

PARAMETRY TECHNICZNE PRZEWODÓW BEZHALOGENOWYCH HDXSp-J(O); HDHp-J(O)



PORADNIK DLA PROJEKTANTÓW



Odporność na ogień wyrobów budowlanych jest bardzo istotnym elementem dla bezpieczeństwa pożarowego budynków, dlatego też Komisja Europejska wprowadza wspólne dla całej Unii Europejskiej przepisy prawa, nakładające obowiązek klasyfikacji wyrobów budowlanych pod względem odporności na działanie ognia oraz definiujące metody badań dla przewodów przeznaczonych do instalowania w budynkach. W praktyce skutkuje to powstawaniem projektów, w których znacząco redukuje się stosowanie przewodów z tworzyw polwinitowych na rzecz konstrukcji z materiałów bezhalogenowych. Fabryka Kabli ELPAR, wychodząc naprzeciw nowym wymaganiom w obszarze bezpieczeństwa pożarowego kabli i przewodów zgodnie z Dyrektywą CPR - wprowadza do swojej oferty handlowej, jako nowość przewody bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia: HDXSp-J(O) oraz HDHp-J(O) w dwóch wariantach napięcia: 300/500 V i 450/750 V. Katalog korzyści związany z zastosowaniem tych konstrukcji jest znaczący. Istotną cechą przewodów bezhalogenowych jest możliwość zastosowania ich w nowoczesnych instalacjach elektrycznych oraz inteligentnym budownictwie, gdzie ważny jest nie tylko komfort użytkownika, ale także stopień bezpieczeństwa. Jak sugeruje nazwa, przewody bezhalogenowe nie

zawierają halogenów, czyli związków fluoru, chloru, bromu, jodu - oznacza to, że w warunkach pożaru materiały izolacji i powłok zewnętrznych nie będą emitowały korozyjnych, toksycznych dymów niebezpiecznych dla zdrowia i życia ludzi. Jedynym produktem spalania tych tworzyw są dwutlenek węgla i woda. Ważnym jest, że w warunkach pożaru przewody te nie będą podnosić temperatury otoczenia. Ze względu na powyższe cechy przewody bezhalogenowe mają zastosowanie w budynkach o dużym skupisku ludzi, a także w obiektach, gdzie chroni się wartościowe dobra materialne. W uproszczeniu można je określić, jako odpowiedniki dobrze znanych miedzianych przewodów instalacyjnych YDYp 450/750 V wykonanych w wersji bezhalogenowej. Przewód HDXSp można uznać za bogatszą wersję HDHp ze względu zastosowania na izolację tworzywa z polietylenu usieciowanego.

Przewody HDXSp-J(O) oraz HDHp-J(O) produkowane są w fabryce ELPAR, jako marka własna. Wysoka jakość tych produktów została potwierdzona wynikami badań uzyskanymi w Jednostkach Akredytowanych oraz w Europejskich Jednostkach Notyfikowanych. Zachęcamy do stosowania przewodów bezhalogenowych w instalacjach, mając jednocześnie nadzieję, że proponowane konstrukcje kablowe spełnią Państwa oczekiwania.





HDXSp-J(O) 300/500 V; 450/750 V
HDHp-J(O) 300/500 V; 450/750 V

przewody bezhalogenowe

NORMA

NF-EP-86:2017



INFORMACJE TECHNICZNE:

Przewód o żyłach miedzianych jednodrutowych (D) w izolacji polietylenowej (XS) lub bezhalogenowej (H) oraz w powłoce bezhalogenowej (H) płaski (p) z żyłą ochronną zielono-żółtą (J) lub bez żyły ochronnej zielono-żółtej (O).

