

CPR

**Wymagania dotyczące reakcji na ogień
kablów i przewodów elektrycznych zgodnie z
normami EN 13501-6, EN 50575.**

Skrypt do zagadnień tematycznych prowadzonych w ramach projektu
Akademia Wiedzy HELUKABEL Polska Sp.z o.o.

Materiał przeznaczony tylko dla uczestników szkolenia.

Niniejsze opracowanie jako całość stanowi własność intelektualną autora oraz firmy HELUKABEL Polska Sp.zo.o.

Bez zgody autora opracowania, kopiowanie, powielanie, redystrybucja jest zabroniona.

Wprowadzenie.

Omawiane zagadnienie zostało zaprezentowane w czasie szkolenia w dniu 4 listopada 2021 w ramach Webinarium Akademii Wiedzy HELUKABEL Polska dla Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa a także w czasie dedykowanych spotkań problemowych.

Projekt Akademii powstał z potrzeby poszerzania wiedzy wśród partnerów technicznych i handlowych firmy a także z myślą o inwestorach jak i projektantach branż elektrycznych, automatyki, teletechniki.

Oddając do użytku opracowanie problemowe, przekazujemy i dzielimy się wiedzą zgodną ze stanem prawnym w dniu szkolenia.

Za wszelkie nadinterpretacje i wykorzystywanie we fragmentach nie autoryzowanych – Firma nie ponosi odpowiedzialności.

W materiałach wykorzystano elementy graficzne – wskazując znane źródło, autora.

Podstawowym dokumentem ustalającym zasady w zakresie budowy obiektów jest Prawo Budowlane – aktualne w dniu rozpoczęcia projektowania wraz z aktualizacjami wprowadzonymi do dnia zakończenia inwestycji – jeśli te w sposób znaczący mają wpływ na bezpieczeństwo obiektu. W każdym innym przypadku – stan prawny w dniu otrzymania pozwolenia na budowę i przedłożenia do akceptacji właściwym organom wydającym „Pozwolenie na budowę”.

Każdego uczestnika procesu powstawania obiektu – obowiązują te same zasady, przyporządkowane branżowo i jako takie winny stanowić osobną acz integralną całość opracowania technicznej dokumentacji budowlanej.

PRZEDSTAWIONY MATERIAŁ ODNOSI SIĘ DO BRANŻY ELEKTRYCZNEJ A DOKŁADNIEJ KABLI I PRZEWODÓW ZGODNIE ZE STANEM NA DZIEŃ SZKOLENIA.

Ustawa Prawo Budowlane (art. 5) „wymaga (...) należy projektować i budować (...) spełnienia podstawowych wymagań dotyczących bezpieczeństwa konstrukcji, (...) bezpieczeństwa pożarowego i (...) użytkowania budynku”

Rozporządzenie budynkowe wraz „Warunkami Technicznymi” (Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z uzupełnieniami) formułuje podstawowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego: obiekty budowlane muszą być zaprojektowane i wykonane tak, aby w przypadku wybuchu pożaru:

- ✓ nośność konstrukcji została zachowana przez określony czas,
- ✓ powstawanie i rozprzestrzenianie się ognia i dymu w obiektach budowlanych było ograniczone,
- ✓ rozprzestrzenianie się ognia na sąsiednie obiekty budowlane było ograniczone,
- ✓ osoby znajdujące się wewnątrz mogły opuścić obiekt budowlany lub być uratowane w inny sposób,
- ✓ uwzględnione było bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Podstawy prawne wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego budynków:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 (uzup. Dz.U. 2019 poz. 67)
- ✓ ***Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.***
Dziennik Urzędowy UE L 88 str.5 z dnia 4 kwietnia 2011 roku.
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. 2016 poz. 1966.
- ✓ PN-EN 1363 - wersja polska. Badania odporności ogniowej, (norma wieloarkuszowa – 2 arkusze).
- ✓ PN-EN 13501-1+A1:2010 - wersja polska. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – **Część 1:** Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.

- ✓ PN-EN 13501-3+A1:2010 - wersja polska. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - **Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających.**
- ✓ **PN-EN 13501-6:2019-02 (2014) - wersja polska. Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 6: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień kabli elektroenergetycznych, sterowniczych i telekomunikacyjnych.**
- ✓ PN-EN 13823+A1:2014-12 - wersja polska. Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych - Wyroby budowlane, z wyłączeniem posadzek, poddane oddziaływaniu termicznemu pojedynczego płonącego przedmiotu.
- ✓ **PN-EN 50200:2016-01 - wersja angielska. Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej, stosowanych w obwodach zabezpieczających.**
- ✓ PN-EN 50362:2003 - wersja angielska. Metoda badania palności przewodów i kabli energetycznych i sygnalizacyjnych o większych średnicach, bez ochrony specjalnej, stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- ✓ **PN-EN 50399:2011/A1:2016-12 - wersja angielska. Wspólne metody badania palności przewodów i kabli – Pomiar wydzielania ciepła i wytwarzania dymu przez kable podczas sprawdzania rozprzestrzeniania się płomienia – Aparatura probiercza, procedury, wyniki.**
- ✓ PN-EN 50525-3-31:2011 - wersja polska. Przewody elektryczne – Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (U_0/U).
Część 3-31: Przewody o specjalnych właściwościach w warunkach działania ognia – Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego materiału niezawierającego halogenów i o małej emisji dymu.
- ✓ **PN-EN 50575:2015-03 - wersja polska. Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.**
- ✓ PN-EN 50577:2016-02 – wersja angielska. Kable i przewody elektryczne - Badanie odporności na ogień kabli i przewodów bez ochrony specjalnej (klasyfikacja P).
- ✓ PN-IEC 60331. Badania kabli i przewodów elektrycznych poddanych działaniu ognia. Ciągłość obwodu, (norma wieloarkuszowa – 5 arkuszy).

Ponadto są opracowania branżowe które można wykorzystywać dla celów informacyjnych jednakże bez konsekwencji prawnych, nawet w częściach przywołany dokument nie posiada wymagalności i znaczenia.

~~✓ **N-SEP-E-007:2017-09. Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień:**~~

✓ ~~**Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień: (Biblioteczka - Instrukcje, wytyczne, porady, ITB, Warszawa 2020)**~~

Podstawą uznania dokumentu jest zgodnie z Dz.U. 2000 Nr.62 poz.718.

„USTAWA z dnia 20 lipca 2000 r. o ogłaszaniu aktów normatywnych i niektórych innych aktów prawnych”.

Dla przypomnienia. Norma PN-EN 13501 (2014) jest przywołana w Rozporządzeniu o „Warunkach Technicznych” ale tylko w ograniczonym zakresie – nie odnosi się do części 6 tej normy. Zatem nie zawiera/ uwzględnia postanowień wynikających z rozszerzenia opracowanej normy o kable i przewody. W w/w rozporządzeniu uwzględniono kwestię reakcji na ogień, skracając do stwierdzenia iż kable i przewody nie mają być łatwopalne.

A jakie zagadnienia reguluje norma:

- | | |
|--|------------------|
| • REAKCJA NA OGIEŃ (budowlane) | PN-EN 13501-1 |
| • ODPORNOŚĆ OGNIOWA (budowlane) | PN-EN 13501-2;-3 |
| • ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMÓW WENTYLACJI | PN-EN 13501-4 |
| • ODPORNOŚĆ DACHÓW NA ODDZIAŁYWANIE OGNIA ZEWNĘTRZNEGO | PN-EN 13501-5 |
| • REAKCJA NA OGIEŃ KABLI | PN-EN 13501-6 |
| • ROZPRZESTRZENIANIE OGNIA (ściany) | PN-B-02867 |
| • URZĄDZENIA normy wyrobów. | |

Construction Products Regulation

Odnosi się do **Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.**

Przypomnę iż:

- ✓ **Rozporządzenie jest aktem wiążącym w całości i musi być bezpośrednio stosowane w każdym państwie członkowskim.**
- ✓ **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nie wymaga wprowadzenia do krajowego systemu legislacyjnego.**

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 na mocy postanowienia terminowego z końca 2015 roku z dniem 1 czerwca 2016 r. rozszerzyło swój zakres obowiązywania rozporządzenia o kable i przewody elektryczne.

