TF Kable

Kable i przewody BEZHALOGENOWE

Edycja WRZESIEŃ 2009

Spis treści

Wprowadzenie....2
Typ kabla....4
Normy....4
Podstawowe właściwości....4

Rozdział I
Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, nierozprzestrzeniające płomienia

H07Z-U, -R, -K 450/750V....6
Parametry elektryczne....8
NHXMH 300/500V....9
(N)HXMH(St) 300/500V....11
Parametry elektryczne....13
H07ZZ-F 450/750V....14
Parametry elektryczne....17
N2XH 0,6/1 kV....18
N2XCH 0,6/1 kV....22
Parametry elektryczne....25

Rozdział II
Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, ognioodporne

FLAME-X 950 HDGs, HLGs, HDGsekwf, HLGsekwf PH 90....27
Parametry elektryczne....30
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV....31
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV....35
FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E30 0,6/1 kV....38
FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV....40
Parametry elektryczne....43
Wskazówki dotyczące instalowania kabli 0,6/1 kV....48

Rozdział III
Kable telekomunikacyjne i sterownicze, bezhalogenowe, o niskiej emisji dymu i ognioodporne

JE-H(ST)H…Bd....50
J-H(ST)H…Bd....52
HTKSH, HTKSHekw....54
FLAME-X 950 JE-H(St)H..Bd FE180/E90....57
LiHH, LiHCH....58

Wprowadzenie

Zakład Kraków-Wielicka

Zakład Kraków-Wielicka został wybudowany w 1928 roku. W 1992 roku otrzymał certyfikat ISO 9002 (obecnie ISO 9001), a w 1998 – ISO 14001 przyznaną przez brytyjską firmę BASEC. Zakład specjalizuje się w produkcji kabli i przewodów w gumie. Wszystkie rodzaje mieszanek gumowych stosowane w tych kablach typu EPR, CR, EVA, CSP produkowane są w oparciu o oryginalne receptury opracowane we współpracy z ośrodkami naukowymi. Ofertę produkcyjną zakładu uzupełniają kable średnich napięć wykonywane w technologii XLPE oraz przewody sygnalizacyjne i sterownicze do specjalnych zastosowań.

Zakład Kraków-Bieżanów

Zakład Kraków-Bieżanów oddano do eksploatacji w 2001 roku. W 2002 roku Zakład uzyskał certyfikaty ISO 9001 i 14001 nadane przez jednostkę certyfikacyjną BASEC. Zakład specjalizuje się w wytwarzaniu przewodów napowietrznych z aluminium stopowego, przewodów trakcyjnych typu „trolley" z miedzi srebrowej oraz przewodów w PVC do powszechnych zastosowań.

Zakład Bydgoszcz

Zakład w Bydgoszczy rozpoczął produkcję kabli i przewodów w 1923 roku. W 1992 roku uzyskał certyfikat ISO 9002 (obecnie ISO 9001), a w 1998 roku certyfikat ISO 14001 nadane przez jednostkę certyfikacyjną BASEC. Zakład Bydgoszcz specjalizuje się w produkcji kabli elektroenergetycznych niskich, średnich oraz wysokich napięć do 400 kV. Na wyposażeniu znajduje się sześć linii do sieciowania polietylenu metodą XLPE. Komplementarne linie technologiczne do produkcji tych kabli począwszy od grubociągów, skręcarek i ekraniarek, nowoczesnych linii łańcuchowych ciągłej wulkanizacji sieciowania polietylenu (XLPE) w atmosferze azotu, a skończywszy na liniach powłokowych i dwóch wielkogabarytowych laboratoriach wysokich napięć zwanych „klatkami Faradaya" kreuje ten zakład na jedno z największych centrów produkcyjnych kabli średnich i wysokich napięć w Europie.

Zakład Myślenice

Zakład w Myślenicach został utworzony w kwietniu 1992 roku pod nazwą Zakłady Kablowe TELE-FONIKA s.c. W 1995 roku uzyskał certyfikat ISO 9001, a w 1999 roku certyfikat ISO 14001 nadany przez firmę DQS Niemcy. We wrześniu 2007 roku SGS Polska nadał zakładowi w Myślenicach certyfikat ISO/TS 16949 na przewody samochodowe. Specjalizacją zakładu jest produkcja kabli samochodowych.

TOW TF Kabel (Ukraina)

Zakład w Czernihowie istnieje od 2002 roku. Uzyskał certyfikaty ISO 9001 oraz ISO 14001. Specjalizuje się w produkcji kabli i przewodów na napięcie do 1 kV, w tym niepalnych (N)HXH i N2XH wg niemieckiej normy VDE oraz samonośnych przewodów napowietrznych AsXSn.

TF Kable Fabrika Kablova Zaječar (Serbia)

Zakład powstał w 1974 roku. W 2007 roku fabryka weszła w skład Grupy TELE-FONIKA Kable. Specjalizuje się w produkcji kabli niskich i średnich napięć, niepalnych kabli bezhalogenowych, kabli telekomunikacyjnych oraz przewodów w izolacji PVC.

Certyfikaty jakościowe

Wysoka jakość wyrobów oraz dbałość o aspekty środowiskowe należą do priorytetowych celów Grupy TELE-FONIKA Kable. Wdrożenie systemów ISO wygenerowało wysoką jakość wyrobów potwierdzoną ponad 460 certyfikatami dla grup asortymentowych, przyznanymi przez 33 renomowane centra certyfikacji na świecie, a wśród nich polskie jednostki certyfikacyjne: BBJ; PRS; CNTK; EMAG; WUG i EnergoPomiar. Certyfikaty jakościowe wyrobów to konieczność handlowa, prestiż oraz gwarancja dla klienta, że jakość zakupionego wyrobu jest potwierdzona przez niezależne od producenta laboratoria badawcze jednostki certyfikującej.

Ochrona środowiska

Ważnym elementem działalności firmy jest respektowanie i przestrzeganie obowiązujących dyrektyw UE związanych z ochroną środowiska. Efektem tej polityki jest wyeliminowanie metali ciężkich z materiałów stosowanych do bezpośredniej produkcji kabli oraz ograniczenie do niezbędnego minimum emisyjności i zanieczyszczeń.

Wyrazem dbałości firmy o środowisko naturalne jest oddanie do użytku w listopadzie 2007 roku Zakładu Recyklingu Odpadów Kablowych w Bukownie (ok. 50 km od Krakowa). Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych technologii przyjaznych środowisku, uzyskuje się frakcje poszczególnych materiałów o czystości ponad 99,5%.



Siedziba spółki: 30-663 Kraków, ul. Wielicka 114

Biuro Rynku Krajowego: Centrum Biurowe Francuska
40-028 Katowice, ul. Francuska 36

tel: +12 79565758
email: zapytania.ofertowe@tfkable.com
http://www.tfkable.com

Typ kabla:	Norma:

Rozdział I - Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, nierozprzestrzeniające płomienia

H07Z-U, -R, -K 450/750V	PN-HD 22.9, DIN VDE 0282-9, BS 7211
NHXMH 300/500V	DIN VDE 0250-214
(N)HXMH(St) 300/500V	W oparciu o DIN VDE 0250-214 i DIN VDE 0250-209
H07ZZ-F 450/750V	PN-HD 22.13, DIN VDE 0282-13, BS 7919
N2XH 0,6/1 kV	DIN VDE 0276-604, DIN VDE 0276-627
N2XCH 0,6/1 kV	DIN VDE 0276-604, DIN VDE 0276-627

Rozdział II - Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, ognioodporne

FLAME-X 950 HDGs, HLGs, HDGsekwf, HLGsekwf	ZN-TF-208 Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0243/2009/2014 wydanie 2
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV	DIN VDE 0266, DIN 4102-12
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E90 0,6/1 kV	DIN VDE 0266, DIN 4102-12 Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0287/2010 wyd. 4
FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E30 0,6/1 kV	DIN VDE 0266, DIN 4102-12
FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV	DIN VDE 0266, DIN 4102-12 Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0287/2010 wyd. 4

Rozdział III - Kable telekomunikacyjne i sterownicze, bezhalogenowe, o niskiej emisji dymu i ognioodporne

JE-H(ST)H...Bd	W oparciu o DIN VDE 0815
J-H(ST)H...Bd	W oparciu o DIN VDE 0815
FLAME-X 950, JE-H(ST)H...Bd, FE 180/E90	W oparciu o DIN VDE 0815
HTKSH, HTKSHekw	W oparciu o PN-92/T-90320 i PN-92/T-90321 Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0336/2012
LiHH, LiHCH	W oparciu o DIN VDE 0812

Podstawowe właściwości:

Kable i przewody bezhalogenowe, nierozprzestrzeniające płomienia	Kable i przewody bezhalogenowe ognioodporne czyli tzw. kable bezpieczeństwa
Są odporne na rozprzestrzenianie ognia	Są odporne na rozprzestrzenianie ognia
Nie emitują toksycznych, agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania	Nie emitują toksycznych, agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania
Nie zapewniają dopływu energii elektrycznej w warunkach działania ognia. Izolacja kabli ulega spaleniu nie zachowując swojej funkcji.	Izolacja kabli zachowują swoją funkcję podczas działania ognia przez określony czas. Zapewniają dopływ energii elektrycznej do urządzeń, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej.

Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, nierozprzestrzeniające płomienia



Zalety i korzyści stosowania:

Przewody i kable bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia spełniają następujące normy:
1. Rozprzestrzenianie płomienia na pojedynczym kablu (przewodzie):
PN-EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2, DIN EN 60332-1-2,
DIN VDE 0482-332-1-2
2. Rozprzestrzenianie płomienia na wiązkach kabli (przewodów):
PN-EN 50266-2-2, IEC 60332-3-22, DIN EN 50266-2-2,
DIN VDE 0482-266-2-2 - kategoria A
PN-EN 50266-2-4, IEC 60332-3-24, DIN EN 50266-2-4,
DIN VDE 0482-266-2-4 - kategoria C
3.Emisja dymów:
PN-EN 61034-2, IEC 61034-2, DIN EN 61034-2, DIN VDE0482-1034-2
4.Wydzielanie gazów toksycznych i korozyjnych podczas spalania:
PN-EN50267-2-1, IEC 60754 -1, DIN EN50267-2-1,
DIN VDE 0482-267-2-1: gazów kwaśnych <0,5%
PN-EN50267-2-2, IEC 60754 -2, DIN EN50267-2-2,
DIN VDE 0482-267-2-2: pomiar pH i konduktywności

Kable i przewody bezhalogenowe nie emitują agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania (nie zawierają chloru, bromu, fluoru), są odporne na rozprzestrzenianie płomienia i samo gasnące.

Zastosowanie:

Kable typowane są do stosowania w obiektach publicznych, gdzie pożar stwarzałby szczególne zagrożenie życia na skutek wydzielania toksycznych gazów i gęstych dymów utrudniających ewakuację lub gdy straty spowodowane korozyjnym działaniem gazów kwasowych mogą być wyższe niż inne skutki pożaru. Obiekty o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych, w których występują duże skupiska ludzi oraz koncentracja dóbr kulturalnych i materialnych o znacznej wartości:
szkoły, szpitale, centra handlowe, porty lotnicze, hotele, supermarkety, tunele podziemne, wielokondygnacyjne budynki mieszkalne, stacje kolei podziemnych, garaże podziemne, hale sportowo-widowiskowe, stadiony, kina, teatry, muzea, biurowce, centra edukacyjne, kompleksy przemysłowe.

Atestacje i uznania:

Znak Bezpieczeństwa „B”: N2XH, N2XCH 0,6/1 kV

Certyfikaty:

VDE (VDE-Verband der Elektrotechnik) - NHXMH 300/500 V, N2XH, N2XCH 0,6/1 kV
BASEC (British Approvals Service for Cables) - H07Z-R, H07Z-U 450/750V

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

Przewody jednożyłowe do układania na stałe, o małej emisji dymów i gazów korozyjnych podczas palenia

NORMA:

PN-HD 22.9, DIN VDE 0282-9, BS 7211
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE



CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
z miękkich drutów miedzianych, jednodrutowe kl.1(U), wielodrutowe kl.2 (R), wielodrutowe giętkie klasy 5 (K) wg PN-EN 60228
Izolacja:
specjalna usieciowana bezhalogenowa mieszanka typu EI5 wg PN-EN 50363-5
Kolor izolacji:
zielono-żółty, czarny, niebieski, brązowy, szary, pomarańczowy, różowy, czerwony, turkusowy, fioletowy i biały

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe: -40°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów: - 5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Napięcie probiercze badania 50 Hz: 2500V

Minimalny promień gięcia:	**Średnica zewnętrzna przewodu D (mm)**			
	D ≤ 8	8 < D ≤ 12	12 < D ≤ 20	D > 20
Normalne zastosowanie:	4 D	5 D	6 D	6 D

Rozprzestrzenianie płomienia: PN-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-1
Emisja dymów: PN-EN 61034-2, EN 61034-2, IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania: PN-EN 50267-2-2, EN 50267-2-2, IEC 60754-2:
pH ≥ 4,3; przewodność: ≤ 10 µS/mm

Zastosowanie:
- w elektrotechnice, szafach sterowniczych, rozdzielniach, urządzeniach automatyki, jak również w urządzeniach i instalacjach oświetleniowych, w obiektach o zaostrzonych wymaganiach przeciwpożarowych.
- Przeznaczone do układania w rurkach instalacyjnych zamontowanych na zewnątrz lub osadzonych w podłożu, lub w podobnych zamkniętych układach.
- Do stałych zabezpieczonych instalacji wewnątrz lub na zewnątrz urządzeń oświetleniowych lub sterowniczych na napięcie przemienne do 1000V lub napięcie stałe do 750V w stosunku do ziemi.

Standardowe Opakowanie: do 16 mm^2 w krążkach 100 m, powyżej na bębnach po 500 m lub 1000 m.
Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

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

Przekrój znamionowy żyły	Znamionowa grubość izolacji	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
mm²	mm	mm	kg/km	Ω/km
H07Z-U 450/750V				
1,5	0,7	2,8	20	12,1
2,5	0,8	3,3	30	7,41
4	0,8	3,8	45	4,61
6	0,8	4,3	63	3,08
10	1,0	5,5	105	1,83
H07Z-R 450/750V				
1,5	0,7	3,0	21	12,1
2,5	0,8	3,6	32	7,41
4	0,8	4,1	48	4,61
6	0,8	4,5	65	3,08
10	1,0	5,8	109	1,83
16	1,0	6,8	165	1,15
25	1,2	8,5	259	0,727
35	1,2	9,6	350	0,524
50	1,4	11,3	476	0,387
70	1,4	12,6	668	0,268
95	1,6	15,0	925	0,193
120	1,6	16,4	1151	0,153
150	1,8	18,4	1424	0,124
185	2,0	20,3	1778	0,0991
240	2,2	23,2	2312	0,0754
300	2,4	25,4	2892	0,0601
400	2,6	29,4	3747	0,0470
500*	2,8	34,1	4730	0,0366
630*	2,8	36,3	6039	0,0283

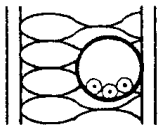
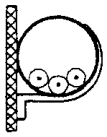
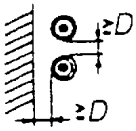
*typ narodowy wg BS 7211

H07Z-K 450/750V				
1,5	0,7	2,9	19	13,3
2,5	0,8	3,6	30	7,98
4	0,8	4,1	44	4,95
6	0,8	4,6	62	3,30
10	1,0	6,0	105	1,91
16	1,0	7,1	159	1,21
25	1,2	8,7	245	0,780
35	1,2	9,8	340	0,554
50	1,4	11,8	479	0,386
70	1,4	13,6	664	0,272
95	1,6	16,1	879	0,206
120	1,6	17,2	1104	0,161
150	1,8	19,4	1380	0,129
185	2,0	22,1	1685	0,106
240	2,2	24,0	2196	0,0801
300*	2,4	28,0	2751	0,0641
400*	2,6	30,3	3587	0,0486

*typ 07Z-K

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Obciążalność prądowa dla bezhalogenowych przewodów jednożyłowych na napięcie do 750V
Obciążalność prądowa wg DIN VDE 0298-4 and PN-IEC 60364-5-523
Temperatura otoczenia 30°C, temperatura pracy przewodu 90°C

Typ przewodu	H07Z-U, -R, -K				H07Z-U, -R, -K
Metoda instalacji	 Przewody instalacyjne w rurze elektroinstalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie		 Przewody instalacyjne w rurze elektroinstalacyjnej na ścianie		 Swobodnie w powietrzu, w odstępie co najmniej 1 x średnica D od ściany*
Liczba obciążonych przewodów	**2**	**3**	**2**	**3**	**1**
Przekrój żyły, mm2	**Obciążalność prądowa, A**				
1,5	19	17	23	20	24
2,5	26	23	31	28	32
4	35	31	42	37	42
6	45	40	54	48	54
10	61	54	75	66	73
16	81	73	100	88	98
25	106	95	133	117	129
35	131	117	164	144	158
50	158	141	198	175	198
70	200	179	253	222	245
95	241	216	306	269	292
120	278	249	354	312	344
150	318	285	-	-	391
185	362	324	-	-	448
240	424	380	-	-	528
300	486	435	-	-	608
400	-	-	-	-	726
Tabela	52-C2/2	52-C4/2	52-C2/4	52-C4/2	

*Obciążalność prądowa wg DIN VDE 0298-4 dla temperatury otoczenia do 50°C

Współczynniki korekcyjne dla temperatury otoczenia powyżej 30°C:

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

Współczynniki korekcyjne dla innych temperatur otoczenia, grupowania – patrz DIN VDE 0298-4 lub PN-IEC 60364-5-523.

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

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

NHXMH 300/500V

Przewody instalacyjne o izolacji XLPE i powłoce z tworzywa bezhalogenowego o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania

NORMA:

DIN VDE 0250-214
Dyrektywa RoHS 2002/95/ WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/ WE

CHARAKTERYSTYKA:



Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 lub wielodrutowe kl. 2 wg DIN EN 60228
Izolacja:
usieciowany polietylen XLPE typ 2XI1 wg DIN VDE 0276-604
Wypełnienie:
bezhalogenowa mieszanka wypełniająca
Powłoka:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typ HM2 wg DIN VDE 0250-214
Identyfikacja żył: wg DIN VDE 0293-308 (HD 308 S2)

Ilość żył:	Kolory NHXMH-J z żyłą ochronną	Kolory NHXMH-O bez żyły ochronnej
1-żyłowe:	zielono-żółta	czarna
2-żyłowe:	-	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
7-żyłowe:	zielono-żółta , pozostałe żyły czarne z cyfrowym nadrukiem	czarne z cyfrowym nadrukiem

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

Rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-4, VDE 0482-266-2-4, IEC 60332-3-24
Emisja dymów: DIN EN 61034-2, DIN VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Korozyjność gazów: DIN EN 50267-2-2, DIN VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2: wartość pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

Zastosowanie:
- do instalacji w budynkach, w których występują zaostrzone wymagania przeciwpożarowe;
- do układania na stałe w instalacjach zasilających i oświetleniowych;
- do układania nad, w i pod tynkiem, w suchych i wilgotnych pomieszczeniach.

