



# FE90, PH90 i E90

## który kabel lepszy?

Alicja Cwojdzńska – ASTE Sp. z o.o.

**Klasyfikacje kabli ze względu na ich zachowanie się w warunkach pożaru są często mylone lub niepoprawnie interpretowane. Czy kabel o klasyfikacji E90 jest bezpieczniejszy od tego, który ma klasyfikację PH90? Czy może lepiej zastosować ten oznaczony FE90?**

Kable i przewody stosowane w instalacjach bezpieczeństwa zapewniają ciągłość dostaw energii i sygnału w warunkach pożaru. Przewody użyte w instalacjach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych mają spełniać swoją funkcję nawet będąc pod bezpośrednim działaniem ognia. Energia lub sygnał muszą być dostarczane przez czas wystarczająco długi, aby zapewnić niezawodne działanie zasilanych systemów i instalacji. Zalicza się do nich instalacje sterujące wentylatorami oddymiającymi, zasilające pompy wodne, oświetlenie awaryjne, systemy ostrzegawcze, monitorujące itp. W tego typu aplikacjach używa się specjalnych kabli, o charakterystycznym pomarańczowym lub czerwonym kolorze izolacji – przewodów o podwyższonej odporności na działanie ognia. Przykładem takich kabli jest rodzina kabli BETAflam® produkcji Leoni Studer AG. Przewody te, w wyniku przeprowadzonych badań, sklasyfikowano jako FE180, E30-E60-E90 oraz PH90. W artykule opisano badania, którym poddane były kable BETAflam, a wskutek któ-

rych nadano im taką, a nie inną klasyfikację.

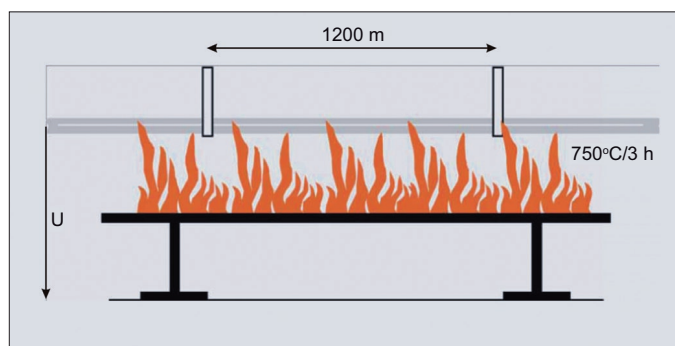
### FE180 – zachowanie ciągłości obwodu podczas długotrwałego działania ognia (IEC 60331-11 i -21, VDE 0472, część 814)

Własność ta definiuje, jak długo pojedynczy, swobodnie zamocowany kabel, zachowuje swoją izolację w warunkach pożaru bez spowodowania zwarcia.

**Przedmiot badania:** pojedynczy kabel ułożony poziomo.

**Procedury badawcze:** kabel, ułożony poziomo, zamocowany jest w określonych odległościach nad palnikiem. Kabel poddawany jest działaniu płomienia gazowego przez 180 minut. Płomień ma temperaturę 750°C. Przewód jest podłączony do źródła zasilania pod napięciem znamionowym poprzez bezpiecznik 2A (rys. 1).

**Wynik badania:** wynik próby uznaje się za pozytywny, jeżeli w jej trakcie nie powstanie ani zwarcie, ani przerwanie obwodu. Kryterium przerwania ciągłości obwodu jest zanik prądu



Rys. 1. Stanowisko badawcze – zachowanie ciągłości obwodu (IEC 603311, VDE 0472)

(w wyniku przerwy powstałej w żyłce) lub zanik napięcia (w wyniku zadziałania bezpiecznika w momencie powstania zwarcia). Izolacja testowanego kabla, po upływie oznaczonego czasu, powinna nadal spełniać swoją funkcję.