W wyniku tego każdy Producent / Dystrybutor musi oznaczyć każdy typ kabla stosowanego jako wyrób budowlany klasą reakcji na ogień i zaopatrzyć w Deklarację Właściwości Użytkowych, ang. Declaration of Performance (DoP) – jest to warunek konieczny do wprowadzenia wyrobu na rynek Unii Europejskiej.

Wskazano jednocześnie datę graniczną wymagalności postanowienia, pozostawiając okres 1 roku na dokonanie właściwych uregulowań prawnych w każdym z krajów UE jak czas na dokonanie badań dla produktów których dotyczą.

Przepisy rozporządzenia obowiązują producentów / dystrybutorów kabli i przewodów od dnia 1 lipca 2017 r.

Dokument ten definiuje także:

Wyrób budowlany oznacza każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych.

Lista wyrobów budowlanych, których dotyczą wymagania rozporządzenia CPR, podana w załączniku IV obejmuje między innymi grupę 31: (ang.: power, control and communication cables).

Z dniem 01 lipca 2017 obowiązuje także norma **PN-EN 50575:2015-03** Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne — Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.

Norma ta w sposób bezpośredni wskazuje konieczność badania kabli i przewodów, określając jednocześnie zakres – których kabli dotyczy i jaki tryb badań winien być zastosowany dla każdej z klas reakcji na ogień.

W części „Zakres normy” uzyskujemy informację:

„Kable i przewody przeznaczone do dostarczania energii elektrycznej, zastosowań telekomunikacyjnych oraz detekcji i alarmu pożaru w budynkach i innych obiektach budowlanych, w których nadrzędnym celem jest zapewnienie ciągłości zasilania i/lub sygnału instalacji bezpieczeństwa, takich jak instalacje alarmowe, ewakuacyjne i przeciwpożarowe, nie są objęte zakresem rozporządzenia.”

Oznakowanie kabli wg.CPR i EN 13501-6

CE = LVD 2014/35/UE + (CPR) EN 50575/2015

Podstawą dopuszczenia do obrotu / sprzedaży na terenie każdego kraju członkowskiego UE kabli i przewodów jest wykonanie niezbędnych badań klasyfikacyjnych a także wypełnienie postanowień Europejskiej normy niskonapięciowej „LVD”. Dopiero na podstawie takich dokumentów kable / przewody mogą legitymować się Deklaracją Zgodności CE.

Rozporządzenie CPR zalicza kable elektryczne do wyrobów budowlanych i wymaga ich klasyfikacji według normy PN-EN 13501-6 która to określa zasady klasyfikacji wyrobów z punktu widzenia ich reakcji na ogień.

Według tej klasyfikacji otrzymujemy informację o zachowaniu się kabli w warunkach działania wysokiej temperatury – tzn. czy sprzyjają:

- ✓ **rozprzestrzenianiu się ognia: na pojedynczym kablu/przewodzie**
- ✓ **wydzielaniu produktów szkodliwych dla ludzi, zwierząt czy wyposażenia budynku.**


W ramach wypełnienia postanowień Rozporządzenia jak przywołanych norm dokonuje się niezbędnych badań:

- I. Wskaźnik tlenowy (indeks tlenowy) – kable o powłoce uniepalnionej ...
- II. Badanie reakcji na ogień pojedynczego kabla wg. PN-EN 60332-1 (IEC 60332-1, PN-EN 50265)
- III. Emisja gazów korozyjnych – bezhalogenowość PN-EN 60754-2
- IV. Gęstość wydzielanego dymu wg. PN-EN 61034-2
- V. Badanie reakcji na ogień wg. EN 50399, EN 60332-1, EN 61034-2, EN 50267-2-3
- VI. Badanie reakcji na ogień „wiązki kablowej” PN-EN-60332-3 (IEC 60332-3, PN-EN-50266)

Omawiając poszczególne zagadnienia – przypomnę:

I. Wskaźnik tlenowy (indeks tlenowy) – kable o powłoce uniepalnionej.

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE



Wskaźnik tlenowy (indeks tlenowy)

Minimalna ilość tlenu w atmosferze azotu przy której materiał ulega zapłonowi

Jednym z warunków podtrzymania palenia się materiałów jest dostateczna ilość tlenu w otoczeniu

Skład chemiczny powietrza: azot ok. 78%, tlen ok. 21%


Wskaźnik tlenowy < 21 ➔ **Materiał jest łatwopalny, rozprzestrzenia ogień**

Wskaźnik tlenowy ≥ 21 ➔ **Materiał nie pali się w powietrzu**

Wskaźnik tlenowy ≥ 26 ➔ **Materiał jest samogasnący**

CPR - Wymagania dotyczące reakcji na ogień kabli i przewodów w Polsce. Cz.1
www.helukabel.pl

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE



Wskaźnik tlenowy (indeks tlenowy)

Przybliżona wartość wskaźnika tlenowego dla różnych materiałów izolacyjnych

Polietylen (PE), Polipropylen (PP), Polietylen ucięciowany (XLPE), Guma etylenowo- propylenowa (EPR)	18
PVC plastfikowany	➔ ok. 25
Guma silikonowa	➔ 30
Polichlorek winylu nieplastyfikowany	➔ 45
Politetrafluoroetylen (PTFE)	➔ 95

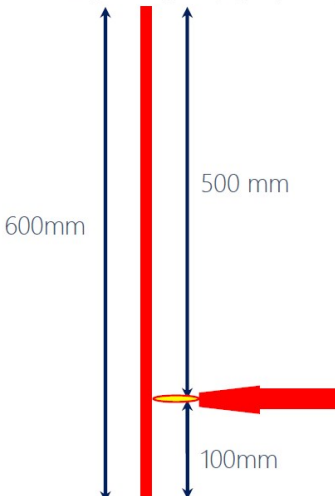
www.helukabel.pl

II. Badanie reakcji na ogień pojedynczego kabla wg. EN 60332-1-2 (IEC 60332-1, PN-EN 50265)

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE

HELUKABEL®

Badanie reakcji na ogień pojedynczego kabla wg. PN-EN 60332-1 (IEC 60332-1, PN-EN 50265)




600mm

500 mm

100mm

- miejsce przyłożenia palnika
- 1 do 2 minuty,
(zależnie od ciężaru kabla)



Stanowisko badawcze wykorzystywane w CNBOP-PIB


III. Emisja gazów korozyjnych – bezhalogenowość PN-EN 60754-2

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE

HELUKABEL®

Emisja gazów korozyjnych – bezhalogenowość PN-EN 60754-2 (PN-EN 50267-2-3); DIN VDE 0276-604

Wynik badania jest pozytywny jeżeli:
wartość pH otrzymanego roztworu jest nie mniejsza niż 4,3 a przewodność nie większa niż $10\mu\text{S}/\text{mm}$




✓ pH > 4,3
✓ przewodność < $10\mu\text{S}/\text{mm}$

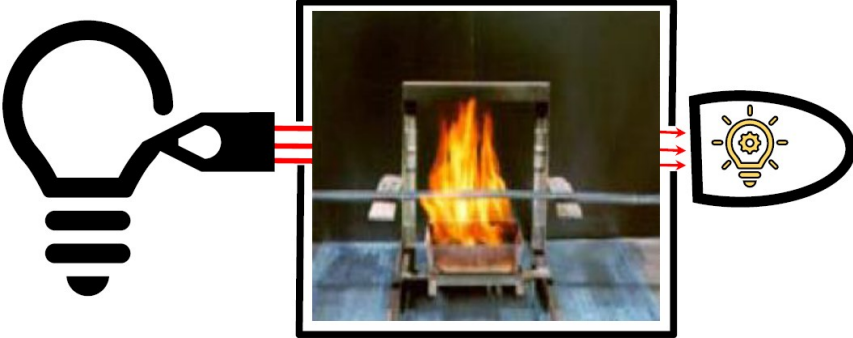
www.helukabel.pl

IV. Gęstość wydzielanego dymu wg. PN-EN 61034-2 Badanie reakcji na ogień wg. EN 50399, EN 60332-1, EN 61034-2, EN 50267-2-3