Standardowe Opakowanie: w krążkach po 100 m lub na bębnach po 500 m.
Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

NHXMH 300/500V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C	Obciążenie ogniowe
n x mm²	mm	mm	mm	kg/km	W/km	kWh/m
1 x 1,5	0,5	1,4	5,1	40	12,1	0,33
1 x 2,5	0,5	1,4	5,4	51	7,41	0,36
1 x 4	0,6	1,4	6,0	68	4,61	0,42
1 x 6	0,6	1,4	6,5	88	3,08	0,44
1 x 10	0,7	1,4	7,5	132	1,83	0,53
1 x 16	0,7	1,4	8,6	191	1,15	0,64
2 x 1,5	0,5	1,4	7,7	94	12,1	0,36
2 x 2,5	0,5	1,4	8,5	123	7,41	0,42
2 x 4	0,6	1,4	9,8	173	4,61	0,56
2 x 6	0,6	1,4	10,8	226	3,08	0,64
2 x 10	0,7	1,6	13,3	357	1,83	0,97
2 x 16	0,7	1,6	16,0	539	1,15	1,3
2 x 25	0,9	1,6	19,4	814	0,727	1,8
2 x 35	0,9	1,8	22,1	1093	0,524	2,3
3 x 1,5	0,5	1,4	8,1	109	12,1	0,42
3 x 2,5	0,5	1,4	8,9	146	7,41	0,47
3 x 4	0,6	1,4	10,3	209	4,61	0,61
3 x 6	0,6	1,6	11,8	289	3,08	0,78
3 x 10	0,7	1,6	14,0	443	1,83	1,1
3 x 16	0,7	1,6	17,0	674	1,15	1,5
3 x 25	0,9	1,8	21,0	1045	0,727	2,1
3 x 35	0,9	1,8	23,7	1399	0,524	2,5
4 x 1,5	0,5	1,4	8,7	129	12,1	0,47
4 x 2,5	0,5	1,4	9,6	176	7,41	0,56
4 x 4	0,6	1,6	11,6	265	4,61	0,78
4 x 6	0,6	1,6	12,8	353	3,08	0,94
4 x 10	0,7	1,6	15,3	547	1,83	1,3
4 x 16	0,7	1,6	18,6	837	1,15	1,8
4 x 25	0,9	1,8	23,3	1312	0,727	2,6
4 x 35	0,9	1,8	26,0	1754	0,524	3,1
5 x 1,5	0,5	1,4	9,4	153	12,1	0,56
5 x 2,5	0,5	1,4	10,4	209	7,41	0,64
5 x 4	0,6	1,6	12,6	317	4,61	0,98
5 x 6	0,6	1,6	13,9	426	3,08	1,1
5 x 10	0,7	1,6	16,8	668	1,83	1,5
5 x 16	0,7	1,8	20,7	1039	1,15	2,2
5 x 25	0,9	1,8	25,5	1600	0,727	3,1
5 x 35	0,9	1,8	28,6	2132	0,524	3,7
7 x 1,5	0,5	1,4	10,1	188	12,1	0,64
7 x 2,5	0,5	1,6	11,6	274	7,41	0,81

(N)HXMH(St) 300/500V

Przewody instalacyjne ekranowane, w izolacji XLPE i powłoce z termoplastycznego tworzywa bezhalogenowego o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania

NORMA:

W oparciu o DIN VDE 0250-214, DIN VDE 0250-209
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:



Żyły:
żyły z miękkich drutów miedzianych jednodrutowe kl.1 wg DIN EN 60228
Izolacja:
usieciowany polietylen XLPE typ 2XI1 wg DIN VDE 0276-604
Ekran:
folia aluminiowo-poliestrowa w kontakcie metalicznym z nieizolowaną żyłą z drutu miedzianego ocynowanego
Powłoka:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typ HM2 wg DIN VDE 0250-214
Kolor powłoki:
szary RAL 7035
Identyfikacja żył: wg DIN VDE 0293-308 (HD 308 S2)

Ilość żył:	Kolory żył:
2 – żyłowe:	niebieska, brązowa
3 – żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4 – żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5 – żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
7 – żyłowe:	zielono-żółta, pozostałe żyły czarne z cyfrowym nadrukiem

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: +70°C
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe: -30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Minimalny promień gięcia: 10D (D-średnica zewnętrzna przewodu)

Rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-4, VDE 0482-266-2-4, IEC 60332-3-24
Emisja dymów: DIN EN 61034-2, DIN VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Korozyjność gazów: DIN EN 50267-2-2, DIN VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2: wartość pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

Zastosowanie:
- do instalacji w budynkach, w których występują zaostrzone wymagania przeciwpożarowe;
- do stosowania wszędzie tam, gdzie wymagane jest ograniczenie emisji na zewnątrz przewodu zakłóceń indukowanych przez pola elektromagnetyczne.
- Do stosowania w pomieszczeniach komputerowych, w szpitalach, przemysłowych nastawniach pomiarowych ze szczególnie wrażliwymi aparatami pomiarowymi.
- Do układania nad, w i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych.

Standardowe Opakowanie: w krążkach po 100 m oraz na bębnach po 500 m.
Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

(N)HXMH(St) 300/500V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm^2	mm	mm	mm	kg/km	W/km
2 x 1,5/1,5	0,6	1,4	8,0	107	12,1 / 12,1
2 x 2,5/1,5	0,6	1,4	8,8	135	7,41 / 12,1
2 x 4 /1,5	0,6	1,4	9,7	175	4,61 / 12,1
2 x 6 /1,5	0,6	1,4	10,7	225	3,08 / 12,1
3 x 1,5/1,5	0,6	1,4	8,5	124	12,1 / 12,1
3 x 2,5/1,5	0,6	1,4	9,2	159	7,41 / 12,1
3 x 4 /1,5	0,6	1,4	10,2	212	4,61 / 12,1
3 x 6 /1,5	0,6	1,6	11,7	289	3,08 / 12,1
4 x 1,5/1,5	0,6	1,4	9,4	146	12,1 / 12,1
4 x 2,5/1,5	0,6	1,4	10,1	191	7,41 / 12,1
4 x 4 /1,5	0,6	1,4	11,1	258	4,61 / 12,1
4 x 6 /1,5	0,6	1,6	12,7	355	3,08 / 12,1
5 x 1,5/1,5	0,6	1,4	10,2	170	12,1 / 12,1
5 x 2,5/1,5	0,6	1,4	11,1	226	7,41 / 12,1
5 x 4 /1,5	0,6	1,6	12,5	319	4,61 / 12,1
5 x 6 /1,5	0,6	1,6	13,8	425	3,08 / 12,1
7 x 1,5/1,5	0,6	1,4	11,0	204	12,1 / 12,1
7 x 2,5/1,5	0,6	1,6	12,4	293	7,41 / 12,1

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

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



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

Współczynniki korekcyjne dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

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

[1)] **Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych:**

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

H07ZZ-F 450/750V

Przewody o izolacji i powłoce z usieciowanego polimeru, o małej emisji dymu i gazów korozyjnych podczas palenia



NORMA:

PN-HD 22.13, DIN VDE 0282-13, BS 7919
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
miedziane ocynowane okrągłe wielodrutowe kl.5 wg PN-EN 60228
Izolacja:
usieciowana mieszanka bezhalogenowa typu EI8 wg PN-EN 50363-5
Powłoka:
usieciowana mieszanka bezhalogenowa typu EM8 wg PN-EN 50363-6
Identyfikacja żył: wg PN-HD 308 S2

Ilość żył :	Kolory żył :
2- żyłowe:	niebieska, brązowa
3- żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4- żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5- żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
powyżej 5 żył:	zielono-żółta, pozostałe czarne z cyfrowym nadrukiem

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: +70°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodu: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Napięcie probiercze badania: 2500V
Najwyższe dopuszczalne obciążenie: 15 N na każdy mm^2 przekroju miedzi

Minimalny promień gięcia:	Średnica zewnętrzna przewodu D (mm)			
	D ≤ 8	8 < D ≤ 12	12 < D ≤ 20	D > 20
Ułożony na stałe	3 D	3 D	4 D	4 D
Podłączony do urządzenia przenośnego lub ruchomego – przewód nie obciążony mechanicznie	4 D	4 D	5 D	6 D
Przy dopuszczalnym obciążeniu mechanicznym	6 D	6 D	6 D	8 D

Rozprzestrzenianie płomienia: PN-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2, PN-EN 50266-2-4, EN 50266-2-4, IEC 60332-3-24
Emisja dymu: PN-EN 61034-2, EN 61034-2, EC 61034-2
Korozyjność gazów: PN-EN 50267-2-2, EN 50267-2-2, IEC 60754-2: wartość pH ≥ 4,3; konduktywność < 10 µS/mm

Zastosowanie:
- do eksploatacji w instalacjach wnętrzowych oraz tymczasowych na otwartym powietrzu, szczególnie w warunkach, w których jest wymagana niska emisja dymu i gazów korozyjnych w przypadku palenia się.
- Nie nadaje się do ciągłej eksploatacji na otwartym powietrzu.

Standardowe Opakowanie: w krążkach 100 m oraz na bębnach po 500 m.
Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

H07ZZ-F 450/750V

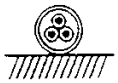
Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyle	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	mm	Mm	mm	kg/km	Ω/km
1 x 16	0,41	1,2	1,9	11,4	247	1,24
1 x 25	0,41	1,4	2,0	13,2	353	0,795
1 x 35	0,41	1,4	2,2	14,4	462	0,565
1 x 50	0,41	1,6	2,4	17,1	648	0,393
1 x 70	0,51	1,6	2,6	19,3	870	0,277
1 x 95	0,51	1,8	2,8	22,2	1135	0,210
1 x 120	0,51	1,8	3,0	23,7	1395	0,164
1 x 150	0,51	2,0	3,2	26,3	1726	0,132
1 x 185	0,51	2,2	3,4	29,4	2098	0,108
1 x 240	0,51	2,4	3,5	31,5	2652	0,0817
1 x 300	0,51	2,6	3,6	35,7	3290	0,0654
1 x 400	0,51	2,8	3,8	38,4	4199	0,0495
1 x 500	0,61	3,0	4,0	43,8	5278	0,0391
2 x 1	0,21	0,8	1,3	8,2	89	20,0
2 x 1,5	0,26	0,8	1,5	9,2	114	13,7
2 x 2,5	0,26	0,9	1,7	11,0	166	8,21
2 x 4	0,31	1,0	1,8	12,5	226	5,09
2 x 6	0,31	1,0	2,0	14,1	297	3,39
2 x 10	0,41	1,2	3,1	19,1	535	1,95
2 x 16	0,41	1,2	3,3	21,8	732	1,24
2 x 25	0,41	1,4	3,6	25,6	1044	0,795
3 x 1	0,21	0,8	1,4	8,8	107	20,0
3 x 1,5	0,26	0,8	1,6	9,9	138	13,7
3 x 2,5	0,26	0,9	1,8	11,7	201	8,21
3 x 4	0,31	1,0	1,9	13,4	276	5,09
3 x 6	0,31	1,0	2,1	15,0	366	3,39
3 x 10	0,41	1,2	3,3	20,5	660	1,95
3 x 16	0,41	1,2	3,5	23,4	912	1,24
3 x 25	0,41	1,4	3,8	27,4	1308	0,795
3 x 35	0,41	1,4	4,1	29,5	1662	0,565
3 x 50	0,41	1,6	4,5	35,5	2363	0,393
3 x 70	0,51	1,6	4,8	40,0	3137	0,277
3 x 95	0,51	1,8	5,3	46,4	4144	0,210
3 x 120	0,51	1,8	5,6	49,3	5006	0,164
3 x 150	0,51	2,0	6,0	55,0	6214	0,132
3 x 185	0,51	2,2	6,4	61,4	7596	0,108
3 x 240	0,51	2,4	7,1	66,9	9617	0,0817

H07ZZ-F 450/750V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Maksymalna średnica drutów w żyle	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
4 x 1	0,21	0,8	1,5	9,7	131	20,0
4 x 1,5	0,26	0,8	1,7	10,9	169	13,7
4 x 2,5	0,26	0,9	1,9	12,9	247	8,21
4 x 4	0,31	1,0	2,0	14,7	340	5,09
4 x 6	0,31	1,0	2,3	16,7	459	3,39
4 x 10	0,41	1,2	3,4	22,4	805	1,95
4 x 16	0,41	1,2	3,6	25,6	1132	1,24
4 x 25	0,41	1,4	4,1	30,4	1659	0,795
4 x 35	0,41	1,4	4,4	32,7	2113	0,565
4 x 50	0,41	1,6	4,8	39,3	3001	0,393
4 x 70	0,51	1,6	5,2	44,5	4011	0,277
4 x 95	0,51	1,8	5,9	51,9	5333	0,210
4 x 120	0,51	1,8	6,0	54,7	6402	0,164
4 x 150	0,51	2,0	6,5	61,2	7969	0,132
4 x 185	0,51	2,2	7,0	68,5	9756	0,108
5 x 1	0,21	0,8	1,6	10,7	162	20,0
5 x 1,5	0,26	0,8	1,8	12,0	209	13,7
5 x 2,5	0,26	0,9	2,0	14,2	304	8,21
5 x 4	0,31	1,0	2,2	16,4	427	5,09
5 x 6	0,31	1,0	2,5	18,6	574	3,39
5 x 10	0,41	1,2	3,6	24,6	994	1,95
5 x 16	0,41	1,2	3,9	28,3	1398	1,24
5 x 25	0,41	1,4	4,4	33,6	2045	0,795
5 x 35*	0,41	1,4	4,6	36,0	2589	0,565
5 x 50*	0,41	1,6	5,2	43,6	3717	0,393
6 x 1,5	0,26	0,8	2,5	14,3	286	13,7
6 x 2,5	0,26	0,9	2,7	16,7	407	8,21
6 x 4	0,31	1,0	2,9	19,2	561	5,09
12 x 1,5	0,26	0,8	2,9	18,7	480	13,7
12 x 2,5	0,26	0,9	3,1	21,9	688	8,21
12 x 4	0,31	1,0	3,5	25,5	977	5,09
18 x 1,5	0,26	0,8	3,2	21,9	681	13,7
18 x 2,5	0,26	0,9	3,5	25,9	992	8,21
18 x 4	0,31	1,0	3,9	30,1	1407	5,09
24 x 1,5	0,26	0,8	3,5	25,6	884	13,7
24 x 2,5	0,26	0,9	3,9	30,5	1299	8,21
36 x 1,5	0,26	0,8	3,8	29,3	1233	13,7
36 x 2,5	0,26	0,9	4,3	35,1	1833	8,21

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Obciążalność prądowa dla przewodów typu H07ZZ-F 450/750V zgodnie z DIN VDE 0298-4
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: 70°C Temperatura otoczenia: 30°C

Instalacja	w powietrzu [1] 	przewody wielożyłowe [1), 2)] 
Ilość obciążonych żył	1	2 or 3
Przekrój żyły w mm²	Obciążalność prądowa [A]	
1	19	15
1,5	24	18
2,5	32	26
4	42	34
6	54	44
10	73	61
16	98	82
25	129	108
35	158	135
50	198	168
70	245	207
95	292	250
120	344	292
150	391	335
185	448	382
240	528	453
300	608	523
400	726	—
500	830	—

[1] Współczynniki korekcyjne dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

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

[2] Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych:

Liczba żył	Współczynniki korekcyjne
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40

Kable bezhalogenowe o niskiej emisji dymów



NORMA:

DIN VDE 0276-604 i DIN VDE 0276-627
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 (RE), skręcane wielodrutowe kl. 2 niezagęszczane lub zagęszczane (RM), lub wielodrutowe sektorowe kl. 2 (SM) wg EN 60228
Izolacja:
usieciowany polietylen XLPE typ 2XI1 wg DIN VDE 0276-604
Wypełnienie:
specjalna uniepalniona i bezhalogenowa mieszanka wypełniająca
Powłoka:
termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typu HM4 wg DIN VDE 0267-604
Kolor powłoki:
czarny
Identyfikacja żył:
zgodnie z DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334

Ilość żył :	Kolory: N2XH-O bez żyły żo	Kolory: N2XH-J z żyłą żo
jednożyłowe:	czarna	zielono-żółta
2-żyłowe:	niebieska, brązowa	—
3-żyłowe:	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
powyżej 5-żył:	czarne z nadrukiem cyfrowym	zielono-żółta, pozostałe żyły czarne z cyfrowym nadrukiem

Maksymalna temperatura pracy kabla: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe: -30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Maksymalna wartość siły rozciągającej dla żył miedzianych: 50 N/mm^2
Minimalny promień gięcia: 15D – dla jednożyłowych kabli; 12D – dla wielożyłowych kabli (D – średnica zewnętrzna kabla)

Rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-4, VDE 0482-266-2-4, IEC 60332-3-24
Emisja dymów: DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Korozyjność gazów: DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2: pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

Zastosowanie:
- do stosowania jako kable zasilające i sygnalizacyjne w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania np. w elektrowniach, stacjach transformatorowych, hotelach, portach lotniczych, na stacjach kolei podziemnych, stacjach metra, szpitalach, bankach, teatrach, centach handlowych, kinach oraz w wielokondygnacyjnych budynkach itp.

