



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek:

HILTI (Poland) Sp. z o.o.
ul. Franciszka Klimczaka 1, 02-797 Warszawa

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższego wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

Zestaw wyrobów CP 673 do uszczelniania przebieg instalacyjnych i przebieg szynoprzewodów

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

2 sierpnia 2027 r.

DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło



Warszawa, 2 sierpnia 2022 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 zawiera 69 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0191 wydanie 4. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Krajowej Oceny Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje zestaw wyrobów CP 673 do uszczelniania przejść instalacyjnych i przejść szynoprzewodów, produkowany przez HILTI (Poland) Sp. z o.o., ul. Franciszka Klimczaka 1, 02-797 Warszawa, w zakładach produkcyjnych w Niemczech i Wielkiej Brytanii.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych podanych w p. 3 oraz kombinacji zastosowanych materiałów i elementów.

Zestaw wyrobów CP 673 obejmuje:

- a) farbę ogniochronną CP 673,
- b) masę ogniochronną CP 673,
- c) płyty CP 673.

Wyrobami dodatkowymi, stosowanymi z zestawem wyrobów CP 673 do uszczelniania przejść instalacyjnych i przejść szynoprzewodów, są:

- opaski ogniochronne CFS-C EL, o wymiarach (grubość x szerokość): 17 x 52 mm, objęte Europejską Oceną Techniczną ETA-14/0085,
- bandaż ogniochronny CFS-B, o wymiarach (grubość x szerokość): 2 x 125 mm, objęte Europejską Oceną Techniczną ETA-10/0212,
- obejmy ogniochronne CFS-C P, objęte Europejską Oceną Techniczną ETA-10/0404,
- opaski ogniochronne CP 648, objęte Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3,
- materiał do wypełnienia przestrzeni pomiędzy uszczelnianą rurą lub jej izolacją, a konstrukcją mocującą (w zależności od rodzaju uszczelnienia przejścia), według rysunków w Załączniku B:
 - ogniochronna masa uszczelniająca CFS-S ACR, objęta Europejską Oceną Techniczną ETA-10/0292,
 - zaprawa ogniochronna CFS-M RG, objęta Europejską Oceną Techniczną ETA-12/0101,
 - zaprawy cementowe lub zaprawy gipsowe,
 - płyty z wełny mineralnej, o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³ lub wełna mineralna o mniejszej gęstości, skompresowana do gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³.

Farba ogniochronna CP 673 i masa ogniochronna CP 673 są wyrobami ablacyjnymi, koloru białego i są wytwarzane na bazie żywic syntetycznych. Powłoki wykonane z tych wyrobów charakteryzują się właściwościami endotermicznymi i w warunkach pożaru opóźniają jego rozprzestrzenianie.

Płyty CP 673 są wykonane z niepalnej, skalnej wełny mineralnej, według normy PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o grubości 50 mm i gęstości nominalnej 140 kg/m³ ± 10%, fabrycznie pokrytej z jednej strony powłoką z farby ogniochronnej CP 673, o grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 0,7 mm.

Zamiennie z płytami CP 673 może być stosowana niepalna, skalna wełna mineralna, według normy PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o grubości co najmniej 2 x 50 mm lub 1 x 100 mm i gęstości nominalnej 140 kg/m³ ± 10%. Podczas wykonywania uszczelnienia, wełnę mineralną

należy pokryć farbą ogniochronną CP 673, o grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 0,7 lub 1,4 mm (w zależności od rodzaju uszczelnianego przejścia).

Cechy identyfikacyjne wyrobów wchodzących w skład zestawu CP 673 podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1. Postanowienia ogólne

Zestaw wyrobów CP 673 jest przeznaczony do ogniochronnego uszczelniania:

- przejść instalacyjnych pojedynczych instalacji: pojedynczych rur palnych lub niepalnych, pojedynczych kabli, ciasnych wiązek kablowych oraz rur kablowych w korytach i/lub drabinach kablowych lub bez koryt i/lub drabin kablowych – w przypadku przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z rys. B1 ÷ B5, B8 i B9 w Załączniku B,
- mieszanych (kombinowanych) przejść instalacyjnych – w przypadku przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z rys. B1 ÷ B7, B10 ÷ B24, B28 i B29, w Załączniku B,
- przejść szynoprzewodów – w przypadku przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z rys. B25 ÷ B29, w Załączniku B.

Zestaw wyrobów CP 673 może być stosowany do ogniochronnego uszczelniania przejść w przegrodach, przez które przeprowadzane są:

- rury metalowe (miedziane, stalowe lub żeliwne) – w przypadku uszczelnień pojedynczych i mieszanych przejść instalacyjnych, według tablic 1 i 7 ÷ 12,
- rury z tworzywa sztucznego (PVC, PVC-U, PVC-C, PP, PP-R, PP-H, PP-MW, PE-HD, PE, PE-100RC, PE-S1, PE-Xa, ABS, SAN+PVC lub rury wielowarstwowe) – w przypadku uszczelnień pojedynczych i mieszanych przejść instalacyjnych, według tablic 13 ÷ 25,
- kable powlekane, kable niepowlekane, wiązki kabli, rury kablowe i rury zasilające (miedziane, stalowe lub z tworzyw sztucznych) lub węże miedziane – w przypadku uszczelnień pojedynczych i mieszanych przejść instalacyjnych, według tablic 26 i 27,
- szynoprzewody:
 - o prądzie znamionowym do 2000 A, z przewodnikami miedzianymi lub z przewodnikami aluminiowymi – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów, według tablicy 30,
 - o prądzie znamionowym do 4000 A, z przewodnikami miedzianymi lub z przewodnikami aluminiowymi – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów, według tablicy 30.

Zestaw wyrobów CP 673 może być stosowany w temperaturach od -20°C do +70°C, w środowisku kategorii Y₂ wg Raportu Technicznego EOTA TR 024. Spełnienie wymagań dla kategorii Y₂, potwierdza również spełnienie wymagań dla kategorii Z₁ i Z₂, gdzie:

Kategoria Y₂: Wyroby przeznaczone do zastosowań w temperaturach poniżej 0°C, bez narażenia na działanie promieni UV i deszczu.

Kategoria Z₁: Wyroby przeznaczone do zastosowań w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności (klasa 5 wilgotności wewnętrznej, według normy PN-EN ISO 13788:2013), z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C.

Kategoria Z₂: Wyroby przeznaczone do zastosowań w pomieszczeniach o klasach wilgotności innych niż w kategorii Z₁, z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C.

Przestrzeń pomiędzy uszczelnianą rurą lub jej izolacją, a konstrukcją mocującą, wypełniana jest w zależności od rodzaju uszczelnienia przejścia, przy użyciu ogniochronnej masy uszczelniającej CFS-S ACR według ETA-10/0292, zaprawy ogniochronnej CFS-M RG według ETA-12/0101, zaprawy cementowej lub zaprawy gipsowej, zgodnie z rysunkami w Załączniku B.

Zestaw wyrobów CP 673 jest przeznaczony do stosowania w:

- a) ścianach elastycznych (podatnych), o konstrukcji szkieletowej z kształowników stalowych lub drewnianych, z obustronną okładziną z dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF według normy PN-EN 520+A1:2012, o grubości nie mniejszej niż 25 mm każda i grubości przegrody nie mniejszej niż:
 - 100 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 7 ÷ 8, 10, 11, 13 ÷ 17, 23, 24 i 26 oraz według rys. B5, B11, B14, B17, B19 i B20, w Załączniku B,
 - 125 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablicy 1 oraz według rys. B3, w Załączniku B,
- b) ścianach sztywnych, wykonanych z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, bloczków betonowych, pustaków betonowych (przy czym szczeliny w pustakach powinny być wypełnione zaprawą cementową w obrębie uszczelnienia na głębokość co najmniej 50 mm od krawędzi uszczelnienia), cegły ceramicznej (pełnej, dziurawki lub kratówki) lub cegły silikatowej (pełnej lub drążonej), o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³ i grubości nie mniejszej niż:
 - 100 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 7 ÷ 8, 10, 11, 13 ÷ 17, 23, 24 i 26 oraz według rys. B5, B11, B14, B17, B19 i B20, w Załączniku B,
 - 120 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 10 i 11 oraz według rys. B8, w Załączniku B,
 - 125 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablicy 1 oraz według rys. B3, w Załączniku B,
 - 180 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych oraz przejść szynoprzewodów według tablicy 12, 17 i 30 oraz według rys. B7, B12, B22 i B28, w Załączniku B,
 - 240 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych szynoprzewodów według tablicy 30 oraz według rys. B25 i B26, w Załączniku B,
- c) stropach wykonanych z betonu lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 1700 kg/m³ i grubości nie mniejszej niż:
 - 150 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 12, 17, 27 i 30 oraz według rys. B4, B6, B9, B15, B16, B18, B21 i B27, w Załączniku B,
 - 180 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 1, 7 ÷ 11, 18 ÷ 22, 25, 27 i 30 oraz według rys. B4, B10, B13, B23 i B29, w Załączniku B.

W ścianach o konstrukcji szkieletowej z kształowników drewnianych, żaden element przejścia ogniochronnego nie powinien znajdować się w odległości mniejszej niż 100 mm od kształownika, a wolna przestrzeń pomiędzy uszczelnionym przejściem ogniochronnym a kształownikiem powinna być w całości wypełniona izolacją klasy A1 lub A2 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019, o szerokości nie mniejszej niż 100 mm (na odcinku pomiędzy uszczelnieniem przejścia a kształownikiem).

Przez przejście ogniochronne może przechodzić kilka rur.

Klasyfikacje uszczelnień przejść instalacyjnych i przejść szynoprzewodów, wykonanych z zastosowaniem zestawu wyrobów CP 673, podane w p. 2.2. i 2.3, mogą być stosowane w przegrodach o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż klasa odporności ogniowej uszczelnienia przejścia. W przypadku zastosowania uszczelnienia przejścia w przegrodach o niższej klasie odporności ogniowej niż klasa odporności ogniowej uszczelnienia, przy czym o grubości nie niższej niż określona w p. 2.2. i 2.3 i na rysunkach w Załączniku B, uszczelnienie przejścia będzie miało niższą klasę odporności ogniowej, odpowiadającą klasie odporności ogniowej przejścia.

Przejścia instalacyjne i przejścia szynoprzewodów, uszczelniane za pomocą zestawu wyrobów CP 673, powinny być wykonywane przez osoby posiadające potwierdzone kwalifikacje w zakresie warunków i technologii wykonywania przejść i złącz oraz właściwości technicznych wyrobów objętych niniejszą Krajową Oceną Techniczną.

Informacja o wykonanym uszczelnieniu ogniochronnym przejścia instalacyjnego i szynoprzewodu powinna być umieszczona obok przechodzących instalacji. Treść tej informacji powinna zawierać co najmniej:

- nazwę uszczelnienia według niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- klasę odporności ogniowej przejścia,
- nazwę firmy wykonującej uszczelnienie ogniochronne,
- datę wykonania uszczelnienia ogniochronnego.

Zakres stosowania zestawu wyrobów objętego Krajową Oceną Techniczną powinien wynikać z właściwości użytkowych określonych w p. 3.

Zestaw wyrobów objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinien być stosowany zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu z uwzględnieniem:

- polskich norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcji stosowania opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

2.2. Uszczelnienia pojedynczych i mieszanych przejść instalacyjnych

Zamknięcia otworów w przegrodach, przez które przeprowadzane są mieszane przejścia instalacyjne, uszczelnione wyrobami wchodzącymi w skład zestawu CP 673, powinny być wykonane przy zastosowaniu płyt CP 673 (wg p. 1) lub płyt z niepalnej, skalnej wełny mineralnej według normy PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o grubości nie mniejszej niż 2 x 50 mm lub 1 x 100 mm i gęstości nominalnej $140 \text{ kg/m}^3 \pm 10\%$. Płyty mogą być zlicowane z powierzchnią stropu i ściany albo nie (według rys. w Załączniku B). Płyty mogą się stykać ze sobą lub mogą być ułożone w odstępach. Dopuszczalne położenie płyt w konstrukcji mocującej zostało pokazane na rys. B2.

Płyty z wełny mineralnej powinny być pokryte od zewnętrznej strony uszczelnienia przejścia instalacyjnego farbą ogniochronną CP 673, o grubości suchej warstwy nie mniejszej niż 0,7 lub 1,4 mm.

Obramowanie otworu przejścia instalacyjnego w przegrodzie powinno być pomalowane farbą ogniochronną CP 673, po obu stronach przegrody, o szerokości nie mniejszej niż 10 mm od krawędzi otworu i o grubości suchej warstwy nie mniejszej niż 0,7 lub 1,4 mm.

Przestrzeń pomiędzy płytami z wełny mineralnej CP 673 a przegrodą powinna być szczelnie wypełniona masą ogniochronną CP 673, farbą ogniochronną CP 763 lub masą ogniochronną CFS-S ACR.

Odległość pomiędzy powierzchnią mieszanego uszczelnienia przejścia instalacyjnego, wykonanego przy pomocy zestawu wyrobów CP 673, a najbliższą konstrukcją wsporczą instalacji przechodzących przez to przejście, powinna być nie większa niż 300 mm.

Wymaganą ilość, grubość i szerokość wyrobów dodatkowych (bandaży ogniochronnych CFS-B, obejm ogniochronnych CFSC P, opasek ogniochronnych CP 648 i opasek ogniochronnych CFS-C EL), a także minimalną grubość elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz minimalne wymiary i/lub gęstość wełny mineralnej, podano w p. 2.2.2.4 i 2.2.2.5 oraz na rys. w Załączniku B.

Mieszane przejścia instalacyjne przez ściany i stropy, uszczelnione za pomocą zestawu wyrobów CP 673, zostały sklasyfikowane w klasach odporności ogniowej według normy PN-EN 13501-2:2016, podanych w tablicach 7 ÷ 27 i 30.

Szczegóły konstrukcyjne mieszanych uszczelnień przejść instalacyjnych, wykonanych za pomocą zestawu wyrobów objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną, przedstawiono na rysunkach w Załączniku B.

2.2.1. Uszczelnienia pojedynczych przejść instalacyjnych

2.2.1.1. Uszczelnienia pojedynczych przejść instalacyjnych z rurami metalowymi, przy zastosowaniu farby ogniochronnej CP 673. Zamknięcia otworów w przegrodach, przez które przeprowadzane są pojedyncze rury metalowe, uszczelnione wyrobami wchodzącymi w skład zestawu CP 673, powinny być wykonane przy zastosowaniu farby ogniochronnej CP 673. Zarówno w ścianie jak i w stropie, długość pokrycia rury farbą CP 673 powinna wynosić 400 mm, po każdej stronie przegrody. Grubość suchej warstwy farby CP 673 podano w tablicy 1.

Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą a przegrodą, o szerokości nie większej niż 25 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową, zaprawą gipsową lub wełną mineralną, o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³.

Materiał, z którego wykonana jest rura metalowa, można zastąpić innym materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż współczynnik przewodzenia ciepła stali (w przypadku rur stalowych), pod warunkiem, że temperatura topnienia nowego materiału będzie nie mniejsza niż:

- 842°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 30 / E 30,
- 902°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 45 / E 45,
- 945°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 60 / E 60,
- 1006°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 90 / E 90,
- 1049°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 120 / E 120,
- 1110°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 180 / E 180,
- 1153°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 240 / E 240.

Odległość pomiędzy powierzchnią uszczelnienia przejścia a najbliższą konstrukcją wsporczą instalacji przechodzących przez to przejście powinna wynosić nie więcej niż 500 mm.

Rozstaw uszczelnień przejść pojedynczych instalacji rur metalowych, przeprowadzonych przez ściany i stropy, powinien wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia instalacyjne przez ściany oraz przez stropy, uszczelnione za pomocą zestawu wyrobów CP 673, zostały sklasyfikowane w klasach odporności ogniowej według normy PN-EN 13501-2:2016, podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych, wykonanych przy użyciu farby CP 673, montowanych w ścianie lub stropie (według rys. B3 i B4)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość suchej warstwy farby CP 673, mm	Długość pokrycia farbą CP 673, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo	D ≤ 60,3	2,6 ÷ 14,2	1,0 ≤ t < 2,0	≥ 400	EI 45 / E 120 C/U EI 45 / E 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B3)
			≥ 2,0	≥ 400	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 C/C	
	60,3 < D ≤ 70,0	2,8 ÷ 14,2	≥ 2,0	≥ 400	EI 45 / E 120 C/U EI 45 / E 120 C/C	
	70,0 < D ≤ 80,0	3,0 ÷ 14,2				
	80,0 < D ≤ 90,0	3,2 ÷ 14,2				
	90,0 < D ≤ 100,0	3,3 ÷ 14,2				
	100,0 < D ≤ 110,0	3,5 ÷ 14,2				
	110,0 < D ≤ 114,0	3,6 ÷ 14,2				
	114,0 < D ≤ 120,0	3,7 ÷ 14,2				
	120,0 < D ≤ 130,0	3,9 ÷ 14,2				
	130,0 < D ≤ 140,0	4,0 ÷ 14,2				
	140,0 < D ≤ 150,0	4,2 ÷ 14,2				
	150,0 < D ≤ 160,0	4,4 ÷ 14,2				
	160,0 < D ≤ 168,3	4,5 ÷ 14,2				
stal, żeliwo	D ≤ 60,3	2,6 ÷ 14,2	≥ 1,0	≥ 400	EI 120 C/U EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B4)
	60,3 < D ≤ 70,0	2,8 ÷ 14,2	≥ 2,0	≥ 400	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 C/C	
	70,0 < D ≤ 80,0	3,0 ÷ 14,2				
	80,0 < D ≤ 90,0	3,2 ÷ 14,2				
	90,0 < D ≤ 100,0	3,3 ÷ 14,2				
	100,0 < D ≤ 110,0	3,5 ÷ 14,2				
	110,0 < D ≤ 114,0	3,6 ÷ 14,2				

2.2.1.2. Uszczelnienia pojedynczych przejść instalacyjnych z rurami metalowymi. Przejścia instalacyjne rur metalowych należy zabezpieczać wg opisu w p. 2.2.2.4.

2.2.1.3. Uszczelnienia pojedynczych przejść instalacyjnych z rurami z tworzyw sztucznych. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych należy zabezpieczać wg opisu w p. 2.2.2.5.

2.2.1.4. Uszczelnienia pojedynczych przejść instalacyjnych kabli. Przejścia instalacyjne kabli należy zabezpieczać wg opisu w p. 2.2.2.6.

2.2.2. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych

2.2.2.1. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych, wykonane przy użyciu płyt z wełny mineralnej, o grubości nie mniejszej niż 100 mm. Uszczelnienie przejścia składa się z dwóch płyt z wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż 50 mm każda, przy czym w przypadku ściany dopuszczalne jest zastosowanie jednej płyty o grubości nie mniejszej niż 100 mm. W przypadku ściany, płyty mogą być zlicowane z dowolną powierzchnią ściany lub ułożone wewnątrz konstrukcji, mogą się stykać ze sobą lub być ułożone w dowolnym odstępie, przy czym nie mogą wystawać poza zewnętrzną powierzchnią ściany. W przypadku stropu, płyty powinny być zlicowane są z dolną i górną powierzchnią stropu, a odległość między płytami powinna wynosić nie mniej niż 50 mm. Dopuszczalne położenie uszczelnienia przejścia instalacyjnego w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2 w Załączniku B.

Odległości pomiędzy poszczególnymi instalacjami oraz pomiędzy instalacjami i krawędzią uszczelnienia, w przypadku uszczelnienia mieszanego przejścia instalacyjnego, wykonanego za pomocą zestawu wyrobów CP 673 przy użyciu płyt z wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż 100 mm podano w tablicy 2 (w przypadku przejść wykonywanych w ścianie) oraz w tablicy 3 (w przypadku przejść wykonywanych w stropie).