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE

Gęstość wydzielanego dymu wg. PN-EN 61034-2, DIN VDE 0482-286-2





www.helukabel.pl


W specjalnej kabinie o wymiarach 3m x 3m x 3m, z zainstalowanym układem fotometrycznym spala się próbki kabla o długości 1m - ilość próbek zależy od średnicy zewnętrznej kabla. Pomiarowy układ fotometryczny rejestruje przepuszczalność światła w kabinie – wynik próby uznaje się za pozytywny jeżeli przepuszczalność (transmisja) światła po zakończeniu badania przekracza 60%.

V. Badanie reakcji na ogień „wiązki kablowej” PN-EN 60332-3 (IEC 60332-3, PN-EN 50266)

Po omówieniu kwestii klas i rozszerzonych kryteriów – wrócimy do tego zagadnienia.

VI. Badanie reakcji na ogień wg. EN 50399, EN 60332-1

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE



Badanie reakcji na ogień wg. EN 50399, EN 60332-1, EN 61034-2, EN 50267-2-3

✓	PCS	ciepło spalania, [MJ/kg]
✓	HRR	szybkość wydzielania ciepła, [kW]
✓	FIGRA	szybkość rozwoju pożaru (ang. fire growth rate), [W/s]
✓	THR_{1200s}	całkowite ciepło wydzielone, [MJ]
✓	TSP_{600s}	całkowite wydzielanie dymu, [m ²]
✓	SPR	szybkość wydzielania dymu, [m ² /s]
✓	FS	zasięg rozprzestrzeniania płomienia (kable i przewody w wiązkach), [m]
✓	H	zasięg rozprzestrzeniania płomienia (pojedyncze kable i przewody), [mm].

www.helukabel.pl

Podstawowym parametrem jest:

- ✓ **FIGRA** szybkość rozwoju pożaru (ang. fire growth rate), [W/s]

Określający możliwe zagrożenie jakim jest rozwój pożaru przy słabej jakości materiałów izolacyjnych (izolacji żył, wypełniaczy, mas gaszących, elementów nośnych czy powłok kabli /przewodów).

Rozporządzeniem CPR w odniesieniu do kabli, wdrożono postanowienia norm:

- ✓ **PN-EN 13501-6: 2019-02** [pierwsza wersja 2014] określającej szczegóły dotyczące zasad klasyfikacji,
- ✓ **PN-EN 50575: 2015** określających szczegóły dotyczące badań wyrobów.

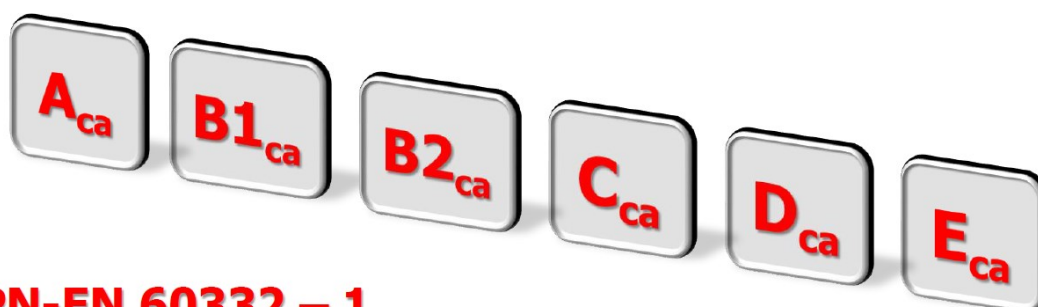
Norma wprowadza nowe pojęcie, „klasa przewodu” definiując każdą z nich:



Aby dobrze zwizualizować zależności – ustawmy je rosnąco:



Wprowadzając zależności wynikające z procedur badawczych – badaniem granicznym jest palenie pojedynczego kabla/przewodu zgodnie z EN 60332-1-2 (IEC 60332-1, PN-EN 50265, PN-EN 60332-1-2)



PN-EN 60332 – 1

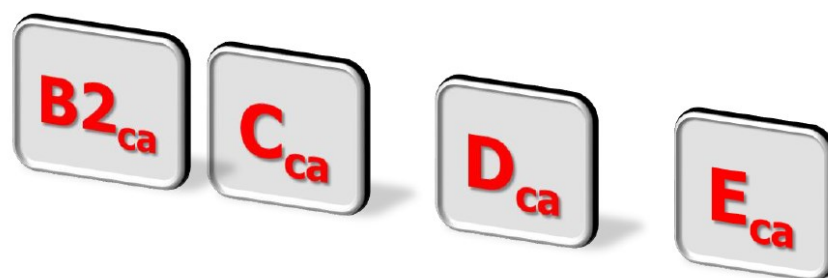


Jak widać, część kabli nie przechodzi takowego badania. Jednakże taka grupa jest potrzebna a nawet niezbędna. Z jednej strony będą w niej kable wysoce dymiące które nie mogą być zastosowane wewnątrz obiektu a jedynie stanowią instalację tymczasową lub zainstalowane na stałe po za obiektem budowlanym – będą to np.kable ziemne, kable teletechniczne z udziałem izolacji hydrofobowej lub też kable i przewody z niskiej jakości tworzyw.



Idąc dalej. Klasy najwyższe **A_{ca}** i **B1_{ca}** w obecnym czasie nie są produkowane ze względu na dostępność technologii powtarzalnej / przemysłowej produkcji spełniającej wymagania klasy.

Tak więc otrzymujemy zestaw 4 klas które możemy wykorzystać do wykonania instalacji elektrycznej /teletechnicznej/ wewnątrz obiektów budowlanych.



PN-EN 60332 – 1

Klasa E_{ca} spełnia podstawowe wymagania kwalifikacyjne.

Dla klas D_{ca}, C_{ca} i B2_{ca} ustanowiono dodatkowe kryteria szkodliwości substancji chemicznych – definiując je wg. priorytetów.

- ✓ Wydzielanie dymów – symbol „s” (z j.ang. smoke)
- ✓ Płonące krople i odpady – symbol „d” (z j.ang. drops)
- ✓ Kwasowość – symbol „a” (z j.ang. acidity)

Wykonując rozszerzone badania, otrzymujemy:

AKADEMIA WIEDZY

PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE

Badanie reakcji na ogień EN 50399; EN 61034-2; EN 60754-2



Wydzielanie dymu wg. PN-EN 61034:

- s1 = TSP_{1200s} < 50m² i max SPR < 0,25m²/s
 s1a = s1 i transmitancja według PN-EN 61034-2 >80%
 s1b = s1 i transmitancja według PN-EN 61034-2 ≥60% <80%
 s2 = TSP_{1200s} < 400m² i max SPR < 0,15m²/s
 s3 = nie s1 lub s2

Płonące krople i odpady wg. PN-EN 50399:

- d0 – brak płonących kropli i odpadów w ciągu 1200s
 d1 – brak płonących kropli i odpadów płonących dłużej niż 10s w ciągu 1200s
 d2 – nie d0 lub d1

Kwasowość według PN-EN 60754-2 : 2014-11

- a1 - konduktywność < 2,5μS/mm i pH > 4,3
 a2 - konduktywność < 10 μS/mm i pH > 4,3
 a3 - nie a1 lub a2

www.helukabel.pl

Posiadając już podstawową wiedzę jak i parametry – zestawiamy je w tabeli:

Klasa	Metoda(-y) badań	Kryteria klasyfikacji	Klasyfikacja dodatkowa
B_{2ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	FS ≤ 1,5 m THR _{1200s} ≤ 15 MJ Maksymalne HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws ⁻¹	Produkcja dymu i płonące kropelki/cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C_{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	FS ≤ 2,0 m THR _{1200s} ≤ 30 MJ Maksymalne HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹	Produkcja dymu i płonące kropelki/cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D_{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	THR _{1200s} ≤ 70 MJ Maksymalne HRR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1300 Ws ⁻¹	Produkcja dymu i płonące kropelki/cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
E_{ca}	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	Brak badań

www.helukabel.pl

Patrząc na właściwości tworzyw (omówione przy zagadnieniu indeksów tlenowych) można dokonać pewnego rodzaju segregację:

Klasa	Metoda(-y) badań	Kryteria klasyfikacji	Klasyfikacja dodatkowa
B_{2ca}		FS ≤ 1,5 m	dymu i płonące cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
C_{ca}			dymu i płonące cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
D_{ca}			dymu i płonące cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
E_{ca}			Brak badań

Kable bezhalogenowe

Kable PVC

www.helukabel.pl

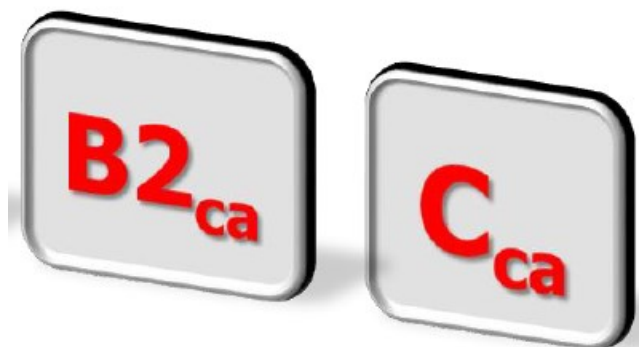


Klasa jest najbardziej złożoną klasą – z tego względu że będą tu występowały konstrukcje kablowe o złożonych tworzywach i konstrukcjach a wykonanych w wysoko gatunkowych mieszankach.

Tak więc główny udział konstrukcji wykonanych z **PVC** sklasyfikowane są w



Konstrukcje wykonane przy znaczącym udziale materiałów bezhalogenowych a w tym też *LSOH*, najczęściej spotykamy w klasach :



Każdy z producentów posiada nietypowe rozwiązania- takie też rozwiązania posiada Firma HELUKABEL.



Klasa	Metody badań	Kryteria klasyfikacji	Klasyfikacja dodatkowa
B _{2ca}		FS ≤ 1,5 m	PVC/PVC; XLPE/PVC; XLPE/LSOH * Wybrana oferta kabli HELUKABEL Polska
C _{ca}			
D _{ca}			
E _{ca}			

Kable bezhalogenowe

Kable PVC



Klasa	Metody badań	Kryteria klasyfikacji	Klasyfikacja dodatkowa
B _{2ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	FS ≤ 1,5 m THR _{t 200s} ≤ 15 MJ Maksymalne HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws ⁻¹	PVC/PVC; XLPE/PVC; XLPE/LSOH * Wybrana oferta kabli HELUKABEL Polska
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C _{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	FS ≤ 2,0 m THR _{t 200s} ≤ 30 MJ Maksymalne HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹	
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D _{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	THR _{t 200s} ≤ 70 MJ Maksymalne HRR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1300 Ws ⁻¹	
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
E _{ca}	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	

Przykładem takiego produktu jest przewód : HELUCONTROL® JZ-520 HMH LSOH GREY(wersja bez ekranu)

HELUCONTROL® JZ-520-HMH LSOH GREY



HELUCONTROL® JZ-520-HMH LSOH GREY

**elastyczny, bezhalogenowy, wyjątkowo płomieniodporny (uniepalniony),
bardzo niska emisja dymów, metrowany**

WŁAŚCIWOŚCI:

- Elastyczne przewody sterownicze
- Klasa CPR wg EN 50575 B2ca-s1a, d0, a1
- Do obiektów użyteczności publicznej
- Do instalacji prądu przemiennego i stałego
- Bezhalogenowe
- Wyjątkowo płomieniodporne

DANE TECHNICZNE

Bezhalogenowy przewód sterowniczy w odniesieniu do
DIN VDE 0285-525-3-11/DIN EN 50525-3-11 oraz
DIN VDE 0285-525-2-51/DIN EN 50525-2-51

Zakres temperatury pracy: **elastycznie** od -15°C do +70°C
stacjonarnie od -40°C do +70°C

Napięcie pracy: U_0/U 300/500 V

Napięcie testu: 2000 V

Minimalny promień gięcia: **elastycznie** 12.5 x Ø przewodu
stacjonarnie 4 x Ø przewodu

Płomieniodporność wiązki przewodów z uwzględnieniem
wydzielonego oraz wytworzonego dymu
wg DIN VDE 0482-399/DIN EN 50399

Płomieniodporność pojedynczego przewodu
DIN VDE 0482-332-1-2/ DIN EN 60332-1-2/IEC 60332-1-2

Płomieniodporność wiązki przewodów
DIN VDE 0482-332-3-24/DIN 60332- IEC 60332-3-24: kategoria C
oraz DIN VDE 0482-332-3-22/ DIN 60332-3-22/ IEC 60332-3-22:
kategoria A

■ BUDOWA

- Żyły miedziane nieocynowane, wielodrutowe giętkie kl. 5 wg DIN VDE 0295/IEC 60228
- Izolacja żył z bezhalogenowej mieszanki polimerowej typu T17 wg DIN VDE 0207-363-7/DIN EN 50363-7
- Identyfikacja żył wg DIN VDE 0293-308, żyły czarne z nadrukowanymi białymi cyframi
- Zielono-żółta żyła ochronna od 3 żył (włącznie), ułożona w zewnętrznej warstwie ośrodka
- Żyły skręcone w warstwy z optymalnym skokiem ośrodka
- Obwój ośrodka: folia poliestrowa (JZ-520-HMH-C)
- Ekran w postaci oplotu z drutów miedzianych ocynowanych o gęstości krycia ok. 85% (JZ-520-HMH-C)
- Powłoka z tworzywa bezhalogenowego typu M1
- Kolor powłoki: szary (RAL 7001)
- Przewód metrowany

■ UWAGI

- HELUCONTROL® JZ-520 HMH LSOH GREY o budowie ośrodka 2x0,5; 3x0,5/3G0,5; 2x0,75; 3x0,75/3G0,75 posiada klasę CPR Cca-s2, d0, a1 wg EN 50575
- G = z żółto-zieloną żyłą ochronną (JZ)
- x = bez żółto-zielonej żyły ochronnej (OZ)

Jak i wersja z ekranem : JZ-520 HMH-C LSOH GREY

HELUCONTROL® JZ-520-HMH-C LSOH GREY



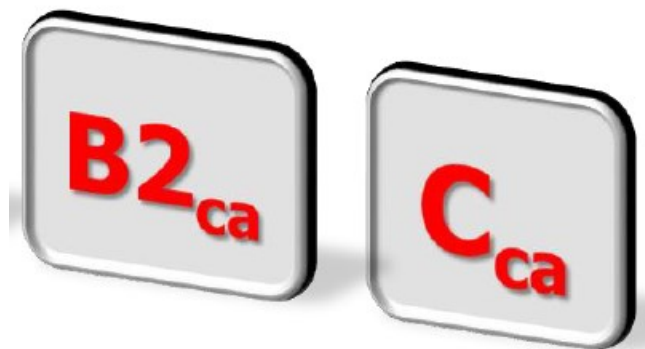
HELUCONTROL® JZ-520-HMH-C LSOH GREY

**elastyczny, bezhalogenowy, wyjątkowo płomieniodporny (uniepalniony),
bardzo niska emisja dymów, ekranowany, EMC, metrowany**