BUDOWA:	HDXSp-J(O) 300/500 V; 450/750 V	HDHp-J(O) 300/500 V; 450/750 V
Żyła	miedziane jednodrutowe kl. 1, wg normy PN-EN 60228	
Izolacja	polietylen usieciowany	specjalny polimer bezhalogenowy
Kolory izolacji	HDXSp-O / HDHp-O 2-żyłowe: niebieska, brązowa 3-żyłowe: brązowa, czarna, szara lub niebieska, brązowa, czarna 4-żyłowe: niebieska, brązowa, czarna, szara 5-żyłowe: niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna HDXSp-J / HDHp-J 3-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, brązowa 4-żyłowe: zielono-żółta, brązowa, czarna, szara lub zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna 5-żyłowe: zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	
Powłoka	specjalny polimer bezhalogenowy, kolor biały	
Temperatura pracy	-40°C do +70°C	
Napięcie znamionowe	300/500 V; 450/750 V	
Minimalny promień gięcia	średnica zewnętrzna przewodu D [mm] 6xD	
Dopuszczalna temperatura żył roboczych	+90°C	+70°C
Dopuszczalna temperatura żył podczas zwarcia	+250°C	+160°C
Reakcja na ogień przy napięciu 300/500 V	Dca s1 d0 a1 wg PN-EN 50575:2015+A1:2016	
Reakcja na ogień przy napięciu 450/750 V	Dca s2 d0 a1 wg PN-EN 50575:2015+A1:2016	
Wydzielane substancje niebezpieczne	NPD wg PN-EN 50575:2015+A1:2016	
Właściwości	samogasnący wg: PN-EN 60332-1-2:2010 zawartość halogenków: PN-EN 60754-1:2014 kwasowość i przewodność: PN-EN 60754-2:2014 gęstość dymu: PN-EN 61034-2:2010 najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy ich układaniu bez podgrzewania: +5°C składowanie: maks. 40°C	
Zastosowanie	przewody bezhalogenowe zasilające do instalacji w obiektach gdzie życie ludzkie lub dobra materialne muszą być chronione na wypadek wystąpienia pożaru (hotele, szpitale, szkoły, lotniska, stacje metra, stacje kolejowe, instalacje przemysłowe), przewody są przeznaczone do układania w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, na tynku, wtyłkow o i pod tynkiem, w ścianach murowanych i bezpośrednio w betonie, jedynie do układania na stałe, w przypadku instalacji na zewnątrz lub pod ziemią należy umieścić kable w kanałach kablowych lub rurach	
Pakowanie	krążki o długości 100 m oraz inne formy, zgodnie z życzeniem klienta	

HDXSp-J(O) 300/500 V		
Liczba i przekrój znamionowy żył [n x mm ²]	Przybliżony wymiar zewnętrzny przewodu [mm]	Orientacyjna masa kabla [kg/km]
2 x 1	3,9 x 6,0	41
2 x 1,5	4,2 x 6,5	51
2 x 2,5	4,6 x 7,3	71
2 x 4	5,4 x 8,8	107
3 x 1	3,9 x 8,2	58
3 x 1,5	4,2 x 8,9	74
3 x 2,5	4,8 x 10,3	109
3 x 4	5,4 x 12,2	155
4 x 1	3,9 x 10,3	75
4 x 1,5	4,4 x 11,4	99
4 x 2,5	4,8 x 13,0	138
4 x 4	5,4 x 15,6	215

HDXSp-J(O) 450/750 V		
Liczba i przekrój znamionowy żył [n x mm ²]	Przybliżony wymiar zewnętrzny przewodu [mm]	Orientacyjna masa kabla [kg/km]
2 x 1	4,9 x 7,4	55
2 x 1,5	5,2 x 7,9	67
2 x 2,5	5,6 x 8,7	89
2 x 4	6,0 x 9,6	120
3 x 1	4,9 x 10,0	77
3 x 1,5	5,2 x 10,7	94
3 x 2,5	5,6 x 11,9	127
3 x 4	6,0 x 13,2	173
4 x 1	4,9 x 12,5	99
4 x 1,5	5,2 x 13,4	121
4 x 2,5	5,6 x 15,0	165
4 x 4	6,2 x 17,0	244
5 x 1	4,9 x 15,0	120
5 x 1,5	5,2 x 16,2	148
5 x 2,5	5,6 x 18,2	203
5 x 4	6,2 x 20,6	302

HDHp-J(O) 300/500 V		
Liczba i przekrój znamionowy żył [n x mm ²]	Przybliżony wymiar zewnętrzny przewodu [mm]	Orientacyjna masa kabla [kg/km]
2 x 1	4,1 x 6,4	47
2 x 1,5	4,4 x 6,9	58
2 x 2,5	4,8 x 7,7	79
2 x 4	5,6 x 9,2	118
3 x 1	4,1 x 8,8	67
3 x 1,5	4,4 x 9,5	84
3 x 2,5	5,0 x 10,9	121
3 x 4	5,6 x 12,8	171
4 x 1	4,1 x 11,1	87
4 x 1,5	4,6 x 12,2	113
4 x 2,5	5,0 x 13,8	154
4 x 4	5,6 x 16,4	237