Tablica 2. Odległości w ścianie w przypadku uszczelnienia wykonanego przy użyciu płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	MW ³⁾	CFS-B ⁴⁾	CFS-C P ⁵⁾	CP 648 ⁶⁾	CFS-C EL ⁷⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm	80 mm	80 mm	80 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁸⁾	20 mm	100 mm	40 mm	100 mm	35 mm
MW ³⁾	0 mm	20 mm	100 mm	100 mm	45 mm	100 mm	60 mm
CFS-B ⁴⁾	0 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm
CFS-C P ⁵⁾	80 mm	40 mm	45 mm	100 mm	50 mm	100 mm	100 mm
CP 648 ⁶⁾	80 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm
CFS-C EL ⁷⁾	80 mm	35 mm	60 mm	100 mm	100 mm	100 mm	55 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia
²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych
³⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych wełną mineralną
⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych bandażem ogniochronnym CFS-B
⁵⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych obejmą ogniochronną CFS-C P
⁶⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CP 648 (-E/-S)
⁷⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CFS-C EL
⁸⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 65 mm

Tablica 3. Odległości w stropie w przypadku uszczelnienia wykonanego przy użyciu płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	MW ³⁾	CFS-B ⁴⁾	CFS-C P ⁵⁾	CP 648 ⁶⁾	CFS-C EL ⁷⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm	50 mm	80 mm	70 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁸⁾	65 mm	100 mm	100 mm	100 mm	55 mm
MW ³⁾	0 mm	20 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm
CFS-B ⁴⁾	0 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm
CFS-C P ⁵⁾	50 mm	100 mm	100 mm	100 mm	45 mm	100 mm	100 mm
CP 648 ⁶⁾	80 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	45 mm	100 mm
CFS-C EL ⁷⁾	70 mm	55 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	80 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia
²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych
³⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych wełną mineralną
⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych bandażem ogniochronnym CFS-B
⁵⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych obejmą ogniochronną CFS-C P
⁶⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CP 648 (-E/-S)
⁷⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CFS-C EL
⁸⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 80 mm

Maksymalne wymiary uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych, wykonanych za pomocą zestawu wyrobów CP 673 przy użyciu dwóch płyt z wełny mineralnej, zgodnie z rys. B18 i B21 w Załączniku B, wynoszą (szerokość x wysokość):

- 1200 x 1500 mm lub 2000 x 1200 mm – w przypadku uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez ściany,
- 1200 x 1200 mm (lub o innych wymiarach, pod warunkiem, że stosunek obwodu uszczelnienia do jego pola powierzchni spełnia poniższy warunek) – w przypadku uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez stropy, przy czym stosunek j.w. określa się wg wzoru:

$$\frac{\text{Obwód przejścia} \text{ [m]}}{\text{Powierzchnia przejścia} \text{ [m}^2\text{]}} \geq 3,33 \frac{1}{\text{[m]}}$$

2.2.2.2. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych wykonane z płyt z wełny mineralnej, o grubości nie mniejszej niż 150 mm. Uszczelnienie przejścia składa się z trzech płyt z wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż 50 mm każda, przy czym dopuszczalne jest zastosowanie jednej płyty o grubości nie mniejszej niż 150 mm lub dwóch płyt, z których grubość jednej wynosić będzie nie mniej niż 50 mm a drugiej nie mniej niż 100 mm. Płyty mogą być zlicowane z dowolną powierzchnią stropu lub ułożone wewnątrz konstrukcji, mogą się stykać ze sobą lub być ułożone w dowolnym odstępie, przy czym nie powinny wystawać poza zewnętrzną powierzchnię stropu. Dopuszczalne położenie uszczelnienia przejścia instalacyjnego w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2 w Załączniku B.

Odległości pomiędzy poszczególnymi instalacjami oraz pomiędzy instalacjami i krawędzią uszczelnienia, w przypadku uszczelnienia mieszanego przejścia instalacyjnego, wykonanego za pomocą zestawu wyrobów CP 673 przy użyciu płyt z wełny mineralnej, o grubości nie mniejszej niż 150 mm, podano w tablicy 4 (w przypadku przejść wykonanych w stropie).

Tablica 4. Odległości w stropie dla uszczelnienia wykonanego przy użyciu płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 150 mm

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	CFS-C P ³⁾	CP 648 ⁴⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁵⁾	35 mm	35 mm
CFS-C P ³⁾	0 mm	35 mm	35 mm	35 mm
CP 648 ⁴⁾	0 mm	35 mm	35 mm	35 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia
²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych
³⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych obejmą ogniochronną CFS-C P
⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CP 648 (-E/-S)
⁵⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 80 mm

Maksymalne wymiary mieszanych uszczelnień przejść instalacyjnych, wykonanych za pomocą zestawu wyrobów CP 673 przy użyciu trzech płyt z wełny mineralnej, zgodnie z rys. B18 i B21 w Załączniku B, wynoszą (szerokość x wysokość): 600 x 600 mm (lub o innych wymiarach, pod warunkiem, że stosunek obwodu uszczelnienia do jego pola powierzchni spełnia poniższy warunek) – w przypadku uszczelnień

mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez stropy, przy czym stosunek j.w. określa się według wzoru:

$$\frac{\text{Obwód przejścia [m]}}{\text{Powierzchnia przejścia [m}^2\text{]}} \geq 6,67 \frac{1}{[\text{m}]}$$

2.2.2.3. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych wykonane z płyt z wełny mineralnej, o grubości nie mniejszej niż 200 mm. Uszczelnienie przejścia, składa się z czterech płyt z wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż 50 mm każda, przy czym dopuszczalne jest zastosowanie jednej płyty o grubości nie mniejszej niż 200 mm lub dwóch płyt o grubości 100 mm lub kombinacji płyt o grubości 50 i 100 mm, dającej sumaryczną grubość 200 mm. Płyty mogą być zlicowane z dowolną powierzchnią przegrody lub ułożone wewnątrz konstrukcji, mogą się stykać ze sobą lub być ułożone w dowolnym odstępie, przy czym:

- nie mogą wystawać poza zewnętrzną powierzchnię ściany dalej niż na 10 mm,
- nie mogą wystawać poza dolną powierzchnię stropu,
- nie mogą wystawać poza górną powierzchnię stropu dalej niż na 20 mm.

Dopuszczalne położenie uszczelnienia przejścia instalacyjnego w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2 w Załączniku B.

Odległości pomiędzy poszczególnymi instalacjami oraz pomiędzy instalacjami i krawędzią uszczelnienia, w przypadku uszczelnienia mieszanego przejścia wykonanego za pomocą zestawu wyrobów CP 673 przy użyciu płyt z wełny mineralnej, o grubości nie mniejszej niż 200 mm, podano w tablicy 5 (w przypadku przejść wykonanych w ścianie) oraz w tablicy 6 (w przypadku przejść wykonanych w stropie).

Tablica 5. Odległości w ścianie dla uszczelnienia wykonanego przy użyciu płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 200 mm

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	Szyn. ³⁾	MW ⁴⁾	CFS-C EL ⁵⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁶⁾	100 mm	0 mm	20 mm
Szyn. ³⁾	0 mm	100 mm	0 mm	0 mm	100 mm
MW ⁴⁾	0 mm	0 mm	0 mm	100 mm	0 mm
CFS-C EL ⁵⁾	0 mm	20 mm	100 mm	0 mm	0 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia
²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych
³⁾ minimalna odległość od instalacji do szynoprzewodów
⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych wełną mineralną
⁵⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CFS-C EL
⁶⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 100 mm

Tablica 6. Odległości w stropie dla uszczelnienia wykonanego przy użyciu płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 200 mm

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	Szyn. ³⁾	MW ⁴⁾	CFS-C EL ⁵⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁶⁾	100 mm	65mm	20 mm
Szyn. ³⁾	0 mm	100 mm	0 mm	100 mm	100 mm
MW ⁴⁾	0 mm	65 mm	100 mm	100 mm	0 mm
CFS-C EL ⁵⁾	0 mm	20 mm	100 mm	0 mm	0 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia
²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych
³⁾ minimalna odległość od instalacji do szynoprzewodów
⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych wełną mineralną
⁵⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CFS-C EL
⁶⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 100 mm

Maksymalne wymiary uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych, wykonanych za pomocą zestawu wyrobów CP 673 przy użyciu czterech płyt z wełny mineralnej, zgodnie z rys. B7, B10, B12, B13, B22, B23, B28 i B29 w Załączniku B, wynoszą (szerokość x wysokość):

- 1200 x 1200 mm – w przypadku uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez ściany,
- 1200 x 1200 mm (lub o innych wymiarach, pod warunkiem, że stosunek obwodu uszczelnienia do jego pola powierzchni spełnia poniższy warunek) – w przypadku uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez stropy, przy czym stosunek j.w. określa się wg wzoru:

$$\frac{\text{Obwód przejścia} \left[\frac{m}{m^2} \right]}{\text{Powierzchnia przejścia} \left[\frac{m}{m} \right]} \geq 3,33 \frac{1}{[m]}$$

2.2.2.4. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych z rurami metalowymi. Przejścia instalacyjne rur metalowych mogą być wykonane:

- pod kątem 45° ÷ 90° – w przypadku przejść rur metalowych, wymienionych w tablicach 7 ÷ 9,
- pod kątem 90° – w pozostałych przypadkach,

w stosunku do przegrody, przez którą są przeprowadzane.

Rury metalowe w przejściach instalacyjnych powinny być izolowane:

- ciągłą otuliną z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), według normy PN-EN 14304:2016, o gęstości pozornej 40 ÷ 70 kg/m³ i klasie reakcji na ogień BL-s3, d0, według normy PN-EN 13501-1:2019, lub
- miejscową lub ciągłą otuliną z niepalnej, skalnej wełny mineralnej, według normy PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o gęstości według tablic 7 ÷ 9 i 12.

Ogniochronne uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych rur metalowych, izolowanych otuliną z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), są wykonywane przy pomocy bandażu ogniochronnych CFS-B. Bandaże należy owijać dwukrotnie po obu stronach przegrody, tak aby połowa szerokości bandaża była umieszczona wewnątrz uszczelnienia przejścia instalacyjnego.

W przypadku uszczelnień otworów przejść instalacyjnych rur metalowych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) lub z wełny mineralnej, zabezpieczenie izolacją jest obligatoryjne, a jego powierzchnia powinna być ciągła, bez przerw lub ubytków.

W niektórych przypadkach rury powinny być pokryte dodatkową (drugą) warstwą izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wg tablic 10 ÷ 11 i rys. B8 w Załączniku B.

Materiał, z którego wykonana jest rura metalowa, można zastąpić innym materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż współczynnik przewodzenia ciepła:

- miedzi – w przypadku rur miedzianych,
- stali – w przypadku rur stalowych,

pod warunkiem, że temperatura topnienia nowego materiału będzie nie mniejsza niż:

- 945°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 60 / E 60,
- 1006°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 90 / E 90,
- 1049°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 120 / E 120,
- 1110°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 180 / E 180,
- 1153°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 240 / E 240.

Maksymalne wymiary mieszanych uszczelnień przejść instalacyjnych, wykonanych za pomocą zestawu wyrobów CP 673, zgodnie z rys. B5 ÷ B10 w Załączniku B, wynoszą (szerokość x wysokość):

- 1200 x 1500 mm lub 2000 x 1200 mm – w przypadku uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez ściany,
- 1200 x 1200 mm (lub o innych wymiarach, pod warunkiem, że stosunek obwodu uszczelnienia do jego pola powierzchni spełnia poniższy warunek) – w przypadku uszczelnień mieszanych przejść instalacyjnych przechodzących przez stropy, przy czym stosunek j.w. określa się wg wzoru:

$$\frac{\text{Obwód przejścia} \text{ [m]}}{\text{Powierzchnia przejścia} \text{ [m}^2\text{]}} \geq 3,33 \frac{1}{\text{[m]}}$$

Sumaryczna powierzchnia przekrojów elementów instalacyjnych (rur, kabli, wiązek kabli, rur kablowych i zasilających oraz węzów miedzianych), łącznie z ich izolacją i wspornikami, przechodzących przez przegrody w przejściach instalacyjnych wykonanych wg rys. B5 ÷ B10 w Załączniku B, nie powinna przekraczać 60% całkowitej powierzchni uszczelnienia przejścia instalacyjnego.

Mieszane przejścia instalacyjne przez ściany i stropy, uszczelnione za pomocą zestawu wyrobów CP 673, zostały sklasyfikowane w klasach odporności ogniowej według normy PN-EN 13501-2:2016, podanych w tablicach 1 i 7 ÷ 12.

Tablica 7. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych w izolacji z wełny mineralnej, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w ścianie lub stropie (według rys. B5 i B6)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość) *, mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
miedź, stal, żeliwo	≤ 10,0	≥ 1,0	20 x 500	80	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5)
			40 x 500	60		
	10,0 < D ≤ 12,0	≥ 1,0	20 x 500	100		
			40 x 500	60		
	12,0 < D ≤ 28,0	1,0 ÷ 1,4	20 x 500	100		
		≥ 1,5	40 x 500	60		
	28,0 < D ≤ 33,6	1,2 ÷ 14,2	20 x 500	100		
			40 x 500	60		
	33,6 < D ≤ 42,0	1,5 ÷ 14,2	20 x 500	100		
			40 x 500	60		
	42,0 < D ≤ 57,6	1,6 ÷ 14,2	40 x 1000	60		
	57,6 < D ≤ 73,3	1,7 ÷ 14,2	40 x 1000	60		
73,3 < D ≤ 88,9	1,8 ÷ 14,2	40 x 1000	60			
miedź, stal, żeliwo	≤ 35,0	1,5 ÷ 14,2	20 x 500	60	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	strop gr. min. 150 mm (rys. B6)
* mierzona od powierzchni uszczelnienia						

* mierzona od powierzchni uszczelnienia

Tablica 8. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych w izolacji z wełny mineralnej, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w ścianie lub stropie (według rys. B5 i B6)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość), mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo	≤ 26,5	1,4 ÷ 1,9	20 x 500	100	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5)
		≥ 2,0	20 x 500	60		
	26,5 < D ≤ 48,3	1,4 ÷ 2,4	20 x 500	100		
		2,0 ÷ 14,2	20 x 500	60		
	48,3 < D ≤ 60,3	2,0 ÷ 2,5	40 x 1000	100		
		2,6 ÷ 14,2	20 x 500	60		
	60,3 < D ≤ 66,0	2,0 ÷ 2,6	40 x 1000	100		
		2,7 ÷ 14,2	30 x 500	100		
			40 x 500	60		
	66,0 < D ≤ 71,7	2,0 ÷ 2,6	40 x 1000	100		
		2,7 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		2,8 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	71,7 < D ≤ 77,4	2,0 ÷ 2,7	40 x 1000	100		
		2,8 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		2,9 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	77,4 < D ≤ 83,0	2,0 ÷ 2,8	40 x 1000	100		
		2,9 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		3,0 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	83,0 < D ≤ 88,7	2,0 ÷ 2,8	40 x 1000	100		
		2,9 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		3,1 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	88,7 < D ≤ 94,4	2,0 ÷ 2,9	40 x 1000	100		
		3,0 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		3,2 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	94,4 < D ≤ 100,1	2,0 ÷ 2,9	40 x 1000	100		
		3,0 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		3,3 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	100,1 < D ≤ 105,8	2,0 ÷ 3,0	40 x 1000	100		
		3,1 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		3,4 ÷ 14,2	40 x 500	60		

Tablica 8, c.d.

Material rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość) *, mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo	105,8 < D ≤ 114,0	2,0 ÷ 3,1	40 x 1000	100	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5)
		3,2 ÷ 14,2	30 x 500	100		
		3,5 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	114,0 < D ≤ 126,5	3,5 ÷ 14,2	40 x 500	60		
	126,5 < D ≤ 147,4	3,6 ÷ 3,9				
		3,9 ÷ 14,2				
	147,4 < D ≤ 168,3	4,5 ÷ 14,2	50 x 750	60		
	168,3 < D ≤ 185,3	4,6 ÷ 14,2				
	185,3 < D ≤ 202,4	4,7 ÷ 14,2				
	202,4 < D ≤ 219,4	4,8 ÷ 14,2				
	219,4 < D ≤ 236,4	4,9 ÷ 14,2				
	236,4 < D ≤ 253,4	5,0 ÷ 14,2				
	253,4 < D ≤ 270,5	5,1 ÷ 14,2				
	270,5 < D ≤ 287,5	5,2 ÷ 14,2				
	287,5 < D ≤ 304,5	5,3 ÷ 14,2				
	304,5 < D ≤ 321,5	5,4 ÷ 14,2				
	321,5 < D ≤ 338,6	5,4 ÷ 14,2				
	338,6 < D ≤ 355,6	5,4 ÷ 14,2				
	≤ 21,3	≥ 2,6	20 x 500	60	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B6)
	21,3 < D ≤ 36,6	2,7 ÷ 14,2	50 x 500			
	36,6 < D ≤ 51,9	2,8 ÷ 14,2				
	51,9 < D ≤ 67,2	2,9 ÷ 14,2				
	67,2 < D ≤ 82,5	3,0 ÷ 14,2				
	82,5 < D ≤ 97,8	3,1 ÷ 14,2				
	97,8 < D ≤ 113,1	3,2 ÷ 14,2				
	113,1 < D ≤ 128,4	3,3 ÷ 14,2				
	128,4 < D ≤ 143,7	3,4 ÷ 14,2				
143,7 < D ≤ 159,0	3,5 ÷ 14,2					

* mierzona od powierzchni uszczelnienia

* mierzona od powierzchni uszczelnienia

Tablica 9. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych w izolacji z wełny mineralnej poza przegrodą (przypadek LI), pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w stropie (według rys. B6)

Material rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość), mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo	159,0 < D ≤ 175,0	2,7 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B6)
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
	175,0 < D ≤ 200,0	2,9 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
	200,0 < D ≤ 225,0	3,1 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	

Tablica 9, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość), mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	
1	2	3	4	5	6	7	
stal, żeliwo	225,0 < D ≤ 250,0	3,3 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B6)	
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C		
	250,0 < D ≤ 275,0	3,5 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C		
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C		
	275,0 < D ≤ 300,0	3,7 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C		
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C		
	300,0 < D ≤ 323,9	4,0 ÷ 14,2	40 x 1000	100	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C		
			40 x 1000 ¹⁾	100	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C		
	¹⁾ rury dodatkowo zabezpieczone od góry stropu izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m ³ i wymiarach nie mniejszych niż (długość x grubość): 250 x 40 mm						
	²⁾ mierzona od powierzchni uszczelnienia						

Tablica 10. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu bandaża CFS-B, montowanego w ścianie lub stropie (według rys. B8 ÷ B9)

Material rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość g izolacji FEF, mm	Ilość owinięć bandażem Hilti CFS-B	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
miedź, stal, żeliwo	D ≤ 40,0	1,5 ÷ 14,2	9,0 ¹⁾	2	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	ściana sztywna lub elastyczna; gr. min. 100 mm (rys. B8)
miedź, stal, żeliwo	D ≤ 10,0	≥ 1,0	7,5 ÷ 40,5	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana sztywna, gr. min. 120 mm (rys. B8)
		≥ 1,5	40,6 ÷ 45,5	2		
		≥ 2,0	45,6 ÷ 47,5	2		
	10,0 < D ≤ 28,0	≥ 1,0	19,0 ÷ 35,0 ²⁾	2	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
		≥ 1,5	9,0 ÷ 18,9 ²⁾	2		
			35,1 ÷ 45,5 ²⁾	2		
		≥ 2,0	45,6 ÷ 47,5	2		
	28,0 < D ≤ 40,0	1,5 ÷ 14,2	9,0 ÷ 45,4	2	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
		1,5 ÷ 14,2	45,5	2		
		2,0 ÷ 14,2	45,6 ÷ 47,5	2		
		2,0 ÷ 14,2	47,5	2		
	40,0 < D ≤ 89,0	2,0 ÷ 14,2	47,5	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	

Tablica 10, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość g izolacji FEF, mm	Ilość owinięć bandażem Hilti CFS-B	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
miedź, stal, żeliwo	D ≤ 28,0	≥ 1,0	19,0 ÷ 34,9	2	EI 60/ E 180 C/U EI 60/ E 180 U/C EI 60/ E 180 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B9)
			35,0		EI 90 / E 180 C/U EI 90 / E 180 U/C EI 90 / E 180 C/C	
	D ≤ 10,0	≥ 1,0	7,5 ÷ 40,5 ³⁾	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B9)
	10,0 < D ≤ 40,0	1,5 ÷ 14,2	9,0 ³⁾	2	EI 90 C/U EI 90 U/C EI 90 C/C	
			9,1 ÷ 45,5 ³⁾	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	
	40,0 < D ≤ 89,0	2,0 ÷ 14,2	9,5 ³⁾	2	EI 90 C/U EI 90 U/C EI 90 C/C	
			9,6 ÷ 47,5 ³⁾	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	

¹⁾ dodatkowa obustronna izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 200 x 32 mm, zgodnie z rys. B8
²⁾ dodatkowa izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 300 x 19 mm, zgodnie z rys. B8
³⁾ dodatkowa obustronna izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 250 x 32 mm, zgodnie z rys. B9

