyźnie poziomej)
g – przyśpieszenie ziemskie (9,81 m/s²).

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

Notes

# Notes



The information contained in this document, including the tables and drawings, are provided for illustrative purposes only and not a commercial offer; nor may it constitute the basis for pursuing any claim against TELE-FONIKA KABLE SA. The suitability of any product including properties, should be made by a qualified person; having already gained the appropriate permissions and documentation, to ensure compliance with any applicable law or regulation.

Edition II

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

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