HDHp-J(O) 450/750 V		
Liczba i przekrój znamionowy żył [n x mm ²]	Przybliżony wymiar zewnętrzny przewodu [mm]	Orientacyjna masa kabla [kg/km]
2 x 1	4,9 x 7,4	60
2 x 1,5	5,2 x 7,9	72
2 x 2,5	5,8 x 9,1	100
2 x 4	6,2 x 10,0	132
3 x 1	4,9 x 10,0	84
3 x 1,5	5,2 x 10,7	101
3 x 2,5	5,8 x 12,5	143
3 x 4	6,2 x 13,8	191
4 x 1	4,9 x 12,5	107
4 x 1,5	5,2 x 13,4	131
4 x 2,5	5,8 x 15,8	186
4 x 4	6,4 x 17,8	270
5 x 1	4,9 x 15,0	131
5 x 1,5	5,2 x 16,2	161
5 x 2,5	5,8 x 19,2	229
5 x 4	6,4 x 21,6	335

■ Dobór przewodów i kabli na obciążalność długotrwałą i przeciążalność

Przepływający prąd przez żyły przewodów lub kabli powoduje wydzielanie się ciepła i wzrost temperatury żył, a w efekcie nagrzewanie izolacji, ekranu, powłoki oraz tynku, gruntu czy innego ośrodka, w którym zostały ułożone. Ciepło te, w zależności od sposobu ułożenia kabla lub przewodu, może być rozpraszane przez konwekcję, przewodnictwo lub promieniowanie.

Moc P wydzielana na przewodzie jest wprost proporcjonalna do kwadratu natężenia przepływającego prądu I oraz do rezystancji R żyły (L – długość, γ – konduktywność materiału, z którego wykonana jest żyła, S – przekrój żyły).

$$P = I^2 \cdot R = I^2 \frac{L}{\gamma \cdot S}$$

Przy doborze przewodów na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową pierwszym krokiem jest obliczenie spodziewanego prądu obciążenia, który należy wyznaczyć z poniższych wzorów w zależności od rodzaju obwodu:

- dla obwodów jednofazowych:

$$I_B = \frac{S_n}{U_{nf}} = \frac{P_n}{\cos\varphi \cdot U_{nf}}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot \cos\varphi \cdot U_n}$$

gdzie:

I_B [A] – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla,

U_{nf} [V] – znamionowe napięcie fazowe,

U_n [V] – znamionowe napięcie międzyfazowe,

$\cos\varphi$ – współczynnik mocy (w obwodach prądu sinusoidalnego $\cos\varphi = P_n/S_n$),

S_n [VA] – moc pozorna obciążenia przewodu lub kabla,

P_n [W] – moc czynna obciążenia przewodu lub kabla.

W obliczeniach prądu I_b w budynkach mieszkalnych, przy braku dokładnych danych można przyjąć $\cos\varphi = 0,95$.

Znając prąd obciążenia doboru przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą wykonujemy na podstawie tablic obciążalności długotrwałej przewodów zawartych w normie PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego”.

Norma ta zawiera tablice obciążalności długotrwałej przewodów dla temperatury otaczającego powietrza 30°C występującej w strefie śródziennomorskiej oraz obciążalności długotrwałej kabli ułożonych w ziemi dla rezystywności gruntu 2,5 K·m/W. Wszystkie wartości podane są przy założeniu długotrwałym, nie zmieniającego się w czasie obciążenia prądu stałego lub prądu przemiennego o częstotliwości 50 Hz albo 60 Hz.

Obciążalność długotrwałą przewodów wyznacza się z tabel zawartych w normie po zastosowaniu współczynników poprawkowych dla warunków polskich oraz po uwzględnieniu rodzaju przewodów, warunków ich układania oraz charakteru obciążenia średniodobowego.

Wartości właściwe dla Polski podane w normie IEC 60287-3-1:1999:

Obliczeniowa temperatura otoczenia w Polsce wynosi:

- a) dla przewodów ułożonych w pomieszczeniach 25°C,
- b) dla przewodów izolowanych w przestrzeniach zewnętrznych:
 - narażone na bezpośrednie nasłonecznienie 25°C,
 - narażone na bezpośrednie nasłonecznienie 40°C,
- c) dla kabli ułożonych w ziemi w zależności od pory roku: 5°C, 15°C, 20°C.