Standardowe Opakowanie: odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

N2XH 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	Mm	mm	kg/km	Ω/km
1 x 1,5RE	0,7	1,2	5,2	40	12,1
1 x 1,5RM	0,7	1,2	5,4	42	12,1
1 x 2,5RE	0,7	1,2	5,5	51	7,41
1 x 2,5RM	0,7	1,2	5,8	54	7,41
1 x 4RE	0,7	1,2	6,0	67	4,61
1 x 4RM	0,7	1,2	6,3	71	4,61
1 x 6RE	0,7	1,2	6,5	88	3,08
1 x 6RM	0,7	1,2	6,7	90	3,08
1 x 10RE	0,7	1,2	7,3	128	1,83
1 x 10RM	0,7	1,2	7,6	132	1,83
1 x 16RE	0,7	1,2	8,2	185	1,15
1 x 16RM	0,7	1,2	8,6	191	1,15
1 x 25RM	0,9	1,2	10,3	291	0,727
1 x 35RM	0,9	1,2	11,4	385	0,524
1 x 50RM	1,0	1,2	12,9	509	0,387
1 x 70RM	1,1	1,2	14,4	709	0,268
1 x 95RM	1,1	1,3	16,6	966	0,193
1 x 120RM	1,2	1,3	18,2	1201	0,153
1 x 150RM	1,4	1,3	20,2	1474	0,124
1 x 185RM	1,6	1,4	22,3	1837	0,0991
1 x 240RM	1,7	1,4	25,0	2365	0,0754
1 x 300RM	1,8	1,5	27,2	2946	0,0601
1 x 400RM	2,0	1,5	31,2	3797	0,0470
1 x 500RM	2,2	1,6	34,9	4874	0,0366
2 x 1,5RE	0,7	1,2	8,9	118	12,1
2 x 1,5RM	0,7	1,2	9,3	127	12,1
2 x 2,5RE	0,7	1,2	9,7	150	7,41
2 x 2,5RM	0,7	1,2	10,2	161	7,41
2 x 4RE	0,7	1,2	10,6	194	4,61
2 x 4RM	0,7	1,2	11,2	210	4,61
2 x 6RE	0,7	1,2	11,6	249	3,08
2 x 6RM	0,7	1,2	11,9	259	3,08
2 x 10RE	0,7	1,2	13,2	356	1,83
2 x 10RM	0,7	1,2	13,8	375	1,83
2 x 16RE	0,7	1,3	15,2	510	1,15
2 x 16RM	0,7	1,3	16,0	541	1,15
3 x 1,5RE	0,7	1,2	9,3	135	12,1
3 x 1,5RM	0,7	1,2	9,8	144	12,1
3 x 2,5RE	0,7	1,2	10,2	175	7,41
3 x 2,5RM	0,7	1,2	10,7	186	7,41
3 x 4RE	0,7	1,2	11,2	231	4,61
3 x 4RM	0,7	1,2	11,8	248	4,61
3 x 6RE	0,7	1,2	12,2	302	3,08
3 x 6RM	0,7	1,2	12,6	313	3,08
3 x 10RE	0,7	1,2	13,9	441	1,83
3 x 10RM	0,7	1,2	14,6	462	1,83
3 x 16RE	0,7	1,3	16,1	643	1,15
3 x 16RM	0,7	1,3	17,0	677	1,15
3 x 25RM	0,9	1,3	21,2	1070	0,727
3 x 35RM	0,9	1,4	23,7	1412	0,524
3 x 35SM	0,9	1,4	21,4	1250	0,524
3 x 50SM	1,0	1,5	23,9	1647	0,387
3 x 70SM	1,1	1,5	27,9	2324	0,268
3 x 95SM	1,1	1,6	31,0	3114	0,193
3 x 120SM	1,2	1,7	34,1	3874	0,153
3 x 150SM	1,4	1,7	38,0	4782	0,124

N2XH 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
3 x 185SM	1,6	1,8	42,0	5926	0,0991
3 x 240SM	1,7	1,9	47,1	7706	0,0754
3 x 25RM/16RE	0,9 / 0,7	1,4	22,2	1231	0,727 / 1,15
3 x 35SM/16RE	0,9 / 0,7	1,4	24,0	1438	0,524 / 1,15
3 x 50SM/25RM	1,0 / 0,9	1,5	27,0	1937	0,387 / 0,727
3 x 70SM/35SM	1,1 / 0,9	1,5	30,2	2693	0,268 / 0,524
3 x 95SM/50SM	1,1 / 1,0	1,6	33,8	3616	0,193 / 0,387
3 x 120SM/70SM	1,2 / 1,4	1,7	37,0	4569	0,153 / 0,268
3 x 150SM/70SM	1,4 / 1,4	1,8	41,6	5510	0,124 / 0,268
3 x 185SM/95SM	1,6 / 1,1	1,9	45,6	6897	0,0991/ 0,193
3 x 240SM/120SM	1,7 / 1,2	2,0	51,4	8931	0,0754 / 0,153
4 x 1,5RE	0,7	1,2	10,1	158	12,1
4 x 1,5RM	0,7	1,2	10,5	167	12,1
4 x 2,5RE	0,7	1,2	11,0	207	7,41
4 x 2,5RM	0,7	1,2	11,6	221	7,41
4 x 4RE	0,7	1,2	12,1	279	4,61
4 x 4RM	0,7	1,2	12,8	297	4,61
4 x 6RE	0,7	1,2	13,3	368	3,08
4 x 6RM	0,7	1,2	13,7	381	3,08
4 x 10RE	0,7	1,3	15,4	553	1,83
4 x 10RM	0,7	1,3	16,1	576	1,83
4 x 16RE	0,7	1,3	17,6	801	1,15
4 x 16RM	0,7	1,3	18,6	839	1,15
4 x 25RM	0,9	1,4	23,5	1340	0,727
4 x 35RM	0,9	1,4	26,0	1770	0,524
4 x 35SM	0,9	1,4	24,0	1619	0,524
4 x 50SM	1,0	1,5	27,0	2144	0,387
4 x 70SM	1,1	1,6	31,6	3038	0,268
4 x 95SM	1,1	1,7	35,2	4083	0,193
4 x 120SM	1,2	1,7	39,1	5092	0,153
4 x 150SM	1,4	1,8	43,2	6264	0,124
4 x 185SM	1,6	1,9	47,6	7763	0,0991
4 x 240SM	1,7	2,0	53,5	10106	0,0754
5 x 1,5RE	0,7	1,2	10,9	186	12,1
5 x 1,5RM	0,7	1,2	11,4	197	12,1
5 x 2,5RE	0,7	1,2	11,9	246	7,41
5 x 2,5RM	0,7	1,2	12,6	263	7,41
5 x 4RE	0,7	1,2	13,1	333	4,61
5 x 4RM	0,7	1,2	14,0	356	4,61
5 x 6RE	0,7	1,2	14,4	443	3,08
5 x 6RM	0,7	1,2	14,9	458	3,08
5 x 10RE	0,7	1,3	16,8	670	1,83
5 x 10RM	0,7	1,3	17,6	697	1,83
5 x 16RE	0,7	1,3	19,2	975	1,15
5 x 16RM	0,7	1,3	20,3	1021	1,15

N2XH 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 x 1,5RE	0,7	1,2	11,7	226	12,1
7 x 1,5RM	0,7	1,2	12,3	239	12,1
7 x 2,5RE	0,7	1,2	12,8	304	7,41
7 x 2,5RM	0,7	1,2	13,6	324	7,41
7 x 4RE	0,7	1,2	14,2	420	4,61
9 x 1,5RE	0,7	1,2	13,6	290	12,1
9 x 1,5RM	0,7	1,2	14,4	308	12,1
10 x 1,5RE	0,7	1,2	14,4	314	12,1
10 x 1,5RM	0,7	1,2	15,2	334	12,1
10 x 2,5RE	0,7	1,3	16,2	436	7,41
10 x 2,5RM	0,7	1,3	17,2	464	7,41
10 x 4RE	0,7	1,3	18,0	603	4,61
12 x 1,5RE	0,7	1,2	14,9	350	12,1
12 x 1,5RM	0,7	1,2	15,7	371	12,1
12 x 2,5RE	0,7	1,3	16,6	488	7,41
12 x 2,5RM	0,7	1,3	17,7	519	7,41
12 x 4RE	0,7	1,3	18,6	682	4,61
14 x 1,5RE	0,7	1,3	15,8	398	12,1
14 x 1,5RM	0,7	1,3	16,7	421	12,1
14 x 2,5RE	0,7	1,3	17,5	549	7,41
14 x 2,5RM	0,7	1,3	18,6	582	7,41
14 x 4RE	0,7	1,3	19,5	771	4,61
15 x 2,5RE	0,7	1,3	18,4	598	7,41
16 x 1,5RE	0,7	1,3	16,6	443	12,1
16 x 1,5RM	0,7	1,3	17,5	469	12,1
16 x 2,5RE	0,7	1,4	18,4	615	7,41
17 x 4RE	0,7	1,4	21,8	945	4,61
19 x 1,5RE	0,7	1,3	17,4	501	12,1
19 x 1,5RM	0,7	1,3	18,4	529	12,1
19 x 2,5RE	0,7	1,3	19,3	700	7,41
19 x 2,5RM	0,7	1,3	20,6	741	7,41
19 x 4RE	0,7	1,4	21,8	1003	4,61
20 x 2,5RE	0,7	1,4	20,4	754	7,41
24 x 1,5RE	0,7	1,4	20,4	635	12,1
24 x 1,5RM	0,7	1,4	21,6	672	12,1
24 x 2,5RE	0,7	1,4	22,6	887	7,41
24 x 2,5RM	0,7	1,4	24,1	940	7,41
30 x 1,5RE	0,7	1,4	21,5	747	12,1
30 x 2,5RE	0,7	1,4	23,9	1055	7,41
37 x 1,5RE	0,7	1,4	23,1	886	12,1
40 x 1,5RE	0,7	1,4	23,9	947	12,1
40 x 2,5RE	0,7	1,5	26,9	1362	7,41

N2XCH 0,6/1 kV

Kable bezhalogenowe o niskiej emisji dymów, z miedzianą żyła koncentryczną

NORMA:

DIN VDE 0276-604, DIN VDE 0276-627
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:



Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 (RE), skręcane wielodrutowe kl.2 niezagęszczane lub zagęszczane (RM), lub wielodrutowe sektorowe kl. 2 (SM) wg EN 60228
Izolacja:
usieciowany polietylen XLPE typ 2XI1 wg DIN VDE 0276-604
Wypełnienie:
specjalna uniepalniona i bezhalogenowa mieszanka wypełniająca
Żyła koncetryczna:
warstwa wewnętrzna – okrągłe druty miedziane, warstwa zewnętrzna – taśma miedziana
Separator:
taśma poliestrowa
Powłoka:
termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe typu HM4 wg DIN VDE 0276-604
Kolor powłoki:
czarny
Identyfikacja żył: zgodnie z DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334

Ilość żył :	Kolory żył :
jednożyłowe:	czarna
2-żyłowe:	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara
5-żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
powyżej 5-żył:	czarne z nadrukiem cyfrowym

Maksymalna temperatura pracy kabla: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe: -30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Maksymalna wartość siły rozciągającej dla żył miedzianych: 50 N/mm^2
Minimalny promień gięcia: 15D – dla jednożyłowych kabli; 12D – dla wielożyłowych kabli (D – średnica zewnętrzna kabla)

Rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-4, VDE 0482-266-2-4, IEC 60332-3-24
Emisja dymów: DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Korozyjność gazów: DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2: pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

Zastosowanie:
- do stosowania jako kable zasilające i sygnalizacyjne w obiektach o dużej koncentracji ludzi, majątku trwałego oraz wszędzie tam, gdzie istnieją zwiększone wymagania odnośnie zabezpieczenia przeciwpożarowego, gdzie wymagana jest niska emisja dymów i gazów korozyjnych podczas spalania np. w elektrowniach, stacjach transformatorowych, hotelach, portach lotniczych, na stacjach kolei podziemnych, stacjach metra, szpitalach, bankach, teatrach, centach handlowych, kinach oraz w wielokondygnacyjnych budynkach itp. Żyła koncentryczna z drutów miedzianych może być stosowana jako ochronna (PE) lub ochronno-neutralna (PEN), może też służyć jako ekran.

Standardowe Opakowanie: odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

N2XCH 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm^2	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
2 x 1.5RE/1,5	0,7	1,2	10,7	174	12,1 / 12,1
2 x 2.5RE/2,5	0,7	1,2	11,5	215	7,41 / 7,41
2 x 4RE/4	0,7	1,2	12,8	282	4,61 / 4,61
2 x 6RE/6	0,7	1,2	14,1	359	3,08 / 3,08
2 x 10RE/10	0,7	1,2	15,8	507	1,83 / 1,83
2 x 16RE/16	0,7	1,3	18,3	729	1,15 / 1,15
2 x 25RM/16	0,9	1,3	23,0	1061	0,727 / 1,15
3 x 1,5RE/1,5	0,7	1,2	11,1	191	12,1 / 12,1
3 x 2,5RE/2,5	0,7	1,2	12,0	242	7,41 / 7,41
3 x 4RE/4	0,7	1,2	13,4	322	4,61 / 4,61
3 x 6RE/6	0,7	1,2	14,7	414	3,08 / 3,08
3 x 10RE/10	0,7	1,3	16,5	595	1,83 / 1,83
3 x 16RE/16	0,7	1,3	19,2	866	1,15 / 1,15
3 x 16RM/16	0,7	1,3	20,1	902	1,15 / 1,15
3 x 25RM/16	0,9	1,4	24,4	1289	0,727 / 1,15
3 x 35RM/16	0,9	1,4	26,7	1625	0,524 / 1,15
3 x 50 SM /25	1,0	1,5	29,5	1946	0,367/ 0,727
3 x 70 SM /35	1,1	1,6	34,7	2742	0,268 / 0,524
3 x 95 SM /50	1,1	1,6	38,1	3636	0,193 / 0,387
3 x 120 SM /70	1,2	1,7	42,5	4606	0,153 / 0,268
3 x 150 SM /70	1,4	1,8	47,0	5552	0,124 / 0,268
3 x 185 SM /95	1,6	1,9	51,4	6937	0,0991 / 0,193
3 x 240 SM /120	1,7	2,0	57,1	8964	0,0754 / 0,153
4 x 1,5RE/1,5	0,7	1,2	11,9	225	12,1 / 12,1
4 x 2,5RE/2,5	0,7	1,2	12,8	277	7,41 / 7,41
4 x 4RE/4	0,7	1,2	14,3	372	4,61 / 4,61
4 x 6RE/6	0,7	1,2	15,8	484	3,08 / 3,08
4 x 10RE/10	0,7	1,3	18,0	712	1,83 / 1,83
4 x 16RE/16	0,7	1,3	20,7	1029	1,15 / 1,15
4 x 16RM/16	0,7	1,3	21,7	1071	1,15 / 1,15
4 x 25RM/16	0,9	1,4	26,5	1552	0,727 / 1,15
4 x 35RM/16	0,9	1,5	29,0	1987	0,524 / 1,15
4 x 35 SM /16	0,9	1,5	26,7	1789	0,524 / 1,15
4 x 50 SM /25	1,0	1,5	29,5	2393	0,367/ 0,727
4 x 70 SM /35	1,1	1,6	34,7	3382	0,268 / 0,524
4 x 95 SM /50	1,1	1,7	38,3	4533	0,193 / 0,387
4 x 120 SM /70	1,2	1,8	43,1	5770	0,153 / 0,268
4 x 150 SM /70	1,4	1,9	47,2	6943	0,124 / 0,268
4 x 185 SM /95	1,6	2,0	51,6	8674	0,0991 / 0,193
4 x 240 SM /120	1,7	2,1	57,3	11232	0,0754 / 0,153

N2XCH 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Znamionowa grubość izolacji	Znamionowa grubość powłoki	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm^2	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 x 1,5RE/2,5	0,7	1,2	13,5	298	12,1 / 7,41
7 x 2,5RE/2,5	0,7	1,2	14,6	381	7,41 / 7,41
7 x 4RE/4	0,7	1,3	16,4	521	4,61 / 4,61
10 x 1,5RE/2,5	0,7	1,3	16,4	404	12,1 / 7,41
10 x 2,5RE/4	0,7	1,3	18,4	545	7,41 / 4,61
10 x 4RE/6	0,7	1,3	20,5	736	4,61 / 3,08
12 x 1,5RE/2,5	0,7	1,3	16,9	442	12,1 / 7,41
12 x 2,5RE/4	0,7	1,3	18,8	598	7,41 / 4,61
12 x 4RE/6	0,7	1,3	21,1	818	4,61 / 3,08
14 x 1,5RE/2,5	0,7	1,3	17,6	486	12,1 / 7,41
14 x 2,5RE/4	0,7	1,3	19,7	662	7,41 / 4,61
14 x 4RE/6	0,7	1,4	22,2	920	4,61 / 3,08
15 x 1,5RE/2,5	0,7	1,3	18,4	523	12,1 / 7,41
16 x 1,5RE/4	0,7	1,3	18,8	553	12,1 / 4,61
16 x 2,5RE/6	0,7	1,3	20,9	749	7,41 / 3,08
19 x 1,5RE/4	0,7	1,3	19,6	614	12,1 / 4,61
19 x 2,5RE/6	0,7	1,4	21,8	838	7,41 / 3,08
19 x 4RE/10	0,7	1,4	24,4	1187	4,61 / 1,83
24 x 1,5RE/6	0,7	1,4	22,6	775	12,1 / 3,08
24 x 2,5RE/10	0,7	1,4	25,2	1073	7,41 / 1,83
30 x 1,5RE/6	0,7	1,4	23,7	891	12,1 / 3,08
30 x 2,5RE/10	0,7	1,5	26,5	1245	7,41 / 1,83
40 x 1,5RE/10	0,7	1,5	26,5	1137	12,1 / 1,83
40 x 2,5RE/10	0,7	1,5	29,5	1564	7,41 / 1,83

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Obciążalności prądowe zgodnie z DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G oraz DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: 90°C , temperatura otoczenia: 30°C
Warunki układania: swobodnie w powietrzu pojedynczy kabel wielożyłowy, trzy kable jednożyłowe ułożone w wiązce trójkątnej. Ochrona przed bezpośrednim promieniowaniem cieplnym

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

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

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

Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych: (≥ 5 żył)
Współczynniki korekcyjne dla kabli ułożonych w powietrzu (kol. 3 i 5),dla wartości podanych w tabeli powyżej

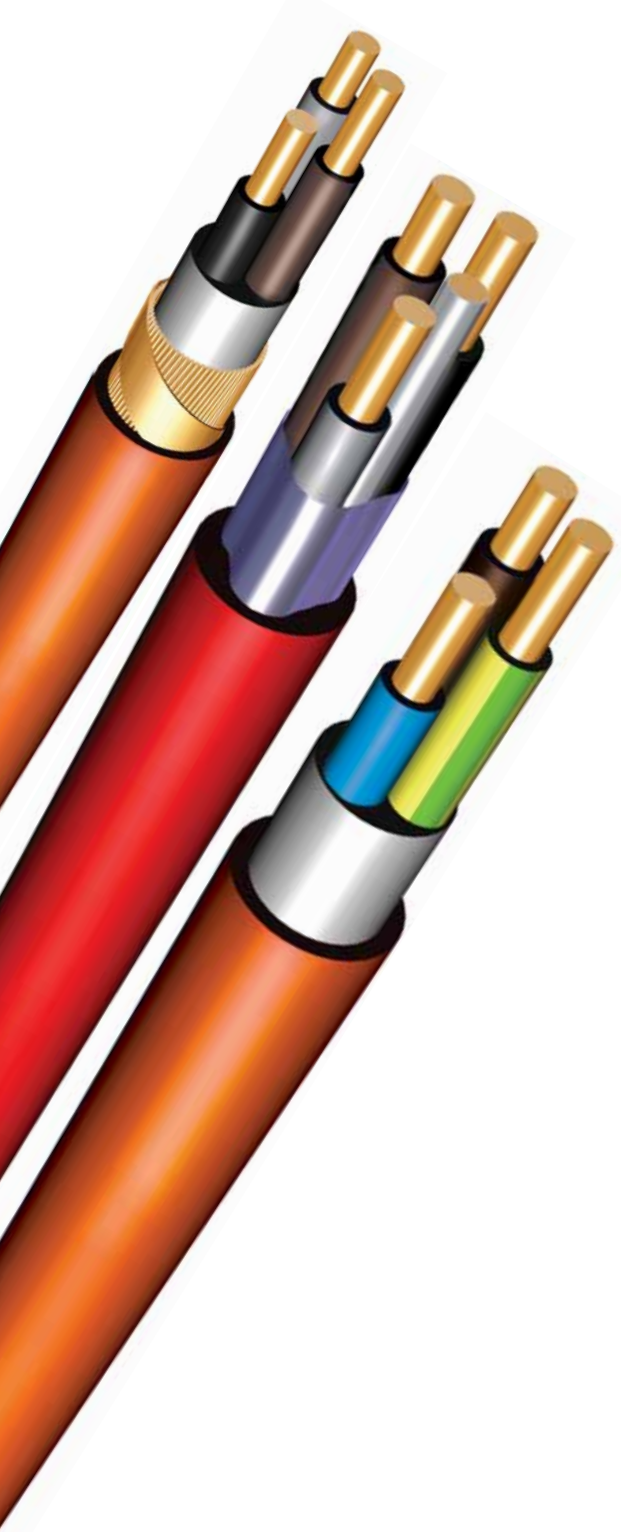
Ilość żył	Ułożenie w powietrzu
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Dopuszczalne temperatury zwarcia i znamionowa gęstość prądu znamionowego

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

Obciążalność prądowa dla innych warunków układania i innych temperatur otoczenia – patrz (N)HXH FE180.

Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, ognioodporne



Zalety i korzyści stosowania:

Kable bezhalogenowe ognioodporne spełniają następujące normy:

1. Rozprzestrzenianie płomienia na wiązkach kabli (przewodów):
PN-EN 50266-2-2, IEC 60332-3-22, DIN EN 50266-2-2, DIN VDE 0482-266-2-2 - kategoria A
PN-EN 50266-2-4, IEC 60332-3-24, DIN EN 50266-2-4, DIN VDE 0482-266-2-4 - kategoria C
2.Emisja dymów:
PN-EN 61034-2, IEC 61034-2, DIN EN 61034-2, DIN VDE0482-1034-2
3.Wydzielanie gazów toksycznych i korozyjnych podczas spalania:
PN-EN50267-2-1, IEC 60754 -1, DIN EN50267-2-1, DIN VDE 0482-267-2-1: gazów kwaśnych <0,5% PN-EN50267-2-2, IEC 60754 -2, DIN EN50267-2-2, DIN VDE 0482-267-2-2: pomiar pH i konduktywności
4.Zachowanie funkcji kabla podczas działania ognia:
IEC 60331-21 - działanie ognia (3 godziny , 750°C)
DIN VDE 0472-814 FE180 - działanie ognia (180 minut, 800°C) EN 50200 PH 90 - działanie ognia z udarem mechanicznym (90 min. 834°C) BS 6387
Kategoria C - działanie ognia (3 godziny , 950°C)
Kategoria W - działanie ognia przy jednoczesnym spryskiwaniu wodą (15 minut, 650°C)
Kategoria Z - działanie ognia przy jednoczesnym działaniu udaru mechanicznego (15 minut, 950°C)
DIN 4102-12 E30 lub E90 - zachowanie zintegrowanych funkcji systemu kablowego (kabla wraz z systemem mocującym i nośnym) podczas działania ognia przez co najmniej 30 lub 90 minut.

Zastosowanie:

Kable i przewody ognioodporne zapewniają dopływ energii elektrycznej do urządzeń, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej - stąd nazwa kable bezpieczeństwa, utrzymują swoją funkcję w warunkach działania ognia przez określony czas (co najmniej 3 godziny w temperaturze 750 ºC), nie emitują agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania (tworzywa bezhalogenowe nie zawierają chloru, bromu, fluoru) są odporne na rozprzestrzenianie płomienia.

Kable i przewody ognioodporne stosowane są w obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych, w których występują duże skupiska ludzi oraz koncentracja dóbr kulturalnych i materialnych o znacznej wartości: szkoły, szpitale, centra handlowe, porty lotnicze, hotele, supermarkety, tunele podziemne, wielokondygnacyjne budynki mieszkalne, stacje kolei podziemnych, garaże podziemne, hale sportowo-widowiskowe, stadiony, kina, teatry, muzea, biurowce, centra edukacyjne, kompleksy przemysłowe. Układy i urządzenia, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej: obwody oświetlenia awaryjnego, wyciągi dymu, klimatyzacja, systemy alarmowe, systemy sygnalizacyjne, systemy kontrolne, systemy sterujące, windy osobowe, pompy wody gaszącej, urządzenia wytwarzające kurtynę wodną.

Atestacje i uznania:

Znak Bezpieczeństwa „B”- Flame-X 950 HDGs, HLGs, HLgGs, HDGsekw, HLGsekw, HLgGsekwf

Certyfikaty:

CNBOP Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej -
FLAME-X 950 HLGs, HDGs, HLgGs, HLGsekw, HDGsekw, HLgGsekwf.
Kable dopuszczone do stosowania w systemach sygnalizacji pożaru i automatyce pożarniczej.
Wyniki badań w zakresie zachowania funkcji kabla w warunkach działania ognia, emisji dymów i wydzielania gazów przeprowadzone Warrington Fire Research Centre w Londynie.

IBMB Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz -
FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E30, (N)HXCH FE180/E30, (N)HXH FE180/E90, (N)HXCH FE180/E90
VDE (VDE-Verband der Elektrotechnik) - (N)HXH FE180, (N)HXCH FE180

FLAME-X 950
HDGs, HLGs, HLgGs,
HDGsekwf, HLGsekwf, HLgGsekwf
300/500V

Kable bezhalogenowe ognioodporne o niskiej emisji dymów

NORMA:

ZN-TF-208, BS 6387

Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/EW

Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0243/2009/2014 wydanie 2

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
miedziane okrągłe jednodrutowe kl.1 (D), wielodrutowe kl.2 (L) lub wielodrutowe giętkie kl.5 (Lg) wg PN-EN 60228

Żyła uziemiająca:
z drutów miedzianych ocynowanych jednodrutowa kl.1 lub wielodrutowa kl.2 wg PN-EN 60228

Izolacja:
specjalna usieciowana mieszanka bezhalogenowa (Gs) typ EI2 FR wg EN 50363.1

Ekran:
folia aluminiowo-poliestrowa z nieizolowaną żyłą uziemiającą (ekwf)

Powłoka zewnętrzna:
termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (H) wg ZN-TF-208

Kolor powłoki:
czerwony

Identyfikacja żył: do 5 żył wg PN-HD 308 S2



Ilość żył :	Bez żyły ochronnej	Z żyłą ochronną
7 i więcej żyłowe:	w każdej warstwie: brązowa (żyła licznikowa), niebieska (żyła kierunkowa), pozostałe żyły naturalne	w zewnętrznej warstwie: zielono-żółta, niebieska (żyła kierunkowa), pozostałe żyły naturalne, w pozostałych warstwach: brązowa (żyła licznikowa), niebieska (żyła kierunkowa), pozostałe żyły naturalne

Maksymalna temperatura żyły podczas pracy kabla: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe: -25°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli: -10°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Minimalny promień gięcia: 6D (D – średnica zewnętrzna kabla)
Odporność na ogień: PN-IEC 60331-21: 3h, 750°C (FE180)
PN-EN 50200 PH 90, 90 min. 842°C
BS 6387 Kategoria C – odporność na ogień: 3 h, 950°C
Kategoria W – odporność na ogień przy jednoczesnym działaniu wody: 15 min., 650°C
Kategoria Z – odporność na ogień z jednoczesnym działaniem udaru mechanicznego: 15 min. , 950°C

Odporność na rozprzestrzenianie płomienia: PN-EN 50266-2-2, IEC 60332-3-22 Kategoria A
Emisja dymów podczas spalania: PN-EN 61034-2, IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania: PN-EN 50267-2-2, IEC 60754-2,: pH ≥ 4,3; przewodnictwo ≤ 10 µS/mm

Mocowanie kabli: Kable muszą być mocowane bezpośrednio do podłoża albo podwieszane do dolnej strony korytek kablowych lub podobnych konstrukcji przy użyciu metalowych klipsów np. stalowych, spełniających wymagania PN-EN 50200. Klipsy wykonane z tworzywa sztucznego nie mogą być używane.
Kable mogą być układane na innych systemach kablowych nośnych np. korytkach, drabinkach, uchwytach pojedynczych, o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej kabla.

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

Standardowe Opakowanie: odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

FLAME-X 950
HDGs, HLGs, HLgGs,
HDGsekwf, HLGsekwf, HLgGsekwf
300/500V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla			Przybliżona waga kabla		
	HDGs	HLGs	HLgGs	HDGs	HLGs	HLgGs
n x mm2	mm			kg/km		
2 x 1	6,6	6,9	6,8	51	55	51
2 x 1,5	7,7	8,1	8,0	71	75	71
2 x 2,5	9,1	9,5	9,6	102	108	105
2 x 4	10,0	10,6	10,5	136	145	136
3 x 1	7,0	7,3	7,2	66	70	66
3 x 1,5	8,2	8,6	8,5	92	98	93
3 x 2,5	9,6	10,1	10,1	135	143	138
3 x 4	10,8	11,5	11,3	189	200	188
4 x 1	7,8	8,2	8,0	86	91	86
4 x 1,5	9,1	9,6	9,4	119	126	120
4 x 2,5	10,7	11,3	11,3	175	185	178
4 x 4	11,8	12,6	12,4	239	254	238
5 x 1	8,9	9,3	9,1	111	119	111
5 x 1,5	10,1	10,6	10,4	150	160	150
5 x 2,5	11,8	12,5	12,5	219	235	224
5 x 4	13,1	13,9	13,7	300	321	299
7 x 1	9,6	10,0	9,8	139	148	139
7 x 1,5	11,1	11,7	11,5	194	206	195
7 x 2,5	12,9	13,6	13,6	280	297	284
10 x 1	12,2	12,8	12,5	198	210	198
10 x 1,5	14,0	14,7	14,5	270	285	270
10 x 2,5	16,9	17,8	17,9	416	440	423
12 x 1	12,6	13,2	12,9	227	240	226
12 x 1,5	14,4	15,2	15,0	312	329	311
12 x 2,5	17,4	18,4	18,4	480	507	487
16 x 1	13,9	14,6	14,2	291	309	290
16 x 1,5	16,6	17,5	17,2	426	451	426
16 x 2,5	19,9	21,0	21,0	649	688	660
20 x 1	15,9	16,7	16,3	373	394	372
20 x 1,5	18,9	19,9	19,6	539	569	540
20 x 2,5	22,0	23,2	23,2	783	827	794
24 x 1	17,6	18,5	18,1	439	464	437
24 x 1,5	20,9	22,0	21,7	635	670	635
24 x 2,5	25,0	26,4	26,4	962	1015	976
30 x 1	19,2	20,2	19,7	553	585	552
30 x 1,5	22,1	23,3	23,0	763	804	761
30 x 2,5	26,4	27,9	27,9	1158	1222	1173
37 x 1	20,6	21,7	21,2	659	696	656
37 x 1,5	24,4	25,7	25,3	949	999	947
37 x 2,5	28,4	30,1	30,1	1391	1468	1408

FLAME-X 950
HDGs, HLGs, HLgGs, HDGsekwf, HLGsekwf, HLgGsekwf
300/500V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla			Przybliżona waga kabla		
	HDGsekwf	HLGsekwf	HLgGsekwf	HDGsekwf	HLGsekwf	HLgGsekwf
n x mm^2	mm			kg/km		
2 x 1	7,1	7,4	7,3	65	68	65
2 x 1,5	8,2	8,6	8,5	90	94	90
2 x 2,5	9,6	10,0	10,1	131	137	132
2 x 4	10,5	11,1	11,0	178	186	176
3 x 1	7,5	7,8	7,7	81	85	81
3 x 1,5	8,7	9,1	9,0	113	118	113
3 x 2,5	10,1	10,6	10,7	165	173	167
3 x 4	11,3	12,0	11,9	233	244	230
4 x 1	8,5	9,0	8,7	103	109	103
4 x 1,5	9,9	10,6	10,4	143	151	144
4 x 2,5	11,9	12,7	12,8	211	223	215
4 x 4	13,6	14,8	14,6	293	310	291
5 x 1	10,4	10,8	10,6	132	139	132
5 x 1,5	11,6	12,1	12,0	172	181	172
5 x 2,5	13,4	14,0	14,0	244	258	248
5 x 4	14,6	15,4	15,3	328	347	325
7 x 1	11,2	11,6	11,4	161	169	161
7 x 1,5	12,7	13,3	13,1	219	229	219
7 x 2,5	14,5	15,2	15,2	306	323	311
10 x 1	14,0	14,6	14,3	226	237	226
10 x 1,5	15,8	16,5	16,3	300	315	300
10 x 2,5	18,7	19,6	19,7	451	475	459
12 x 1	14,4	15,0	14,7	257	270	257
12 x 1,5	16,2	17,0	16,8	344	361	344
12 x 2,5	19,3	20,2	20,3	518	546	527
16 x 1	15,8	16,5	16,2	327	344	326
16 x 1,5	18,5	19,4	19,2	468	493	468
16 x 2,5	21,8	22,9	23,0	699	737	710
20 x 1	18,0	18,8	18,4	415	437	415
20 x 1,5	21,0	21,9	21,7	589	619	590
20 x 2,5	24,0	25,3	25,3	838	883	851
24 x 1	19,8	20,7	20,3	487	512	486
24 x 1,5	23,1	24,2	23,9	691	727	693
24 x 2,5	27,2	28,6	28,6	1027	1082	1044
30 x 1	21,5	22,5	22,0	611	644	611
30 x 1,5	24,4	25,6	25,3	827	869	827
30 x 2,5	28,7	30,2	30,2	1233	1299	1251
37 x 1	23,0	24,1	23,6	725	764	724
37 x 1,5	26,8	28,1	27,7	1026	1078	1026
37 x 2,5	30,8	32,5	32,5	1478	1557	1498

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Minimalna rezystancja izolacji w 20°C: minimum 100 MΩ • km
Maksymalny stosunek L/R oraz pojemność podano w tabeli 1

Przekrój znamionowy żyły	Maksymalny stosunek L/R	Pojemność żyła - żyła	Pojemność żyła - ekran
mm²	µH/Ω	pF/m	pF/m
1	25	100	175
1,5	40	102	180
2,5	50	115	205

Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C:

Przekrój znamionowy żyły	Żyła klasy 1 (D)		Żyła klasy 2 (L)		Żyła klasy 5 (Lg)	
	Cu	Cu ocynowana	Cu	Cu ocynowana	Cu	Cu ocynowana
mm²	Ω/km		Ω/km		Ω/km	
1	18,1	18,2	18,1	18,2	19,5	20,0
1,5	12,1	12,2	12,1	12,2	13,3	13,7
2,5	7,41	7,56	7,41	7,56	7,98	8,21
4	4,61	4,70	4,61	4,70	4,95	5,09

Obciążalność prądowa
Temperatura otoczenia: 30°C. Temperatura pracy żyły: 90°C.
Obciążalność prądowa i współczynniki korekcyjne wg PN-IEC 60364-5-523:2001

Kable ułożone bezpośrednio na uchwytach				
Przekrój żyły	Kable 2-żyłowe, obwody jednofazowe prądu przemiennego lub stałego		Kable 3 i 4 -żyłowe, obwody trójfazowe prądu przemiennego	
	Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A	Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A
mm²	A	mV/ m	A	mV/ m
1,0	19	46	17	40
1,5	24	31	22	27
2,5	33	19	30	16
4,0	45	12	40	10

Kable ułożone w rurach izolacyjnych w ścianach lub sufitach oraz w kanałach kablowych				
Przekrój żyły	Kable 2-żyłowe, obwody jednofazowe prądu przemiennego lub stałego		Kable 3 i 4 -żyłowe, obwody trójfazowe prądu przemiennego	
	Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A	Dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa	Spadek napięcia przy przepływie prądu 1A
mm²	A	mV/ m	A	mV/ m
1,0	14,5	46	13	40
1,5	18,5	31	16,5	27
2,5	25	19	22	16
4,0	33	12	30	10

Współczynniki korekcyjne dla temperatury otoczenia :

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

FLAME-X 950
(N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV

Ognioodporne kable bezpieczeństwa bezhalogenowe o niskiej emisji dymów



NORMA:

DIN VDE 0266, DIN 4102-12
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 (RE) lub skręcane wielodrutowe kl.2 (RM) wg EN 60228
Izolacja:
specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa
Wypełnienie:
specjalna uniepalniona mieszanka bezhalogenowa
Powłoka:
termoplastyczne bezhalogenowe tworzywo typu HM4 wg DIN VDE 0276-604
Kolor powłoki:
pomarańczowa
Identyfikacja żył: zgodnie z DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334

Ilość żył :	Kolory (N)HXH-O FE180/E30 bez żyły ochronnej	Kolory (N)HXH-J FE180/E30 z żyłą ochronną
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2- żyłowe:	niebieska, brązowa	—
3- żyłowe:	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna. szara
5- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
powyżej 5-żył:	czarne z cyfrowym nadrukiem	zielono-żółta, pozostałe żyły czarne z cyfrowym nadrukiem

Maksymalna temperatura pracy kabla: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe: -30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Maksymalna dopuszczalna siła ciągnąca dla żył miedzianych: 50 N/mm^2
Minimalny promień gięcia: 15D – dla jednożyłowych kabli; 12D – dla wielożyłowych kabli (D – średnica zewnętrzna kabla)

Odporność na ogień FE 180: DIN VDE 0472-814 (800°C, minimum 180 minut), IEC 60331-21
Zachowanie funkcji systemu kablowego E30: DIN 4102-12 (minimum 30 minut)
Rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-2, VDE 0482-266-2-2, IEC 60332-3-22
Emisja dymów podczas spalania: DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania: DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2:
pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 μS/mm

