



Europejski
Instytut Miedzi
Copper Alliance



WYMAGANIA DLA KABLI I PRZEWODÓW WYNIKAJĄCE Z ROZPORZĄDZENIA PARLAMENTU
EUROPEJSKIEGO I RADY UNII EUROPEJSKIEJ NR 305/2011 Z DNIA 9 MARCA 2011 (CPR)

mgr inż. Julian Wiatr

KLASYFIKACJA OGNIOWA WYROBÓW BUDOWLANYCH

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 nazywane jest **Construction Products Regulation** w skrócie **CPR** wymusza na wszystkich producentach kabli, oferujących swoje wyroby na rynku Unii Europejskiej, badanie wyrobów pod względem reakcji na ogień. Jego celem jest podniesienie bezpieczeństwa budynków przez stosowanie przebadanych i sklasyfikowanych przewodów oraz kabli elektrycznych stosowanych do budowy instalacji elektrycznych.

Norma **PN-EN 13501-1+A1:2010 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1. Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień”**[6], określa zasady kwalifikacji wyrobów budowlanych i elementów budynków ze względu na ich reakcje na ogień. Wprowadzenie takiego podziału umożliwia ocenę wpływu poszczególnych materiałów na szybkość rozwoju pożaru oraz szybkość oraz szkodliwość wydzielanych toksyn będących produktami rozkładu termicznego spalanych materiałów.

Klasyfikację materiałów budowlanych zgodnie z punktu widzenia odporności na ogień zgodnie z normą **PN-EN 50575:2015 „Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej”**[2], przedstawia tabela 1.

Tabela 1: Klasyfikacja materiałów budowlanych z punktu widzenia odporności na ogień*).

Oznaczenie wg RMI [2]		Klasyfikacja wg PN-EN 13501-1+A1:2010		
Określenia podstawowe	Określenia dodatkowe	podstawowa	dymienie	płonące krople/cząstki
Niepalne	-	A1	-	-
		A2	s1, s2, s3	d0
Niezapalne	-	A2	s1, s2, s3	d1, d2
		B	s1, s2, s3	d0, d1, d2
Trudno zapalne	-	C	s1, s2, s3	d0, d1, d2
		D	s1	d0, d1, d2
Łatwo zapalne	-	D	s2, s3	d0, d1, d2
		E	-	-
		E	-	d2
-	Niekapiące	A1	-	-
		A2; B;C; D	s1, s2, s3	d0
-	Samogasnące	co najmniej E	-	-
-	Intensywnie dymiące	A2; B; C; D	s3	d0, d1, d2
		E	-	-
		E	-	d2
		F	Właściwości nieokreślone ^{**)}	
^{*)} klasyfikacja nie dotyczy materiałów podłogowych				
^{**)} Wyroby klasy F uważa się za łatwo zapalne, intensywnie dymiące i kapiące. Jeżeli nie podano klasy wyrobu należy przyjąć klasę F. A1-niepalne wyroby i elementy budynku				
s1 – mała emisja dymu; s2-średnia emisja dymu; s3 – duża emisja dymu				

d0 – brak płonących kropli lub cząstek stałych;
d1 – niewiele płonących kropli lub cząstek;
d2 - wiele płonących kropli lub cząstek stałych stałych;

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH STOSOWANYCH DO BUDOWY PRZEWODÓW I KABLI ELEKTRYCZNYCH.

Dla potrzeb oceny przewodów i kabli elektrycznych pod względem rozprzestrzeniania płomienia oraz emisję spalin, która charakteryzuje przeźroczystość, toksyczność i korozyjność prowadzi się badania i ocenia poszczególne wskaźniki. Do najważniejszych należą:

1. **Palność materiału** określana za pomocą wskaźnika tlenowego **LIO** (*ang. Limiting Oxygen Index*). Wskaźnik ten stanowi wyrażone w procentach najmniejsze stężenie tlenu w mieszaninie z azotem wprowadzonej w temperaturze $(23 \pm 2)^{\circ}C$, do aparatu służącego wyznaczaniu LIO, przy którym palenie się materiału w określonych warunkach badania jest zaledwie podtrzymywane. W zależności od wartości wskaźnika LIO charakteryzuje się materiał izolacji jako:

LIO < 23 – materiał łatwo zapalny, rozprzestrzeniający płomień,
 LIO 24-28 – materiał trudno zapalny w małym stopniu rozprzestrzeniający płomień
 LIO 29-35 – materiał organicznie niezapalny, samogasnący nierozprzestrzeniający płomienia
 LIO > 36 – materiał niezapalny co jest równoznaczne z nierozprzestrzenianiem płomienia

Przykładowe wartości wskaźnika **LIO** oraz temperatury topnienia wybranych materiałów przedstawia **tabela 2**.

Tabela 2: Wskaźnik LIO oraz temperatura topnienia wybranych materiałów stosowanych do budowy kabli i przewodów

Materiał	Wskaźnik tlenowy LIO [%]	Temperatura topnienia [°C]
Polietylen (PE)	18	105 - 130
Polietylen usieciowany (XLPE)	19	-
Guma etylenowo-poliprenowa (EPR)	≤ 22	210
Polwinit (zmiękczonej polichlorek winylu)	24 – 35	>140
Guma Silikonowa	25 - 35	-

2. **Dymotwórczość** – określa ilość dymów powstających przy spalaniu przewodów lub kabli. Dym jest to rozproszony aerozolowy unoszący się w powietrzu składający się z fazy rozpraszającej (ośrodek gazowy) oraz fazy rozproszonej zawierającej drobinę w stanie ciekłym oraz drobinę w stanie stałym, które mogą być oblepione substancją smolistą. Skład chemiczny dymu zależy od spalanego materiału. Ogólnie można powiedzieć, że dym stanowi niespalone cząstki materiału, które przy silnym napływie powietrza do objętego pożarem pomieszczenia mogą ulegać detonacyjnemu spalaniu zwanego rozgorzeniem. Określa się

całkowita ilość wydzielanego dymu z próbki objętej badaniem oraz intensywność jego wydzielania w czasie 1 minuty.

3. **Gęstość optyczna dymu** – parametr badany w celu oceny możliwości orientowania się ludzi podczas ewakuacji w płonącym budynku. Wyznacza się go zgodnie z wymaganiami normy **PN-EN 61034 „Pomiar wielkości dymów wydzielanych przez palące się przewody lub kable w określonych warunkach”**[6].

Badanie polega na przepuszczaniu wiązkę światła o wyjściowej światłości kierunkowej I_0 przez dym znajdujący się w komorze badawczej na odcinku $d = 1250$ mm. O ekstynkcji decyduje współczynnik tłumienia α , zależny od gęstości optycznej dymu. Na bazie uzyskanych danych oblicza się wskaźnik z wykorzystaniem poniższego wzoru i porównuje z wartościami określonymi w normie:

$$I = I_0 \cdot e^{-\alpha \cdot d}$$

Za wynik pozytywny uznaje się:

- przy spalaniu pojedynczego przewodu: $I > 0,7 \cdot I_0$,
- przy spalaniu wiązki przewodów lub kabli: $I > 0,5 \cdot I_0$.

4. **Toksyczność** – obrazuje stopień zagrożenia ludzi uwięzionych w płonącym budynku oraz ratowników. Gazy pożarowe wskutek powstające wskutek termicznego rozkładu materiałów palnych zawierają szereg trujących substancji, wśród których szczególnie niebezpieczny jest tlenek węgla CO oraz dwutlenek azotu NO₂. Płonący polichlorek wydzielają chlor Cl, chlorowodór HCl. Szczególnie niebezpieczne są poliuretany, które podczas spalania wydzielają cyjanowodór HCN, potocznie nazywany kwasem pruskim, którego śmiertelną dawka wynosi 1 mg/ 1 kg masy ciała człowieka. Dym może wytwarzać substancje narkotyczne oraz podrażniające. Rozgrzane cząstki dymu wdychane przez człowieka oprócz zatrucia prowadzą do poparzeń narządów wewnętrznych.
5. **Korozyjność spalin** – miara zagrożenia wrażliwego wyposażenia obiektu wtórnymi następstwami pożaru. Zagorzenie korozyjne jest nieduże, jeżeli roztwór wodny, w próbie wykonanej zgodnie z wymaganiami normy **IEC 60754-2:2014-11 „Badanie gazów wydzielających się podczas spalania materiałów pobranych z kabli i przewodów. Część 2. Oznaczanie kwasowości (przez podanie pH) i konduktywności”**[5], ma pH większy niż 4,3 oraz konduktywność elektryczną mniejszą niż 10 μ S/mm.