Rezystywność cieplna gruntu w Polsce wynosi: 1,0 K·m/W.

Prąd długotrwały w dowolnej żyłce przewodu w warunkach normalnej eksploatacji powinien mieć taką wartość, aby nie została przekroczona odpowiednia temperatura graniczna. Wartość ta zależy od materiału izolacji:

Materiał izolacji	Temperatura graniczna [°C] dopuszczalna	
	długotrwałe	przy zwarciu
Tworzywo bezhalogenowe (HFFR)	70	160
Polietylen usieciowany (XLPE)	90	250

Temperatura graniczna może być dopuszczalna przejściowo np. w sytuacjach awaryjnych przeciążeń ruchowych urządzeń elektrycznych w ograniczonym czasie ich trwania.

Rezystancja żył

Przekrój znamionowy żyły [mm ²]	Żyły miedziane [Ω/km]
	Klasa 1
1	18,1
1,5	12,1
2,5	7,41
4	4,61

Dobór przekroju przewodów ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Odbiorniki energii elektrycznej pracują poprawnie przy zasilaniu ich napięciem o wartości zbliżonej do znamionowej. Wymagane jest niekiedy zastosowanie przewodów o przekroju żył większym niż wynika to z warunku obciążalności prądowej długotrwałej, aby odchylenia napięcia w poszczególnych fragmentach sieci i instalacji nie przekraczały wartości granicznych dopuszczalnych ustalonych przez odpowiednie normy przy założeniu, że występujące odchylenia napięcia powodowane spadkami napięć nie powinny wywoływać zakłóceń w pracy odbiorników.

Zgodnie z normą SEP-E-002 spadek napięcia w obwodach odbiorczych, od licznika energii elektrycznej do punktu przyłączenia odbiornika nie powinien przekraczać 3%, przy czym równocześnie całkowity spadek napięcia od złącza instalacji elektrycznej do zacisków dowolnego odbiornika nie powinien przekraczać 4%. Spadki napięcia w wewnętrznej linii zasilającej nie powinny przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli. Obliczenia spadku napięcia należy dokonać dla prądu znamionowego zabezpieczenia nadprądowego.

L.p.	Moc przesyłana linią WLZ w kVA	Dopuszczalny spadek napięcia ΔU%
1	do 100	0,5
2	100 - 250	1,0
3	250 - 400	1,25
4	powyżej 400	1,5

Spadek napięcia wyrażony w % na dowolnym odcinku toru o długości l wykonany przewodem o przekroju S i konduktywności materiału żyły γ jest określony zależnością:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos\varphi + X_L \cdot \sin\varphi)$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_B \cdot (R \cdot \cos\varphi + X_L \cdot \sin\varphi)$$

gdzie:

I_B [A] – obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla,
 U_{nf} [V] – znamionowe napięcie fazowe,
 U_n [V] – znamionowe napięcie międzyfazowe,
 $\cos\varphi$ – współczynnik mocy (w obwodach prądu sinusoidalnego $\cos\varphi = P_n/S_n$),
 S [mm²] – przekrój przewodu,
 l [m] – długość linii,
 γ [m/Ω·mm²] – konduktywność materiału żyły,

X_L [Ω] – reaktancja przewodu oraz R [Ω] – rezystancja przewodu, wyrażone wzorami:

$$X_L = x' \cdot L$$

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

gdzie:

x' [mΩ] – reaktancja jednostkowa przewodów.

Konduktywność γ dla linii kablowych należy przyjąć 0,10 mΩ/m, natomiast dla instalacji w rurkach oraz dla linii napowietrznych niskiego napięcia – 0,25 – 0,30 mΩ/m.

Można też bezpośrednio obliczyć wymagany przekrój przewodów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$S \geq \frac{1}{\gamma \cdot \left(\frac{\Delta U_{\%} \cdot U_{nf}}{200 \cdot I_B \cdot l \cdot \cos\varphi} - X_L \cdot 10^{-3} \cdot \operatorname{tg}\varphi \right)}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$S \geq \frac{1}{\gamma \cdot \left(\frac{\Delta U_{\%} \cdot U_{nf}}{100 \cdot \sqrt{3} \cdot I_B \cdot l \cdot \cos\varphi} - X_L \cdot 10^{-3} \cdot \operatorname{tg}\varphi \right)}$$

Przy czym w powyższych wzorach $\operatorname{tg}\varphi$ oznacza wartość funkcji tangens związaną z powyższą wartością funkcji $\cos\varphi$.