Tablica 11. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu bandaża CFS-B, montowanego w ścianie lub stropie (według rys. B8 ÷ B9)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość g izolacji FEF, mm	Ilość owinięć bandażem Hilti CFS-B	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo	D ≤ 114,3	2,0 ÷ 14,2	9,0 ¹⁾	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana sztywna lub elastyczna; gr. min. 100 mm (rys. B8)
			9,1 ÷ 20,0 ¹⁾	2	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
stal, żeliwo	D ≤ 60,3	2,0 ÷ 14,2	9,0	2	EI 120 C/U EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana sztywna, gr. min. 120 mm (rys. B8)
			9,1 ÷ 21,5 ²⁾			
		21,6 ÷ 39,0 ³⁾				
		39,1 ÷ 43,0 ²⁾				
	60,3 < D ≤ 114,3	2,0 ÷ 14,2	9,0	2	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
			9,1 ÷ 20,0			
		2,6 ÷ 14,2	20,1 ÷ 45,0	2	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	
			3,6 ÷ 14,2	20,1 ÷ 43,0 ²⁾	2	
	114,3 < D ≤ 159,0	2,6 ÷ 14,2	45,0	2	EI 60 / E 120 C/U EI 60 / E 120 U/C EI 60 / E 120 C/C	
	stal, żeliwo	D ≤ 60,3	2,0 ÷ 14,2	21,5 ÷ 38,9	2	
39,0				2	EI 120 / E 180 C/U EI 120 / E 180 U/C EI 120 / E 180 C/C	

Tablica 11, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość g izolacji FEF, mm	Ilość owinięć bandażem Hilti CFS-B	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo		3,6 ÷ 14,2	18,5 ÷ 39,0	2		strop, gr. min. 150 mm (rys. B9)
			39,1 ÷ 43,0	2	EI 90 / E 180 C/U EI 90 / E 180 U/C EI 90 / E 180 C/C	
	60,3 < D ≤ 114,3	3,6 ÷ 14,2	18,5	2	EI 120 / E 180 C/U EI 120 / E 180 U/C EI 120 / E 180 C/C	
		3,6 ÷ 14,2	18,6 ÷ 43,0	2	EI 90 / E 180 C/U EI 90 / E 180 U/C EI 90 / E 180 C/C	
	D ≤ 114,3	2,0 ÷ 14,2	9,0 ÷ 42,0 ⁴⁾	2	EI 90 C/U EI 90 U/C EI 90 C/C	
	114,3 < D ≤ 159,0	2,6 ÷ 14,2	10,0 ⁴⁾	2	EI 90 / E 120 C/U EI 90 / E 120 U/C EI 90 / E 120 C/C	
			10,1 ÷ 45,0 ⁴⁾	2	EI 90 C/U EI 90 U/C EI 90 C/C	
	¹⁾ dodatkowa obustronna izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 200 x 32 mm, zgodnie z rys. B8 ²⁾ dodatkowa izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 300 x 19 mm, zgodnie z rys. B8 ³⁾ dodatkowa izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 300 x 39 mm, zgodnie z rys. B8 ⁴⁾ dodatkowa obustronna izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), o wymiarach (długość x grubość): 250 x 32 mm, zgodnie z rys. B9					

Tablica 12. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur metalowych z dodatkowym kablem grzejnym typu DEVI PIPEGUARD lub bez kabla, w ciągłej izolacji z wełny mineralnej, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w ścianie lub stropie (według rys. B7 i B10)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość ¹⁾ , ⁴⁾ mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
miedź, stal, żeliwo	D ≤ 12,0	≥ 1,0	50,0 x CS ²⁾	85	EI 240-C/U EI 240-C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B7)
	12,0 < D ≤ 54,0	1,5 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	54,0 < D ≤ 89,0	2,0 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	89,0 < D ≤ 108,0	2,5 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85	EI 180 / E 240-C/U EI 180 / E 240-C/C	
stal, żeliwo	D ≤ 76,0	≥ 1,5	50,0 x CS ²⁾	85	EI 240-C/U EI 240-C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B7)
	76,0 < D ≤ 100,0	1,9 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	100,0 < D ≤ 125,0	2,5 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	125,0 < D ≤ 150,0	3,0 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	150,0 < D ≤ 175,0	3,5 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	175,0 < D ≤ 200,0	4,0 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	200,0 < D ≤ 225,0	4,6 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	225,0 < D ≤ 250,0	5,1 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
	250,0 < D ≤ 273,0	5,6 ÷ 14,2	50,0 x CS ²⁾	85		
miedź, stal, żeliwo	D ≤ 12,0	≥ 1,0	50,0 x CS ³⁾	85	EI 240-C/U EI 240-C/C	strop sztywny, gr. min. 180 mm (rys. B10)
	12,0 < D ≤ 54,0	1,5 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85	EI 180-C/U EI 180-C/C	

Tablica 12, c.d.

Material rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość ¹⁾), ⁴⁾ mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
stal, żeliwo	D ≤ 18,0	≥ 0,8	50,0 x CS ³⁾	85	EI 240-C/U EI 240-C/C	strop sztywny, gr. min. 180 mm (rys. B10)
	18,0 < D ≤ 50,0	1,1 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	50,0 < D ≤ 76,0	1,3 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	76,0 < D ≤ 108,0	1,5 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	108,0 < D ≤ 125,0	1,7 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	125,0 < D ≤ 159,0	2,3 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	159,0 < D ≤ 175,0	2,6 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	175,0 < D ≤ 200,0	3,0 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	200,0 < D ≤ 225,0	3,4 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	225,0 < D ≤ 250,0	3,8 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	250,0 < D ≤ 275,0	4,2 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	275,0 < D ≤ 300,0	4,6 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
	300,0 < D ≤ 325,0	5,0 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85		
325,0 < D ≤ 355,6	5,6 ÷ 14,2	50,0 x CS ³⁾	85			
¹⁾ izolacja ciągła na całą długość (CS) ²⁾ rury dodatkowo zabezpieczone z obu stron przegrody izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m ³ i wymiarach nie mniejszych niż (długość x grubość): 1000 x 100 (2 - 50) mm ³⁾ rury dodatkowo zabezpieczone z obu stron przegrody izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m ³ i wymiarach nie mniejszych niż (długość x grubość): 750 x 50 mm ⁴⁾ mierzona od powierzchni uszczelnienia						

2.2.2.5. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych z rurami z tworzyw sztucznych.

Ogniochronne uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych są wykonywane przy pomocy:

- opasek ogniochronnych CFS-C EL,
- opasek ogniochronnych CP 648,
- obejm ogniochronnych CFS-C P.

Opaski CFS-C EL należy umieszczać w liczbie wynikającej z rodzaju uszczelnianego przejścia instalacyjnego w przegrodzie oraz średnicy rury:

A. W zależności od średnicy rury powinny być stosowane:

- jedna opaska, zamocowana za pomocą co najmniej dwóch prętów gwintowanych o średnicy co najmniej M6 – w przypadku rur o średnicy $\varnothing \leq 110$ mm,
- dwie opaski, zamocowane za pomocą co najmniej sześciu prętów gwintowanych o średnicy co najmniej M6 – w przypadku rur o średnicy $110 < \varnothing \leq 160$ mm.

B. W zależności od rodzaju uszczelnianej przegrody, opaski powinny być umieszczane:

- obustronnie – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych przechodzących przez ściany,
- od spodu – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych przechodzących przez stropy.

Mieszane przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych, przez ściany i stropy, uszczelnione za pomocą zestawu wyrobów CP 673, zostały sklasyfikowane w klasach odporności ogniowej według normy PN-EN 13501-2:2016, podanych w tablicach 13 ÷ 25.

Tablica 13. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanych w ścianie (według rys. B5)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość) *, mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE-Xa/AL/PE-HD	D ≤ 16,2	2,6 ÷ 4,7	20 x 250	100	EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5)
	16,2 < D ≤ 20	2,9 ÷ 4,7				
	20 < D ≤ 25	3,7 ÷ 4,7				
	25 < D ≤ 32	4,7				
PE-Xb/AL/PE-HD	D ≤ 16	2,0 ÷ 3,0	20 x 250	100	EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5)
	16 < D ≤ 20	2,5 ÷ 3,0				
	20 < D ≤ 31	3,0				
VPE/AL/VPE	D ≤ 18	2,0 ÷ 3,0	20 x 250	100	EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5)
	18 < D ≤ 25	2,5 ÷ 3,0				
	25 < D ≤ 32	3,0				

* mierzona od powierzchni uszczelnienia

Tablica 14. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i kołnierzy CFS-C P, montowanych w ścianie (według rys. B14)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Kołnierz HILTI CFS-C P	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6
PE-100RC	D = 50	4,6	CFS-C P 50	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
PE-S2	D = 90	5,6	CFS-C P 90	EI 90 / E 120-U/U EI 90 / E 120-C/U EI 90 / E 120-U/C EI 90 / E 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
PP/PP-MV/PP	D = 110	5,6	CFS-C P 110	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
PP-H	D = 50	1,8 ÷ 4,5	CFS-C P 50	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
PP-R	D = 50	8,3 ÷ 10,5	CFS-C P 50	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
	D = 63	10,5	CFS-C P 63		
PVC-U	D = 50	2,2 ÷ 8,1	CFS-C P 50	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
	D = 63	2,2 ÷ 8,1	CFS-C P 63		
	D = 75	2,2 ÷ 8,1	CFS-C P 75		
	D = 90	5,2 ÷ 8,1	CFS-C P 90		
	D = 110	8,1	CFS-C P 110		

Tablica 15. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i kołnierzy CFS-C P, montowanych w ścianie (według rys. B14)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Kołnierz HILTI CFS-C P	Grubość izolacji z FEF, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE-X/AL/PE-X	D = 50	4,5 ÷ 6,0	CFS-C P 63	9,0	EI 60 / E 120-U/C EI 60 / E 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
	D = 63	6,0	CFS-C P 75	9,0		
PE-Xa	D = 50	4,5 ÷ 6,0	CFS-C P 63	9,0	EI 90 / E 120-U/C EI 90 / E 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
	D = 63	6,0	CFS-C P 75	9,0		
PE-Xb/AL/PE-HD	D = 40	3,5 ÷ 4,0	CFS-C P 50	9,0	EI 60 / E 120-U/C EI 60 / E 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)
	D = 50	4,0	CFS-C P 63	9,0		
PP-R	D = 110	15,1	CFS-C P 125	9,0	EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)

Tablica 16. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i opaski ogniochronnej CP 648, montowanych w ścianie (według rys. B17)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Szerokość opaski HILTI CP 648, mm	Grubość opaski HILTI CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE	D ≤ 125	3,2 ÷ 4,8	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 90 / E 120-U/C EI 90 / E 120-C/C EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B17)
		4,9 ÷ 7,1				
PE-S2	D ≤ 75	3,6	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B17)
PP-MW	D ≤ 78	4,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B17)
PVC-U	D ≤ 125	3,7	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B17)
PP	D ≤ 75	1,9	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B17)

Tablica 17. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i opasek ogniochronnych CFS-C EL, montowanych w ścianie i w stropie (według rys. B11 ÷ B13)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba opasek CFS-C EL na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C EL
1	2	3	4	5	6	7
PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC	D ≤ 40	2,4 ÷ 12,5	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B11)	obustronnie
	40 < D ≤ 63	2,5 ÷ 12,5				
	63 < D ≤ 87	2,6 ÷ 12,5				
	87 < D ≤ 110	2,7 ÷ 12,5				
	110 < D ≤ 120	2,9 ÷ 14,6	2			
	120 < D ≤ 130	3,2 ÷ 14,6				
	130 < D ≤ 140	3,4 ÷ 14,6				
	140 < D ≤ 150	3,7 ÷ 14,6				
	150 < D ≤ 160	3,9 ÷ 14,6				
	D ≤ 100	4,0 ÷ 10,0	2	EI 240 U/C EI 240 C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B12)	obustronnie
	D ≤ 110	4,0 ÷ 10,0	2	EI 240 U/C EI 240 C/C	strop sztywny, gr. min. 180 mm (rys. B13)	od dołu
PP	D ≤ 40	3,7 ÷ 18,3	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B11)	obustronnie
	40 < D ≤ 50	3,8 ÷ 18,3				
	50 < D ≤ 60	3,9 ÷ 18,3				
	60 < D ≤ 80	4,0 ÷ 18,3				
	80 < D ≤ 90	4,1 ÷ 18,3				
	90 < D ≤ 100	4,2 ÷ 18,3				
	100 < D ≤ 110	4,3 ÷ 18,3				
	110 < D ≤ 120	3,1 ÷ 16,6	2			
	120 < D ≤ 130	3,1 ÷ 15,0				
	130 < D ≤ 140	3,1 ÷ 13,3				
	140 < D ≤ 150	3,1 ÷ 11,7				
	150 < D ≤ 160	3,1 ÷ 10,0				
	D ≤ 110	4,0 ÷ 10,0	2	EI 240 U/C EI 240 C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B12)	obustronnie
	D ≤ 110	18,3	2	EI 240 U/C EI 240 C/C	strop sztywny, gr. min. 180 mm (rys. B13)	od dołu

Tablica 17, c.d.

Material rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba opasek CFS-C EL na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C EL
1	2	3	4	5	6	7
PVC-U, PVC-C	$D \leq 40$	$1,9 \div 11,9$	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B11)	obustronnie
	$40 < D \leq 50$	$2,1 \div 11,9$				
	$50 < D \leq 60$	$2,3 \div 11,9$				
	$60 < D \leq 70$	$2,5 \div 11,9$				
	$70 < D \leq 80$	$2,6 \div 11,9$				
	$80 < D \leq 90$	$2,8 \div 11,9$				
	$90 < D \leq 100$	$3,0 \div 11,9$				
	$100 < D \leq 110$	$3,2 \div 11,9$				
	$110 < D \leq 160$	$3,2 \div 11,9$	2			
	$D \leq 110$	8,1	2	EI 240 U/C EI 240 C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B12)	obustronnie
	$D \leq 110$	8,1	2	EI 240 U/C EI 240 C/C	strop sztywny, gr. min. 180 mm (rys. B13)	od dołu

Tablica 18. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i opasek ogniochronnych CFS-C EL, montowanych w stropie (według rys. B15)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba opasek CFS-C EL na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C EL
1	2	3	4	5	6	7
PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC	D ≤ 40	2,4 ÷ 12,5	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B15)	od dołu stropu
	40 < D ≤ 63	2,5 ÷ 12,5				
	63 < D ≤ 87	2,6 ÷ 12,5				
	87 < D ≤ 110	2,7 ÷ 12,5				
	110 < D ≤ 120	4,1 ÷ 14,6	2			
	120 < D ≤ 130	5,4 ÷ 14,6				
	130 < D ≤ 140	6,8 ÷ 14,6				
	140 < D ≤ 150	8,1 ÷ 14,6				
	150 < D ≤ 160	9,5 ÷ 14,6				
PP	D ≤ 40	1,8 ÷ 18,3	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B15)	od dołu stropu
	40 < D ≤ 50	2,2 ÷ 18,3				
	50 < D ≤ 60	2,5 ÷ 18,3				
	60 < D ≤ 70	2,9 ÷ 18,3				
	70 < D ≤ 80	3,2 ÷ 18,3				
	80 < D ≤ 90	3,6 ÷ 18,3				
	90 < D ≤ 100	3,9 ÷ 18,3				
	100 < D ≤ 110	4,3 ÷ 18,3				

Tablica 18, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba opasek CFS-C EL na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C EL
1	2	3	4	5	6	7
PP	110 < D ≤ 120	4,7 ÷ 16,5	2	EI 120 U/C EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B15)	od dołu stropu
	120 < D ≤ 130	5,1 ÷ 14,7				
	130 < D ≤ 140	5,4 ÷ 13,0				
	140 < D ≤ 150	5,8 ÷ 11,2				
	150 < D ≤ 160	6,2 ÷ 9,4				
PVC-U, PVC-C	D ≤ 40	,9 ÷ 11,9	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B15)	od dołu stropu
	40 < D ≤ 50	2,1 ÷ 11,9				
	50 < D ≤ 60	2,3 ÷ 11,9				
	60 < D ≤ 70	2,5 ÷ 11,9				
	70 < D ≤ 80	2,6 ÷ 11,9				
	80 < D ≤ 90	2,8 ÷ 11,9				
	90 < D ≤ 100	3,0 ÷ 11,9				
	100 < D ≤ 110	3,2 ÷ 11,9	2			
	110 < D ≤ 120	3,5 ÷ 10,6				
	120 < D ≤ 130	3,8 ÷ 9,3				
	130 < D ≤ 140	4,1 ÷ 7,9				
	140 < D ≤ 150	4,4 ÷ 6,6				
	150 < D ≤ 160	4,7 ÷ 5,3				

Tablica 19. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanych w stropie (według rys. B6)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Minimalne wymiary izolacji z wełny mineralnej, g x L (grubość x długość), mm x mm	Minimalna gęstość wełny mineralnej, kg/m ³	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE-Xa	D ≤ 16	2,2 ÷ 8,6	20 x CS ¹⁾	100	EI 180-U/C EI 180-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B6)
	16 < D ≤ 32	4,4 ÷ 8,6				
	32 < D ≤ 63	8,6				
PE-Xb/AL/PE-HD	D ≤ 16	2,3 ÷ 4,7	20 x CS ¹⁾	100	EI 180 U/C EI 180 C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B6)
	16 < D ≤ 32	3,0 ÷ 4,7				
	32 < D ≤ 75	4,7				
VPE/AL/VPE	D ≤ 16	2,0 ÷ 7,5	20 x CS ¹⁾	100	EI 180 U/C EI 180 C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B6)
	16 < D ≤ 32	3,0 ÷ 7,5				
	32 < D ≤ 75	7,5				

¹⁾ izolacja ciągła na całej długości; mierzona od powierzchni uszczelnienia

Tablica 20. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i kołnierzy CFS-C P, montowanych w stropie (według rys. B16)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Kołnierz HILTI CFS-C P	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	6	7
PVC-U	D = 75	1,8 ÷ 2,7	CFS-C P 75	EI 60-U/U EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 90	1,8 ÷ 2,7	CFS-C P 90		
	D = 110	1,8	CFS-C P 110		
	D = 75	1,8 ÷ 2,7	CFS-C P 75	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
		2,8 ÷ 11,8	CFS-C P 75	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
	D = 90	1,8 ÷ 2,7	CFS-C P 90	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
		2,8 ÷ 11,8	CFS-C P 90	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
	D = 110	1,8 ÷ 2,2	CFS-C P 110	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
		2,3 ÷ 11,8	CFS-C P 110	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
	D = 125	2,5 ÷ 3,6	CFS-C P 125	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
		3,7	CFS-C P 125	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
	D = 160	3,8 ÷ 11,8	CFS-C P 125	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
		2,5 ÷ 11,8	CFS-C P 160	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
PE	D = 20	1,9	CFS-C P 50	EI 60-U/U EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 110	4,2 ÷ 6,0	CFS-C P 110	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
	D = 125	3,1 ÷ 7,1	CFS-C P 125	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
	D = 160	4,0 ÷ 9,1	CFS-C P 160	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
PE-HD	D = 125	4,8 ÷ 6,2	CFS-C P 125	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 160	6,2	CFS-C P 160	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
PE-S2	D = 135	6,0 ÷ 7,0	CFS-C P 160	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	135 < D ≤ 160	7,0	CFS-C P 160	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
PP	D = 90	3,0 ÷ 3,4	CFS-C P 90	EI 90-C/U EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 110	3,0 ÷ 3,4	CFS-C P 110	EI 90-C/U EI 90-U/C EI 90-C/C	
	D = 110	5,3	CFS-C P 110	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
PP/PP-MD/PP	D = 125	3,1 ÷ 7,5	CFS-C P 125	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 160	3,9 ÷ 7,5	CFS-C P 160	EI 180-C/U EI 180-U/C EI 180-C/C	
PP-H	D = 63	5,8	CFS-C P 63	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)

Tablica 20, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Kolnierz HILTI CFS-C P	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	6	7
PP-R	D = 50	6,8 ÷ 12,5	CFS-C P 50	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 63	6,8 ÷ 12,5	CFS-C P 63		
	D = 75	6,8 ÷ 12,5	CFS-C P 75		
	D = 93	8,1 ÷ 11,4	CFS-C P 75		
	D = 110	10,0	CFS-C P 110		
XSC 50/PE-HD 100RC/XSC 50	D = 63	5,8 ÷ 10,0	CFS-C P 63	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 75	6,8 ÷ 10,0	CFS-C P 75		
	D = 90	8,2 ÷ 10,0	CFS-C P 90		
	D = 110	10,0	CFS-C P 110		
ABS/PUR/PE-HD 100RC/XCS	D = 90	32,0 ÷ 50,0	CFS-C P 90	EI 90 / E 120-U/C EI 90 / E 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 110	40,0 ÷ 50,0	CFS-C P 110	EI 120-U/C EI 120-C/C	