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

Standardowe Opakowanie: odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

FLAME-X 950
(N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona Średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm2	mm	kg/km	Ω/km
1 x 1,5 RE	6,4	57	12,1
1 x 2,5 RE	6,7	69	7,41
1 x 4 RE	7,2	87	4,61
1 x 6 RE	7,7	109	3,08
1 x 10 RE	8,5	152	1,83
1 x 16 RM	9,8	219	1,15
1 x 25 RM	11,5	323	0,727
1 x 35 RM	12,6	420	0,524
1 x 50 RM	14,5	561	0,387
1 x 70 RM	15,8	761	0,268
1 x 95 RM	18,4	1041	0,193
1 x 120 RM	20,0	1285	0,153
1 x 150 RM	22,0	1570	0,124
1 x 185 RM	24,1	1946	0,0991
1 x 240 RM	27,2	2511	0,0754
1 x 300 RM	29,6	3118	0,0601
2 x 1,5 RE	11,5	184	12,1
2 x 2,5 RE	12,3	221	7,41
2 x 4 RE	13,2	272	4,61
2 x 6 RE	14,2	333	3,08
2 x 10 RE	15,8	451	1,83
2 x 16 RM	18,4	646	1,15
2 x 25 RM	22,0	959	0,727
3 x 1,5 RE	12,1	207	12,1
3 x 2,5 RE	12,9	252	7,41
3 x 4 RE	13,9	316	4,61
3 x 6 RE	14,9	394	3,08
3 x 10 RE	16,6	545	1,83
3 x 16 RM	19,7	805	1,15
3 x 25 RM	23,3	1187	0,727
3 x 35 RM	25,6	1530	0,524
3 x 50 RM	29,9	2074	0,387
3 x 70 RM	33,2	2798	0,268
3 x 95 RM	38,5	3808	0,193
3 x 120 RM	41,7	4651	0,153
3 x 150 RM	46,7	5766	0,124
3 x 185 RM	51,0	7086	0,0991
3 x 240 RM	57,8	9168	0,0754
4 x 1,5 RE	13,0	242	12,1
4 x 2,5 RE	13,9	298	7,41
4 x 4 RE	15,0	378	4,61
4 x 6 RE	16,2	478	3,08
4 x 10 RE	18,3	681	1,83
4 x 16 RM	21,5	996	1,15
4 x 25 RM	25,6	1480	0,727

FLAME-X 950
(N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona Średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm2	mm	kg/km	Ω/km
4 x 35 RM	28,1	1918	0,524
4 x 50 RM	33,3	2637	0,387
4 x 70 RM	36,8	3550	0,268
4 x 95 RM	43,1	4882	0,193
4 x 120 RM	46,6	5968	0,153
4 x 150 RM	51,8	7334	0,124
4 x 185 RM	57,0	9087	0,0991
4 x 240 RM	64,4	11716	0,0754
5 x 1,5 RE	14,0	282	12,1
5 x 2,5 RE	15,0	351	7,41
5 x 4 RE	16,3	449	4,61
5 x 6 RE	17,6	570	3,08
5 x 10 RE	19,9	818	1,83
5 x 10 RM	20,7	854	1,83
5 x 16 RM	23,5	1205	1,15
5 x 25 RM	28,1	1800	0,727
5 x 35 RM	31,3	2373	0,524
5 x 50 RM	36,9	3238	0,387
5 x 70 RM	40,7	4365	0,268
5 x 95 RM	47,6	5999	0,193
5 x 120 RM	51,8	7370	0,153
5 x 150 RM	57,8	9091	0,124
5 x 185 RM	63,3	11220	0,0991
5 x 240 RM	71,7	14507	0,0754
7 x 1,5 RE	15,1	335	12,1
7 x 2,5 RE	16,2	423	7,41
7 x 4 RM	18,5	586	4,61
10 x 1,5 RE	18,8	476	12,1
10 x 1,5 RM	19,6	504	12,1
10 x 2,5 RE	20,4	605	7,41
10 x 2,5 RM	21,4	645	7,41
12 x 1,5 RE	19,4	524	12,1
12 x 1,5 RM	20,2	554	12,1
12 x 2,5 RE	21,0	672	7,41
12 x 2,5 RM	22,0	714	7,41
14 x 1,5 RE	20,3	581	12,1
14 x 1,5 RM	21,2	615	12,1
14 x 2,5 RE	22,0	750	7,41
14 x 2,5 RM	23,1	797	7,41
16 x 1,5 RE	21,3	648	12,1
16 x 1,5 RM	22,3	686	12,1
16 x 2,5 RE	23,1	839	7,41
16 x 2,5 RM	24,3	892	7,41
19 x 1,5 RE	22,4	725	12,1
19 x 1,5 RM	23,4	767	12,1
19 x 2,5 RE	24,3	946	7,41
19 x 2,5 RM	25,6	1005	7,41
20 x 1,5 RE	23,5	775	12,1
20 x 1,5 RM	24,5	820	12,1

FLAME-X 950
(N)HXH FE180/E30 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona Średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm2	mm	kg/km	Ω/km
24 x 1,5 RE	26,0	904	12,1
24 x 1,5 RM	27,2	957	12,1
24 x 2,5 RE	28,4	1196	7,41
24 x 2,5 RM	29,9	1271	7,41
30 x 1,5 RE	27,4	1056	12,1
30 x 1,5 RM	28,7	1117	12,1
30 x 2,5 RE	30,3	1428	7,41
30 x 2,5 RM	31,9	1516	7,41
37 x 1,5 RE	29,9	1278	12,1
37 x 1,5 RM	31,3	1351	12,1
3 x 25RM/16RM	24,5	1375	0,727 / 1,15
3 x 35RM/16RM	26,4	1715	0,524 / 1,15
3 x 50RM/25RM	31,3	2380	0,387 / 0,727
3 x 70RM/35RM	34,6	3186	0,268 / 0,524
3 x 95RM/50RM	40,4	4357	0,193 / 0,387
3 x 120RM/70RM	44,1	5430	0,153 / 0,268
3 x 150RM/70RM	48,0	6501	0,124 / 0,268
3 x 185RM/95RM	53,3	8125	0,0991 / 0,193
3 x 240RM/120RM	59,9	10454	0,0754 / 0,153

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

Ognioodporne kable bezpieczeństwa bezhalogenowe o niskiej emisji dymów



NORMA:

DIN VDE 0266, DIN 4102-12
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE
Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0287/2010 wyd. 4

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 (RE) lub skręcane wielodrutowe kl.2 (RM) wg EN 60228
Izolacja:
specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa
Wypełnienie:
specjalna uniepalniona mieszanka bezhalogenowa
Powłoka:
termoplastyczne bezhalogenowe tworzywo typu HM4 wg DIN VDE 0276-604
Kolor powłoki:
pomarańczowa
Identyfikacja żył: zgodnie z DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334

Ilość żył :	Kolory (N)HXH-O FE180/E90 bez żyły ochronnej	Kolory (N)HXH-J FE180/E90 z żyłą ochronną
1-żyłowe:	czarna	zielono-żółta
2- żyłowe:	niebieska, brązowa	—
3- żyłowe:	brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, niebieska, brązowa
4- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara	zielono-żółta, brązowa, czarna. szara
5- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara
powyżej 5-żył:	czarne z cyfrowym nadrukiem	zielono-żółta, pozostałe żyły czarne z cyfrowym nadrukiem

Maksymalna temperatura pracy kabla: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe: -30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Minimalny promień gięcia: 15D – dla jednożyłowych kabli; 12D – dla wielożyłowych kabli (D – średnica zewnętrzna kabla)
Maksymalna wartość siły rozciągającej dla żył miedzianych: 50 N/mm²
Odporność na ogień FE 180: DIN VDE 0472-814 (800°C, minimum 180 minut), IEC 60331-21
Zachowanie funkcji systemu kablowego E90: DIN 4102-12 (minimum 90 minut)
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-2, VDE 0482-266-2-2, IEC 60332-3-22
Emisja dymów podczas spalania: DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania: DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2:
pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

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

Standardowe Opakowanie: odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

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

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
1 x 1,5RE	7,4	71	12,1
1 x 2,5RE	7,7	84	7,41
1 x 4RE	8,2	103	4,61
1 x 6RE	8,7	125	3,08
1 x 10RE	9,5	170	1,83
1 x 16RM	10,8	240	1,15
1 x 25RM	12,5	347	0,727
1 x 35RM	13,6	446	0,524
1 x 50RM	15,5	590	0,387
1 x 70RM	17,0	801	0,268
1 x 95RM	19,8	1094	0,193
1 x 120RM	21,2	1333	0,153
1 x 150RM	23,6	1643	0,124
1 x 185RM	25,7	2023	0,0991
1 x 240RM	29,0	2609	0,0754
1 x 300RM	31,6	3237	0,0601
1 x 400RM	36,2	4183	0,0470
2 x 1,5RE	14,1	268	12,1
2 x 2,5RE	14,9	310	7,41
2 x 4RE	15,8	367	4,61
2 x 6RE	16,8	435	3,08
2 x 10RE	18,4	562	1,83
2 x 16RM	21,0	776	1,15
2 x 25RM	24,4	1098	0,727
3 x 1,5RE	14,8	296	12,1
3 x 2,5RE	15,6	347	7,41
3 x 4RE	16,6	417	4,61
3 x 6RE	17,7	503	3,08
3 x 10RE	19,4	665	1,83
3 x 16RM	22,2	932	1,15
3 x 25RM	25,9	1337	0,727
3 x 35RM	28,2	1694	0,524
3 x 50RM	32,8	2296	0,387
3 x 70RM	36,0	3025	0,268
3 x 95RM	41,6	4106	0,193
3 x 120RM	45,1	5002	0,153
3 x 150RM	50,3	6177	0,124
3 x 185RM	55,4	7643	0,0991
3 x 240RM	62,5	9825	0,0754
4 x 1,5RE	16,0	345	12,1
4 x 2,5RE	16,9	407	7,41
4 x 4RE	18,0	495	4,61
4 x 6RE	19,2	603	3,08
4 x 10RE	21,1	809	1,83
4 x 16RM	24,3	1144	1,15
4 x 25RM	28,4	1655	0,727
4 x 35RM	31,2	2126	0,524
4 x 50RM	36,3	2879	0,387
4 x 70RM	39,8	3815	0,268
4 x 95RM	46,6	5240	0,193
4 x 120RM	50,1	6355	0,153
4 x 150RM	56,2	7879	0,124
4 x 185RM	61,4	9683	0,0991
4 x 240RM	69,5	12491	0,0754

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

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
4 x 185RM	61,4	9683	0,0991
4 x 240RM	69,5	12491	0,0754
5 x 1,5RE	17,3	402	12,1
5 x 2,5RE	18,3	478	7,41
5 x 4RE	19,6	586	4,61
5 x 6RE	20,9	717	3,08
5 x 10RE	23,0	969	1,83
5 x 16RM	26,6	1380	1,15
5 x 25RM	31,4	2022	0,727
5 x 35RM	34,6	2619	0,524
5 x 50RM	40,2	3525	0,387
5 x 70RM	44,2	4705	0,268
5 x 95RM	51,5	6428	0,193
5 x 120RM	55,9	7867	0,153
5 x 150RM	62,3	9701	0,124
5 x 185RM	68,4	11968	0,0991
5 x 240RM	77,4	15444	0,0754
7 x 1,5RE	18,7	472	12,1
7 x 2,5RE	19,8	569	7,41
7 x 4RM	22,1	751	4,61
8 x 1,5RE	20,0	523	12,1
10 x 1,5RE	23,2	659	12,1
10 x 1,5RM	24,0	694	12,1
10 x 2,5RE	24,8	801	7,41
12 x 1,5RE	23,9	721	12,1
12 x 2,5RE	25,5	882	7,41
14 x 1,5RE	25,1	798	12,1
14 x 2,5RE	26,8	982	7,41
19 x 1,5RE	27,8	992	12,1
19 x 2,5RE	30,1	1263	7,41
20 x 1,5RE	29,4	1079	12,1
20 x 1,5RM	30,4	1135	12,1
24 x 1,5RE	33,0	1289	12,1
24 x 2,5RE	35,4	1612	7,41
30 x 1,5RE	35,0	1510	12,1
30 x 2,5RE	37,5	1885	7,41
3 x 25RM+16RM	27,6	1561	0,727 / 1,15
3 x 35RM+16RM	29,5	1917	0,524 / 1,15
3 x 50RM+25RM	34,5	2631	0,387 / 0,727
3 x 70RM+35RM	37,8	3461	0,268 / 0,524
3 x 95RM+50RM	44,1	4742	0,193 / 0,387
3 x 120RM+70RM	47,7	5822	0,153 / 0,268
3 x 150RM+70RM	51,9	6979	0,124 / 0,268
3 x 185RM+95RM	57,9	8744	0,0991 / 0,193
3 x 240RM+120RM	64,7	11176	0,0754 / 0,153
4 x 35RM+16RM	33,3	2429	0,524 / 1,15
4 x 50RM+25RM	38,6	3279	0,387 / 0,727
4 x 70RM+35RM	42,4	4349	0,268 / 0,524
4 x 95RM+50RM	49,6	5959	0,193 / 0,387
4 x 120RM+70RM	53,5	7305	0,153 / 0,268
4 x 150RM+70RM	59,0	8864	0,124 / 0,268

FLAME-X 950
(N)HXCH FE180/E30 0,6/1 kV

Ognioodporne kable bezpieczeństwa bezhalogenowe o niskiej emisji dymów z miedzianą żyłą koncentryczną

NORMA:

DIN VDE 0266, DIN 4102-12
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 (RE) lub skręcane wielodrutowe kl.2 (RM) wg EN 60228
Izolacja:
specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa
Wypełnienie:
specjalna uniepalniona mieszanka bezhalogenowa
Żyła koncentryczna:
warstwa wewnętrzna – okrągłe druty miedziane, warstwa zewnętrzna – taśma miedziana
Separator:
taśma poliestrowa
Powłoka:
termoplastyczne bezhalogenowe tworzywo typu HM4 wg DIN VDE 0276-604
Kolor powłoki:
pomarańczowa
Identyfikacja żył: zgodnie z DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334



Ilość żył :	Kolory żył :
2- żyłowe:	niebieska, brązowa
3- żyłowe:	brązowa, czarna, szara
4- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara
≥ 7-żył:	czarna z cyfrowym nadrukiem

Maksymalna temperatura pracy kabla: +90°C
Minimalna temperatura otoczenia dla kabli ułożonych na stałe: -30°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu kabli: -5°C
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
Minimalny promień gięcia: 15D – dla jednożyłowych kabli; 12D – dla wielożyłowych kabli (D – średnica zewnętrzna kabla)
Maksymalna wartość siły rozciągającej dla żył miedzianych: 50 N/mm^2 (bez żyły koncentrycznej)

Odporność na ogień FE 180: DIN VDE 0472-814 (800°C, minimum 180 minut), IEC 60331-21
Zachowanie funkcji systemu kablowego E30: DIN 4102-12 (minimum 30 minut)
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-2, VDE 0482-266-2-2, IEC 60332-3-22
Emisja dymów podczas spalania: DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania: DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2:
pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

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

Standardowe Opakowanie:
odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

FLAME-X 950
(N)HXCH FE180/E30 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
2 x 1,5 RE/1,5	13,9	256	12,1 / 12,1
2 x 2,5 RE/2,5	14,6	302	7,41 / 7,41
2 x 4 RE/4	15,9	377	4,61 / 4,61
2 x 6 RE/6	17,2	460	3,08 / 3,08
2 x 10 RE/10	18,9	620	1,83 / 1,83
2 x 16 RM/16	22,0	886	1,15 / 1,15
3 x 1,5 RE/1,5	14,4	280	12,1 / 12,1
3 x 2,5 RE/2,5	15,2	335	7,41 / 7,41
3 x 4 RE/4	16,6	423	4,61 / 4,61
3 x 6 RE/6	18,0	524	3,08 / 3,08
3 x 10 RE/10	19,8	718	1,83 / 1,83
3 x 16 RM/16	23,1	1038	1,15 / 1,15
3 x 25 RM/16	26,8	1434	0,727 / 1,15
3 x 35 RM/16	29,1	1784	0,524 / 1,15
3 x 50 RM/25	33,2	2423	0,387 / 0,727
3 x 70 RM/35	37,3	3284	0,268 / 0,524
3 x 95 RM/50	42,7	4445	0,193 / 0,387
3 x 120 RM/70	46,4	5503	0,135 / 0,268
3 x 150 RM/70	51,6	6673	0,124 / 0,268
3 x 185 RM/95	55,9	8249	0,0991 / 0,193
3 x 240 RM/120	62,9	10639	0,0754 / 0,153
4 x 1,5 RE/1,5	15,3	318	12,1 / 12,1
4 x 2,5 RE/2,5	16,3	385	7,41 / 7,41
4 x 4 RE/4	17,8	490	4,61 / 4,61
4 x 6 RE/6	19,2	612	3,08 / 3,08
4 x 10 RE/10	21,3	849	1,83 / 1,83
4 x 16 RM/16	24,9	1234	1,15 / 1,15
4 x 25 RM/16	29,1	1733	0,727 / 1,15
4 x 35 RM/16	31,8	2196	0,524 / 1,15
4 x 50 RM/25	36,8	3020	0,387 / 0,727
4 x 70 RM/35	41,0	4072	0,268 / 0,524
4 x 95 RM/50	47,3	5548	0,193 / 0,387
4 x 120 RM/70	51,5	6875	0,153 / 0,268
4 x 150 RM/70	56,7	8269	0,124 / 0,268
4 x 185 RM/95	62,0	10320	0,0991 / 0,193
4 x 240 RM/120	69,5	13227	0,0754 / 0,153
7 x 1,5 RE/2,5	17,4	426	12,1 / 7,41
7 x 2,5 RE/2,5	18,6	519	7,41 / 7,41
8 x 1,5 RE/2,5	18,5	467	12,5 / 7,41
8 x 2,5 RE/4	20,1	592	7,41 / 4,61
10 x 1,5 RE/2,5	21,0	571	12,1 / 7,41
10 x 2,5 RE/4	22,8	723	7,41 / 4,61
12 x 1,5 RE/2,5	21,5	620	12,1 / 7,41
12 x 2,5 RE/4	23,4	792	7,41 / 4,61
14 x 1,5 RE/2,5	22,5	680	12,1 / 7,41
16 x 1,5 RE/4	23,7	769	12,1 / 4,61
19 x 1,5 RE/4	24,8	849	12,1 / 4,61
21 x 1,5 RE/6	26,0	930	12,1 / 3,08
21 x 2,5 RE/10	28,4	1218	7,41 / 1,83
24 x 1,5 RE/6	28,5	1056	12,1 / 3,08
24 x 2,5 RE/10	31,4	1397	7,41 / 1,83
30 x 1,5 RE/6	30,2	1228	12,1 / 3,08
30 x 2,5 RE/10	33,2	1665	7,41 / 1,83

FLAME-X 950
(N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV

Ognioodporne kable bezpieczeństwa bezhalogenowe o niskiej emisji dymów z miedzianą żyłą koncentryczną

NORMA:

DIN VDE 0266, DIN 4102-12
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE
Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0287/2010 wyd. 4

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
z drutów miedzianych miękkich jednodrutowe kl. 1 (RE) lub skręcane wielodrutowe kl.2 (RM) wg EN 60228
Izolacja:
specjalna usieciowana ognioodporna mieszanka bezhalogenowa
Wypełnienie:
specjalna uniepalniona mieszanka bezhalogenowa
Żyła koncentryczna:
warstwa wewnętrzna – okrągłe druty miedziane, warstwa zewnętrzna – taśma miedziana
Separator:
taśma poliestrowa
Powłoka:
termoplastyczne bezhalogenowe tworzywo typu HM4 wg DIN VDE 0276-604
Kolor powłoki:
pomarańczowa
Identyfikacja żył: zgodnie z DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 lub EN 50334



Ilość żył :	Kolory żył :
2- żyłowe:	niebieska, brązowa
3- żyłowe:	brązowa, czarna, szara
4- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara
5- żyłowe:	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna
≥ 7-żył:	czarna z cyfrowym nadrukiem

Odporność na ogień FE 180: DIN VDE 0472-814 (800°C, minimum 180 minut), IEC 60331-21
Zachowanie funkcji systemu kablowego E90: DIN 4102-12 (minimum 90 minut)
Odporność na rozprzestrzenianie płomienia: DIN EN 50266-2-2, VDE 0482-266-2-2, IEC 60332-3-22
Emisja dymów podczas spalania: DIN EN 61034-2, VDE 0482-1034-2, IEC 61034-2
Wydzielanie gazów korozyjnych podczas spalania: DIN EN 50267-2-2, VDE 0482-267-2-2, IEC 60754-2:
pH ≥ 4,3; konduktywność ≤ 2,5 µS/mm

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

Standardowe Opakowanie:
odcinki po 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości i rodzajów opakowań.