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH STOSOWANYCH DO BUDOWY PRZEWODÓW I KABLI ELEKTRYCZNYCH

Polichlorek winylu bez specjalnych dodatków jest materiałem palnym, łatwo zapalnym, rozprzestrzeniającym płomień. Po wprowadzeniu zmiękczaczy w ilości (20-45) % jest stosowany jako **polwinit** na izolację powłok i przewodów. Około 60% masy stanowi chlor, który jest gazem silnie trującym. Rozgrzany wydzielają chlor (Cl) oraz chlorowodór (HCl), który w połączeniu z wodą tworzy kwas solny. W temperaturze 200-300⁰ C zachodzi piroliza czyli rozpad termiczny cząstek związku chemicznego o większej masie na cząstki o mniejszej masie. W czasie pożaru, spalające się zmiękczacze wydzielają czarny nieprzejrysty dym oraz toksyczne gazy. Masa wytwarzanego kwasu solnego sięga 20% masy spalanego polwinitu. Masa spalanego 1 kg polwinitu całkowicie zadymia pomieszczenie o kubaturze 500 m³. W czasie pożaru chlorowodór ze związkami wapnia tworzy sole

dyfundujące w głąb betonu atakujące zbrojenie. Powstające opary chlorowodoru powodują korozję wszystkich metalowych elementów wyposażenia budynku. W celu zmniejszenia propagacji płomienia stosuje się polwinit trudno zapalny z ograniczonym rozprzestrzenianiem płomienia (oznaczenie: **FR** – *Flame Retardant*). Ten rodzaj polwinitu zawiera dodatki zwane powszechnie uniepalniaczami, które w temperaturze (200-300)⁰ C uwalniają parę wodną odbierającą ciepło w endotermicznej reakcji dehydratacji.

Politetrafluoroetylen (PTFE, teflon) – zawiera fluor oraz inhibitory palności na bazie bromu. Właściwości tego materiału są podobne do polichlorku winylu.

Guma etylenowo-propylenowa EPR – odporna na przeginięcie i przemieszczanie. Jest przydatna w instalacjach górniczych oraz tymczasowych.

Tworzywa bezhalogenkowe^{*)} – wykonywane są na bazie czystych węglowodorów. Podczas pożaru nie wydzielają halogenów oraz siarki i nie tworzą kwasów (HCl lub HBr). Ich rozkładowi termicznemu towarzyszy wydzielanie pary wodnej oraz dwutlenku węgla. Ilość chloru wydzielanego w czasie spalania nie przekracza 0,2 % a fluoru 0,1 %. Wydzielanie toksycznych gazów jak np. CO jest minimalne.

Guma silikonowa – w temperaturze przekraczającej 600⁰ C ulega ceramizacji zachowując właściwości izolacyjne.

Polietylenowinyloacetat EVM – materiał niezapalny, nierozprzestrzeniający płomienia, zawiera dodatki uwodnionego tlenku glinu lub magnezu, wskaźnik tlenowy **LIO=38**.

Polieteroeteroketon PEEK – materiał organicznie niezapalny, samogasnący nierozprzestrzeniający płomienia. Jest to tworzywo termoplastyczne wskaźniku tlenowym **LIO=35**.