Tablica 21. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i kolnierzy CFS-C P, montowanych w stropie (według rys. B16)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Kolnierz HILTI CFS-S P	Grubość x długość izolacji z FEF, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE-X/AL/PE-X	D = 40	4,0 ÷ 6,0	CFS-C P 50	9,0 x 250	EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 50	5,0 ÷ 6,0	CFS-C P 63	9,0 x 250		
	D = 63	6,0	CFS-C P 75	9,0 x 250		
PE-Xb/AL/PE-HD	D = 40	3,5 ÷ 4,7	CFS-C P 63	9,0 x 250	EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 63	4,5 ÷ 4,7	CFS-C P 75	9,0 x 250		
	D = 75	4,7	CFS-C P 90	9,0 x 250		
	D = 16	2,3 ÷ 4,5	CFS-C P 50	8,0	EI 120-U/C EI 120-C/C	
			CFS-C P 63	8,1 ÷ 15,9		
			CFS-C P 75	16,0 ÷ 23,9		
			CFS-C P 90	24,0 ÷ 32,0		
	D = 32	3,0 ÷ 4,5	CFS-C P 50	9,0 ÷ 14,9		
			CFS-C P 63	15,0 ÷ 19,9		
			CFS-C P 75	20,0 ÷ 24,9		
			CFS-C P 90	25,0 ÷ 29,9		
	D = 32	3,0 ÷ 4,5	CFS-C P 110	30,0 ÷ 35,0	EI 120-U/C EI 120-C/C	
	D = 63	4,5	CFS-C P 110	21,5		

Tablica 21, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Kolnierz HILTI CFS-S P	Grubość x długość izolacji z FEF, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE-Xb/AL/PE-HD	D = 50	4,0 ÷ 4,7	CFS-C P 90	21,0 x 200	EI 60-U/C EI 60-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 63	4,5 ÷ 4,7	CFS-C P 90	21,5 x 200		
	D = 75	4,7	CFS-C P 110	21,5 x 200		
PP-R/GF/PP-R	D = 50	6,9 ÷ 10,0	CFS-C P 75	9,0 x 250	EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 63	7,5 ÷ 10,0	CFS-C P 90	9,0 x 250		
	D = 75	8,1 ÷ 10,0	CFS-C P 110	9,0 x 250		
	D = 110	10,0	CFS-C P 125	9,0 x 250		
XSC 50/PE-HD	D = 90	8,2	CFS-C P 110	9,0 x 250	EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
PE-X/AL/PE-X	D = 16	2,0 ÷ 3,0	CFS-C P 50	8,0	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
			CFS-C P 63	8,1 ÷ 15,9		
			CFS-C P 75	16,0 ÷ 23,9		
			CFS-C P 90	24,0 ÷ 32,0		
	D = 32	3,0	CFS-C P 50	9,0 ÷ 14,9		
			CFS-C P 63	15,0 ÷ 19,9		
			CFS-C P 75	20,0 ÷ 24,9		
			CFS-C P 90	25,0 ÷ 29,9		
			CFS-C P 110	30,0 ÷ 35,0		
	D = 63	6,0	CFS-C P 110	21,5 x 200	EI 60-U/C EI 60-C/C	
PE-Xa	D = 16	2,2 ÷ 4,4	CFS-C P 50	8,0	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
			CFS-C P 63	8,1 ÷ 15,9		
			CFS-C P 75	16,0 ÷ 23,9		
			CFS-C P 90	24,0 ÷ 32,0		
	D = 32	4,4	CFS-C P 50	9,0 ÷ 14,9		
			CFS-C P 63	15,0 ÷ 19,9		
			CFS-C P 75	20,0 ÷ 24,9		
			CFS-C P 90	25,0 ÷ 29,9		
			CFS-C P 110	30,0 ÷ 35,0		
PP-R	D = 50	4,6	CFS-C P 90	9,5 x 200	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
XSC 50/PE-HD 100RC/XSC 50	D = 63	5,8 ÷ 10,0	CFS-C P 75	9,0 x 200	EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)
	D = 75	6,8 ÷ 10,0	CFS-C P 90	9,0 x 200		
	D = 90	8,2 ÷ 10,0	CFS-C P 110	9,5 x 200		
	D = 110	10,0	CFS-C P 125	9,5 x 200		

Tablica 22. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i opasek ogniochronnych CP 648, montowanych w stropie (według rys. B18)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Szerokość opaski HILTI CP 648, mm	Grubość opaski HILTI CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1	2	3	4	5	6	7
PE	$D \leq 75$	$1,9 \div 7,1$	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B18)
	$75 < D \leq 110$	$2,7 \div 7,1$				
	$110 < D \leq 125$	7,1				
	$D \leq 75$	3,1	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 60-U/U EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	
		3,6			EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
	$75 < D \leq 125$	3,1			EI 60-U/U EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	
PE-HD	$D \leq 75$	3,0	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 90 U/C EI 90 C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B18)
	$D \leq 75$	$3,0 \div 4,3$	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	
PVC-U	$D \leq 75$	$3,6 \div 6,0$	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 90 U/C EI 90 C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B18)
	$75 < D \leq 110$	$3,7 \div 5,1$			EI 60 / E 90 U/C EI 60 / E 90 C/C	
		$5,2 \div 6,0$			EI 90 U/C EI 90 C/C	
	$110 < D \leq 125$	$3,7 \div 5,9$			EI 60 / E 90 U/C EI 60 / E 90 C/C	
		6,0			EI 90 U/C EI 90 C/C	
	$D \leq 75$	$2,2 \div 5,5$	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	
		5,6			EI 90-C/U EI 90-U/C EI 90-C/C	
		$5,7 \div 8,1$			EI 60-C/U EI 60-U/C EI 60-C/C	
	$75 < D \leq 110$	$2,2 \div 8,1$			EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	
PP	$D \leq 75$	$2,6 \div 4,8$	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B18)
	$75 < D \leq 125$	4,8				

Tablica 23. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść wiązek rur, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673 i opaski ogniochronnej CFS-C EL, montowanego w ścianie (według rys. B19)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba opasek CFS-C EL na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C EL
1	2	3	4	5	6	7
PP	D ≤ 20	1,3 ÷ 2,8	1	EI 120 U/C EI 120 C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B19)	obustronnie
PVC-U, PVC-C		1,8 ÷ 3,7				
PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC		1,9 ÷ 3,7				

Tablica 24. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść wiązek rur, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu obejm ogniochronnych CFS-C P 50 i zestawu CP 673, montowanego w ścianie (według rys. B14)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba obejm CFS-C P na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C P
1	2	3	4	5	6	7
2 x PE	D = 20	1,9 ÷ 2,8	1	EI 120-U/U EI 120-C/U EI 120-U/C EI 120-C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B14)	obustronnie
PE + PP-H		3,4 (PE) 1,9 (PP-H)				
2 x PVC-U		1,5 ÷ 2,2				

Tablica 25. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść wiązek rur, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu obejm ogniochronnych CFS-C P 50 i zestawu CP 673, montowanego w stropie (według rys. B16)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość ścianki rury, mm	Liczba opasek CFS-C P na jedną stronę przegrody	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CFS-C P
1	2	3	4	5	6	7
2 x PE	D = 20	1,9 ÷ 2,8	1	EI 90-U/U EI 90-C/U EI 90-U/C EI 90-C/C	strop sztywny, gr. min. 150 mm (rys. B16)	od dołu stropu
PP-R + PP-H		3,4 (PP-R) 1,9 (PP-H)				
2 x PVC-U		1,5 ÷ 2,2				

2.2.2.6. Uszczelnienia mieszanych przejść instalacyjnych z kablami. Przez mieszane przejścia kabli, uszczelnione z zastosowaniem zestawu wyrobów CP 673 i wykonane zgodnie z rys. B20 ÷ B23, mogą być przeprowadzone:

- wszystkie rodzaje kabli i światłowodów, stosowane w budownictwie, o średnicy $\varnothing \leq 21$ mm, z wyjątkiem ciasnych wiązek, falowodów i kabli niepowlekanych (drutów) – w przypadku uszczelnień przejść kabli, wymienionych w tablicach 26 i 27,

- wszystkie rodzaje kabli i światłowodów, stosowane w budownictwie, o średnicy $\varnothing > 21$ mm oraz $\varnothing \leq 50$ mm, z wyjątkiem ciasnych wiązek, falowodów i kabli niepowlekanych (drutów) – w przypadku uszczelnień przejść kabli, wymienionych w tablicach 26 i 27,
- wszystkie rodzaje kabli i światłowodów, stosowane w budownictwie, o średnicy $\varnothing > 50$ mm oraz $\varnothing \leq 80$ mm, z wyjątkiem ciasnych wiązek, falowodów i kabli niepowlekanych (drutów) – w przypadku uszczelnień przejść kabli, wymienionych w tablicach 26 i 27,
- kable niepowlekane, o średnicy $\varnothing \leq 24$ mm – w przypadku uszczelnień przejść kabli, wymienionych w tablicach 26 i 27,
- ciasne wiązki kabli o średnicy nie większej niż 100 mm, składające się z kabli o średnicy $\varnothing \leq 21$ mm – w przypadku uszczelnień przejść wiązek kabli, wymienionych w tablicach 26 i 27,
- rury kablowe i rury zasilające (miedziane, stalowe lub z tworzyw sztucznych) lub węże miedziane, o średnicy $\varnothing \leq 16$ mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacji, wymienionych w tablicach 26 i 27,
- kable, wiązki kabli, rury kablowe i zasilające lub węże miedziane, które są lub nie są wyposażone we wsporniki stalowe (korytka kablowe, drabinki kablowe lub listwy instalacyjne), z wyjątkiem wsporników zamykanych, których pokrywa przechodzi przez uszczelnienie przejścia instalacyjnego.

Rozmieszczenie i sposób mocowania kabli, wiązek kabli, rur kablowych i zasilających oraz węży miedzianych w przejściach instalacyjnych powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów.

Tablica 26. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść kabli, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w ścianie (według rys. B20 i B22)

Rodzaj kabla	Średnica kabla, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Położenie kabla
1	2	3	4	5
Małe	$D \leq 21$	EI 120	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B20)	w korytku lub bez, drabince lub bez, pojedynczo lub w wiązkach
Średnie	$21 < D \leq 50$			
Duże	$50 < D \leq 80$			
Niepowlekane	$D \leq 24$			
Wiązka kabli	$D \leq 21, D_{\text{wiązki}} \leq 100$			
Rury kablowe lub zasilające	$D \leq 16$			
Małe	$D \leq 21$	EI 240	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B22)	w korytku lub bez, drabince lub bez, pojedynczo lub w wiązkach

Tablica 27. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść kabli, pojedynczych i mieszanych, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w stropie (według rys. B21 i B23)

Rodzaj kabla	Średnica kabla, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Położenie kabla
1	2	3	4	5
Małe	$D \leq 21$	EI 120	strop, gr. min. 150 mm (rys. B21)	w korytku lub bez, drabinie lub bez, pojedynczo lub w wiązkach
Średnie	$21 < D \leq 50$			
Duże	$50 < D \leq 80$			
Niepowlekane	$D \leq 24$			
Wiązka kabli	$D \leq 21, D_{\text{wiązki}} \leq 100$			
Rury kablowe lub zasilające	$D \leq 16$			
Małe	$D \leq 21$	EI 180 / E 240 ¹⁾	strop, gr. min. 180 mm (rys. B23)	w korytku lub bez, drabinie lub bez, pojedynczo lub w wiązkach

¹⁾ klasa EI 180 / E 240 dotyczy mieszanych uszczelnień przejść kabli, w przypadku uszczelnienia przejścia kablowego zawierającego wyłącznie „małe” kable, bez innych instalacji, klasa odporności ogniowej wynosi EI 240

2.3. Uszczelnienia przejść szynoprzewodów

W uszczelnieniach przejść szynoprzewodów, wykonanych za pomocą zestawu wyrobów CP 673, mogą być stosowane szynoprzewody:

- z przewodnikami miedzianymi, o prądzie znamionowym do 2000 A, wykonane z następujących elementów:
 - obudowy zewnętrznej, pokrytej farbą proszkową, o wymiarach nie większych niż 170 x 204 mm, wykonanej z elementów z ocynkowanej blachy stalowej, o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm, połączonych stalowymi nitami zrywalnymi,
 - nie więcej niż czterech przewodników elektrycznych, wykonanych z szyn miedzianych, każdy o przekroju nie większym niż 6 x 160 mm,
- z przewodnikami miedzianymi, o prądzie znamionowym do 4000 A, wykonane z następujących elementów:
 - obudowy zewnętrznej, o wymiarach nie większych niż 404 x 140 mm, wykonanej z elementów z blachy stalowej, o grubości nie mniejszej niż 1,5 mm, pokrytej powłoką cynkową i farbą proszkową, połączonych stalowymi nitami zrywalnymi,
 - dwóch modułów, każdy zawierający nie więcej niż cztery przewodniki elektryczne, wykonanych z szyn miedzianych, każdy o przekroju nie większym niż 6 x 120 mm,
- z przewodnikami aluminiowymi, o prądzie znamionowym do 2000 A, wykonane z następujących elementów:
 - obudowy zewnętrznej, pokrytej farbą proszkową, o wymiarach nie większych niż 260 x 200 mm, wykonanej z elementów z blachy aluminiowej, o grubości 2,0 mm, połączonych stalowymi nitami zrywalnymi,
 - nie więcej niż dwóch identycznych modułów (torów prądowych, z dwoma przewodnikami dla każdej fazy), każdy składający się z nie więcej niż czterech przewodników elektrycznych,

o przekroju nie większym niż 6 x 120 mm, wykonanych z szyn aluminiowych, o poziomej orientacji w szynoprzewodzie,

- elementu izolacyjnego ze szkła epoksydowego, umieszczonego pomiędzy modułami.

Przewodniki elektryczne w szynoprzewodach powinny być odizolowane od siebie oraz od obudowy zewnętrznej folią poliestrową typu MYLAR.

Uszczelnienia przejść szynoprzewodów klasy EI 120, powinny być wykonane zgodnie z rys. B25 ÷ B27, z następujących elementów:

- a) bariery wewnętrznej z płyt z wełny mineralnej CP 673, wewnątrz przegrody oraz po jej obu stronach, na długości (liczonej od powierzchni przegrody) nie mniejszej niż:
 - 250 mm – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez ściany, lub
 - 350 mm – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez stropy,
- b) bariery zewnętrznej z płyt z wełny mineralnej CP 673 (pokrytych farbą ogniochronną CP 673 od strony zewnętrznej), o grubości nie mniejszej niż 50 mm, umieszczonej na zewnątrz obudowy szynoprzewodu, wewnątrz przegrody oraz po jej obu stronach, na długości nie mniejszej niż:
 - 250 mm – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez ściany, lub
 - 350 mm – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez stropy,
- c) bariery zewnętrznej z farby ogniochronnej CP 673, o grubości suchej warstwy nie mniejszej niż 0,7 mm, nałożonej bezpośrednio na:
 - obudowę szynoprzewodu, na długości (liczonej od powierzchni bariery zewnętrznej z płyt z wełny mineralnej CP 673) nie mniejszej niż 150 mm:
 - obustronnie – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez ściany, lub
 - od spodu stropu – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez stropy,
 - powierzchnię przegrody, wokół przejścia szynoprzewodu, na długości (liczonej od powierzchni bariery zewnętrznej z płyt z wełny mineralnej CP 673) nie mniejszej niż 250 mm:
 - obustronnie – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez ściany, lub
 - od spodu stropu – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez stropy.

Odległość pomiędzy przegrodą a barierą zewnętrzną szynoprzewodu, wykonaną z płyt z wełny mineralnej CP 673, nie powinna być większa niż 50 mm i powinna być wypełniona dwiema płytami z wełny mineralnej CP 673 o grubości 50 mm, pokrytymi farbą ogniochronną CP 673 od strony zewnętrznej. Płyty powinny być rozmieszczone w takim rozstawie, aby ich powierzchnie zewnętrzne były zlicowane z powierzchnią zewnętrzną przegrody (wg rys. B26 i B27).

Odległość pomiędzy powierzchnią przegrody, przez którą przechodzi szynoprzewód, a jego najbliższą konstrukcją wsporczą, powinna wynosić nie więcej niż:

- 300 mm – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez ściany, lub
- 400 mm – w przypadku uszczelnień przejść szynoprzewodów przez stropy.

Uszczelnienia przejść szynoprzewodów klasy EI 240, powinny być wykonane zgodnie z rys. B28 i B29.

Maksymalne wymiary uszczelnienia przejścia szynoprzewodów w ścianie i / lub stropie wynoszą 1200 x 1200 mm.

Odległość pomiędzy powierzchnią przegrody (ściany lub stropu), przez którą przechodzi szynoprzewód, a jego najbliższą konstrukcją wsporczą, powinna wynosić nie mniej niż 370 mm.

Płyty z wełny mineralnej izolują szynoprzewód (lub szynoprzewody, w przypadku instalacji sąsiadujących ze sobą w zerowej odległości) z każdej strony na długości nie mniejszej niż 500 mm i na grubości nie mniejszej niż:

- 100 mm (nie mniej niż dwie warstwy płyt, każda grubości nie mniejszej niż 50 mm) – w przypadku przejścia przez ścianę,
- 50 mm – w przypadku przejścia przez strop, przy czym od góry stropu zastosowana jest dodatkowa warstwa izolacji z tej samej wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż 50 mm (całkowita grubość izolacji zastosowanej powyżej stropu wynosi nie mniej niż 100 mm).

Izolacja z wełny mineralnej montowana jest przy użyciu stalowych drutów o średnicy 0,8 ÷ 1,2 mm (owinięcie co minimum 100 mm).

Przestrzeń pomiędzy konstrukcją mocującą a szynoprzewodem powinna być wypełniona czterema płytami z wełny mineralnej, każda o grubości nie mniejszej niż 50 mm i gęstości nominalnej nie mniejszej niż 140 kg/m³. Płyty powinny być zlicowane z powierzchnią zewnętrzną przegrody.

Farba ogniochronna CP 673 pokrywa izolację z wełny mineralnej na całej jej długości oraz dodatkowo szynoprzewody na długości nie mniejszej niż 50 mm poza izolacją. Grubość suchej warstwy farby ogniochronnej wynosi nie mniej niż 1,4 mm.

Odległości poszczególnych instalacji w ścianie przedstawiono w tablicy 28, a w stropie w tablicy 29.

Tablica 28. Odległości poszczególnych instalacji w ścianie w przypadku uszczelnień szynoprzewodów

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	Szyn. ³⁾	MW ⁴⁾	CFS-C EL ⁵⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁶⁾	100 mm	0 mm	20 mm
Szyn. ³⁾	0 mm	100 mm	0 mm	0 mm	100 mm
MW ⁴⁾	0 mm	0 mm	0 mm	100 mm	0 mm
CFS-C EL ⁵⁾	0 mm	20 mm	100 mm	0 mm	0 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia

²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych

³⁾ minimalna odległość od instalacji do szynoprzewodów

⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych wełną mineralną

⁵⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną CFS-C EL

⁶⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 100 mm

Przejścia szynoprzewodów przez ściany i stropy, uszczelnione za pomocą zestawu wyrobów CP 673, zostały sklasyfikowane w klasach odporności ogniowej według normy PN-EN 13501-2:2016, podanych w tablicy 30.

Tablica 29. Odległości poszczególnych instalacji w stropie w przypadku uszczelnień szynoprzewodów

	Krawędź ¹⁾	Kable ²⁾	Szyn. ³⁾	MW ⁴⁾	CFS-C EL ⁵⁾
Krawędź ¹⁾	n.d.	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Kable ²⁾	0 mm	0 mm ⁶⁾	100 mm	65 mm	20 mm
Szyn. ³⁾	0 mm	100 mm	0 mm	100 mm	100 mm
MW ⁴⁾	0 mm	65 mm	100 mm	100 mm	0 mm
CFS-C EL ⁵⁾	0 mm	20 mm	100 mm	0 mm	0 mm

¹⁾ minimalna odległość od instalacji do krawędzi uszczelnienia
²⁾ minimalna odległość od instalacji do kabli / korytek kablowych / drabin kablowych
³⁾ minimalna odległość od instalacji do szynoprzewodów
⁴⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych wełną mineralną
⁵⁾ minimalna odległość od instalacji do rur zabezpieczonych opaską ogniochronną HILTI CFS-C EL
⁶⁾ odległość pomiędzy sąsiadującymi kablami oraz sąsiadującymi korytkami / drabinami kablowymi; minimalna odległość pomiędzy kablem a korytkiem kablowym (położonym nad nim) wynosi 100 mm

Tablica 30. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień szynoprzewodów, wykonanych przy użyciu zestawu CP 673, montowanego w ścianie lub stropie (według rys. B25 ÷ 29)

Rodzaj szynoprzewodu		Orientacja przewodników	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody
1		2	3	4
z przewodnikami miedzianymi lub aluminiumowymi	prąd znamionowy ≤ 2000 A	pozioma	EI 120	ściana sztywna, gr. min. 240 mm (rys. B25, B26)
z przewodnikami miedzianymi	prąd znamionowy ≤ 4000 A	pozioma lub pionowa	EI 240	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B28)
z przewodnikami miedzianymi lub aluminiumowymi	prąd znamionowy ≤ 2000 A	pozioma lub pionowa	EI 120	strop, gr. min. 150 mm (rys. B25, B27)
z przewodnikami miedzianymi	prąd znamionowy ≤ 4000 A	pozioma lub pionowa	EI 240	strop, gr. min. 180 mm (rys. B29)

* możliwe jest zabezpieczenie przejścia dwóch szynoprzewodów w jednym przejściu instalacyjnym (jeden o prądzie znamionowym do 2000 A, drugi o prądzie znamionowym do 4000 A) stykających się ze sobą

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe zestawu wyrobów CP 673 oraz metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 31.