■ ZASTOSOWANIE

Przeznaczony jest do stosowania jako przewód sterowniczy w miejscach oraz budynkach skupiających dużą ilość osób czyli w budynkach o charakterze Zagrożenia Ludzi (ZL), w których wymagane jest bezpieczeństwo pożarowe na bardzo wysokim poziomie m.in.: biurowce, wieżowce, szpitale, instytucje oświaty oraz kultury, lotniska, dworce, metro. Podczas pożaru przewód nie wydziela dużej ilości dymu oraz toksycznych i korozyjnych gazów przez co jest bezpieczny dla ludzi oraz wrażliwych urządzeń elektronicznych. Stosowany również jako przewód pomiarowy i sterowniczy we wszelkiego rodzaju maszynach, przenośnikach taśmowych, w liniach produkcyjnych, jak również w instalacjach, w urządzeniach i systemach klimatyzacyjnych oraz w hutach stali. Do ułożenia na stałe lub elastycznie przy średnim obciążeniu mechanicznym, w sytuacji gdy nie występują przypadkowe naciągi (naprężenie rozciągające), cykliczny i wymuszony ruch oraz obciążenia mechaniczne. Nadaje się do stosowania w suchych, wilgotnych i mokrych miejscach oraz natynkowo.

W drugiej części – szkolenia po przypomnieniu zagadnień rozpoczęliśmy od problematyki badań wiązkowych – także występujących w badaniach podstawowych a wykonywanych dla klasy



Parametr / wyznacznik „FS” :

Klasa	Metoda(-y) badań	Kryteria klasyfikacji	Klasyfikacja dodatkowa
B2_{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	FS ≤ 1,5 m THR _{1 200s} ≤ 15 MJ Maksymalne HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws ⁻¹	Produkcja dymu i płonące kropelki/cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
C_{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	FS ≤ 2,0 m THR _{1 200s} ≤ 30 MJ Maksymalne HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws ⁻¹	Produkcja dymu i płonące kropelki/cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	
D_{ca}	HPEC ₂₀ Scen 2 EN 50399	THR _{1 200s} ≤ 70 MJ Maksymalne HRR ≤ 400 kW FIGRA ≤ 1300 Ws ⁻¹	Produkcja dymu i płonące kropelki/cząsteczki oraz kwasowość EN 61034-2; EN 50267-2-3
	EN 60332-1-2	H ≤ 425 mm	

Nie jest to badanie odzwierciedlające wymagania wg IEC /EN/ PN-EN 60332-3-24 (jako najniższy). Trudno doszukiwać się takiej informacji w opisie normy, jednak z interpretacji ośrodków badawczych – wykonujących badania kwalifikacyjne – do określenia tego parametru wykorzystywane jest to samo stanowisko pomiarowe.

Badanie jak i w przypadku pojedynczego kabla- jest badaniem beznapięciowym i ma za zadanie zweryfikować możliwość rozprzestrzeniania ognia w układzie pionowym (jako najtrudniejszym) kabli ułożonych bez zachowania przerw.

UWAGA jest to badanie wykonywane jako badanie w zakresie typu/rodziny tj.kabli o tej samej konstrukcji i parametrach. Czyli – z jednej karty produktowej.

Jest zatem najlepszy moment na omówienie własności kabli z „n” – nierozprzestrzeniających płomienia na wiązce kablowej (zapisywanych także jako F/R albo FR – z j.ang. flame retardant).

AKADEMIA WIEDZY

PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE



PN-EN IEC 60332-3-24:2018-12

Niniejsza część IEC 60332 obejmuje kategorię C w odniesieniu do metod badania mających na celu ustalenie odporności na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia wzdłuż przewodów lub kabli, elektrycznych lub światłowodowych ułożonych w pionowych wiązkach w określonych warunkach.

- ✓ Niniejszy dokument dotyczy przewodów i kabli mocowanych na drabinie do badania, tak aby znamionowa ogólna ilość materiału niemetalicznego wyniosła 1,5 l/m próbki do badania. Czas oddziaływania płomienia wynosi 20 min.
- ✓ Próbki mocowane są na przedniej stronie normalnej drabiny.
- ✓ **Kategoria jest przewidziana do powszechnego stosowania, w przypadku gdy wymagana jest ocena małych ilości materiału niemetalicznego.**

Badanie jest przeznaczone do wykonywania w zakresie atestacyjnych badan typu. Wymagania odnośnie doboru kabli lub przewodów do badania podane są w Załączniku A normy.

Rozprzestrzenianie się płomienia jest określane jako długość zniszczonego obszaru próbki przewodu lub kabla. Niniejsza procedura może być stosowana do sprawdzania odporności kabli na rozprzestrzenianie się płomienia.

AKADEMIA WIEDZY

PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE

PN-EN IEC 60332-3-23:2018-12



Niniejsza część IEC 60332 obejmuje kategorię B w odniesieniu do metod badania mających na celu ustalenie odporności na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia wzdłuż przewodów lub kabli, elektrycznych lub światłowodowych ułożonych w pionowych wiązkach w określonych warunkach.

- ✓ Niniejszy dokument dotyczy przewodów i kabli mocowanych na drabinie do badania, tak aby znamionowa ogólna ilość materiału niemetalicznego wyniosła 3,5 l/m próbki do badania. Czas oddziaływania płomienia wynosi 40 min.
- ✓ Próbki mocowane są na przedniej stronie normalnej drabiny.
- ✓ **Kategoria jest przewidziana do powszechnego stosowania, w przypadku gdy wymagana jest ocena średnich ilości materiału niemetalicznego.**

CPR - Rozwiązania normatywne i dedykowane. Cz. 2

www.helukabel.pl

AKADEMIA WIEDZY

PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE

PN-EN IEC 60332-3-22:2018-12



Niniejsza część IEC 60332 obejmuje kategorię A w odniesieniu do metod badania mających na celu ustalenie odporności na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia wzdłuż przewodów lub kabli, elektrycznych lub światłowodowych ułożonych w pionowych wiązkach w określonych warunkach.

- ✓ Niniejszy dokument dotyczy przewodów i kabli mocowanych na drabinie do badania, tak aby znamionowa ogólna ilość materiału niemetalicznego wyniosła 7 l/m próbki do badania. Czas oddziaływania płomienia wynosi 40 min.
- ✓ Próbki mocowane są na przedniej stronie normalnej drabiny.
- ✓ **Kategoria jest przewidziana do powszechnego stosowania, w przypadku gdy wymagana jest ocena dużych ilości materiału niemetalicznego.**

CPR - Rozwiązania normatywne i dedykowane. Cz. 2

www.helukabel.pl

Należy postawić sobie pytania:

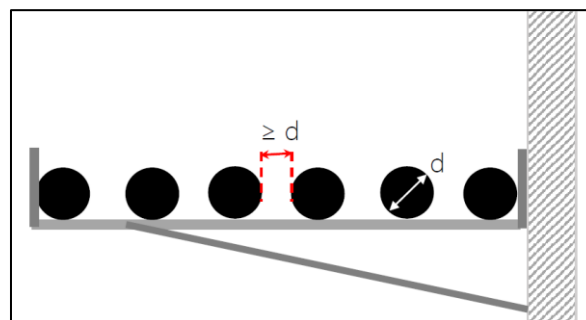
1. Czy świadomie dobieramy własności kabli i czy nasze (Projektantów) decyzje są respektowane?