FLAME-X 950
(N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
2 x 1,5 RE/1,5	15,9	324	12,1 / 12,1
2 x 2,5 RE//2,5	16,6	374	7,41 / 7,41
2 x 4 RE/4	17,9	453	4,61 / 4,61
2 x 6 RE/6	19,2	541	3,08 / 3,08
2 x 10 RE/10	20,9	708	1,83 / 1,83
2 x 16 RM/16	24,0	988	1,15 / 1,15
2 x 25 RM/16	27,5	1319	0,727 / 1,15
2 x 35 RM/16	29,6	1598	0,524 / 1,15
3 x 1,5 RE/1,5	16,6	354	12,1 / 12,1
3 x 2,5 RE/2,5	17,4	413	7,41 / 7,41
3 x 4 RE/4	18,8	505	4,61 / 4,61
3 x 6 RE/6	20,1	612	3,08 / 3,08
3 x 10 RE/10	21,9	814	1,83 / 1,83
3 x 16 RM/16	25,3	1147	1,15 / 1,15
3 x 25 RM/16	29,0	1561	0,727 / 1,15
3 x 35 RM/16	31,2	1923	0,524 / 1,15
3 x 50 RM/25	35,9	2638	0,387 / 0,727
3 x 70 RM/35	39,6	3481	0,268 / 0,524
3 x 95 RM/50	45,5	4713	0,193 / 0,387
3 x 120 RM/70	49,5	5845	0,153 / 0,268
3 x 150 RM/70	54,8	7045	0,124 / 0,268
3 x 185RM/95	59,9	8773	0,0991 / 0,193
4 x 1,5 RE/1,5	17,8	404	12,1 / 12,1
4 x 2,5 RE/2,5	18,7	476	7,41 / 7,41
4 x 4 RE/4	20,2	587	4,61 / 4,61
4 x 6 RE/6	21,6	715	3,08 / 3,08
4 x 10 RE/10	23,7	961	1,83 / 1,83
4 x 16 RM/16	27,3	1363	1,15 / 1,15
4 x 25 RM/16	31,5	1885	0,727 / 1,15
4 x 35 RM/16	33,6	2357	0,524 / 1,15
4 x 50 RM/25	39,4	3232	0,387 / 0,727
4 x 70 RM/35	43,5	4285	0,268 / 0,524
4 x 95 RM/50	50,4	5869	0,193 / 0,387
4 x 120 RM/70	54,6	7223	0,153 / 0,268
4 x 150 RM/70	60,8	8808	0,124 / 0,268
4 x 185 RM/95	66,1	10872	0,0991 / 0,193
4 x 240 RM/120	74,2	13955	0,0754 / 0,153
5 x 1,5 RE/2,5	19,1	471	12,1 / 7,41
5 x 2,5 RE/2,5	20,1	550	7,41 / 7,41
5 x 4 RE/4	21,7	680	4,61 / 4,61
5 x 6 RE/6	23,0	830	3,08 / 3,08
5 x 10 RE/10	25,6	1125	1,83 / 1,83
5 x 16 RM/16	29,6	1604	1,15 / 1,15
5 x 25 RM/16	33,9	2254	0,727 / 1,15
5 x 35 RM/16	37,3	2881	0,524 / 1,15
5 x 50 RM/25	43,3	3890	0,387 / 0,727
5 x 70 RM/35	48,3	5240	0,268 / 0,524
5 x 95 RM/50	55,5	7104	0,193 / 0,387

FLAME-X 950
(N)HXCH FE180/E90 0,6/1 kV

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Maksymalna rezystancja żyły w temperaturze 20°C
n x mm^2	mm	kg/km	Ω/km
7 x 1,5 RE/2,5	20,4	544	12,1 / 7,41
7 x 2,5 RE/2,5	21,6	643	7,41 / 7,41
7 x 4 RM/4	24,1	849	4,61 / 4,61
10 x 1,5 RE/2,5	25,0	740	12,1 / 7,41
10 x 2,5 RE/4	26,8	903	7,41 / 4,61
12 x 1,5 RE/2,5	25,7	803	12,1 / 7,41
12 x 2,5 RE/4	27,5	986	7,41 / 4,61
16 x 2,5 RE/6	30,6	1241	7,41 / 3,08
19 x 1,5 RE/4	30,0	1115	12,1 / 4,61
19 x 2,5 RE/6	32,4	1413	7,41 / 3,08
21 x 1,5 RE/6	31,5	1219	12,1 / 3,08
21 x 2,5 RE/10	34,1	1576	7,41 / 1,83
24 x 1,5 RE/6	35,3	1448	12,1 / 3,08
24 x 2,5 RE/10	37,8	1816	7,41 / 1,83

PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Obciążalności prądowe zgodnie z DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G oraz DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H
Maksymalna temperatura żyły podczas pracy przewodu: 90°C , temperatura otoczenia: 30°C
Warunki układania: swobodnie w powietrzu pojedynczy kabel wielożyłowy, trzy kable jednożyłowe ułożone w wiązce trójkątnej.
Ochrona przed bezpośrednim promieniowaniem cieplnym

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

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

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

Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych: (≥ 5 żył)

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

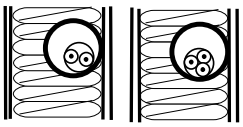
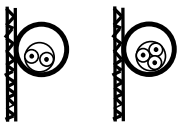
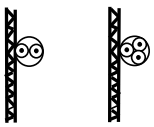
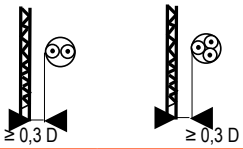
Ilość żył	Ułożenie w powietrzu
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Dopuszczalne temperatury zwarcia i znamionowa gęstość prądu znamionowego

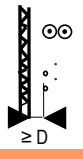
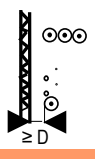
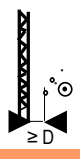
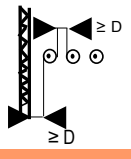
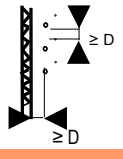
Dopuszczalna temperatura zwarcia °C	Temperatura żyły na początku zwarcia w °C							
	90	80	70	60	50	40	30	20
	Znamionowe gęstości prądu zwarciowego w A/mm2 dla znamionowego czasu zwarcia wynoszącego 1 s							
250	143	149	154	159	165	170	176	181

Obciążalność prądowa dla kabli typu N2XH, N2XCH, (N)HXH FE180, (N)HCH FE180[1] dla innych warunków układania wg DIN VDE 0298-4 i PN- IEC 60364-5-523

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

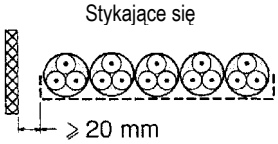
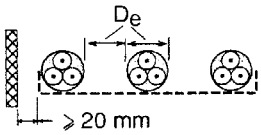
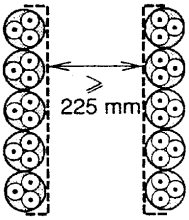
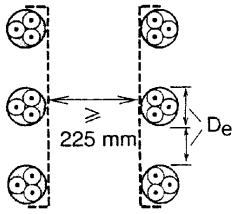
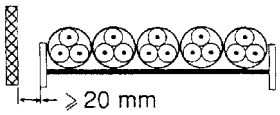
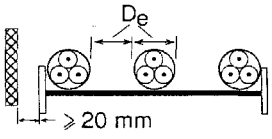
	N2XH, N2XCH[1], (N)HXH FE180, (N)HCH FE180[1]							
Metoda instalacji[1]	A2		B2		C		E	
								
	Wielożyłowe kable w rurze elektroizolacyjnej, w izolowanej cieplnie ścianie		Wielożyłowe kable w rurze elektroizolacyjnej na ścianie		Kable jednożyłowe lub wielożyłowy na ścianie		Wielożyłowe kable, w odstępie co najmniej 0,3 x średnica D od ściany	
Liczba obciążonych żył	2	3	2	3	2	3	2	3
Przekrój żyły mm²	Obciążalność prądowa (A)							
1.5	18.5	16.5	22	19.5	24	22	26	23
2,5	25	22	30	26	33	30	36	32
4	33	30	40	35	45	40	49	42
6	42	38	51	44	58	52	63	54
10	57	51	69	60	80	71	86	75
16	76	68	91	80	107	96	115	100
25	99	89	119	105	138	119	149	127
35	121	109	146	128	171	147	185	158
50	145	130	175	154	209	179	225	192
70	183	164	221	194	269	229	289	246
95	220	197	265	233	328	278	352	298
120	253	227	305	268	382	322	410	346
150	290	259	—	—	441	371	473	399
185	329	295	—	—	506	424	542	456
240	386	346	—	—	599	500	641	538

Obciążalność prądowa dla jednożyłowych kabli ułożone w powietrzu, w odstępie co najmniej 1 x średnica D od ściany.
Temperatura pracy żyły: 90°C; temperatura otoczenia: 30°C

	N2XH, (N)HXH FE180				
Metoda instalacji	F			G	
	Jednożyłowe kable w odstępie co najmniej 1 x średnica D od ściany				
	Stycznie			W odstępie D	
					
Liczba obciążonych żył	2	3	3	3	3
Przekrój żyły (mm²)	Obciążalność prądowa (A)				
25	161	141	135	182	161
35	200	176	169	226	201
50	242	216	207	275	246
70	310	279	268	353	318
95	377	342	328	430	389
120	437	400	383	500	454
150	504	464	444	577	527
185	575	533	510	661	605
240	679	634	607	781	719
300	783	736	703	902	833
Tablica	52-C11	52-C11	52-C11	52-C11	52-C11

[1] Dla kabli z żyłą koncentryczną obciążalność obowiązuje tylko dla wersji wielożyłowych.

Współczynniki przeliczeniowe dla wiązek złożonych z więcej niż jednego kabla wielożyłowego (Uwaga 1)
Dla kabli wielożyłowych w powietrzu – metoda instalacji E.

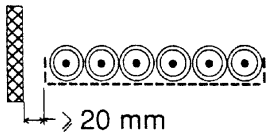
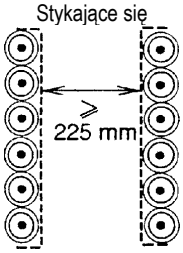
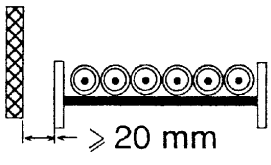
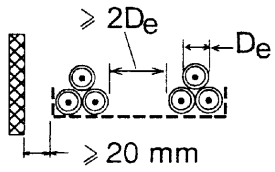
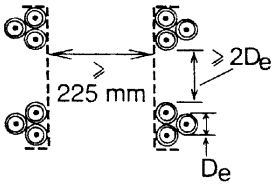
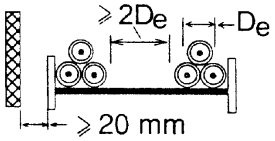
Metoda instalacji		Liczba korytek lub drabinek	Liczba kabli wielożyłowych					
			1	2	3	4	6	9
			Współczynniki przeliczeniowe					
Poziome perforowane korytka (Uwaga 2)	Stykające się 	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
	Z odstępem D 	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-
Pionowe perforowane korytka (Uwaga 3)	Stykające się 	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
	Z odstępem D 	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
Poziome drabinki instalacyjne, uchwyty instalacyjne itp.. (Uwaga 2)	Stykające się 	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
		2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
		3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
	Z odstępem D 	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
		2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
		3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-
Podane w DIN VDE 0298-4 Tablica 18 i PN- IEC 60364-5-523 Tablica 52-E4								

Uwagi:

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

Współczynniki przeliczeniowe dla wiązek złożonych dla więcej niż kabla jednożyłowego

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

Metoda instalacji		Liczba korytek lub drabinek	Liczba obwodów trójfazowych składających się z jednożyłowych kabli (Uwaga 2)			Stosować jako mnożnik do układu
			1	2	3	
			Współczynniki przeliczeniowe			
Poziome perforowane korytka (Uwaga 3)	Stykające się 	1	0,98	0,91	0,87	Trzech kabli w układzie poziomym
		2	0,96	0,87	0,81	
		3	0,95	0,85	0,78	
Pionowe perforowane korytka (Uwaga 4)	Stykające się 	1	0,96	0,86	-	Trzech kabli w układzie pionowym
		2	0,95	0,84	-	
Poziome drabinki, uchwyty instalacyjne itp.. (Uwaga 3)	Stykające się 	1	1,00	0,97	0,96	Trzech kabli w układzie poziomym
		2	0,98	0,93	0,89	
		3	0,97	0,90	0,86	
Poziome perforowane korytka (Uwaga 3)		1	1,00	0,98	0,96	Trzech kabli w układzie trójkątnym
		2	0,97	0,93	0,89	
		3	0,96	0,92	0,86	
Pionowe perforowane korytka (Uwaga 4)	Oddalone od siebie 	1	1,00	0,91	0,89	
		2	1,00	0,90	0,86	
Poziome drabinki, uchwyty instalacyjne itp. (Uwaga 3)		1	1,00	1,00	1,00	
		2	0,95	0,95	0,95	
		3	0,95	0,95	0,90	
Podano w DIN VDE 0298-4 Tablica 19 i IEC 60364-5-523 Tablica 52-E5						

Uwagi:

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

Współczynniki przeliczeniowe dla temperatury otoczenia powyżej 30°C

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

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

Współczynniki przeliczeniowe dla wiązek złożonych z więcej niż jednego obwodu lub z więcej niż jednego kabla wielożyłowego
Współczynniki przeliczeniowe dla grupy kabli przy ścianie, w rurze, w kanale, na podłodze I pod sufitem (Tablice 52-C1 do 52-C11).

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

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

Uwagi:

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

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE INSTALOWANIA KABLI 0,6/1 kV

Zastosowanie
Kable mogą być układane w pomieszczeniach, w powietrzu lub betonie. Nie jest przewidziane bezpośrednie układanie w ziemi lub w wodzie.
Kable bez osłony metalicznej odpowiadają klasie ochrony II.

Maksymalnie dopuszczalne napięcie
Kable na napięcie U_0/U = 0,6/1kVmogą być stosowane w układach prądu przemiennego o najwyższym dopuszczalnym napięciu roboczym:

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

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

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

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

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

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

Najniższa dopuszczalna temperatura układania
Najniższa dopuszczalna temperatura kabla podczas układania i montażu osprzętu wynosi –5°C.
Temperatura ta dotyczy samego kabla, a nie otoczenia. Jeśli kable mają niższą temperaturę niż dopuszczalna należy je ogrzać.
Należy zwrócić uwagę na to, żeby temperatura podczas całego procesu układania nie spadła poniżej dopuszczalnej temperatury.

Naprężenia rozciągające
W przypadku ciągnienia kabli przy użyciu głowicy ciągnącej zamocowanej na żyłach miedzianych maksymalna wartość siły ciągnącej wynosi 50 N/mm^2. Taka wartość siły ciągnącej gwarantuje, że nie zostanie przekroczone dopuszczalne wydłużenie żyły wynoszące 0,2 %. Maksymalną siłę ciągnącą (P) wylicza się z sumy przekrojów znamionowych żyły (S): $P = S \cdot \sigma$ gdzie: P w N; σ w N/mm^2; S w mm^2.
Przy tym wyliczeniu nie uwzględnia się przekroju ekranów i żyły koncentrycznej.
W przypadku skręconych kabli jednożyłowych całkowita siła ciągnąca wynosi trzykrotność wartości maksymalnie dopuszczalnej dla kabla jednożyłowego, a w przypadku trzech kabli umieszczonych równolegle jedynie dwukrotność tej wartości.
Przy układaniu wymagana jest obudowa trasy kabla ze starannym obudowaniem zakrętów i odpowiednią ilością rolek. Należy przy tym szczególną uwagę zwrócić na to, żeby promienie gięcia nie były niższe od dopuszczalnych wartości. Przy ciągnieniu należy stale kontrolować siły ciągnące, np. przy użyciu dynamometru z automatycznym wyłączeniem siły ciągnącej.