WYMAGANIA STAWIANE PRZEWODOM I KABŁOM ELEKTRYCZNYM

Szczegóły dotyczące badań wyrobów oraz zasad klasyfikacji są określone w dwóch normach **PN-EN 13501-6:2014 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 6: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień kabli elektrycznych”**[4] oraz **PN-EN 50575:2015 „Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej”**[2]. Normy te odnoszą się do konkretnych metod badawczych określających reakcję na ogień wyrobów oraz przywołują zasady klasyfikacji wyrobów. Określenie klasy reakcji na ogień opiera się przede wszystkim na badaniu zgodnie z normą **EN 50399** [8] oraz **PN-EN 60332-1-2:2010 „Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Metoda badania płomieniem mieszkankowym 1 kW”**[9]. Badania pozwalają na sklasyfikowanie wyrobów w jednej z poniższych klas:

A_{ca}, B1_{ca}, B2_{ca}, C_{ca}, D_{ca}, E_{ca}, F_{ca}

Współcześnie stosowane materiały pozwalają na produkcję kabli, których reakcja na ogień mieści się w klasach od F_{ca} (najniższa) do B2_{ca} (najlepsza).

^{*)} Do halogenków zaliczamy grupę minerałów obejmujących chlorki, fluorki, bromki i jodki, a więc sole kwasów fluorowodorowego, chlorowodorowego (solnego), bromowodorowego i jodowodorowego.

Dlatego też w najbliższym czasie będą dostępne na rynku kable i przewody sklasyfikowane w jednej z poniższych klas:

B_{2ca}, C_{ca}, D_{ca}, E_{ca}, F_{ca}

Dodatkowo normy **PN-EN 13501-6** [N114] i **PN-EN 50575** [2] wprowadzają możliwość klasyfikacji dodatkowej pozwalającej szczegółowo opisać reakcję wyrobów na ogień. Klasyfikacja dodatkowa opisuje gęstość dymu emitowanego przez kable i przewody podczas pożaru, kwasowość produktów spalania oraz możliwość spadania gorących kropli z palącego się materiału.

Kryteria klasyfikacji oparte zostały na wynikach badań wg norm **PN-EN 50399** [8], **PN-EN 50754** [9] oraz **PN-EN 61034** [7]:

Wydzielanie dymu według PN-EN 50399 [8]:

s1 = $TSP_{1200s} < 50m^2$ i $max SPR < 0,25m^2/s$

s1a = s1 i transmisji według PN-EN 61034-2 $> 80\%$

s1b = s1 i transmisji według PN-EN 61034-2 $\geq 60\% < 80\%$

s2 = $TSP_{1200s} < 400m^2$ i $max SPR < 0,15m^2/s$

s3 = nie s1 lub s2

Kwasowość według PN-EN 60754 [5]:

a1 - konduktywność $< 2,5\mu S/mm$ i $pH > 4,3$

a2 - konduktywność $< 10\mu S/mm$ i $pH > 4,3$

a3 - nie a1 lub a2.

Płonące krople i odpady według PN-EN 50399 [8]:

d0 - brak płonących kropli i odpadów w ciągu 1200 s

d1 - brak płonących kropli i odpadów płonących dłużej niż 10 s w ciągu 1200 s

d2 - nie d0 lub d1

W ten sposób otrzymujemy pełną klasyfikację reakcji na ogień kabla lub przewodu, która może wyglądać przykładowo w następujący sposób:

B_{2ca}, s1a, d0, a1

Powyższy przykład pokazuje najwyższą możliwą w tej chwili klasyfikację dla kabli i przewodów zbudowanych w oparciu o materiały izolacyjne termoplastyczne.

Dodatkowo, norma **PN-EN 50575-2015 „Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej”** [2] opisuje szczegółowo jakie jednostki badawcze mają brać udział w badaniach wyrobów, w jaki sposób producent klasyfikuje wyrób i jakie dokumenty potwierdzające klasyfikację mają zostać dostarczone przez producenta przy wprowadzaniu wyrobu na rynek Unii Europejskiej.