2. Jakie będzie ostateczne wypełnienie koryt / drabin kablowych – czy spójne z obliczeniami?

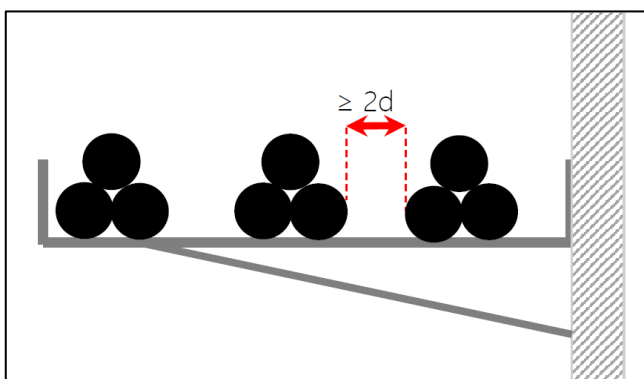
3. Na ile ekonomia inwestycji ma wpływ na rzetelne wykonanie instalacji zgodnie ze sztuką i wiedzą ?

Ułatwiając tok rozumowania – a może nawet „idąc na skróty”, wybór wersji „n” nie rozwiązuje wszystkich problemów. Nie uda się zaprojektować tak tras kablowych aby kable jednego typu były ułożone na osobnych drabinach lub korytkach kablowych.

Konieczny jest standardowy podział wynikający z dobrej praktyki ale i analizy norm – układając kable zasilające / sterowniczo-zasilające – w wyższym rygorze technicznym. A zatem z odstępami nie mniejszymi niż d (średnica kabla/przewodu), z tym warunkiem- że gdy $d_1 > d_2$ to odstęp wynosi d_1 .

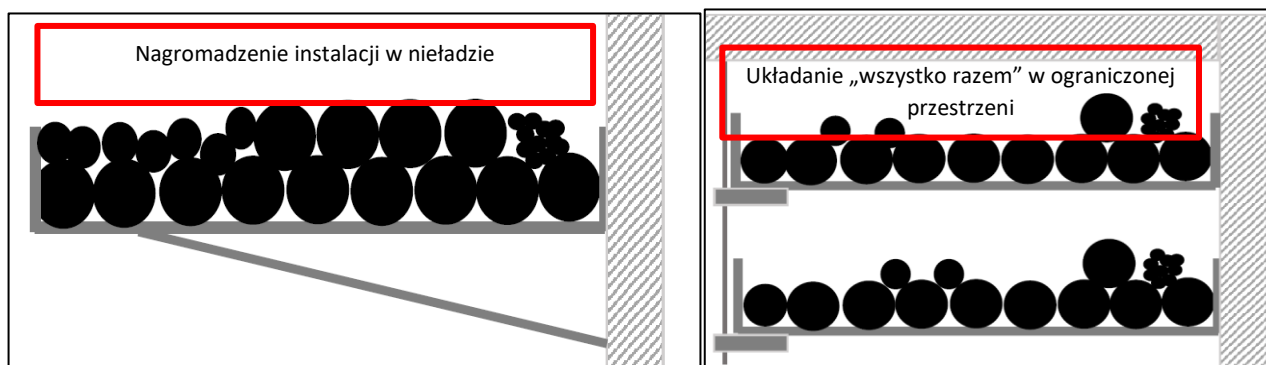


Inny konieczny układ – zasilanie wielokrotne / równoległe.



Jaka jest rzeczywistość??

Sami Szanowni Państwo wiecie najlepiej. Oto kilka z nich (pogładowo):



Wiadomym jest, iż cechy się nie sumują ani też nie uzupełniają. Za to pewnym jest fakt, iż taka jest klasa/cecha trasy kablowej (konstrukcja nośna + kable) jak najsłabsze „ogniwo” tej konstrukcji. Oczywiście odnosząc się do właściwości kabli i przewodów w kontekście bezpieczeństwa pożarowego instalacji elektrycznej.

Ta zasada dotyczy wszystkich rozwiązań kablowych w aspekcie bezpieczeństwa instalacji elektrycznej / teletechnicznej.

PODSUMOWANIE „CPR”

Dążąc do podsumowania wymagań Rozporządzenia CPR w stosunku do wymagań dot. instalacji kablowych:

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE



Rozporządzenie CPR zalicza kable elektryczne do wyrobów budowlanych i wymaga ich klasyfikacji według normy PN-EN 13501-6 która to określa zasady klasyfikacji wyrobów z punktu widzenia ich reakcji na ogień.

Według tej klasyfikacji otrzymujemy informację o zachowaniu się kabli w warunkach działania wysokiej temperatury – tzn. czy sprzyjają:

- ✓ rozprzestrzenianiu się ognia: na pojedynczym kablu/przewodzie i dla najwyższych klas na wiązce kablowej.
- ✓ wydzielaniu produktów szkodliwych dla ludzi, zwierząt czy wyposażenia budynku.

CPR - Wymagania dotyczące reakcji na ogień kabli i przewodów w Polsce. Cz.1

www.helukabel.pl

Obowiązki projektantów i wykonawców instalacji elektrycznych wynikające z rozporządzenia CPR:

- ✓ Rozporządzenie CPR nie dotyczy bezpośrednio projektowania i budowy obiektów budowlanych, ale wymaga zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego budynków - czyli pośrednio wymaga stosowania kabli o określonej klasie reakcji na ogień bo łatwiej spełnić wymaganie podstawowe tego rozporządzenia.
- ✓ Rozporządzenie CPR nie narzuca krajom członkowskim UE wymagań dla rodzajów budynków i powiązanych z nimi kabli o określonych klasach reakcji na ogień.

www.helukabel.pl

Obowiązki projektantów i wykonawców instalacji elektrycznych wynikające z rozporządzenia CPR:

- ✓ Rozporządzenie CPR nie dotyczy bezpośrednio projektowania i budowy obiektów budowlanych, ale wymaga zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego budynków - czyli pośrednio wymaga stosowania kabli o określonej klasie reakcji na ogień bo łatwiej spełnić wymaganie podstawowe tego rozporządzenia.

www.helukabel.pl

Obowiązki projektantów i wykonawców instalacji elektrycznych wynikające z rozporządzenia CPR:

- ✓ Wymagania co do **zastosowania kabli o określonej klasie reakcji na ogień** w określonym rodzaju budynku **powinny wynikać z analizy ryzyka** dokonanej przez projektanta instalacji elektrycznej lub z innych krajowych dokumentów formalno-prawnych.

www.helukabel.pl

Zatem zgodnie z aktualnym stanem prawnym na terenie Polski – Rozporządzenie „CPR” wskazuje nam podstawowe wymagania co do kabli i przewodów instalowanych na stałe w obiektach budowlanych.

Klasa **E_{ca}**

- ✓ PN-EN IEC 60332-1-2
- ✓ Kable bezhalogenowe w obiektach użyteczności publicznej i zbiorowisk.

Kwestia stosowania kabli bezhalogenowych regulowana jest osobnymi normami.

Omawiając bezpieczeństwo instalacji elektrycznej nn, nie można pominąć kwestii współczynników korygujących. Ważnym aspektem jest kwestia metodyki układania / sposobu instalacji – jaki wybierzemy.

PN-HD 60364-5-52:2011 – zalecam wnikliwe zapoznanie się z normą. Zauważycie Państwo rozbieżności w znanych a aktualnie stosowanych opisach i tabelach porównawczych.

WSPÓŁCZYNNIKI KORYGUJĄCE

AKADEMIA WIEDZY
PROFESJONALNE SZKOLENIA ON-LINE



Współczynniki korygujące / zmniejszające.

Jeśli pewna liczba kabli zostanie zainstalowana razem, a każdy z nich przewodzi prąd, wszystkie się rozgrzeją.