**Oznaczenie:** po pozytywnym zakończeniu opisanego badania, podtrzymanie funkcji izolacji przewodu oznaczane jest symbolem FE180.

### PH90 – zachowanie ciągłości obwodu z udarem mechanicznym (PN-EN 50200, DIN EN 50200, VDE 0482, część 1)

Podobnie jak we wcześniejszym przypadku, klasyfikacja PH mówi o tym, jak długo przewód spełnia swoją funkcję pod bezpośrednim działaniem ognia. Różnica wynika ze sposobu zamocowania kabla oraz dodatkowego obciążenia, jakim jest uder mechaniczny.

**Przedmiot badania:** pojedynczy kabel, ułożony w kształcie litery U.

**Procedury badawcze:** kabel, wygięty w łuk, mocuje się do ścianki testowej. Wygięcie kabla jest zgodne z deklarowanym przez producenta minimalnym promieniem gięcia. Ka-

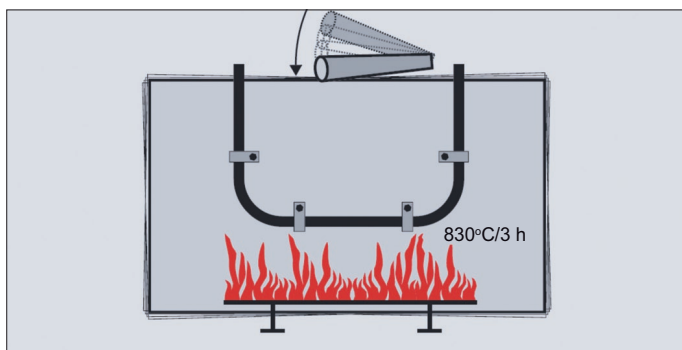
bel jest poddawany działaniu palnika o minimalnej temperaturze 830°C z cyklicznym uderzeniem w element podtrzymujący kabel. Przewód jest podłączony do zasilania pod napięciem znamionowym poprzez bezpiecznik (rys. 2.).

**Wynik badania:** próbę uznaje się za pozytywną, jeśli nie nastąpi przerwanie ciągłości obwodu. Wynikiem testu jest zmierzony czas wytrzymałości kabla na warunki testowe, który definiuje klasyfikację.

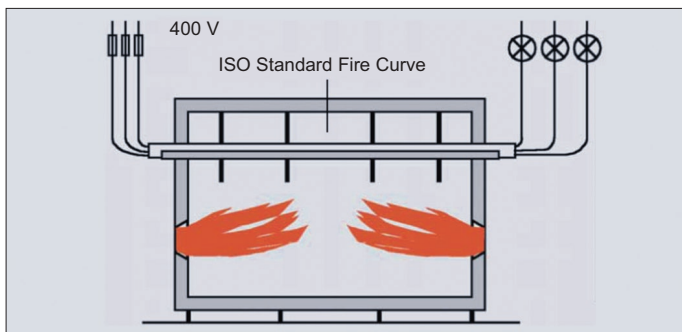
**Oznaczenia:** najwyższa klasa odporności ogniowej według tej normy wynosi PH90 i oznacza prawidłowe działanie kabla przez 90 minut. Liczba towarzysząca symbolowi PH oznacza czas, mierzony w minutach. Najniższą klasą jest PH15.

### E90 – podtrzymanie funkcji systemu instalacji elektrycznej (DIN 4102, część 12:1998-11)

W odróżnieniu od poprzednich, to badanie nie dotyczy właściwości samego kabla. Badaniu poddawana jest cała instalacja kablowa. Badanie przeprowadza się jednocześnie na kablach



Rys. 2. Stanowisko badawcze – trwałość izolacji z udarem mechanicznym (PN-EN 50200, DIN EN 50200, VDE 0482)



Rys. 3. Stanowisko badawcze – podtrzymanie funkcji systemu instalacji elektrycznej (DIN 4102)

oraz na zastosowanym systemie nośnym (np. korytach kablowych).