Tablica 31

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Przyczepność farby ogniochronnej CP 673, MPa, do: - betonu - PVC - wełny mineralnej (MW)	≥ 1,10 ≥ 0,80 ≥ 0,02 lub zerwanie w MW	PN-EN ISO 4624:2016 PN-EN 1542:2000

Tablica 31, c.d.

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
2	Przyczepność masy ogniochronnej CP 673, MPa, do: - betonu - PVC - wełny mineralnej (MW)	$\geq 0,40$ $\geq 0,30$ $\geq 0,02$ lub zerwanie w MW	PN-EN ISO 4624:2016 PN-EN 1542:2000
3*	Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień farby ogniochronnej CP 673, klasa	C-s2, d0	PN-EN 13501-1:2019
4*	Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień masy ogniochronnej CP 673, klasa	C-s2, d0	PN-EN 13501-1:2019
5	Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień płyt CP 673, klasa	E	PN-EN 13501-1:2019
6	Trwałość - odporność na działanie środowiska kategorii użytkowej Y ₂ wg EOTA TR 024, określona: - zmianą wyglądu po ekspozycji w środowisku Y ₂ - zmianą elastyczności - zmianą przyczepności po ekspozycji w środowisku Y ₂	brak zmian wyglądu brak zmian możliwa zmiana przyczepności do 15 %	PN-EN 1542:2000 PN-EN ISO 1519:2012 PN-EN ISO 4624:2016 PN-EN ISO 4628-2:2005 PN-EN ISO 4628-4:2005 EOTA TR 024
7	Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej (skuteczność ogniochronna)	wg p. 2.2 i 2.3	PN-EN 13501-2:2016
* klasyfikacja dotyczy wyrobów stosowanych na podłożach niepalnych (co najmniej klasy A2-s3, d0 reakcji na ogień według normy PN-EN 13501-1:2019)			

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby wchodzące w skład zestawu objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości użytkowych. Opakowania powinny zabezpieczać wyroby przed uszkodzeniami mechanicznymi, odkształceniami lub zniszczeniem.

Sposób znakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem 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. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami).

Oznakowaniu wyrobów znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,

- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2016 r., poz. 1966, z późniejszymi zmianami) ma zastosowanie system 1 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- w przypadku farby ogniochronnej CP 673 i masy ogniochronnej CP 673:
 - a) wyglądu,
 - b) zawartości substancji niepalnych według normy PN-EN ISO 3251:2019,
 - c) gęstości,
 - d) zawartości popiołu według normy PN-EN ISO 3451-1:2019,
 - e) lepkości według normy PN-EN ISO 2555:2018,
- w przypadku płyt z wełny mineralnej CP 673:
 - a) gęstości,
 - b) grubości suchej powłoki z farby CP 673.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- w przypadku farby ogniochronnej CP 673 i masy ogniochronnej CP 673:
 - a) elastyczności w warunkach suchych,
 - b) przyczepności,
 - c) indeksu tlenowego,
 - d) reakcji na ogień,
- w przypadku płyt z wełny mineralnej CP 673 – reakcji na ogień.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0191 wydanie 4.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zestawu wyrobów CP 673, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0191 wydanie 5 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 324). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.5. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.6. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.7. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) 02899.2/22/R101NZIP i 02899.4/22/R101NZIP. Klasyfikacje w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych zestawu CP 673. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2022 r.
- 2) 02899.1/21/R88NZIP. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień płyty CP 673. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 3) 02899.2/21/R88NZIP. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień farby ogniochronnej CP 673. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 4) 02899.3/21/R88NZIP. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień masy ogniochronnej CP 673. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.

- 5) LZP01-02899/21/R88NZP ÷ LZP05-02899/21/R88NZP. Raporty z badań ogniowych. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 6) LZM00-02899/21/R90NZM. Raport z badań okresowych wyrobów wchodzących w skład zestawu. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2021 r.
- 7) IK.LKA61.A101/21 i IK.LKA61.A102/21. Raporty z badania wskaźnika tlenowego farby i masy. Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021 r.
- 8) 02899.2/21/960NZP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej mieszanych uszczelnień przejść instalacyjnych systemu CP 673 firmy HILTI, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2021 r.
- 9) 02899.6/21/R96NZP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść szynoprzewodów wykonanych przy użyciu systemu CP 673 firmy HILTI w ścianach i stropach, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2021 r.
- 10) 02899.4/21/R96NZP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść rur metalowych wykonanych przy użyciu farby ogniochronnej CP 673 firmy HILTI, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2021 r.
- 11) LZM00-02899/17/R55NZM. Raport z badań starzeniowych farby ogniochronnej CP 673 i masy ogniochronnej CP 673. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2018 r.
- 12) LZK00-02899/17/R55NZM. Raport z badań farby ogniochronnej CP 673 i masy ogniochronnej CP 673. Zakład Konstrukcji Budowlanych, Geotechniki i Betonu ITB, Warszawa 2018 r.
- 13) IK.LKA21.A35/18. Sprawozdanie z oznaczenia wskaźnika tlenowego, Laboratorium Badań Materiałów i Elementów Konstrukcji LK, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2018 r.
- 14) IK.LKA21.A36/18. Sprawozdanie z oznaczenia wskaźnika tlenowego, Laboratorium Badań Materiałów i Elementów Konstrukcji LK, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2018 r.
- 15) 710/BU/18. Sprawozdanie z badań farby ogniochronnej CP 673, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej – Państwowy Instytut Badawczy, Józefów 2018 r.
- 16) 02899/16/R47NZP. Opinia techniczna w zakresie odporności ogniowej uszczelniania przejść „średnich” i „dużych” kabli w mieszanym uszczelnieniu przejścia systemu CP 673 firmy HILTI, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2016 r.
- 17) 02899.1/15/R40NP. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień – masa ogniochronna CP 673, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2015 r.
- 18) 02899.2/15/R40NP. Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień – farba ogniochronna CP 673, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2015 r.
- 19) NZP-07684R:02/BS/16. Opinia specjalistyczna, Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa, 2016 r.
- 20) NZM-07501R:02/DWa/16. Opinia o wynikach badań zestawu wyrobów CP 673 do uszczelnień przejść instalacyjnych, szynoprzewodów, szczelin i dylatacji, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa, 2016 r.
- 21) Raport z badań nr LK00-02899/15/R40NP. Płyty z wełny mineralnej CP 673 (badanie gęstości), Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.
- 22) Raport z badań nr LM00-002899/15/R50NP. Farba ogniochronna CP 673, Masa ogniochronna CP 673, Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.
- 23) Aneks nr 1 do raportu z badań LM00-002899/15/R50NP. Farba ogniochronna CP 673, Masa ogniochronna CP 673, Zakład Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.

- 24) Raport z badań nr 1542/BC/15. Farba ogniochronna CP 673 i masa ogniochronna CP 673, Zespół Laboratoriów Badań Chemicznych i Pożarowych BC, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpozarowej, Józefów, 2015 r.

7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 520+A1:2012	<i>Płyty gipsowo-kartonowe. Definicje, wymagania i metody badań</i>
PN-EN 1366-3:2010	<i>Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych</i>
PN-EN 1366-4+A1:2011	<i>Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 4: Uszczelnienia złączy liniowych</i>
PN-EN ISO 1513:2010	<i>Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań</i>
PN-EN ISO 1519:2012	<i>Farby i lakiery. Próba zginania na sworzniu (sworzeń cylindryczny)</i>
PN-EN 1542:2000	<i>Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie</i>
PN-EN 1602:2013	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie gęstości pozornej</i>
PN-EN ISO 2555:2018	<i>Tworzywa sztuczne. Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą lepkościomierza obrotowego typu pojedynczy cylinder</i>
PN-EN ISO 2811-1:2016	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 1: Metoda piknometryczna</i>
PN-EN ISO 3251:2019	<i>Farby, lakiery i tworzywa sztuczne. Oznaczanie zawartości substancji nielotnych</i>
PN-EN ISO 3451-1:2019	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie popiołu. Część 1: Metody ogólne</i>
PN-EN ISO 4589-2:2006/A1:2006	<i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie zapalności metodą wskaźnika tlenowego. Część 2: Badanie w temperaturze pokojowej</i>
PN-EN ISO 4624:2016	<i>Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności</i>
PN-EN ISO 4628-2:2005	<i>Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia</i>
PN-EN ISO 4628-4:2005	<i>Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania</i>
PN-EN ISO 9117-3:2010	<i>Farby i lakiery. Badania schnięcia. Część 3: Badanie schnięcia powierzchniowego przy użyciu kuleczek szklanych</i>
PN-EN 13162+A1:2015	<i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 13501-1:2019	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień</i>
PN-EN 13501-2:2016	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>

PN-EN 14303:2016	<i>Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
PN-EN 14304:2016	<i>Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>
EOTA TR 024	<i>Characterisation, Aspects of Durability and Factory Production Control for Reactive Materials, Components and Products</i>
ETA-14/0085	<i>Hilti Firestop Collar Endless CFS-C EL</i>
ETA-10/0212	<i>Hilti Firestop Bandage CFS-B</i>
ETA-10/0404	<i>Hilti Firestop Collar CFS-C P</i>
ETA-12/0101	<i>Hilti Firestop Mortar CFS-M RG</i>
ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3	<i>Opaski ogniochronne CP 648 do wykonywania przejść instalacyjnych</i>
ITB-KOT-2018/0191 wydanie 4	<i>Zestaw wyrobów CP 673 do uszczelniania przejść instalacyjnych, przejść szynoprzewodów oraz szczelin i dylatacji</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Cechy identyfikacyjne wyrobów wchodzących w skład zestawu CP 673.....	42
Załącznik B. Rysunki	43

Załącznik A.

A1. Cechy identyfikacyjne farby ogniochronnej CP 673 i masy ogniochronnej CP 673

Cechy identyfikacyjne farby ogniochronnej CP 673 i masy ogniochronnej CP 673 podano w tablicy A1.

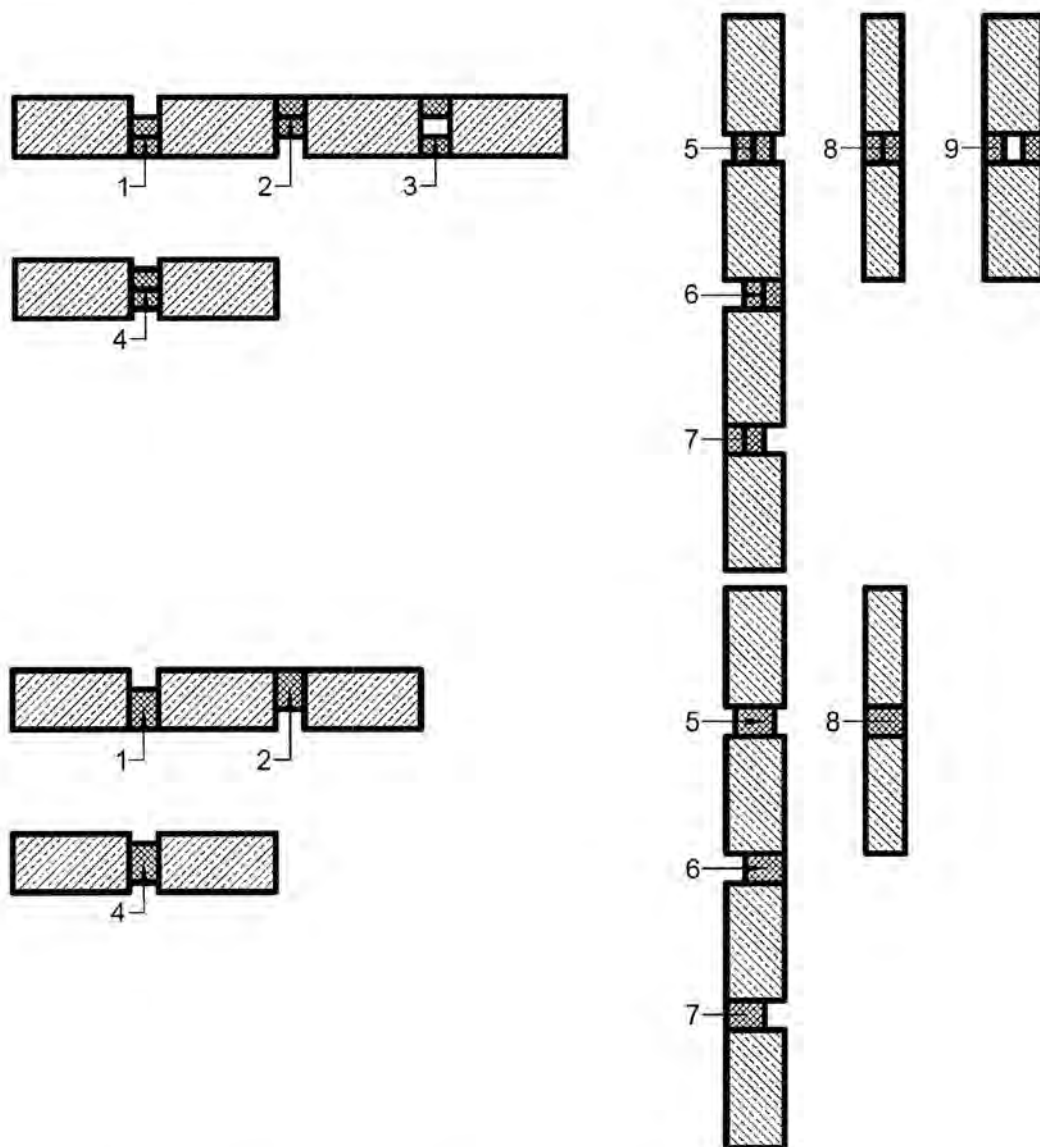
Tablica A1

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania		Metody badań
		Farba ogniochronna CP 673	Masa ogniochronna CP 673	
1	2	3	4	5
1	Wygląd	konsystencja – gęsta kożuszenie – brak rozdział faz – brak substancje obce – brak osad – brak barwa – biała	konsystencja – gęsta kożuszenie – brak rozdział faz – brak substancje obce – brak osad – brak barwa – biała	PN-EN ISO 1513:2010
2	Zawartość substancji nietłotnych, %	77,0 ± 5	80,0 ± 5	EOTA TR 024
		72,0 ± 5	77,0 ± 5	PN-EN ISO 3251:2019
3	Zawartość popiołu, %	33 ± 5	33 ± 5	EOTA TR 024
		39,5 ± 5	39,5 ± 5	PN-EN ISO 3451-1:2019
4	Gęstość, g/cm ³	1,46 ± 5%	1,47 ± 5%	PN-EN ISO 2811-1:2016
5	Lepkość, mPa·s	310,0 ± 10%	520,0 ± 10%	EOTA TR 024
		48000 ± 10000	640000 ± 100000	PN-EN ISO 2555:2018
6	Elastyczność w warunkach suchych	brak zmian wyglądu powłoki na wałku o średnicy 32 mm	brak zmian wyglądu powłoki na wałku o średnicy 32 mm	EOTA TR 024
7	Czas schnięcia powierzchniowego ¹⁾ , min	60 ± 10%	75 ± 10%	PN-EN ISO 9117-3:2010
8	Indeks tlenowy, %	≥ 30	≥ 30	PN-EN ISO 4589-2:2006/A1:2006
¹⁾ grubość powłoki: – farba ogniochronna CP 673: 400 ÷ 450 μm – masa ogniochronna CP 673: 250 ÷ 300 μm				

A2. Cechy identyfikacyjne płyt z wełny mineralnej CP 673

Płyty CP 673 powinny być wykonywane z niepalnej, skalnej wełny mineralnej według normy PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o grubości 50 mm i gęstości nominalnej 140 kg/m³ ± 10%, określonej według normy PN-EN 1602:2013.

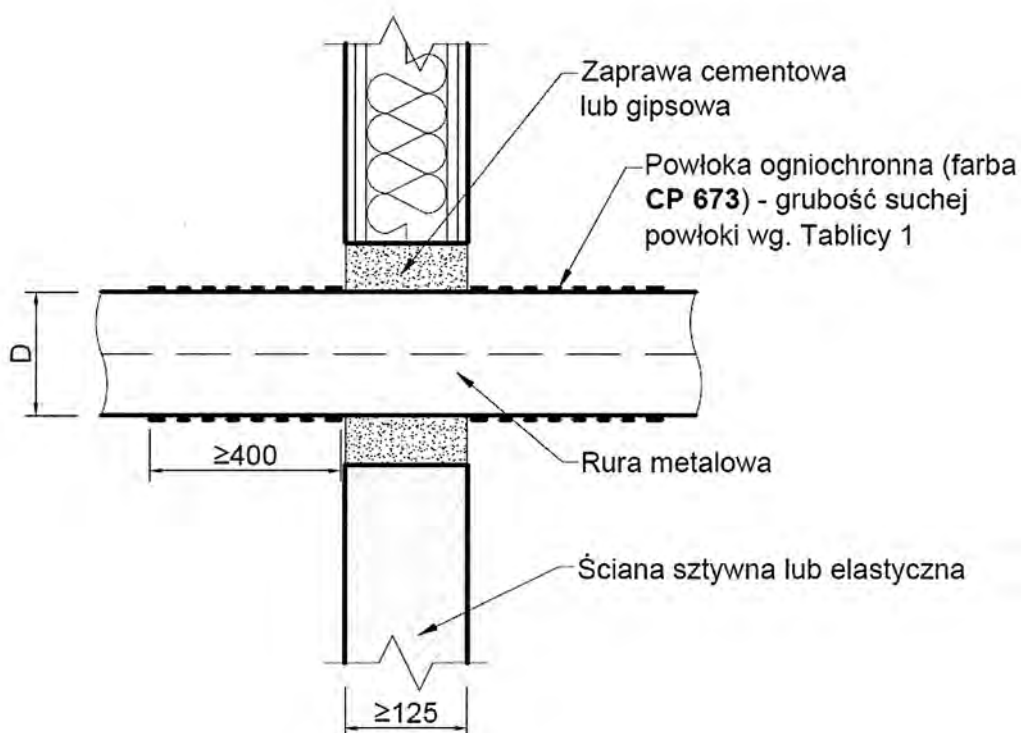
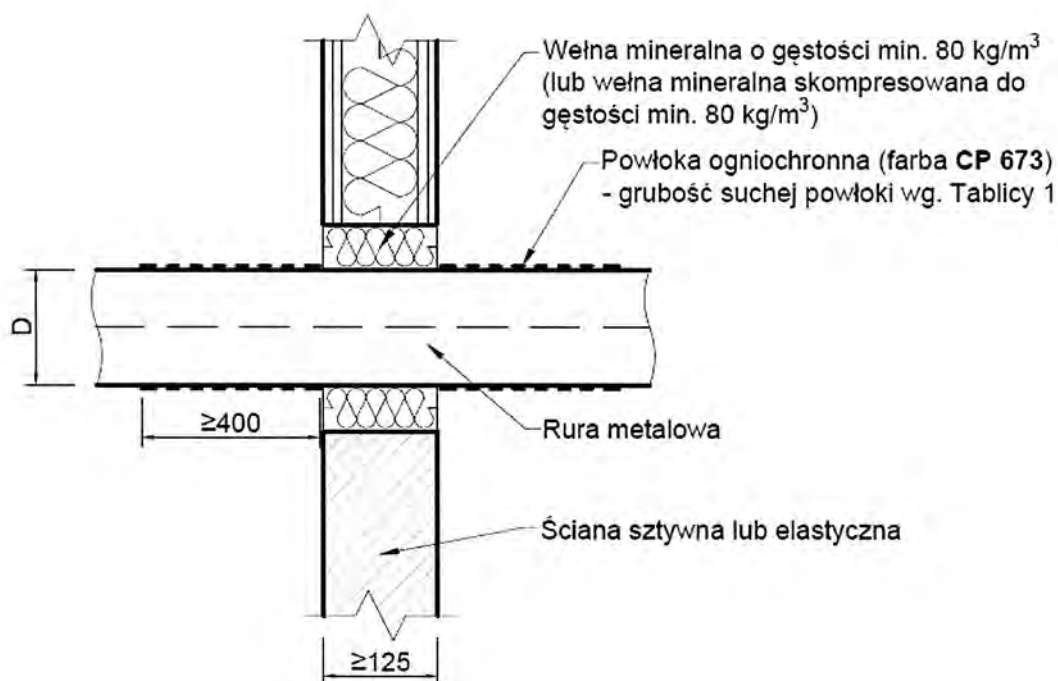
Płyty CP 673 powinny być pokryte z jednej strony farbą ogniochronną CP 673, o grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 0,7 mm.