Jeżeli obliczenia spadku napięcia dotyczą linii (instalacji) do 1 kV, wykonanych kablami, przewodami wielożyłowymi lub jednożyłowymi ułożonych w rurkach, o przekroju żył nie większym niż 50 mm² Cu lub 70 mm² Al, pomija się wpływ reaktancji przewodów i spadek napięcia oblicza się ze wzorów uproszczonych:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P [W] – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem instalacji.

Pozostałe oznaczenia – jak wyżej.

Również dla tego przypadku można bezpośrednio obliczyć wymagany przekrój przewodów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$S \geq \frac{200 \cdot I_B \cdot l \cdot R \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot \Delta U_{\%} \cdot U_{nf}}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$S \geq \frac{100 \cdot \sqrt{3} \cdot I_B \cdot l \cdot \cos\varphi}{\gamma \cdot \Delta U_{\%} \cdot U_n}$$

Obciążalność										
Rodzaj przewodu: HDXSp-J(O) / HDHp-J(O)										
Izolacja: XLPE / HFFR										
Sposób wykonania instalacji										
Przewody wielożyłowe w rurze instalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie					Przewody wielożyłowe w rurze instalacyjnej na ścianie					
Sposób ułożenia przewodu										
	2 żyły		3 żyły		2 żyły		3 żyły			
	Obciążalność prądowa długotrwała (A) Temperatura żyły: 90°C (XLPE); 70°C (HFFR) Temperatura otoczenia: 30°C w powietrzu, 20°C w ziemi									
Przekrój znamionowy żył [mm ²]	XLPE	HFFR	XLPE	HFFR	XLPE	HFFR	XLPE	HFFR		
1,5	18,5	14	16,5	13	22	16,5	19,5	15		
2,5	25	18,5	22	17,5	30	23	26	20		
4	33	25	30	23	40	30	35	27		
Sposób ułożenia przewodu	Przewody wielożyłowe na ścianie				Przewody wielożyłowe w powietrzu, odległość ściany ≥ 0,3 średnicy przewodu					
	2 żyły		3 żyły		2 żyły		3 żyły			
Przekrój znamionowy żył [mm ²]	XLPE	HFFR	XLPE	HFFR	XLPE	HFFR	XLPE	HFFR		
1,5	24	19,5	22	17,5	26	22	23	18,5		
2,5	33	27	30	24	36	30	32	25		
4	45	36	40	32	49	40	42	34		
Współczynniki poprawkowe dla obciążalności prądowej w zależności od temperatury otoczenia (powyżej 30°C)										
Temperatura otoczenia (°C)	30	35	40	45	50	55	60	65	75	
Współczynnik poprawkowy XLPE	1	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71	0,65	0,58	
Współczynnik poprawkowy HFFR	1	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,5	-	-	

Współczynniki korekcyjne	
Ilość obciążonych żył	Wartość współczynnika dla przekroju żył do 10 mm ²
5	0,75

Tabela 1. Sugerowana klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów ogólnego przeznaczenia zainstalowanych poza obrębem dróg ewakuacyjnych w budynkach określonego rodzaju.

Charakterystyka budynku	Minimalna klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów
Budynki mieszkalne jednorodzinne, zagrodowe i rekreacji indywidualnej, do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie	Eca
Budynki mieszkalne i administracyjne w gospodarstwach leśnych do trzech kondygnacji nadziemnych łącznie	Eca
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji nadziemnych łącznie, o kubaturze brutto do 1500 m ³ przeznaczone do celów turystyki i wypoczynku	Eca
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji nadziemnych, gospodarcze w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej oraz w gospodarstwach leśnych	Eca
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji nadziemnych łącznie, o kubaturze brutto do 1000 m ³ przeznaczone do wykonywania zawodu lub działalności usługowej i handlowej, także z częścią mieszkalną	Eca
Garaże wolnostojące o liczbie stanowisk postojowych nie większej niż 2	Eca
Budynki wolnostojące o kubaturze do 1500 m ³ służące do hodowli inwentarza	Eca
Budynki wysokościowe (WW) o wysokości ponad 55 m nad poziomem terenu	Dca-s2, d1, a3
Budynki wysokie (W) o wysokości ponad 25 m do 55 m nad poziomem terenu lub mieszkalne o liczbie kondygnacji nadziemnych ponad 9 do 18 łącznie	Dca-s2, d1, a3
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL I – zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się	Dca-s2, d1, a2
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL II – przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy dla osób starszych	Dca-s2, d1, a2
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	Dca-s2, d1, a3
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL IV – mieszkalne	Dca-s2, d1, a3
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL V - zamieszkania zbiorowego niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	Dca-s2, d1, a3
Budynki PM oraz IN (budynki produkcyjne, magazynowe, inwentarskie in.)	Eca