- ✓ Te, które znajdują się na zewnątrz grupy, będą mogły przenosić ciepło na zewnątrz, ale będą ograniczane w utracie ciepła do wewnątrz w kierunku innych ciepłych kabli.
- ✓ Kable „zakopane” wśród innych w pobliżu środka grupy mogą w ogóle nie być w stanie oddawać ciepła i ich temperatura będzie rosła szybciej

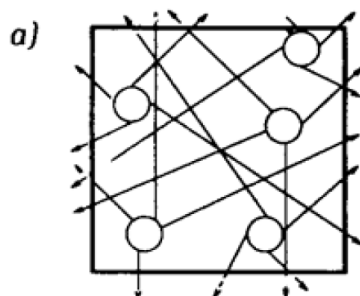
Współczynniki korygujące / zmniejszające.

Z tego powodu kable instalowane w grupach z innymi (na przykład, jeśli są zamknięte w kanale lub szynie nośnej) mogą przewodzić mniejszy prąd niż kable

ułożone pojedynczo na powierzchni, które mogą łatwiej rozpraszać ciepło.

Jeśli kable ułożone na powierzchni stykają się, zmniejszenie prądu znamionowego jest, jak można się spodziewać, większe niż w przypadku ich oddzielenia.

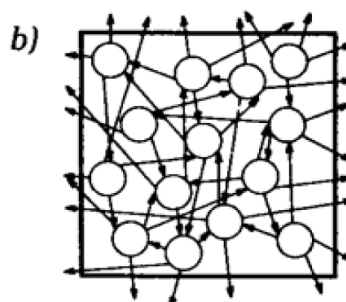
Współczynniki korygujące / zmniejszające.



*Szeroko rozstawione kable
łatwo rozpraszają ciepło*

Współczynniki korygujące / zmniejszające.

Ciasno upakowane kable nie mogą rozpraszać ciepła, a zatem ich temperatura rośnie



Współczynniki korygujące / zmniejszające.

Przykład:

- ✓ Jeśli kabel ma prąd znamionowy 24 A i jest zainstalowany w korytku z sześcioma innymi obwodami (zwróć uwagę, to są obwody, a nie kable),
- ✓ C_g określa współczynnik obniżenia obciążalności kabli przy grupowaniu.
- ✓ C_g ma wartość 0,57
- ✓ prąd znamionowy kabla wynosi $24 [A] \times 0,57 = 13,7 [A]$

Współczynniki korygujące / zmniejszające.

Ilość obwodów	Współczynniki korekcyjne od ułożenia (przy grupowaniu)		
	Współczynnik korekcyjny C _g		
	Zamocowane (stykające się)	Ułożone na powierzchni niemetalicznej	
		Stykające się	Z odstępem*
2	0.80	0.85	0.94
3	0.70	0.79	0.90
4	0.65	0.75	0.90
5	0.60	0.73	0.90
6	0.57	0.72	0.90
7	0.54	0.72	0.90
8	0.52	0.71	0.90
9	0.50	0.70	0.90
10	0.48	-----	0.90

* „z odstępem” oznacza, że odstęp pomiędzy kablami jest równy co najmniej średnicy kabla.

Kable / przewody bezhalogenowe.

Kable / przewody bezhalogenowe.

Kable i przewody bezhalogenowe to wyroby, w których do produkcji nie wykorzystano materiałów zawierających chloru, fluoru, bromu i jodu.

Materiały izolacyjne i opony zewnętrzne takich kabli składają się z polimerów na bazie czystych węglowodorów (np. PE, PP).

W praktyce to materiały zawierające mniej niż:

< 0,2% chloru,
< 0,1% fluoru

**uważane są za
bezhalogenowe**

Kable / przewody bezhalogenowe.

- ✓ Kable bezhalogenowe dla spełnienia wymogów bezpieczeństwa są wykonywane jako:
 - ✓ nierozprzestrzeniające płomienia
 - ✓ trudno palne
 - ✓ samogasnące.
- ✓ Realizuje się to przez stosowanie specjalnych mieszanek polimerów, które zawierają odpowiedni procent zawartości środków chroniących przed płomieniami.

Najważniejsze zalety kabli bezhalogenowych to:

- ✓ Brak szkód korozyjnych spowodowanych przez uwalniające się gazy i opary.
- ✓ Brak dymu w czasie pożaru, co sprzyja akcjom ratunkowym oraz gaśniczym.
- ✓ Zapobieganie nieprzewidywalnym szkodom następczym.

Najważniejsze zalety kabli bezhalogenowych to:

- ✓ Bardzo skuteczna ochrona życia ludzkiego i dóbr, zwłaszcza w przypadku dużego nagromadzenia ludzi i/lub środków trwałych (maszyny, instalacje itp.).
- ✓ Brak rozprzestrzeniania się pożaru przy lokalnym wystąpieniu płomieni.

Więcej informacji o ofercie kabli bezhalogenowych znajdziecie Państwo w aktualnym katalogu produktowym jak również w postaci skrótowej w niedawno wydanym szerszym opracowaniu:

CPR Rozporządzenie Parlamentu i Rady Unii Europejskiej dotyczące wyrobów budowlanych

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011, ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG. CPR na podstawie normy EN 13501-6 [2014] określa zasady klasyfikacji wyrobów z punktu widzenia ich reakcji na ogień. Jednocześnie norma EN 50575:2017-02 wyznacza zakres i dokumentację niezbędną dla klasyfikacji kabli i przewodów do instalacji na stałe w obiektach budowlanych o określonej reakcji na ogień.

Kryteria klasyfikacji kabli i przewodów zgodnie z wytycznymi normy EN 50575

Klasa	Metody badania	Dodatkowe kryteria	System oceny zgodności
Aca	EN ISO 1716 określenie ciepła spalania		1+ Certyfikacja Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP) oraz przebadanie próbek kabli/przewodów przez jednostkę notyfikowaną
B1ca	EN 50399 wyzdzielanie ciepła	EN 50399/EN 61034-2 zadymienie (s1, s1a, s1b, s2, s3)	
B2ca	EN 60332-1-2 rozprzestrzenianie się ognia	EN 50399 płonące krople (d0, d1, d2)	3 Przebadanie próbek/kabli przez jednostkę notyfikowaną; kontrola ZKP przez producenta
Cca	EN 60332-1-2 rozprzestrzenianie się ognia	EN 60754-1,-2 korozyjność (a1, a2, a3)	
Eca	EN 60332-1-2 rozprzestrzenianie się ognia	Dla wyrobów klasy Eca oraz Fca, nie bada się klasyfikacji dodatkowej s, d, a	4 Przebadanie próbki kabla/przewodu oraz ZKP przez producenta
Fca	Nie spełniające wymagań dla kabli i przewodów Eca		

Klasy kabli i przewodów do instalacji na stałe w obiektach budowlanych.






ZASILANIE, STEROWANIE I TRANSMISJA DANYCH
wg klasyfikacji CPR



helukabel.pl
sklephelukabel.pl



Klasyfikacja wyrobów z punktu widzenia ich reakcji na ogień, obejmuje dodatkowe oznaczenia:

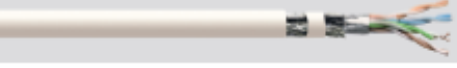
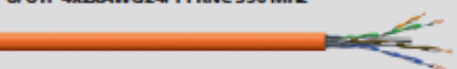

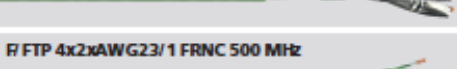


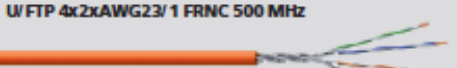

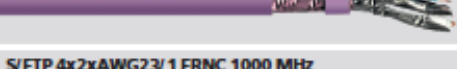
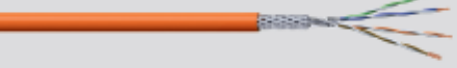
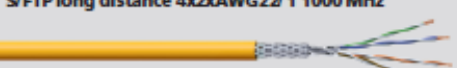