Wyroby sklasyfikowane w najwyższych klasach muszą zostać przebadane przez Jednostkę Notyfikowaną z zastosowaniem systemu oceny 1+. Wiąże się to ze stałym nadzorem produkcyjnym w zakładzie produkcyjnym. System oceny 1+ ma zastosowanie przy wyrobach sklasyfikowanych jako :

B_{2ca}, C_{ca},

Obecnie w Polsce działają dwie Jednostki Notyfikowane^{*)} mogące dokonać oceny wyrobów w systemie 1+.

Wyroby o klasie reakcji na ogień **D_{ca}, E_{ca}**, są klasyfikowane przez Laboratorium Notyfikowane z zastosowaniem systemu oceny 3. System 3 nie wymaga stałego nadzoru produkcyjnego przez jednostkę certyfikującą. Obecnie w Polsce działają dwa Laboratoria Notyfikowane mogące dokonywać klasyfikacji kabli z zastosowaniem systemu oceny 3.

Wyroby o najniższej klasie reakcji na ogień **F_{ca}**, są klasyfikowane w systemie oceny 4, czyli na podstawie badań przeprowadzonych przez producenta bez udziału Jednostki Notyfikowanej lub Laboratorium Notyfikowanego.

Producent, wprowadzając kabel lub przewód elektryczny na rynek, który będzie przeznaczony do stosowania jako wyrób budowlany, oprócz obowiązków wynikających z Dyrektywy Niskonapięciowej w odniesieniu do wyrobów znakowanych znakiem CE, będzie zobowiązany do przedstawienia **Deklaracji Właściwości Użytkowych**, ang. **Declaration of Performance (DoP)**, wynikających z postanowień CPR [1].

W odniesieniu do wyrobów znakowanych znakiem B dokument ten nazywa się Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych i jest oznaczany w skrócie jako KDWU. Dokument ten opisuje klasę reakcji na ogień wyrobu oraz niezbędne informacje opisujące sposób uzyskania klasyfikacji. Zakres informacji, które muszą zostać umieszczone w DoP szczegółowo opisuje norma **PN-EN 50575** [2].

Każdy z wyrobów będzie musiał być oznakowany w sposób jednoznacznie opisujący jego klasę reakcji na ogień. Wzory etykiet dla kabli i przewodów zostały przedstawione w normie **PN-EN 50575** [2]. Ponadto kable i przewody muszą być odpowiednio odcachowane w zakresie deklarowanej klasy reakcji na ogień. Ostatecznym terminem wprowadzenia zmian w oznakowaniu produktów był **dzień 1 lipca 2017**. Data ta wynika z wykazu norm zharmonizowanych z rozporządzeniem CPR. Po tym terminie producenci będą zobowiązani do znakowania we właściwy sposób wszystkich kabli przeznaczonych do pracy w instalacjach zapewniających zasilanie i transmisję sygnału w budynkach i przedstawienia Deklaracji Właściwości Użytkowych na te wyroby. Brak Deklaracji Właściwości Użytkowych na kabel lub przewód jako wyrób budowlany po 01.07.2017 będzie skutkował brakiem możliwości wprowadzenia na rynek Unii Europejskiej jako wyrób budowlany, a w konsekwencji brakiem możliwości zastosowania kabla/przewodu w obiekcie budowlanym. Należy jednak pamiętać, że wymóg ten dotyczy jedynie kabli do stosowania w budynkach jako element tego budynku. Nie ma obowiązku badania i klasyfikowania kabli, które nie są wyrobami budowlanymi (nie są częścią instalacji budynku) lub mają zastosowanie poza obiektami budowlanymi (np. przewody stosowane do budowy instalacji pojazdów samochodowych).