**Przedmiot badania:** kable wraz z systemem nośnym – podporami, zamocowaniami itd.

**Procedury badawcze:** wybrane elementy kablowego systemu nośnego wraz z zamocowaniami są instalowane w piecu do prób o minimalnej długości 3 m. Przewody są podłączone do źródła zasilania 400 V (dla kabli sterowania 110 V) i zabezpieczone bezpiecznikiem 2 A. Temperatura testu rośnie według przewidzianej krzywej w zakresie od 850 do 1000°C (rys. 3).

**Wynik badania:** wynik testu uznaje się za pozytywny, jeżeli w jego trakcie nie powstanie zwarcie czy przerwanie obwodu instalacji kablowej. Podobnie jak w poprzednich testach – mierzy się czas, jaki układ wytrzymał w warunkach testowych bez przerwania ciągłości obwodu.

**Oznaczenia:** klasyfikacja do grupy E30, E60 lub E90 jest oparta na najmniej korzystnym wyniku badania, uzyskanym dla co najmniej dwóch identycznych próbek. Liczba w oznaczeniu oznacza długość czasu (w minutach).

### który kabel jest lepszy? najczęstsze nieporozumienia FE(180) – E(30...90)

Jak widać, pytanie postawione w tytule jest pozbawione sensu. Nie ma na nie jednoznacznej odpowiedzi. Każde z przeprowadzonych badań, każda klasyfikacja dotyczy innej właściwości kabla, a klasyfikacja E30/60/90 określa właściwość kabli

wraz z systemem podpór. Jedynie zastosowanie identycznego jak badany układ kabli i systemu nośnego (liczba kabli, ich przekroje, szerokość koryt, odległości między podporami, itd.) daje gwarancję spełnienia wymagań normy. W związku z czym porównywanie klas E30/60/90 z klasami PH i FE jest wręcz niemożliwe.

Klasyfikacje zachowania ciągłości obwodu (np. FE180, PH90) charakteryzują własności kabla określonego typu. Klasyfikacja podtrzymania funkcji systemu (E30, E90) charakteryzuje własności kompletnego systemu: kabli wraz z systemem montażowym.

#### Uwaga!

Używanie klasyfikacji E30, E90 dla samych kabli jest nieuzasadnione! Podtrzymanie funkcji systemu jest gwarantowane tylko z certyfikowanym systemem montażowym!

Często spotykamy się z mylnym poglądem, że oznaczenie E90 dotyczy kabla. Projektanci i konstruktorzy szukają na rynku przewodów z certyfikatem E30-60-90 tak, aby ich instalacja spełniała określone standardy bezpieczeństwa. W praktyce, jeśli weźmiemy pod uwagę same przewody, certyfikat nie jest ważny. Jeśli przewody zostaną ułożone na innym systemie nośnym, niż ten, który brał udział w badaniu – certyfikat nie jest ważny. Musimy pamiętać, że klasyfikacja E90 dotyczy układu system nośny – przewody. Ten sam problem dotyczy systemów nośnych – również tutaj certyfikat klasyfikujący E90 zakłada układ system nośny – przewody. Pamiętajmy o tym, przecież chodzi o bezpieczeństwo.

## Kable do instalacji bezpiecznych

- podtrzymanie funkcji systemu podczas pożaru - E30, E60, E90
- trwałość izolacji FE180, PH90
- wolne od halogenów
- nierozprzestrzeniające płomienia
- niskodymowe, niskotoksyczne



### Aprobata techniczna CNBOP AT-0054/2006

**ASTE Sp. z o.o.**  
ul. Wielopole 7, 80-556 Gdańsk  
tel. 058 340 69 00, 058 342 00 00  
fax 058 342 00 22  
e-mail: aste@aste.pl  
www.aste.pl

ISO 9001:2000



QMS  
Akredytacja Nr 014