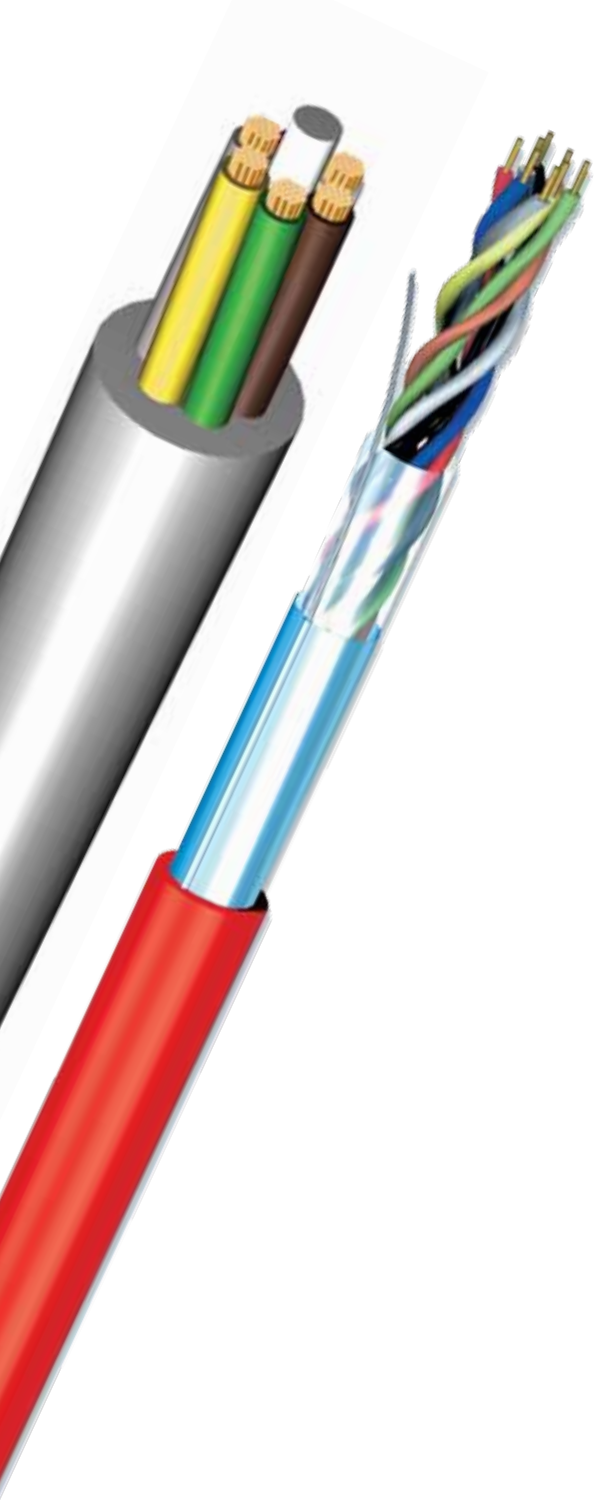
Minimalny promień gięcia
Promień gięcia podczas układania nie powinien być niższy od podanych wartości:
15-krotność średnicy kabla w przypadku kabli jednożyłowych;
12-krotność średnicy kabla w przypadku kabli wielożyłowych.
W przypadku jednorazowego przeginania, na przykład przed głowicą dopuszczalne jest zmniejszenie promienia gięcia o 50 %, pod warunkiem, że zapewniona jest prawidłowa obróbka jak ogrzanie do 30 °C i przeginanie przez szablon.

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

Próba napięciowa przeprowadzana na systemach kablowych po ułożeniu
Zaleca się badanie nowych instalacji kablowych po ułożeniu napięciem stałym wynoszącym 5,6 kV i 8 kV przez co najmniej 15 min, jednak nie dłużej niż 30 min.

Rozdział III

Kable i przewody elektroenergetyczne bezhalogenowe, ognioodporne



Zalety i korzyści stosowania:

Przewody i kable bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia oraz ognioodporne spełniają następujące normy:
1. Rozprzestrzenianie płomienia na pojedynczym kablu (przewodzie):
DIN VDE 0482-332-1-2, DIN EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
2. Rozprzestrzenianie płomienia na wiązkach kabli (przewodów):
DIN VDE 0482-266-2-4, DIN EN 50266-2-4, IEC 60332-3-24
- kategoria C
3.Emisja dymów:
DIN VDE0482-1034-2, DIN EN 61034-2, IEC 61034-2
4.Wydzielanie gazów toksycznych i korozyjnych podczas spalania:
DIN VDE 0482-267-2-2, DIN EN 50267-2-2, IEC 60754 -2: pomiar pH i konduktywności

Kable bezhalogenowe ognioodporne spełniają dodatkowo następujące normy:
Zachowanie funkcji kabla podczas działania ognia:
IEC 60331-21 - działanie ognia (3 godziny , 750°C)
DIN VDE 0472-814 FE180 - działanie ognia (180 minut, 800°C)
DIN 4102-12 E90 - zachowanie zintegrowanych funkcji systemu kablowego (kabla wraz z systemem mocującym i nośnym) podczas działania ognia przez co najmniej 90 minut

Zastosowanie:

Przewody i kable bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, jak również przewody i kable ognioodporne stosowane są w obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych, w których występują duże skupiska ludzi oraz koncentracja dóbr kulturalnych i materialnych o znacznej wartości:
szkoły, szpitale, centra handlowe, porty lotnicze, hotele, supermarkety, tunele podziemne, wielokondygnacyjne budynki mieszkalne, stacje kolei podziemnych, garaże podziemne, hale sportowo-widowiskowe, stadiony, kina, teatry, muzea, biurowce, centra edukacyjne, kompleksy przemysłowe.

Przewody i kable bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia typowane są do stosowania w obiektach publicznych, gdzie pożar stwarzałby szczególne zagrożenie życia na skutek wydzielania toksycznych gazów i gęstych dymów utrudniających ewakuację lub gdy straty spowodowane korozyjnym działaniem gazów kwasowych mogą być wyższe niż inne skutki pożaru. Nie emitują agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania (nie zawierają chloru, bromu, fluoru), są odporne na rozprzestrzenianie płomienia i samo gasnące.

Kable ognioodporne zapewniają dopływ energii elektrycznej do urządzeń, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej - stąd nazwa kable bezpieczeństwa, utrzymują swoją funkcję w warunkach działania ognia przez określony czas (co najmniej 3 godziny w temperaturze 750 °C), nie emitują agresywnych, korozyjnych gazów oraz gęstych dymów podczas spalania (tworzywa bezhalogenowe nie zawierają chloru, bromu, fluoru) są odporne na rozprzestrzenianie płomienia. Stosowane są w układach i urządzeniach, których działanie w warunkach pożaru jest niezbędne do prowadzenia szybkiej, bezpiecznej akcji ratunkowej:
obwody oświetlenia awaryjnego, wyciągi dymu, klimatyzacja, systemy alarmowe, systemy sygnalizacyjne, systemy kontrolne, systemy sterujące, windy osobowe, pompy wody gaszącej, urządzenia wytwarzające kurtynę wodną.

Atestacje i uznania:

VDE (VDE-Verband der Elektrotechnik) - J-H(St)H…Bd

Kable instalacyjne bezhalogenowe dla urządzeń teletechnicznych oraz przetwarzania danych



NORMA:

W oparciu o DIN VDE 0815
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
miękkie druty miedziane o średnicy 0,6 i 0,8 mm
Izolacja:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe wg DIN EN 50290-2-26 (DIN VDE 0207-23)
Unit:
żyły skręcone w pary, 4 pary skręcone w pęczek, pęczki skręcone w warstwy
Separator:
folia poliestrowa
Ekran:
folia aluminiowo-poliestrowa z żyłą uziemiającą
Żyła uziemiająca:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia wg DIN EN 50290-2-27 (DIN VDE 0207-24)
Kolor powłoki:
szary, pomarańczowy lub czerwony (zgodnie z życzeniem klienta)
Identyfikacja par:

Numer pary :	Żyła - a	Żyła - b
1	niebieska	czerwona
2	szara	żółta
3	zielona	brązowa
4	biała	czarna

Identyfikacja pęczków: taśmą z tworzywa sztucznego z nadrukowanym numerem pęczka

Identyfikacja kabli dwuparowych:

Numer pary :	Żyła - a	Żyła - b
1	niebieska	czerwona
2	szara	żółta

Rezystancja pętli: max 130 Ω/km dla 0,6 mm ; 73,2 Ω/km dla 0,8 mm
Rezystancja izolacji w temperaturze 20°C: min. 100 MΩ x km
Pojemność robocza: max 120 nF/km przy 800 Hz (w kablach do 4 par żył wartość ta może zostać przekroczona o 20%)
Asymetria pojemności: max 200 pF/100 m przy 800 Hz (20% wartości, co najmniej jedna wartość może wynosić do 400 pF)
Napięcie robocze (wartość szczytowa): 225V
Temperatura pracy: dla stanu spoczynku:- 5°C do + 50°C; dla stanu ruchu: - 30°C do + 70°C
Minimalny promień gięcia: 6D (D – średnica kabla)
Rozprzestrzenianie płomienia: VDE 0482-266-2-4, DIN EN 50266-2-4 (IEC 60332-3-24 Kategoria C)
Emisja dymów: VDE 0482-1034-2, DIN EN 61034-2 (IEC 61034-2)
Korozyjność gazów: VDE 0482-267-2-2, DIN EN 50267-2-2 (IEC 60754-2: pH ≥ 3,5; przewodność ≤ 100 µS/cm

Zastosowanie:
- do budowy sieci dla systemów telekomunikacyjnych i przetwarzania danych w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem.
- Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi.

Standardowe Opakowanie: 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

JE-H(St)H ...Bd

Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla
n x 2 x mm	mm	kg/km	n x 2 x mm	mm	kg/km
2 x 2 x 0,6	5,5	44	2 x 2 x 0,8	6,5	62
4 x 2 x 0,6	6,6	65	4 x 2 x 0,8	8,1	95
8 x 2 x 0,6	8,3	101	8 x 2 x 0,8	10,4	156
12 x 2 x 0,6	9,6	135	12 x 2 x 0,8	12,2	214
16 x 2 x 0,6	10,5	167	16 x 2 x 0,8	13,9	283
20 x 2 x 0,6	11,5	199	20 x 2 x 0,8	15,2	340
24 x 2 x 0,6	12,3	231	24 x 2 x 0,8	16,3	396
28 x 2 x 0,6	13,2	273	28 x 2 x 0,8	17,0	448
32 x 2 x 0,6	13,9	304	32 x 2 x 0,8	18,4	521
36 x 2 x 0,6	14,6	335	36 x 2 x 0,8	19,3	576
40 x 2 x 0,6	15,2	366	40 x 2 x 0,8	20,1	630
44 x 2 x 0,6	15,8	396	44 x 2 x 0,8	20,9	684
48 x 2 x 0,6	16,4	426	48 x 2 x 0,8	21,7	737
52 x 2 x 0,6	16,9	256	52 x 2 x 0,8	22,5	791
56 x 2 x 0,6	17,4	486	56 x 2 x 0,8	23,2	844
60 x 2 x 0,6	17,9	517	60 x 2 x 0,8	24,3	924
64 x 2 x 0,6	18,8	566	64 x 2 x 0,8	25,0	978
68 x 2 x 0,6	19,3	595	68 x 2 x 0,8	25,6	1032
72 x 2 x 0,6	19,8	626	72 x 2 x 0,8	26,2	1085
76 x 2 x 0,6	20,2	655	76 x 2 x 0,8	26,9	1138
80 x 2 x 0,6	20,6	685	80 x 2 x 0,8	27,5	1191

Kable instalacyjne bezhalogenowe dla urządzeń teletechnicznych oraz przetwarzania danych

NORMA:

W oparciu o DIN VDE 0815
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
miękkie druty miedziane o średnicy 0,6 i 0,8 mm
Izolacja:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe wg DIN EN 50290-2-26 (DIN VDE 0207-23)
Pęczek:
żyły skręcone w czwórki gwiazdowe i czwórki gwiazdowe skręcane w pęczki
Separator:
folia poliestrowa
Ekran:
folia aluminiowo-poliestrowa z żyłą uziemiającą
Żyła uziemiająca:
drut miedziany ocynowany o średnicy 0,6 lub 0,8 mm
Powłoka:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia wg DIN EN 50290-2-27 (DIN VDE 0207-24)
Oznakowanie elementów:

Numery czwórki:	Kolory żył :
1 czwórka:	barwa podstawowa wszystkich żył - czerwona
2 czwórka:	barwa podstawowa wszystkich żył - zielona
3 czwórka:	barwa podstawowa wszystkich żył - szara
4 czwórka:	barwa podstawowa wszystkich żył - żółta
5 czwórka:	barwa podstawowa wszystkich żył - biała



Pęczek liczący w każdej warstwie jest oznakowany czerwoną taśmą z tworzywa sztucznego.
Wszystkie pozostałe pęczki są oznakowane białą lub przezroczystą taśmą z tworzywa sztucznego.
Izolacja żył czwórki gwiazdowej oznakowana czarnymi pierścieniami – wg DIN VDE 0815

Rezystancja pętli pary: max 130 Ω/km dla 0,6 mm; 73,2 Ω/km dla 0,8 mm
Rezystancja izolacji w temperaturze 20°C: min.100 MΩ x km
Pojemność robocza: max 120 nF/km[1)] przy 800 Hz
Asymetria pojemności: K_1 max 300 pF/100 m [2)] przy 800 Hz ; K_9 - K_{12} max 100 pF/100 m [3)] przy 800 Hz
Napięcie robocze (wartość szczytowa): 300V
Temperatura pracy: dla stanu spoczynku:- 5°C do + 50°C; dla stanu ruchu: - 30°C do + 70°C
Minimalny promień gięcia: 6D (D – średnica zewnętrzna kabla)

Rozprzestrzenianie płomienia: VDE 0482-266-2-4, DIN EN 50266-2-4 (IEC 60332-3-24)
Emisja dymów: VDE 0482-1034-2, DIN EN 61034-2 (IEC 61034-2)
Korozyjność gazów: VDE 0482-267-2-2, DIN EN 50267-2-2(IEC 60754-2: pH ≥ 3,5; przewodność ≤ 100 µS/cm

Zastosowanie:
- do budowy sieci dla systemów telekomunikacyjnych i przetwarzania danych w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem.
- Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi.

Standardowe Opakowanie: 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

[1)] Wartość ta nie może zostać przekroczona o 20% w przypadku kabli mających do 4 par żył.
[2)] Dla 20% wartości, lecz co najmniej jedna wartość może wynosić do 500 pF .
[3)] Dla 10% wartości, lecz co najmniej cztery wartości, mogą wynosić do 300 pF.

J-H(St)H ...Bd

Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla
mm	mm	kg/km	n x 2 x mm	mm	kg/km
2 x 2 x 0,6	6,8	61	2 x2 x 0,8	7,7	81
4 x 2 x 0,6	8,2	87	4 x 2 x 0,8	10,3	129
6 x 2 x 0,6	9,1	109	6 x 2 x 0,8	10,8	160
10 x 2 x 0,6	10,6	151	10 x 2 x 0,8	13,0	230
20 x 2 x 0,6	13,5	249	20 x 2 x 0,8	16,9	393
30 x 2 x 0,6	15,8	342	30 x 2 x 0,8	20,4	571
40 x 2 x 0,6	17,7	432	40 x 2 x 0,8	22,9	726
50 x 2 x 0,6	19,8	538	50 x 2 x 0,8	25,6	900
60 x 2 x 0,6	21,4	625	60 x 2 x 0,8	27,6	1051
80 x 2 x 0,6	24,1	797	80 x 2 x 0,8	31,6	1381
100 x 2 x 0,6	26,9	993	100 x 2 x 0,8	34,8	1678

HTKSH
HTKSHekw

Kable instalacyjne bezhalogenowe
dla urządzeń teletechnicznych oraz przetwarzania danych

NORMA:

W oparciu o PN-92/T-90320 i PN-92/T-90321
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE
Aprobata Techniczna CNBOP-PIB AT-0603-0336/2012



CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
miękkie druty miedziane o średnicy 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0; 1,4 mm
Izolacja:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe wg EN 50290-2-26
Pary:
żyły skręcone w pary, pary skręcone w ośrodek
Separator:
folia poliestrowa
Ekran:
folia aluminiowo-poliestrowa z żyłą uziemiającą (tylko HTKSHekw)
Żyła uziemiająca:
drut miedziany ocynowany o średnicy 0,4 mm (tylko HTKSHekw)
Powłoka:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia wg EN 50290-2-27
Kolor powłoki:
szary (lub inny zgodnie z życzeniem klienta)
Identyfikacja par: wg PN-92/T-90321

Własności elektryczne
Rezystancja pętli pary: max 306,0 Ω/km dla 0,4 mm
195,6 Ω/km dla 0,5 mm
135,8 Ω/km dla 0,6 mm
75 Ω/km dla 0,8 mm
25 Ω/km dla 1,0 mm
13 Ω/km dla 1,4 mm

Rezystancja izolacji w temperaturze 20°C: min.200 MΩ x km
Pojemność robocza: max 120 nF/km
Asymetria pojemności: max 400 pF/500 m
Rezystancja izolacji w temperaturze 20°C: min.200 MΩ x km
Pojemność robocza: max 120 nF/km
Asymetria pojemności: max 400 pF/500 m
Napięcie pracy: 300V

Temperatura pracy:
dla stanu spoczynku:: - 5°C do + 50°C
dla stanu ruchu: - 30°C do + 70°C
Minimalny promień gięcia: 10 x D (D – średnica zewnętrzna kabla)

Rozprzestrzenianie płomienia: EN 60332-1-2
Emisja dymów: EN 61034-2 (IEC 61034-2)
Korozyjność gazów: EN 50267-2-2(IEC 60754-2: pH ≥ 3,5; przewodność ≤ 100 µS·cm^{-1}

Zastosowanie: Kable bezhalogenowe o polepszonym zachowaniu się w przypadku pożaru, o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych. Kable przeznaczone do połączeń urządzeń telefonicznych, teletransmisyjnych i przetwarzania danych w instalacjach elektroniki przemysłowej. Kable przeznaczone są do instalacji na stałe wewnątrz budynków. Kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi.