Źródło: Norma SEP N SEP-E-007:2017-09

KLASY REAKCJI NA OGIEŃ WEDŁUG CPR ODPORNOŚĆ OGNIOWA (niepalność)



KRYTERIA UZUPEŁNIAJĄCE:

- s1, s2, s3- wydzielanie dymu,
- d0, d1, d2 - wydzielanie płonących kropel/cząstek,
- a1, a2, a3 - wydzielanie korozyjnych kwasów.



Tablica 1. Podstawowa Euroklasa

Euroklasa	Testy według	Kryterium dodatkowe	Przykładowe wyroby
Aca	EN ISO 1716		kable bezhalogenowe
B1ca	EN 50399 i EN 60332-1-2	+kwasowość	kable bezhalogenowe
B2ca	EN 50399 i EN 60332-1-2	+kwasowość	PVC twarde, kable bezhalogenowe
Cca	EN 50399 i EN 60332-1-2	+kwasowość	kable bezhalogenowe
Dca	EN 50399 i EN 60332-1-2	+kwasowość	kable z bardzo dobrym gatunkowo PVC/kable bezhalogenowe
Eca	EN 60332-1-2	bez badania kwasowości	kable z PVC
Fca	-	bez określenia wymagań	kable polietylenowe oraz PVC

Tablica 2. Podklasa charakteryzująca emisję dymu

Euroklasa	Właściwości	Przykładowe wyroby
s1	prawie bez dymu	bezhalogenowe
s2	średnia emisja dymu	bezhalogenowe
s3	intensywna emisja dymu	guma, PVC

Tablica 3. Podklasa charakteryzująca możliwość wytwarzania przez palący się wyrób płonących kropli lub odpadów

Euroklasa	Właściwości	Przykłady wyrobów
d0	brak płonących kropli	bezhalogenowe
d1	niewiele płonących kropli/cząsteczek (podobne do iskieł z płonącego drewna)	PVC/bezhalogenowe
d2	wiele płonących kropli/cząsteczek, które mogą powodować poparzenia skóry lub rozprzestrzenianie się pożaru	polietylen

Tablica 4. Podklasa charakteryzująca kwasowość wydzielanego dymu

Euroklasa	Właściwości (konduktywność roztworu wodnego dymu i kwasowość)	Przykłady wyrobów
a1	mniej od 2,5 $\mu\text{S}/\text{mm}$ i pH większe od 4,3	bezhalogenowe
a2	mniej od 10 $\mu\text{S}/\text{mm}$ i pH większe od 4,3	bezhalogenowe
a3	nie spełnia powyższych kryteriów	PVC



A series of horizontal dotted lines for writing.

Elpar
FABRYKA KABLI

WIODĄCY PRODUCENT
KABLI I PRZEWODÓW
ELEKTROENERGETYCZNYCH

- polski kapitał
- wieloletnie doświadczenie w produkcji kabli i przewodów
- szeroka gama produktów
- jakość potwierdzona przez normy europejskie i standardy ISO

PRZEWODY BEZHALOGENOWE

Elpar

SPEŁNIAJĄ
CPR
WYMOGI

HDXSp-J (O) 450/750 V

HDHp-J (O) 450/750 V





Fabryka Kabli ELPAR Sp. z o.o.

ul. Laskowska 1

21-200 Parczew

 + 48 83 355 03 38

 + 48 83 355 18 88

 info@elpar.pl

ul. Szafirowa 9

16-400 Suwałki

 + 48 87 565 41 30

 + 48 87 565 41 50

 suwalki@elpar.pl