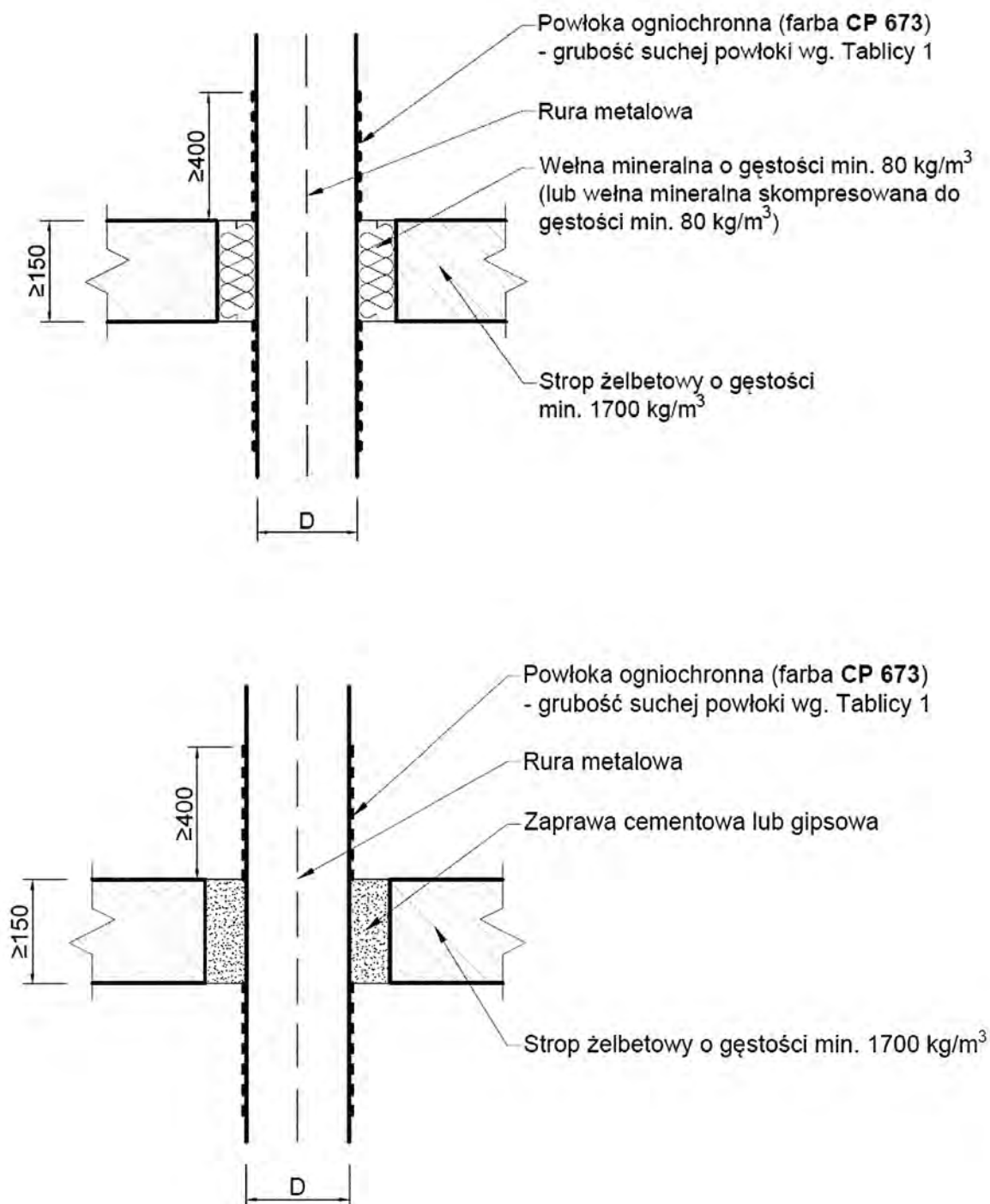
- 1 – płyty stykające się ze sobą, zlicowane z dolną powierzchnią stropu
- 2 – płyty stykające się ze sobą, zlicowane z górną powierzchnią stropu
- 3 – płyty ułożone w odstępie (z pustką powietrzną), zlicowane z powierzchniami stropu
- 4 – płyty stykające się ze sobą lub ułożone w odstępie w dowolnej pozycji wewnątrz stropu
- 5 – płyty stykające się ze sobą lub ułożone w odstępie w dowolnej pozycji wewnątrz ściany
- 6 – płyty stykające się ze sobą, zlicowane z dowolną powierzchnią ściany
- 7 – płyty stykające się ze sobą, zlicowane z dowolną powierzchnią ściany
- 8 – płyty stykające się ze sobą, zlicowane z oboma powierzchniami ściany
- 9 – płyty ułożone w odstępie (z pustką powietrzną), zlicowane z oboma powierzchniami ściany

Uwaga: łączna grubość wełny (min. 200 mm) może być uzyskana poprzez zastosowanie jednej warstwy o grubości min. 200 mm lub min. 2 warstw o grubości min. 100 mm każda, lub 4 warstw o grubości min. 50 mm, lub innej kombinacji warstw płyt o grubości 100 i 50 mm, tworzącej w sumie warstwę o grubości min. 200 mm.

Rys. B2. Dopuszczalne położenia uszczelnienia przejścia instalacyjnego mieszanego w konstrukcji mocującej

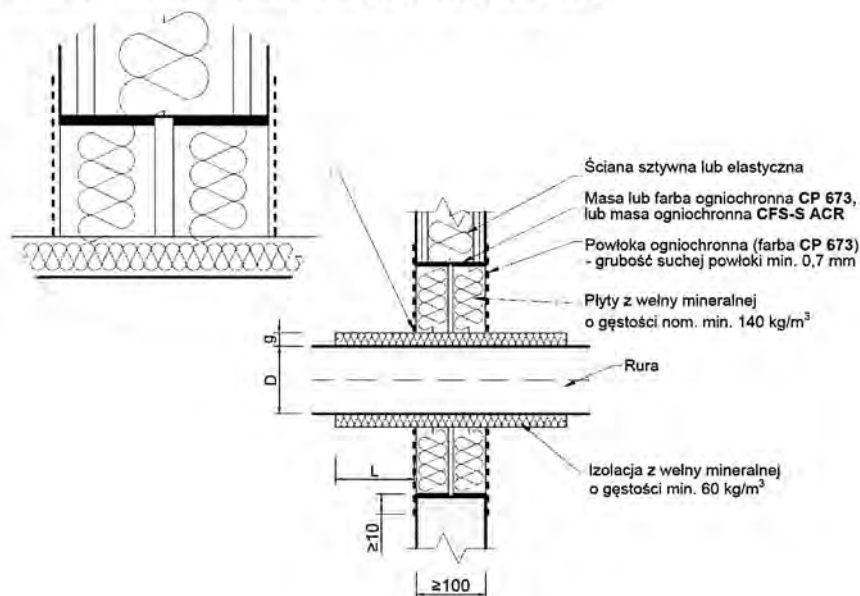


Rys. B3. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur metalowych, wykonane przy użyciu farby ogniochronnej CP 673 (wymiary w mm)

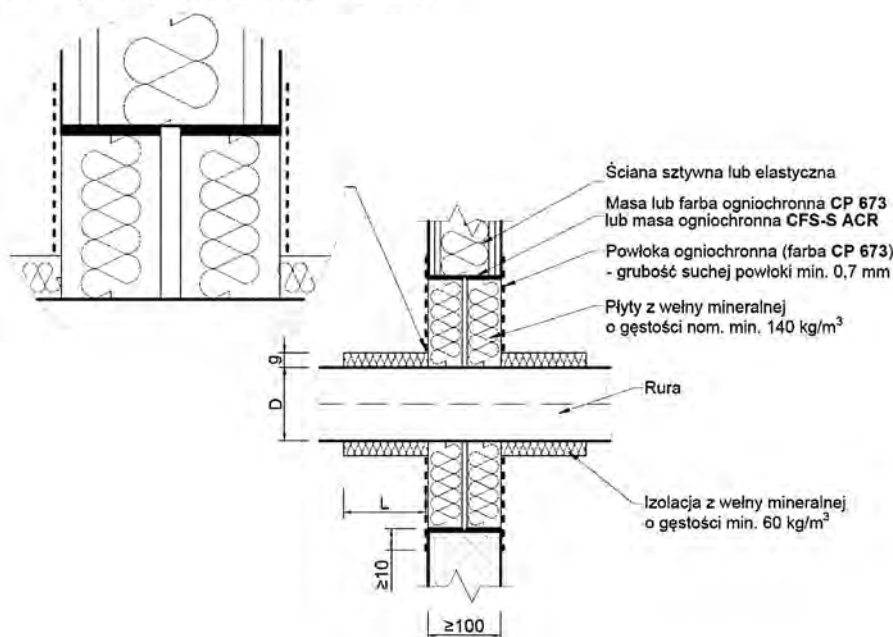


Rys. B4. Uszczelnienie przejścia przez strop rur metalowych, wykonane przy użyciu farby ogniochronnej CP 673 (wymiary w mm)

Przypadek LS – izolacja miejscowa przechodząca przez przegrodę



Przypadek LI – izolacja miejscowa poza przegrodą

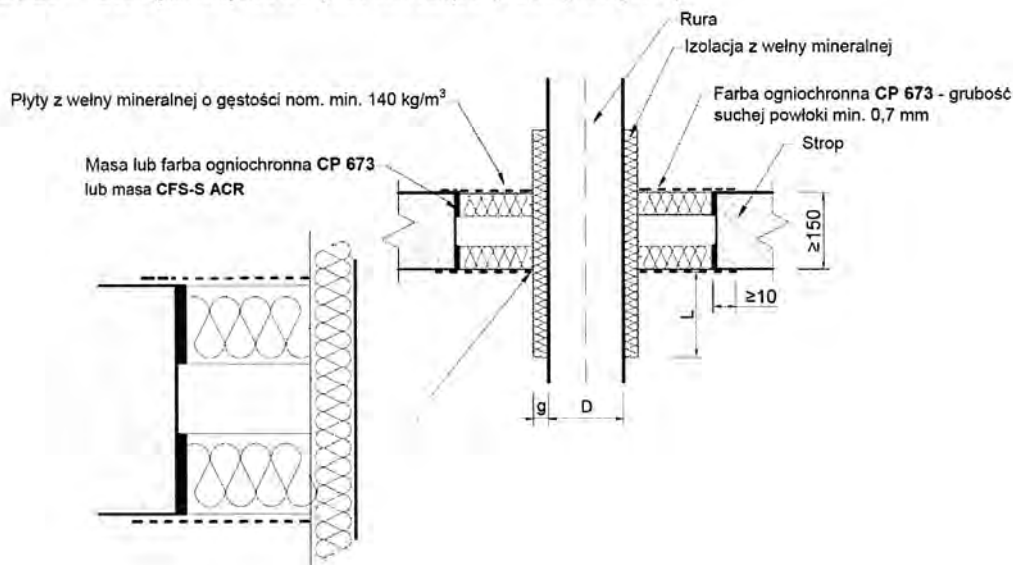


Uwaga:

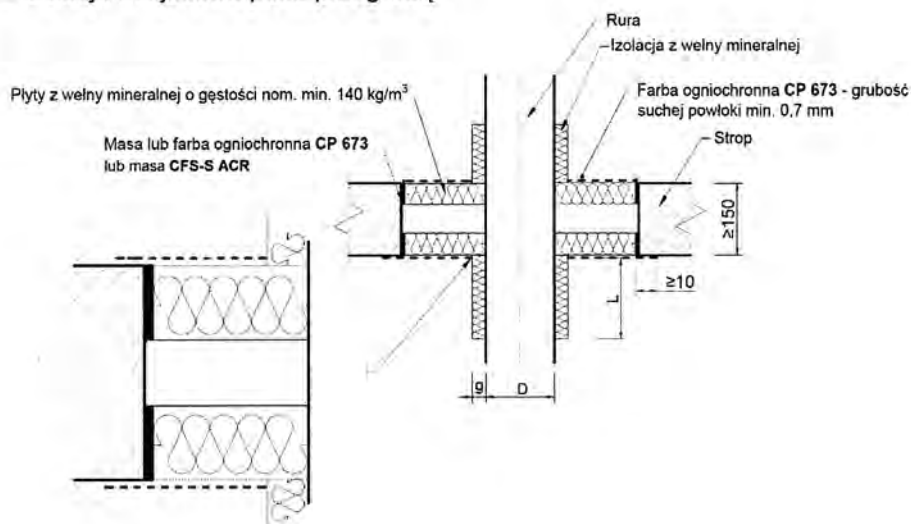
Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B5. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur metalowych lub z tworzywa sztucznego, w izolacji z wełny mineralnej (wymiar w mm)

Przypadek LS – izolacja miejscowa przechodząca przez przegrodę



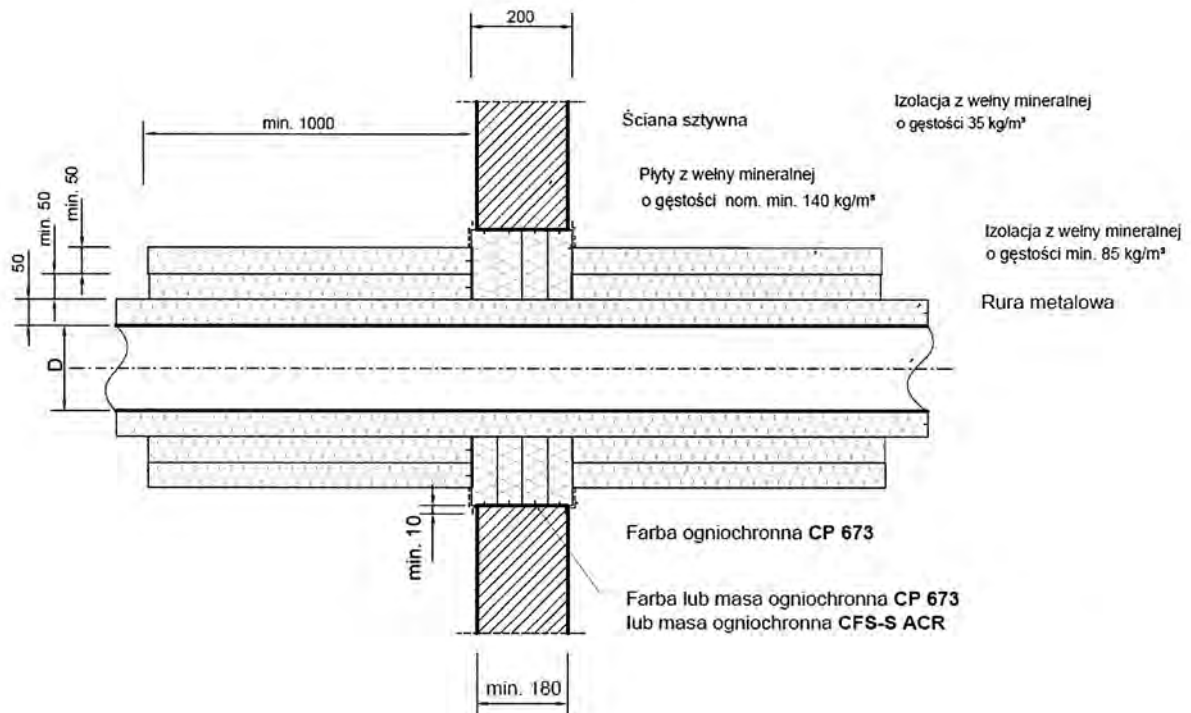
Przypadek LI – izolacja miejscowa poza przegrodą



Uwagi:

1. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.
2. Na rurach metalowych izolacja z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 60 kg/m³.

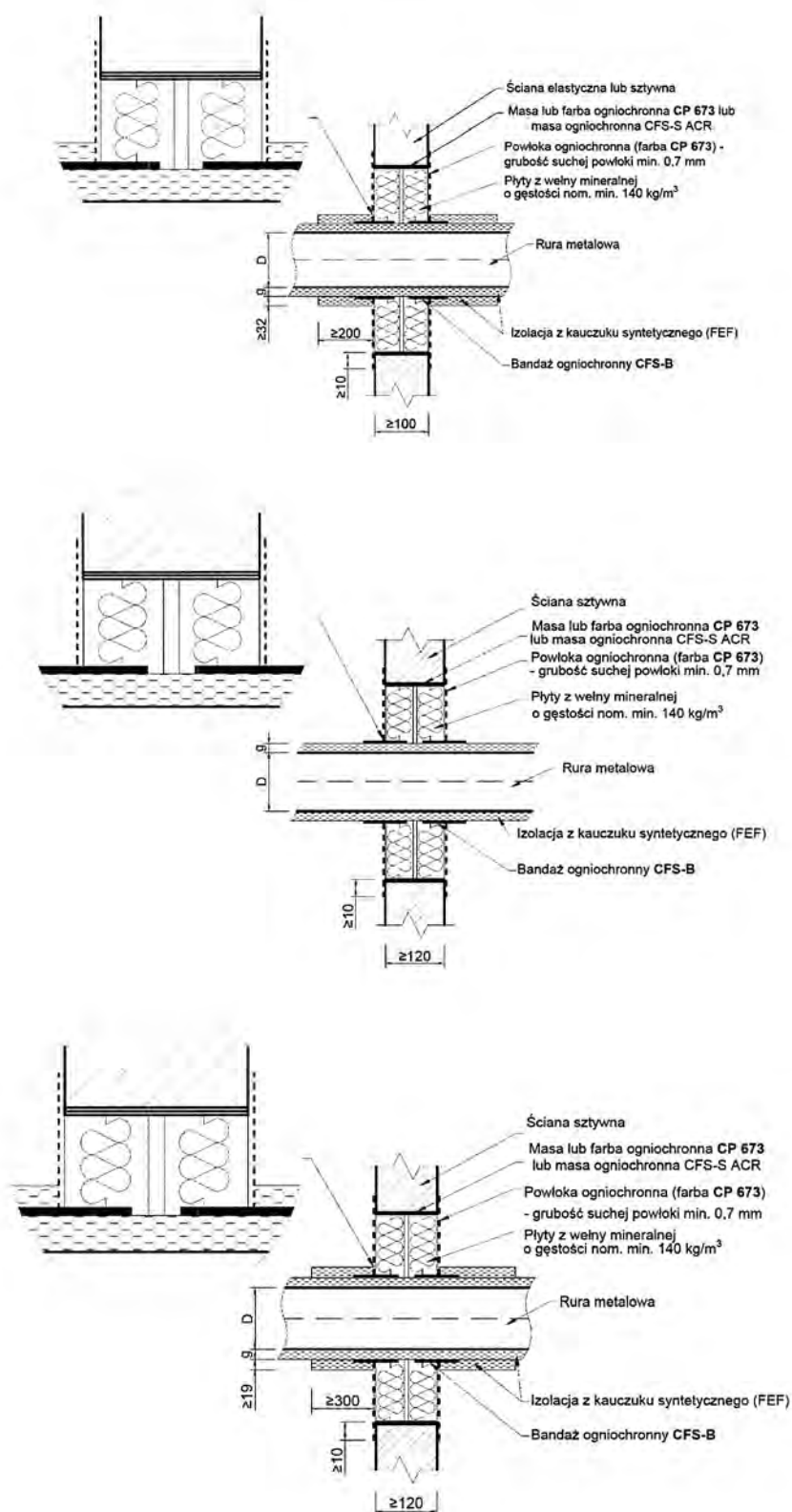
Rys. B6. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop rur metalowych lub z tworzywa sztucznego, w izolacji z wełny mineralnej, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm (wymiary w mm)



Uwagi:

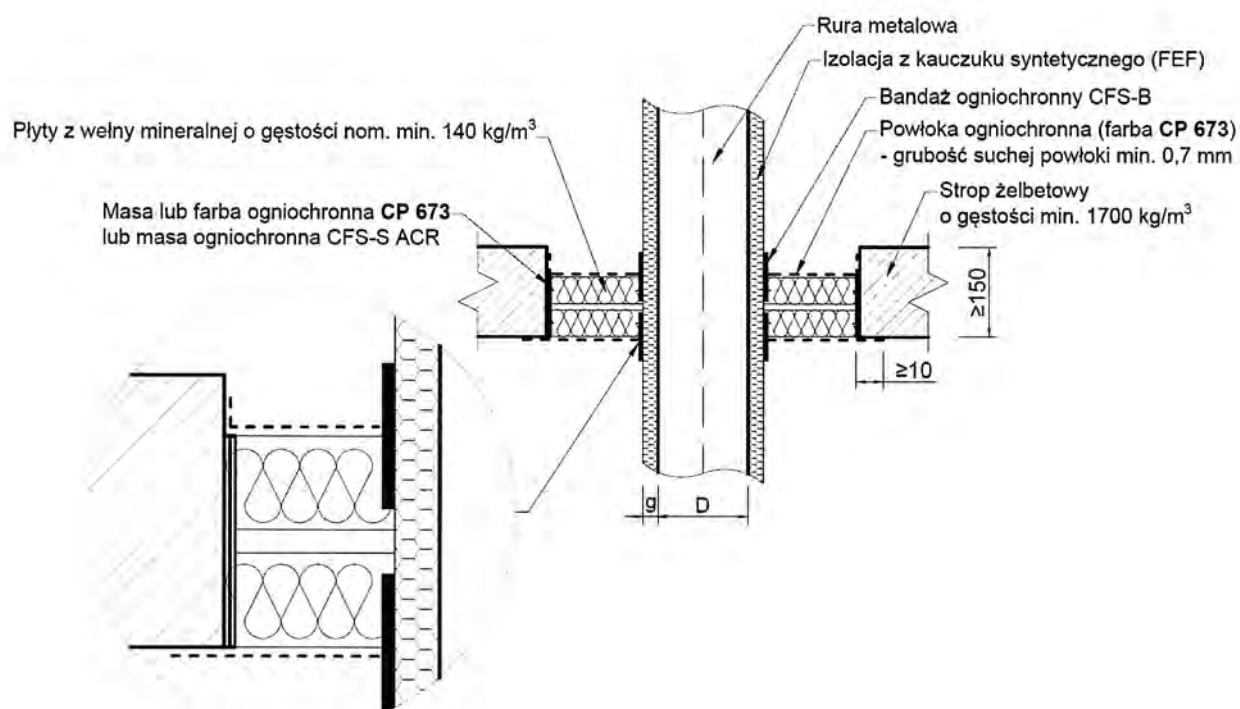
1. Na rysunku pokazano sposób zabezpieczania rur metalowych w izolacji z wełny mineralnej. Identycznie zabezpiecza się przejścia rur z kablem grzejnym w izolacji z wełny mineralnej.
2. Kabel grzejny powinien być zamocowany do rury zgodnie z instrukcją producenta kabla grzejnego.
3. Farka ogniochronna CP 673 o grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 1,4 mm.
3. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B7. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur metalowych, w izolacji z wełny mineralnej, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 200 mm (wymiary w mm)

**Uwaga:**

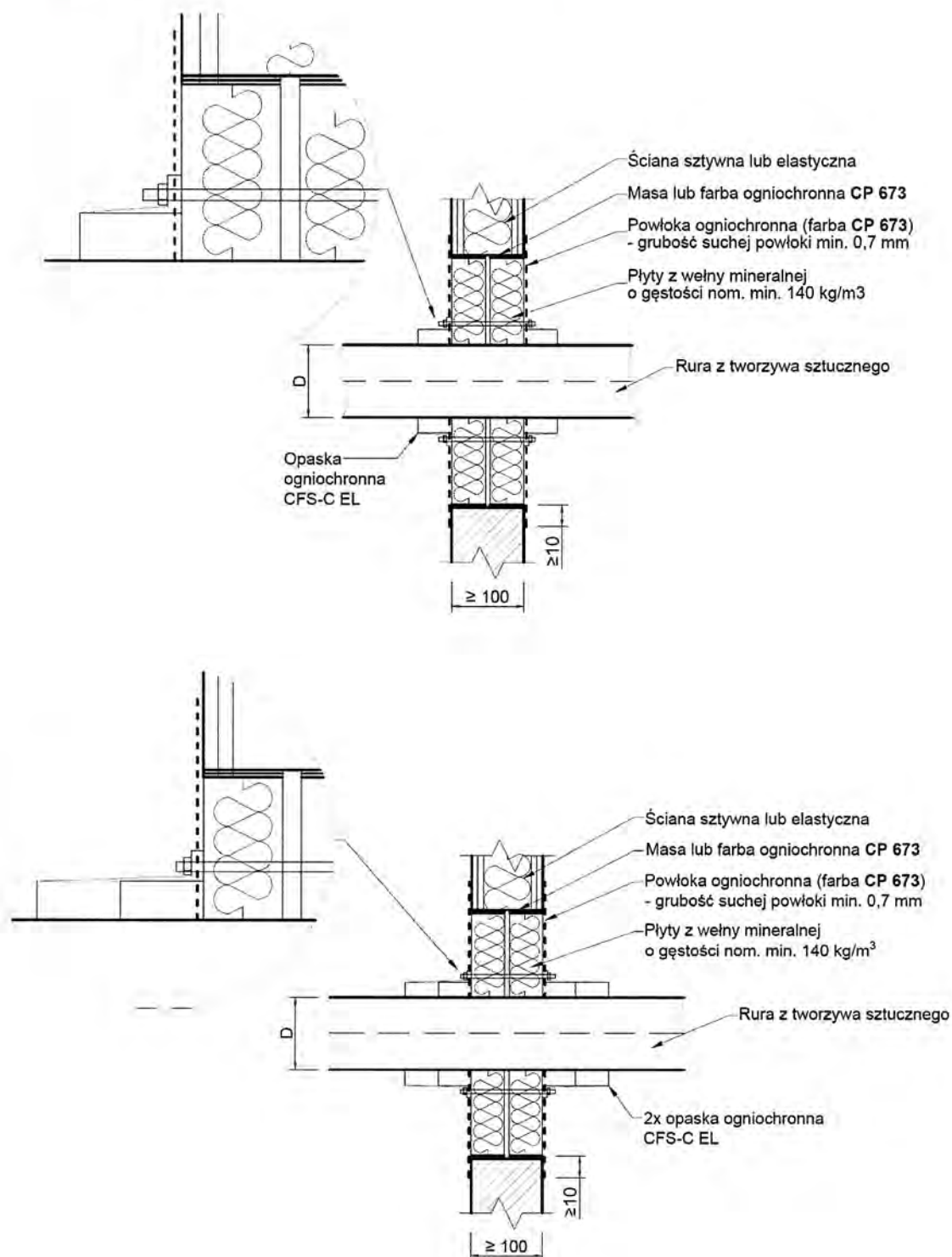
Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B8. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur metalowych w izolacji z FEF (wymiały w mm)


Uwaga:

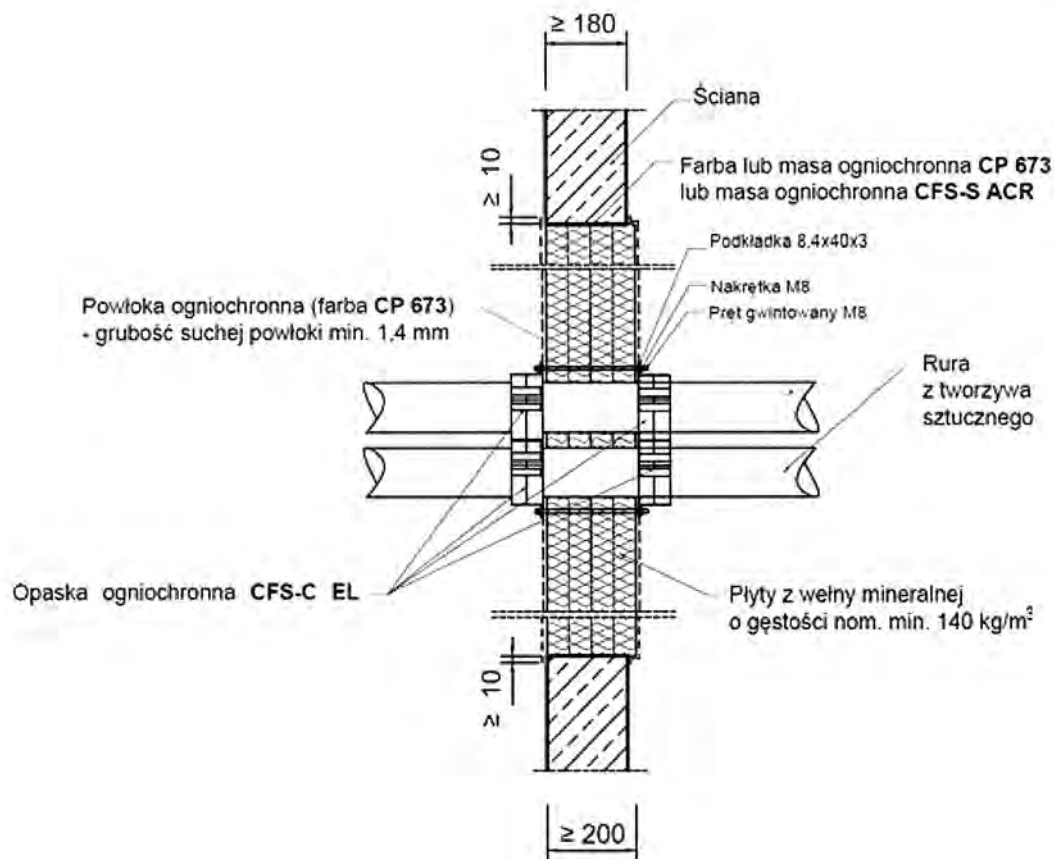
Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B9. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop rur metalowych w izolacji z FEF (wymiały w mm)


Uwaga:

Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

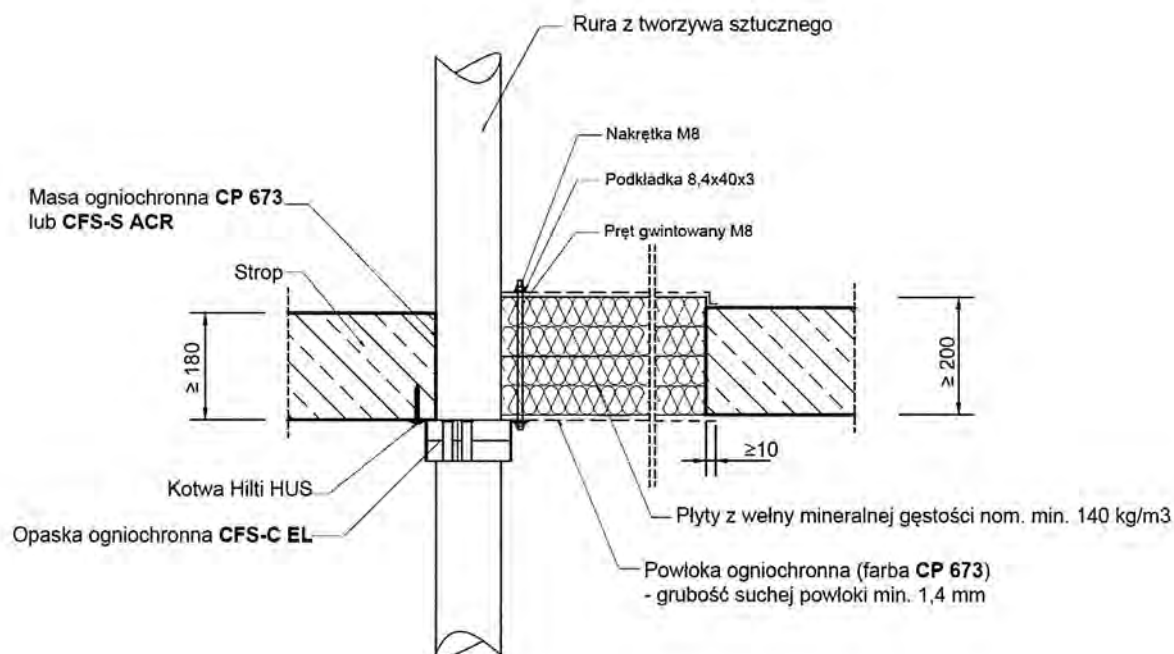
Rys. B11. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych zabezpieczonych opaską CFS-C EL (wymiar w mm)



Uwagi:

1. Opaska ogniochronna CFS-C EL w dwóch warstwach.
2. Dla pierwszej warstwy stosowane są krótkie haki, dla drugiej warstwy stosowane są haki długie (po 4 haki na każdą z warstw)
3. Hak krótki do mocowania warstwy pierwszej opaski może być zamocowany na jednym pręcie M8 razem z hakiem długim drugiej warstwy opaski.
4. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

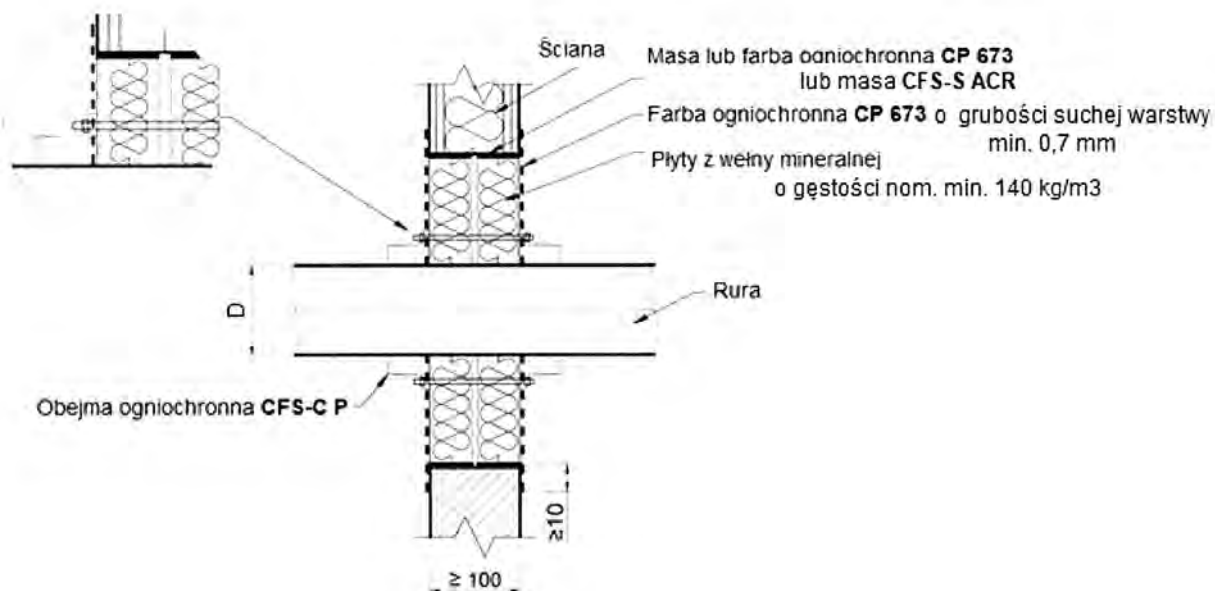
Rys. B12. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, zabezpieczonych opaską CFS-C EL, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 200 mm (wymiar w mm)



Uwagi:

1. Opaska ogniochronna CFS-C EL w dwóch warstwach. Dla pierwszej warstwy stosowane są krótkie haki, dla drugiej warstwy stosowane są haki długie (po 4 haki na każdą z warstw)
2. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

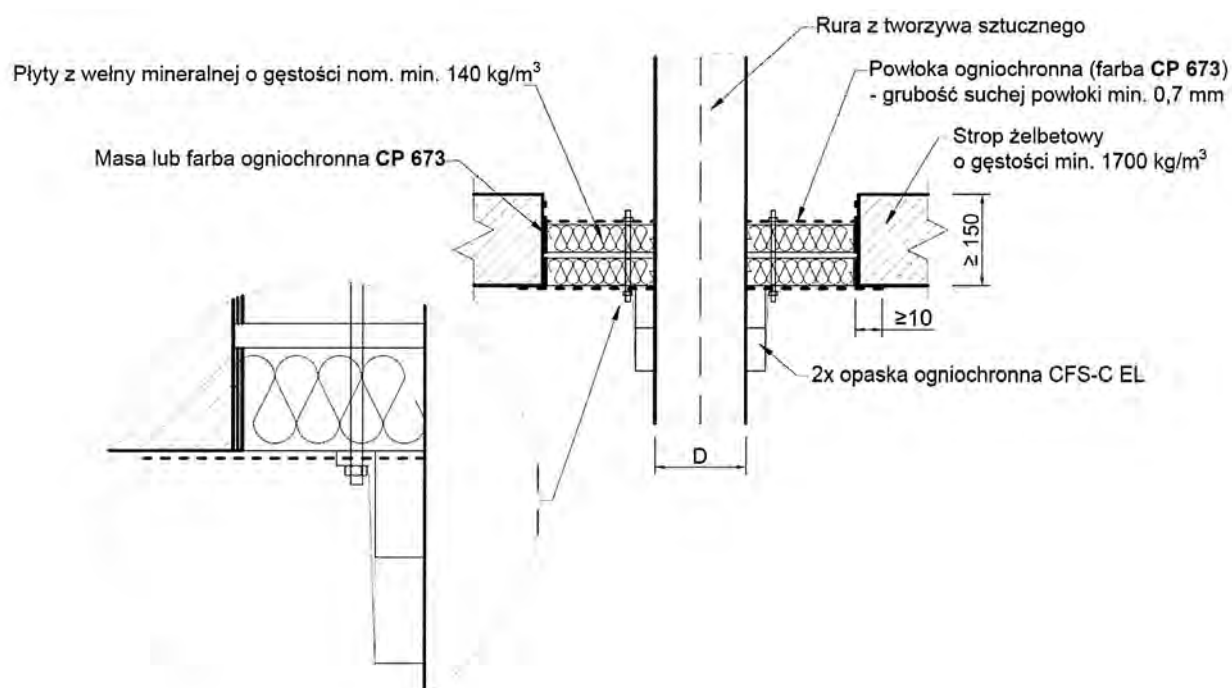
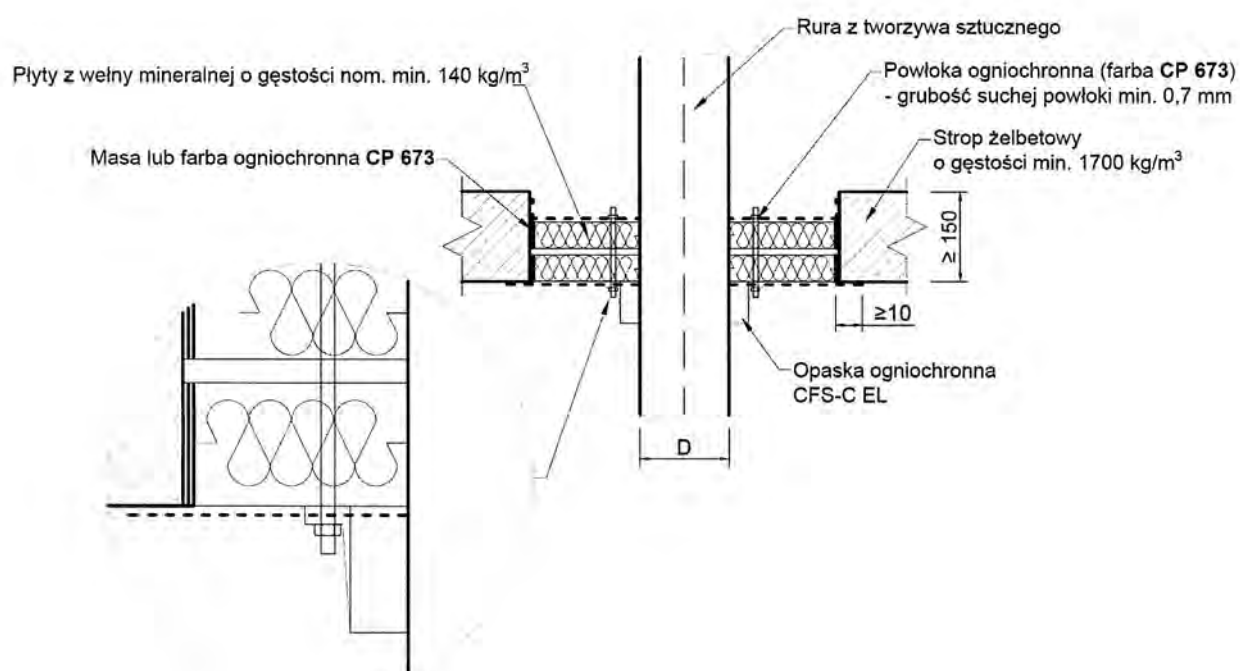
Rys. B13. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych, zabezpieczonych opaską CFS-C EL, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 200 mm (wymiary w mm)