Rozporządzenie CPR pozostawia krajom członkowskim kwestię określenia wymagań dla typów/rodzajów budynków i nie narzuca żadnych wymagań w stosunku do kabli przez powiązanie ich z typami budynków. Przyjęcie określonego typu przewodu lub kabla w budynku może wynikać z analizy ryzyka prowadzonej przez projektanta lub z innych dokumentów formalno-prawnych jak np. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [10]. Każdy z krajów członkowskich ma wprowadzić odpowiednie wymagania dla budynków we własnym zakresie. Pierwsze propozycje zostały określone przez Polską Izbę Gospodarczą Elektrotechniki (PIGE) co zaowocowało wprowadzeniem normy **N SEP-E-007:2017-09 „Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”**[6], określającą wymagania minimalne klas reakcji na ogień dla kabli w różnych rodzajach budynków. Norma ta znacznie ułatwi pracę projektantów, gdyż obecnie ogólne wskazania w tym zakresie można znaleźć w § 258

^{*)} Instytut Techniki Budowlanej Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej Państwowy Instytut Badawczy

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [10], z którego wynika zakaz używania pewnej grupy kabli i przewodów z uwagi na palność, dymotwórczość i toksyczność. Ponieważ klasa reakcji na ogień kabla lub przewodu jest ściśle powiązana z materiałami niemetalicznymi użytymi do jego produkcji, należy się spodziewać, że wymagania przypisane budynkom będą określały jakie materiały będą używane do produkcji kabli i przewodów instalacyjnych. Rodzaj materiału konstrukcyjnego ma wpływ zarówno na klasę reakcji na ogień jak i na klasyfikacje dodatkowe. Dlatego konsekwencją przyjętych w najbliższym czasie wymagań dla budynków będą wyższe ceny instalacji elektrycznych w budynkach, których koszt w dużej mierze zależy od cen stosowanych kabli i przewodów. W tabelach (3 – 6) zostały przedstawione wymagania podstawowe oraz dodatkowe jakie muszą spełnić kable i przewody zakwalifikowane do odpowiedniej klasy reakcji na ogień.

Tabela 3: Zestawienie wymagań dla poszczególnych klas reakcji na ogień

Euroklasa	Test według normy	Kryterium dodatkowe	Przykładowe wyroby
B1	EN 50399 i EN 60332-1-2	+ kwasowość	Kable/przewody bezhalogenkowe
B2	EN 50399 i EN 60332-1-2	+ kwasowość	Kable/przewody bezhalogenkowe
C	EN 50399 i EN 60332-1-2	+ kwasowość	Kable/przewody bezhalogenkowe
D	EN 50399 i EN 60332-1-2	+ kwasowość	kable z bardzo dobrym gatunkowo PVC, kable bezhalogenowe
E	EN 60332-1-2	Bez badania kwasowości	kable z PVC
F	-	Bez określenia wymagań	kable polietylenowe oraz PVC ^{*)}

^{*)} Na początku kwietnia 2016 roku weszło w życie Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/364 z dnia 1 lipca 2015 r. w sprawie klasyfikacji reakcji na ogień wyrobów budowlanych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011, opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej L68 z dnia 15 marca 2016. Niniejsze rozporządzenie ma być bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich. Zgodnie z tym dokumentem klasa **F** może być nadana tylko dla wyrobów, które nie przejdą wymagań dla klasy **E**. W związku z tym normy pozostają w sprzeczności z postanowieniami Rozporządzenia nr 2016/364, z dnia 1 lipca 2015 r. ogłoszonym w dniu 15.03.2016

Tabela 4: Wymagania dodatkowe dla klas B1; B2; C oraz D reakcji na ogień w zakresie przejrzystości dymu PN-EN 50399 [8].

Euroklasa	Właściwości	Przykładowe wyroby
<i>s1 [s1a; s1b]</i>	prawie bez dymu	bezhalogenkowe
<i>S2</i>	średnia emisja dymu	bezhalogenkowe
<i>S3</i>	Intensywna emisja dymu	guma, PVC

Tabela 5: Wymagania dodatkowe dla klas B1; B2; C oraz D reakcji na ogień w zakresie odczynu kwasowego według PN-EN 60754-2-214-11 [5].