Standardowe Opakowanie: w krążkach 500 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

HTKSH
HTKSHekw

HTKSH					
Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla
n x 2 x mm	mm	kg/km	n x 2 x mm	mm	kg/km
1 x 2 x 0,4	3,3	13	1 x 2 x 0,5	3,6	16
2 x 2 x 0,4	4,0	19	2 x 2 x 0,5	4,3	24
3 x 2 x 0,4	4,5	25	3 x 2 x 0,5	4,8	31
5 x 2 x 0,4	5,3	34	5 x 2 x 0,5	5,6	44
6 x 2 x 0,4	5,7	41	6 x 2 x 0,5	6,5	54
7 x 2 x 0,4	6,0	45	7 x 2 x 0,5	6,8	61
10 x 2 x 0,4	6,8	58	10 x 2 x 0,5	7,8	79
12 x 2 x 0,4	7,2	67	12 x 2 x 0,5	8,4	91
14 x 2 x 0,4	7,7	75	14 x 2 x 0,5	8,9	103
20 x 2 x 0,4	9,0	103	20 x 2 x 0,5	9,9	140
21 x 2 x 0,4	9,0	107	21 x 2 x 0,5	10,4	148
28 x 2 x 0,4	9,8	123	28 x 2 x 0,5	11,6	177
30 x 2 x 0,4	10,5	142	30 x 2 x 0,5	12,5	206
35 x 2 x 0,4	11,3	167	35 x 2 x 0,5	13,3	234
42 x 2 x 0,4	12,2	193	42 x 2 x 0,5	14,3	274
48 x 2 x 0,4	12,9	216	48 x 2 x 0,5	15,1	307
53 x 2 x 0,4	13,4	235	53 x 2 x 0,5	15,8	334
1 x 2 x 0,6	4,0	20	1 x 2 x 0,8	4,5	26
2 x 2 x 0,6	4,8	31	2 x 2 x 0,8	5,8	43
3 x 2 x 0,6	5,5	40	3 x 2 x 0,8	6,9	62
5 x 2 x 0,6	6,6	59	5 x 2 x 0,8	8,2	91
6 x 2 x 0,6	7,6	73	6 x 2 x 0,8	8,9	109
7 x 2 x 0,6	8,0	82	7 x 2 x 0,8	9,4	123
10 x 2 x 0,6	9,3	108	10 x 2 x 0,8	11,0	170
12 x 2 x 0,6	9,9	125	12 x 2 x 0,8	11,9	197
14 x 2 x 0,6	10,6	142	14 x 2 x 0,8	12,6	224
20 x 2 x 0,6	12,0	195	20 x 2 x 0,8	14,6	304
21 x 2 x 0,6	12,5	204	21 x 2 x 0,8	14,8	317
28 x 2 x 0,6	14,3	268	28 x 2 x 0,8	16,3	378
30 x 2 x 0,6	14,7	284	30 x 2 x 0,8	17,6	443
35 x 2 x 0,6	15,7	324	35 x 2 x 0,8	18,8	508
42 x 2 x 0,6	17,0	380	42 x 2 x 0,8	20,6	614
48 x 2 x 0,6	18,0	428	48 x 2 x 0,8	21,9	691
53 x 2 x 0,6	18,7	467	53 x 2 x 0,8	22,8	756
1 x 2 x 1,0	5,4	40	1 x 2 x 1,4	8,6	84
2 x 2 x 1,0	6,7	64	2 x 2 x 1,4	12,0	147

HTKSH
HTKSHekw

HTKSHekw					
Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla	Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla
n x 2 x mm	mm	kg/km	n x 2 x mm	mm	kg/km
1 x 2 x 0,4	3,3	15	1 x 2 x 0,5	3,6	18
2 x 2 x 0,4	4,0	21	2 x 2 x 0,5	4,3	26
3 x 2 x 0,4	4,5	27	3 x 2 x 0,5	4,8	33
5 x 2 x 0,4	5,3	36	5 x 2 x 0,5	5,6	46
6 x 2 x 0,4	5,7	43	6 x 2 x 0,5	6,5	56
7 x 2 x 0,4	6,0	48	7 x 2 x 0,5	6,8	63
10 x 2 x 0,4	6,8	61	10 x 2 x 0,5	7,8	82
12 x 2 x 0,4	7,2	69	12 x 2 x 0,5	8,4	94
14 x 2 x 0,4	7,7	77	14 x 2 x 0,5	8,9	106
20 x 2 x 0,4	9,0	106	20 x 2 x 0,5	9,9	143
21 x 2 x 0,4	9,0	109	21 x 2 x 0,5	10,5	151
28 x 2 x 0,4	9,8	126	28 x 2 x 0,5	12,1	198
30 x 2 x 0,4	10,5	145	30 x 2 x 0,5	12,5	209
35 x 2 x 0,4	11,3	170	35 x 2 x 0,5	13,3	237
42 x 2 x 0,4	12,2	196	42 x 2 x 0,5	14,3	277
48 x 2 x 0,4	12,9	219	48 x 2 x 0,5	15,1	311
53 x 2 x 0,4	13,4	239	53 x 2 x 0,5	15,8	338
1 x 2 x 0,6	4,0	22	1 x 2 x 0,8	4,5	28
2 x 2 x 0,6	4,8	33	2 x 2 x 0,8	5,8	45
3 x 2 x 0,6	5,5	43	3 x 2 x 0,8	6,9	65
5 x 2 x 0,6	6,6	62	5 x 2 x 0,8	8,2	94
6 x 2 x 0,6	7,6	76	6 x 2 x 0,8	8,9	116
7 x 2 x 0,6	8,0	85	7 x 2 x 0,8	9,4	126
10 x 2 x 0,6	9,3	112	10 x 2 x 0,8	11,0	173
12 x 2 x 0,6	9,9	129	12 x 2 x 0,8	11,9	201
14 x 2 x 0,6	10,6	146	14 x 2 x 0,8	12,6	228
20 x 2 x 0,6	12,0	200	20 x 2 x 0,8	14,6	308
21 x 2 x 0,6	12,5	209	21 x 2 x 0,8	14,8	320
28 x 2 x 0,6	14,3	273	28 x 2 x 0,8	16,3	382
30 x 2 x 0,6	14,7	290	30 x 2 x 0,8	17,6	447
35 x 2 x 0,6	15,7	330	35 x 2 x 0,8	18,8	512
42 x 2 x 0,6	17,0	386	42 x 2 x 0,8	20,6	619
48 x 2 x 0,6	18,0	434	48 x 2 x 0,8	21,9	696
53 x 2 x 0,6	18,7	473	53 x 2 x 0,8	22,8	762
1 x 2 x 1,0	5,4	47	1 x 2 x 1,4	8,6	90
2 x 2 x 1,0	6,7	72	2 x 2 x 1,4	12,0	154

FLAME-X 950
JE-H(St)H...Bd FE 180/E90

Kable instalacyjne bezhalogenowe
dla urządzeń teletechnicznych oraz przetwarzania danych

NORMA:

W oparciu o PN-92/T-90320 i PN-92/T-90321
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
miękkie druty miedziane o średnicy 0,8 mm
Izolacja:
taśma mikowa i specjalna mieszanka bezhalogenowa usieciowana typu HI1 wg DIN VDE 0266 (DIN VDE 0207-23)
Pary:
dwie żyły skręcone w pary, pary skręcone w ośrodek
Separator:
folia poliestrowa
Ekran:
folia aluminiowo-poliestrowa z żyłą uziemiającą
Żyła uziemiająca:
drut miedziany ocynowany o średnicy 0,8 mm
Powłoka:
specjalne bezhalogenowe tworzywo termoplastyczne nierozprzestrzeniające płomienia wg DIN EN 50290-2-27 (DIN VDE 0207-24)
Kolor powłoki:
szary, pomarańczowy lub czerwony
Identyfikacja par:

Numer pary :	Żyła - a	Żyła - b
1	niebieska	czerwona
2	szara	żółta
3	zielona	brązowa
4	biała	czarna

Kable dwuparowe skręcone jako czwórka gwiazdowa i oznakowana barwami: niebieska, żółta, czerwona, szara.

Napięcie robocze (wartość szczytowa): max 225V
Rezystancja pętli: max 73,2 Ω/km
Rezystancja izolacji w temperaturze 20°C: min. 100 MΩ x km
Pojemność robocza: max 120 nF/km przy 800 Hz (w kablach do 4 par żył wartość ta może zostać przekroczona o 20%)
Asymetria pojemności: max 200 pF/100 m przy 800 Hz (20% wartości, co najmniej jedna wartość może wynosić do 400 pF)
Napięcie badania 50 Hz: żyła / żyła – 500V; żyła / ekran – 2000V

Temperatura pracy: dla stanu spoczynku: - 5°C to + 50°C; dla stanu ruchu: - 30°C to + 70°C
Minimalny promień gięcia: 6D (D - średnica zewnętrzna kabla)

Zachowanie izolacji podczas działania ognia FE 180: DIN VDE 0472-814 (800°C, 180 minut)
Zachowanie funkcji systemu kablowego E90: DIN 4102-12 (90 minut)
Rozprzestrzenianie płomienia: VDE 0482-266-2-4, DIN EN 50266-2-4 (IEC 60332-3-24)
Emisja dymów: VDE 0482-1034-2, DIN EN 61034-2 (IEC 61034-2)
Korozyjność gazów: VDE 0482-267-2-2, DIN EN 50267-2-2(IEC 60754-2): pH ≥ 3,5; konduktywność ≤ 100 µS/cm

Zastosowanie:

- Kable zachowują izolację przy bezpośrednim działaniu płomienia przez 180 minut (FE180) oraz przez 90 minut (E90) podtrzymują funkcję zapewniając działanie systemów alarmowych, sygnalizacji pożaru i automatyki pożarniczej oraz innych obwodów zapewniających bezpieczeństwo w warunkach występowania pożaru.
- Zalecane do stosowania jako kable sygnalizacyjne w obiektach o zaostrzonych wymaganiach przeciwpożarowych (hotele, szpitale, biura, porty lotnicze, centra handlowe, obiekty przemysłowe itp.).
- Kable przeznaczone do instalacji w suchych i wilgotnych miejscach eksploatacji jak również w i pod tynkiem;
- kable nie są dopuszczone do instalacji elektroenergetycznych oraz do układania w ziemi.

Standardowe Opakowanie: 500 m na bębnach. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

Liczba par i średnica żyły	Przybliżona średnica kabla	Przybliżona waga kabla
n x 2 x mm	mm	kg/km
1 x 2 x 0,8	10,5	105
2 x 2 x 0,8	11,9	151
4 x 2 x 0,8	18,3	277



LiHH, LiHCH

Przewody bezhalogenowe dla elektroniki, automatyki i transmisji danych

NORMA:

W oparciu o DIN VDE 0812
Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE

CHARAKTERYSTYKA:

Żyły:
wielodrutowe giętkie z drutów miedzianych miękkich
Izolacja:
specjalna termoplastyczna mieszanka bezhalogenowa wg DIN EN 50290-2-26 (DIN VDE 0207-23)
Separator:
folia poliestrowa (LiHCH)
Ekran:
oplot z drutów miedzianych ocynowanych (LiHCH)
Powłoka:
specjalne termoplastyczne tworzywo bezhalogenowe wg DIN EN 50290-27 (DIN VDE 0207-24)
Kolor powłoki:
szary (RAL 7032)
Identyfikacja żył:
1 do 10 żył – kolory zgodnie z DIN 47100, od 11 do 34 żył – żyły dwubarwne, drugi kolor w postaci wzdłużnego paska (na specjalne życzenie klienta istnieje możliwość znakowania żył pierścieniami wg DIN 47100)

Nr żyły:	Kolor	Nr żyły:	Kolor	Nr żyły:	Kolor	Nr żyły:	Kolor	Nr żyły:	Kolor
1	biały	8	czerwony	15	biały - żółty	22	brązowy - niebieski	29	różowy - zielony
2	brązowy	9	czarny	16	żółty – brązowy	23	biały - czerwony	30	żółty - różowy
3	zielony	10	fioletowy	17	biały – szary	24	brązowy - czerwony	31	zielony - niebieski
4	żółty	11	szary - różowy	18	szary - brązowy	25	biały - czarny	32	żółty - niebieski
5	szary	12	czerwony - niebieski	19	biały - różowy	26	brązowy - czarny	33	zielony - czerwony
6	różowy	13	biały - zielony	20	różowy - brązowy	27	szary - zielony	34	żółty - czerwony
7	niebieski	14	brązowy - zielony	21	biały - niebieski	28	żółty - szary		

Kolejność kolorów dla przewodów 4-żyłowych: biały, żółty, brązowy, zielony.



Dane techniczne:
Wartość szczytowa napięcia pracy: 500V (przewody nie są przeznaczone do bezpośredniego podłączenia do źródła prądu o małej mocy)
Indukcyjność: ~0,7 mH /km
Pojemność: żyła – żyła ~ 120 nF/km, żyła – ekran ~ 155 nF/km
Impedancja: ~ 80 Ω
Rezystancja izolacji: ~ 100 MΩ x km
Maksymalna rezystancja żył w temperaturze 20°C:
0,50 mm^2 (16 x 0,20 mm) ~ 39 Ω/km
0,75 mm^2 (24 x 0,20 mm) ~ 26 Ω/km
1 mm^2 (32 x 0,20 mm) ~ 19,5 Ω/km
1,5 mm^2 (30 x 0,25 mm) ~ 13,3 Ω/km
Napięcie probiercze badania 50Hz: 1200V
Temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe: -30°C do + 70°C
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów: -5°C
Minimalny promień gięcia: LiHH 7,5 D, LiHCH 10 D ; D - średnica zewnętrzna przewodu

Rozprzestrzenianie płomienia: VDE 0482-332-1-2, DIN EN 60332-1-2 (IEC 60332-1-2)
Emisja dymów: VDE 0482-1034-2, DIN EN 61034-2 (IEC 61034-2)
Korozyjność gazów: VDE 0482-267-2-2, DIN EN 50267-2-2(IEC 60754-2: pH ≥ 3,5; konduktywność ≤ 100 μS/cm

Zastosowanie:
- przewody dla elektroniki przemysłowej, automatyki i transmisji danych przeznaczone do okablowania urządzeń kontrolnych i sterujących linii technologicznych, systemów pomiarowych i regulacyjnych, do połączeń urządzeń peryferyjnych współpracujących z komputerami oraz do transmisji danych w systemach komputerowych.
- Przewody charakteryzują się niską emisją dymów i gazów korozyjnych podczas działania ognia.

Standardowe Opakowanie: na bębnach po 500 lub 1000 m. Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań.

LiHH, LiHCH

Liczba i przekrój znamionowy żył	LiHH			LiHCH		
	Grubość izolacji	Grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu	Średnica drutów w ekranie	Grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu
n x mm²	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2 x 0,5	0,4	0,6	4,7	0,15	0,8	5,9
2 x 0,75	0,4	0,6	5,2	0,15	0,8	6,4
2 x 1	0,4	0,6	5,5	0,15	0,8	6,7
2 x 1,5	0,5	0,6	6,4	0,15	1,0	8,0
3 x 0,5	0,4	0,6	4,9	0,15	0,8	6,2
3 x 0,75	0,4	0,6	5,5	0,15	0,8	6,7
3 x 1	0,4	0,6	5,8	0,15	0,8	7,0
3 x 1,5	0,5	0,6	6,8	0,15	1,0	8,4
4 x 0,5	0,4	0,6	5,4	0,15	0,8	6,6
4 x 0,75	0,4	0,6	6,0	0,15	0,8	7,2
4 x 1	0,4	0,6	6,4	0,15	0,8	7,6
4 x 1,5	0,5	0,7	7,7	0,15	1,0	9,1
5 x 0,5	0,4	0,6	5,9	0,15	0,8	7,1
5 x 0,75	0,4	0,6	6,6	0,15	1,0	8,2
5 x 1	0,4	0,6	7,0	0,15	1,0	8,6
5 x 1,5	0,5	0,7	8,4	0,15	1,0	9,8
6 x 0,5	0,4	0,6	6,4	0,15	1,0	8,0
6 x 0,75	0,4	0,7	7,4	0,15	1,0	8,8
6 x 1	0,4	0,7	7,8	0,15	1,0	9,2
6 x 1,5	0,5	0,7	9,2	0,15	1,0	10,6
7 x 0,5	0,4	0,6	6,4	0,15	1,0	8,0
7 x 0,75	0,4	0,7	7,4	0,15	1,0	8,8
7 x 1	0,4	0,7	7,8	0,15	1,0	9,2
7 x 1,5	0,5	0,7	9,2	0,15	1,0	10,6
10 x 0,5	0,4	0,7	8,4	0,15	1,0	9,8
10 x 0,75	0,4	0,7	9,4	0,15	1,0	10,8
10 x 1	0,4	0,7	10,0	0,15	1,0	11,4
10 x 1,5	0,5	0,8	12,0	0,20	1,0	13,5

Liczba i przekrój znamionowy żył	LiHH			LiHCH		
	Grubość izolacji	Grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu	Średnica drutów w ekranie	Grubość powłoki	Przybliżona średnica przewodu
n x mm²	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12 x 0,5	0,4	0,7	8,6	0,15	1,0	10,0
12 x 0,75	0,4	0,7	9,7	0,15	1,0	11,1
12 x 1	0,4	0,7	10,3	0,15	1,0	11,7
12 x 1,5	0,5	0,8	12,4	0,20	1,0	13,9
14 x 0,5	0,4	0,7	9,1	0,15	1,0	10,5
14 x 0,75	0,4	0,7	10,2	0,15	1,0	11,6
14 x 1	0,4	0,7	10,8	0,15	1,0	12,3
14 x 1,5	0,5	0,8	13,1	0,20	1,0	14,5
16 x 0,5	0,4	0,7	9,6	0,15	1,0	11,0
16 x 0,75	0,4	0,7	10,8	0,15	1,0	12,2
16 x 1	0,4	0,8	11,7	0,20	1,0	13,1
16 x 1,5	0,5	0,8	13,8	0,20	1,2	15,7
18 x 0,5	0,4	0,7	10,1	0,15	1,0	11,5
18 x 0,75	0,4	0,8	11,6	0,20	1,0	13,0
18 x 1	0,4	0,8	12,3	0,20	1,0	13,7
18 x 1,5	0,5	1,0	15,0	0,20	1,2	16,5
20 x 0,5	0,4	0,7	10,6	0,15	1,0	12,0
20 x 0,75	0,4	0,8	12,2	0,20	1,0	13,6
20 x 1	0,4	0,8	12,9	0,20	1,0	14,4
20 x 1,5	0,5	1,0	15,8	0,20	1,2	17,2
25 x 0,5	0,4	0,8	12,3	0,20	1,0	13,8
25 x 0,75	0,4	0,8	13,9	0,20	1,2	15,8
25 x 1	0,4	1,0	15,2	0,20	1,2	16,6
25 x 1,5	0,5	1,2	18,4	0,20	1,4	19,9
34 x 0,5	0,4	0,8	13,8	0,20	1,2	15,6
34 x 0,75	0,4	1,0	16,0	0,20	1,4	17,8
34 x 1	0,4	1,0	17,0	0,20	1,4	18,8