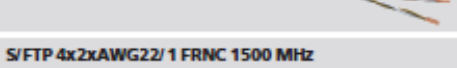
	wydzielanie dymu		s1	s1a	s1b	s2	s3
	SPR (Szybkość Wytwarzania Dymów)	[m ² /s]	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 1,5	> 1,5
	TSP (Całkowita Produkcja Dymów)	[m ²]	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 400	> 400
	Transmitancja	[%]	—	≥ 80	≥ 60 < 80	—	—
	plonące krople	d0	d1		d2		
	Plonące krople/cząstki	brak w ciągu 1200 s	brak dłużej niż 10s w ciągu 1200s		nie d0 i d1		
	korozyjność		a1	a2		a3	
	Przewodność	[μS/mm]	< 2,5	< 10		nie a1 lub a2	
	—	[pH]	> 4,3	> 4,3		nie a1 lub a2	

PRZYKŁAD PRODUKTU OBJĘTEGO ROZPORZĄDZENIEM CPR**HELUCONTROL® JZ-520-HMH LS0H GREY**Klasa CPR wg EN 50575: **B2ca-s1a, d0, a1**

skrót od: „cable” (kabel)

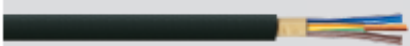



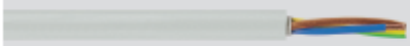

B2 ca – s1a, d0, a1Klasa reakcji
na ogieńWydzielanie
dymuPlonące
kropleKorozyjność
gazów

Kable do transmisji danych objęte rozporządzeniem CPR

Typ kabla	Kat.	Opis	Klasa CPR			
			B2ca	Cca	Dca	Eca
 HELUKAT 200 SF/UTP 4x2xAWG24/1 PVC/FRNC	5e	<p>Kable miedziane do transmisji danych, stosowane w systemach okablowania strukturalnego.</p> <p>Zaprojektowane do pracy wg standardów m.In. 10 Gigabit Ethernet, Gigabit Ethernet, Fast Ethernet, Ethernet, ATM 155, itp.</p>			●	●
 U/UTP 4x2xAWG24/1 FRNC 350 MHz	6		●			
 HELUKAT 450 F/FTP 4x2xAWG 24/ 1 FRNC	6				●	
 F/FTP 4x2xAWG23/1 FRNC 500 MHz	6A		●			
 U/UTP 4x2xAWG23/1 FRNC 500 MHz	6A		●			
 U/FTP 4x2xAWG23/ 1 FRNC 500 MHz	6A		●			
 HELUKAT 500 F/FTP 4x2xAWG23/ 1 LSZH	6A				●	
 S/FTP 4x2xAWG23/ 1 FRNC 1000 MHz	7		●			
 S/FTP long distance 4x2xAWG22/ 1 1000 MHz	7		●			
 S/FTP 4x2xAWG22/ 1 FRNC 1200 MHz	7A		●			
 S/FTP 4x2xAWG22/ 1 FRNC 1500 MHz	7A		●			
 HELUKAT 1200 S/FTP 4x2xAWG23/1 LSZH	7A				●	
 HELUKAT 600 S/FTP 4x2xAWG 23/1 FRNC	7e				●	

W przypadku otrzymania oferty lub złożenia zamówienia na produkt posiadający więcej niż jedną klasę CPR, prosimy o jej wskazanie.


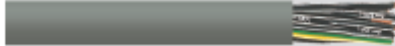
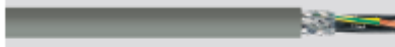
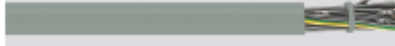
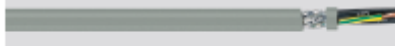

Kable i przewody zasilające objęte rozporządzeniem CPR

Typ kabla / przewodu	Opis	Klasa CPR			
		B2ca	Cca	Dca	Eca
 NZXH / N2XCH ¹ Energetyczny, sterowniczy kabel bezhalogenowy, płomienioodporny (uniepalniony) 0,6/1 kV. Do instalacji wewnętrznych i zewnętrznych.	 HELUPOWER [®] 1100 RZ1-K Bezhalogenowy, płomienioodporny (uniepalniony) przewód zasilający, niska emisja dymów. Do bezpośredniego zakopania w ziemi.	●	●	●	
 HELUCONTROL [®] JZ/OZ-620-HMH LS0H BLACK Elastyczny, bezhalogenowy przewód sterowniczy, wyjątkowo płomienioodporny (uniepalniony)	 JZ-600 HMH / JZ-600 HMH-C Elastyczny, bezhalogenowy przewód sterowniczy, płomienioodporny (uniepalniony), 0,6/1kV. Dostępna wersja ekranowana.	●			
 NHXMH Bezhalogenowy kabel instalacyjny, płomienioodporny (uniepalniony), 300/500 V	 TOPFLEX [®] -06-EMV-UV-2XSLCHK-J Bezhalogenowy przewód do zasilania silników z przemiennikami częstotliwości, elastyczny, EMC, podwójnie ekranowany, ze zwiększoną obciążalnością prądową	●		●	

W przypadku otrzymania oferty lub złożenia zamówienia na produkt posiadający więcej niż jedną klasę CPR, prosimy o jej wskazanie.

¹Przewód z klasą CPR B2ca dostępny na specjalne zamówienie

Kable i przewody sygnałowe objęte rozporządzeniem CPR

Typ kabla / przewodu	Opis	Klasa CPR			
		B2ca	Cca	Dca	Eca
 J-H(S)H Bezhalogenowy kabel instalacyjny do systemów przeciwpożarowych i komunikacyjnych	 HELUCONTROL [®] JZ-520-HMH LS0H GREY ² Elastyczny, bezhalogenowy przewód sterowniczy, wyjątkowo płomienioodporny (uniepalniony)	●			●
 HELUCONTROL [®] JZ-520-HMH-C LS0H GREY Elastyczny, bezhalogenowy przewód sterowniczy, wyjątkowo płomienioodporny (uniepalniony), ekranowany (EMC)	 JZ-500 HMH Elastyczny, bezhalogenowy przewód sterowniczy, wyjątkowo płomienioodporny (uniepalniony) oraz olejoodporny ² , 300/500 V	●			
 JZ-500 HMH-C Elastyczny bezhalogenowy przewód sterowniczy, ekranowany (EMC), płomienioodporny (uniepalniony), olejoodporny ² , 300/500 V	 HELUSOUND [®] 600 FRNC Bezhalogenowy przewód głośnikowy, płomienioodporny (uniepalniony), o niskiej emisji dymów			●	●

W przypadku otrzymania oferty lub złożenia zamówienia na produkt posiadający więcej niż jedną klasę CPR, prosimy o jej wskazanie.

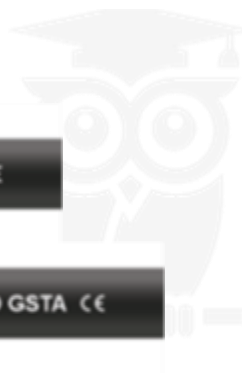
Nowe rozwiązania problemów zasilania, sterowanie, monitoring 

HELUPOWER® 1000 HY-CARBO

hydrocarbon resistant Power & Control cable 0.6/1 kV in acc. to IEC 60502



Nowość



Nowe rozwiązania problemów zasilania, sterowanie, monitoring 

HELUPOWER® 1000 HY-CARBO

hydrocarbon resistant Power & Control cable 0.6/1 kV in acc. to IEC 60502



Nowe rozwiązania problemowe: zasilanie, sterowanie, monitoring



HELUPOWER® 1000 HY-CARBO

hydrocarbon resistant Power & Control cable 0.6/1 kV in acc. to IEC 60502



Wszelkie pytania i problemy techniczne:



artur.block@helukabel.pl



+48 885 200 094



ZAPRASZAM do udziału w szkoleniach problemowych:



akademiawiedzy@helukabel.pl

dotatkowe informacje na stronie:

<https://helukabel.pl/akademiawiedzy/>