<i>Euroklasa</i>	<i>Właściwości (konduktywność roztworu wodnego dymu i kwasowość)</i>	<i>Przykładowe wyroby</i>
a1	< 2,5 mS/mm oraz pH > 4,3	bezhalogenkowe
a2	>2,5 mS/mm ale <10 mS/mm oraz pH > 4,3	bezhalogenkowe
a3	Nie spełnia powyższych kryteriów	PVC

Tabela 6: Wymagania dodatkowe dla klas B1; B2; C oraz D reakcji na ogień w zakresie częstości powstawania płonących cząstek według PN-EN 50399 [8].

<i>Euroklasa</i>	<i>Właściwości dotyczące powstawania płonących cząstek</i>	<i>Przykładowe wyroby</i>
d0	brak płonących kropli i odpadów w ciągu 1200s	bezhalogenkowe
d1	brak płonących kropli i odpadów płonących dłużej niż 10 s w ciągu 1200s	bezhalogenkowe
d2	Nie spełnia wymagań d0 lub d1	PV

Nowe rozporządzenie **CPR** [1] nie dotyczy kabli i przewodów z podtrzymaniem funkcji (FE180/PH90/E90), ponieważ norma **PN-EN 50575** [2] zharmonizowana z tym rozporządzeniem wyłącza je ze swojego zakresu. Do klasyfikowania kabli bezpieczeństwa pożarowego powstanie osobna norma. Norma **PN-EN 50575** [2] ze swojego zakresu wyłącza kable i przewody stosowane w instalacjach bezpieczeństwa niezależnie od tego, czy pracują w obwodach którym stawia się wymaganie odporności ogniowej, czy też nie. Norma nie obejmuje swym zakresem kabli i przewodów stosowanych w instalacjach bezpieczeństwa niezależnie od tego, czy mają odporność ogniową, czy nie. Dopóki nie zostaną one objęte klasyfikacją obowiązującą w stosunku do nich dotychczasowe regulacje krajowe, czyli są dopuszczane do stosowania na podstawie aktualnych Aprobatach Technicznych i Świadectw Dopuszczenia wydanych przez CNBOP-PIB.

Rozporządzenie wprowadza obowiązek wystawiania od 1 lipca 2017 roku Deklaracji Właściwości

Użytkowych przez producenta na podstawie klasyfikacji przeprowadzanej przez Laboratorium Notyfikowane lub Notyfikowaną Jednostkę Certyfikującą. Powstają nowe etykiety produktowe. Wymagania w zakresie klas odporności pożarowej budynków zgodne z normą **EN SEP-E-007:2017-09 „Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”**, przedstawiają tabela 7 oraz tabela 8.

Tabela 7: Klasa odporności pożarowej przewodów i kabli ogólnego przeznaczenia instalowanych poza drogami ewakuacyjnymi w budynkach

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

Tabela 8: Klasa odporności pożarowej przewodów i kabli ogólnego przeznaczenia instalowanych na drogach ewakuacyjnych w budynkach

Rodzaj budynku	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów
Budynki mieszkalne jednorodzinne, zagrodowe i rekreacji indywidualnej, do trzech kondygnacji nadziemnych włącznie	E _{ca}
Budynki mieszkalne i administracyjne, w gospodarstwach leśnych do trzech kondygnacji naziemnych włącznie	E _{ca}
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji naziemnych włącznie o kubaturze do 1500 m ³ przeznaczone do celów turystyki i wypoczynku	E _{ca}
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji naziemnych włącznie, w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej w gospodarstwach leśnych	E _{ca}
Budynki wolnostojące do dwóch kondygnacji naziemnych włącznie o kubaturze brutto do 1000 m ³ , przeznaczone do wykonywania zawodu lub działalności usługowej i handlowej, także z częścią mieszkalną	E _{ca}
Garaże wolnostojące o liczbie stanowisk postojowych większej niż 2	E _{ca}
Budynki wolnostojące o kubaturze do 1500 m ³ służące hodowli inwentarza	E _{ca}
Budynki wysokościowe (WW) o wysokości ponad 55 m nad poziom terenu	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki wysokie (W) o wysokości ponad 25 m do wysokości 55 m nad poziom terenu lub mieszkalne o liczbie kondygnacji ponad 9 do 18 włącznie	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL I – zawierające pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania 50 osób niebędących ich stałymi użytkownikami, a nieprzeznaczone przede wszystkim do użytku przez ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, takie jak szpitale, żłobki, przedszkola, domy dla osób starszych	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL II – przeznaczone przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL IV - mieszkalne	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL V – zamieszkania zbiorowego niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	B2 _{ca} -s1b, d1, a1
Budynki PM (produkcyjne lub magazynowe) IN (inwentarskie)	B2 _{ca} -s1b, d1, a1

Dla kabli i przewodów o klasie reakcji na ogień **A_{ca}**, **B1_{ca}**, **B2_{ca}**, **C_{ca}** producent zobowiązany jest do uzyskania certyfikatu stałości właściwości użytkowych.

O możliwości zastosowania kabla lub przewodu będzie decydowała data produkcji. Kable wyprodukowane i przewody wyprodukowane po 1 lipca 2017 roku będą musiały być zgodne z normą **PN-EN 50575** [2]. Warto podkreślić, że z zakresu normy są wyłączone kable i przewody stosowane w instalacjach bezpieczeństwa (niezależnie od tego, czy mają odporność ogniową, czy nie). Ponadto zgodnie np. z paragrafem 258 rozporządzenia ws. warunków technicznych (akt wykonawczy do ustawy Prawo Budowlane) stosowanie wyrobów np. łatwo zapalnych w określonych miejscach jest zabronione.

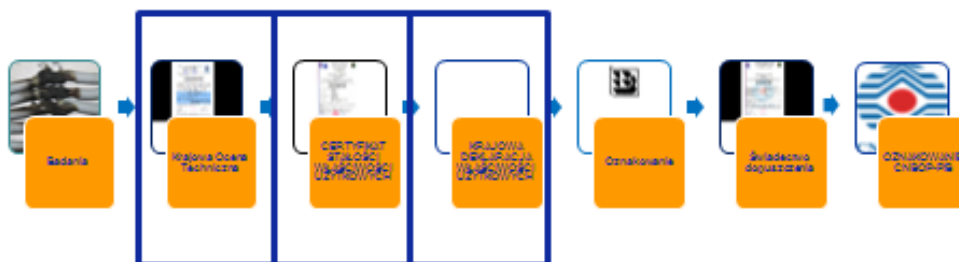
Na **rysunku 1** została przedstawiona ścieżka oceny zgodności dla kabli i przewodów stosowanych w instalacjach bezpieczeństwa:

Ścieżka oceny zgodności dla kabli i przewodów stosowanych w instalacjach bezpieczeństwa

Do 31 grudnia 2016 roku:



Po 1 stycznia 2017 roku:



Rysunek 1: Ścieżka oceny zgodności dla kabli i przewodów stosowanych w obwodach bezpieczeństwa

LITERATURA

1. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające Dyrektywę Rady 89/106/EWG.
2. **PN-EN 50575-2015** Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne. Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.
3. **N SEP-E-007:2017-09** Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
4. **PN-EN 13501-6:2014** Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 6: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień kabli elektrycznych.
5. **PN-EN 60754-2:2014-11** Badanie gazów wydzielających się podczas spalania materiałów pobranych z kabli i przewodów. Część 2. Oznaczanie kwasowości (przez podanie pH) i konduktywności.
6. **PN-EN 13501-1+A1:2010** Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1. Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
7. **PN-EN 61034** Pomiar wielkości dymów wydzielanych przez palące się przewody lub kable w określonych warunkach.
8. **PN-EN 50399: 2011** Wspólne metody badania palności przewodów i kabli. Pomiar wydzielania ciepła i wytwarzania dymu przez kable podczas sprawdzania rozprzestrzeniania się płomienia. Aparatura probiercza, procedury, wyniki.
9. **PN-EN 60332-1-2:2010** Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych. Część 1-2: Sprawdzanie odporności pojedynczego izolowanego przewodu lub kabla na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia. Metoda badania płomieniem mieszkankowym 1 kW.

10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. z 2015 roku poz. 1422].