Uwagi:

1. Sposób zabezpieczenia także dla rur z tworzyw sztucznych w izolacji FEF lub dla wiązek rur z tworzyw sztucznych
2. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

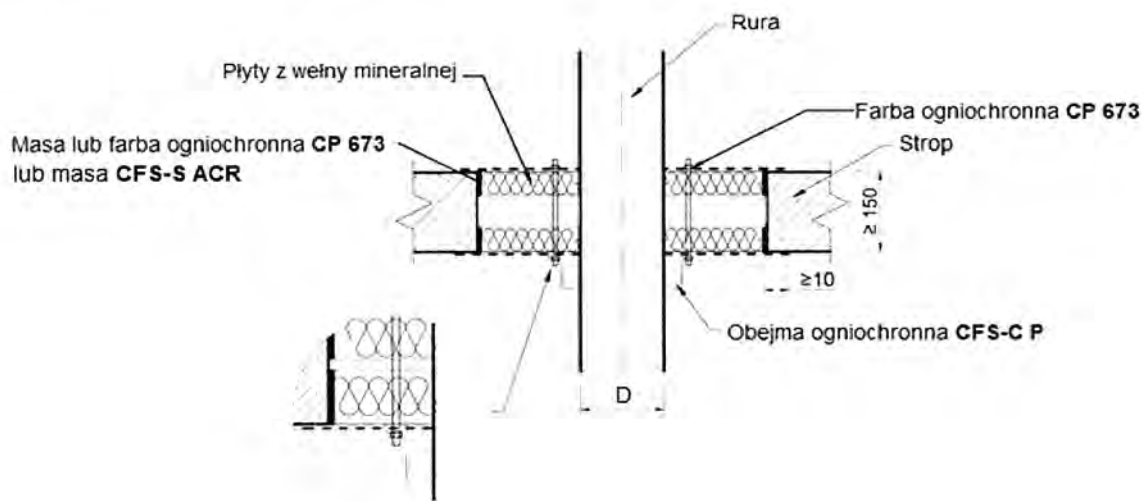
Rys. B14. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, w izolacji FEF lub bez izolacji, lub wiązek rur z tworzyw sztucznych, zabezpieczonych obejmą CFS-C P, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm (wymiar w mm)


Uwaga:

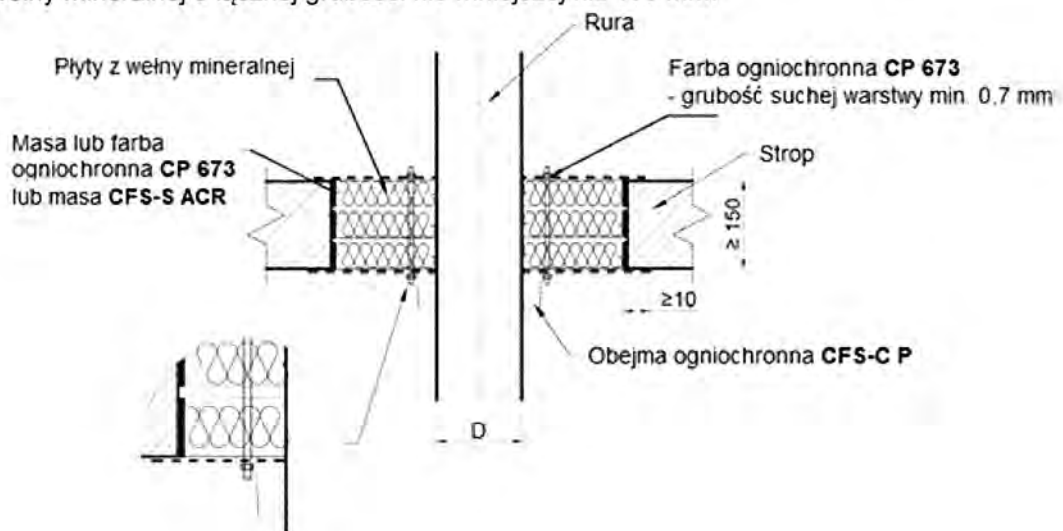
Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B15. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych zabezpieczonych opaską CFS-C EL (wymiary w mm)

Płyty z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 100 mm:



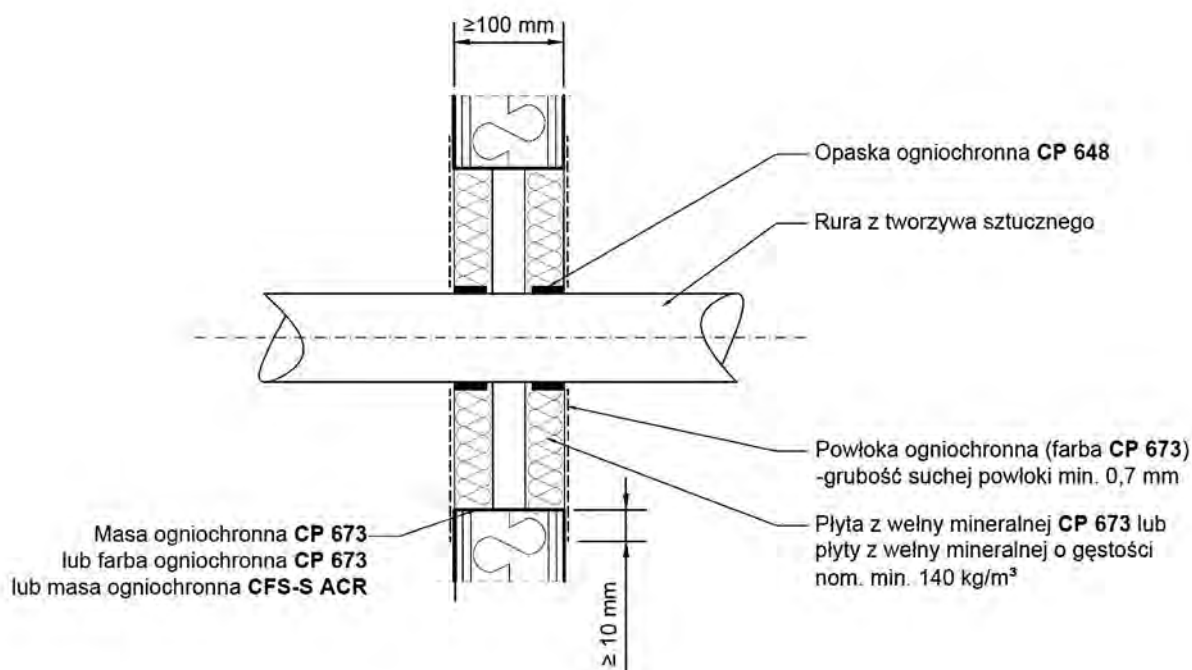
Płyty z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 150 mm:



Uwagi:

1. Sposób zabezpieczenia także dla rur z tworzyw sztucznych w izolacji FEF lub dla wiązek rur z tworzyw sztucznych.
2. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.
3. Płyty z wełny mineralnej o gęstości nominalnej nie mniejszej niż 140 kg/m³.
4. Grubość suchej powłoki CP 673 nie mniejsza niż 0,7 mm.

Rys. B16. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych, w izolacji FEF lub bez izolacji, lub wiązek rur z tworzyw sztucznych, zabezpieczonych obejmą CFS-C P, w uszczelnieniu mieszanym przejścia (wymiary w mm)

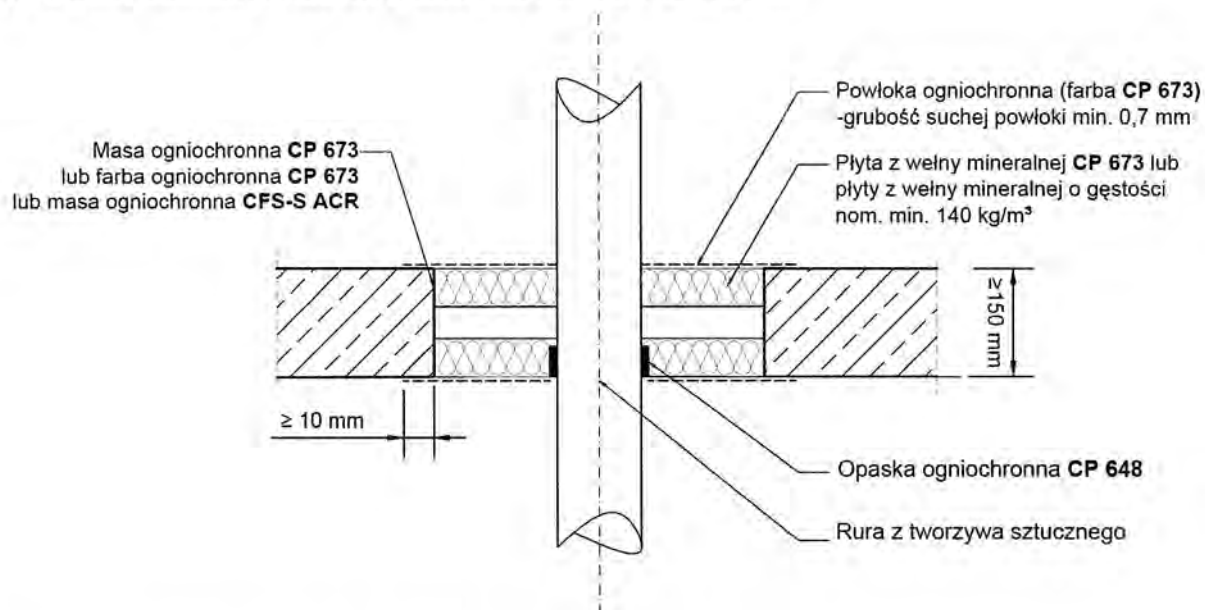


Uwagi:

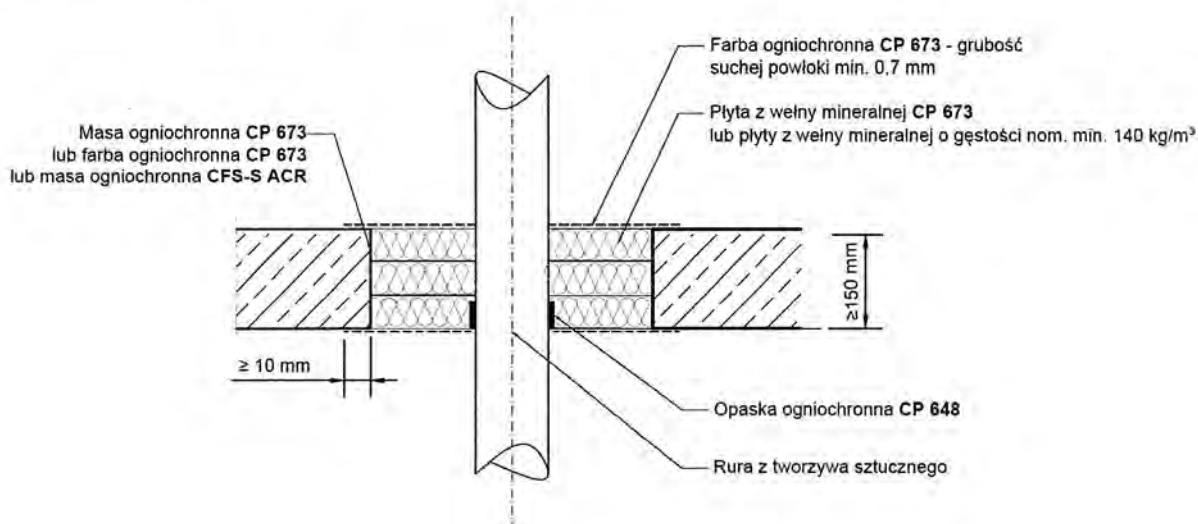
1. Na rysunku przedstawiono sposób zabezpieczenia przejścia przez ścianę elastyczną. Uszczelnienie przejścia przez ścianę sztywną wykonywane jest w analogiczny sposób.
2. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B17. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, zabezpieczonych opaską CP-648 (-E/-S), w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 100 mm (wymiały w mm)

Płyty z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 100 mm:



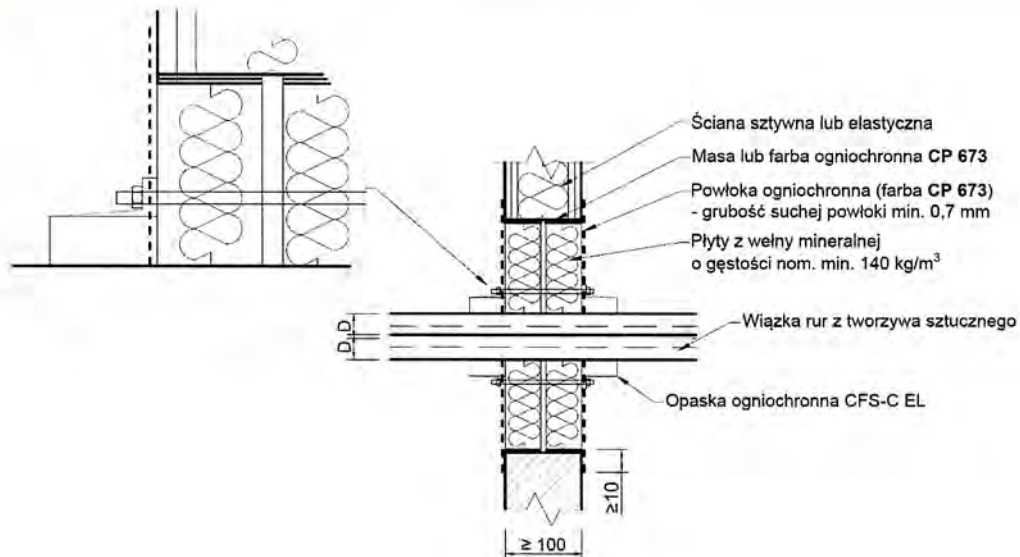
Płyty z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 150 mm:



Uwaga:

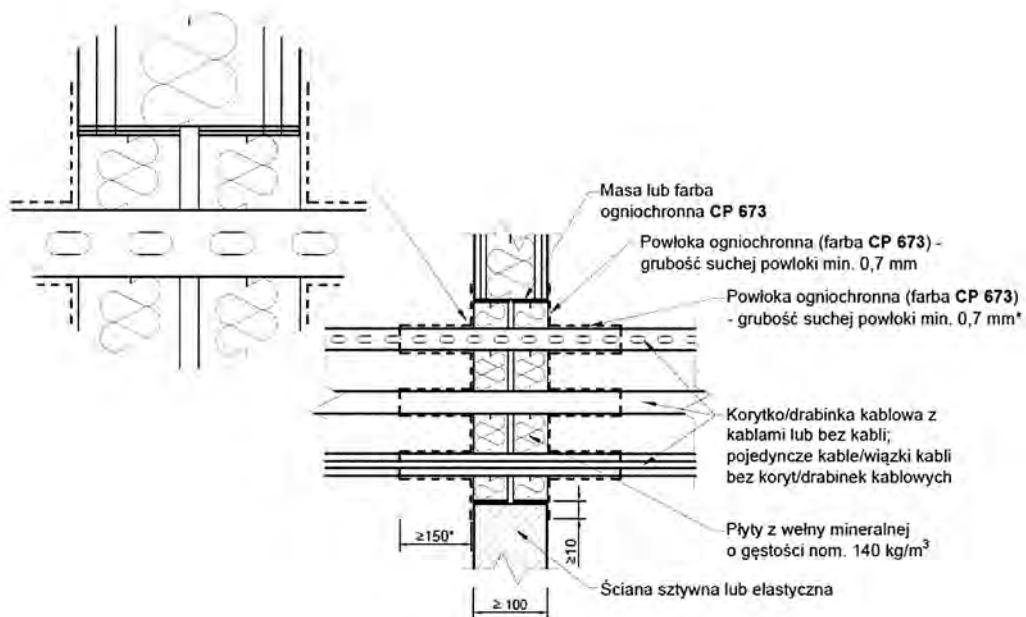
Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B18. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych zabezpieczonych opaską CP-648 (-E/-S), w uszczelnieniu mieszanym przejścia (wymiar w mm)


Uwaga:

Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B19. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę wiązki rur z tworzyw sztucznych zabezpieczonych opaską CFS-C EL (wymiary w mm)



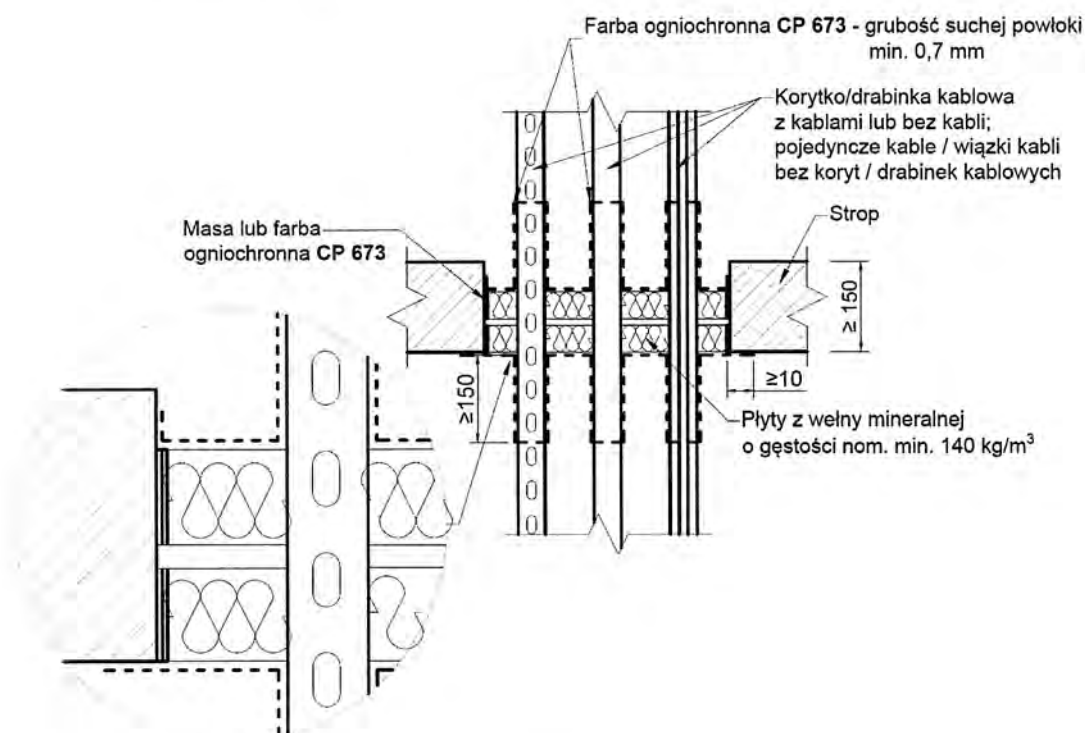
* Kable powyżej Ø21 mm należy pomalować na długości min. 300 mm oraz na grubość suchej powłoki min. 1,4 mm

Uwaga:

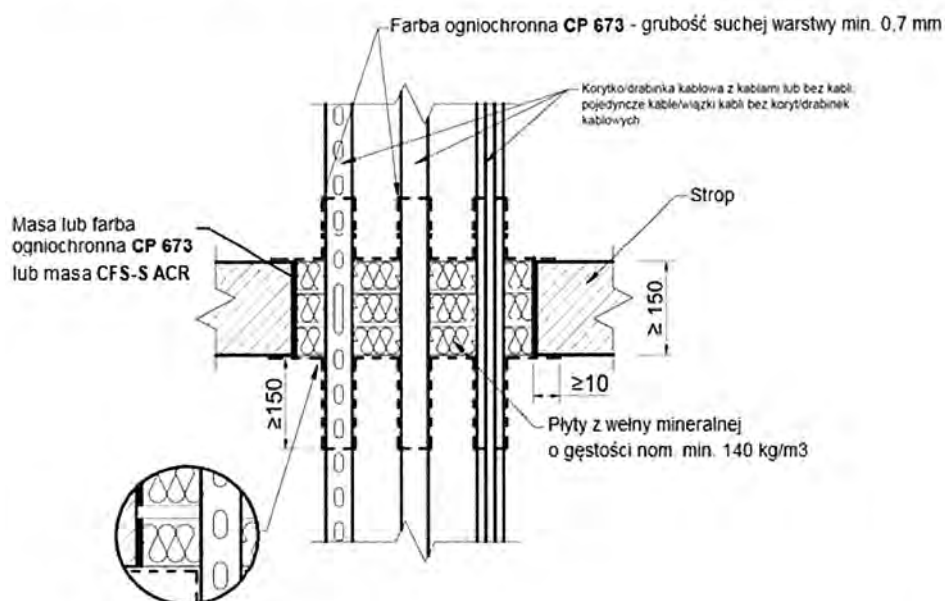
Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

Rys. B20. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę kabli w korytkach i drabinach kablowych (wymiary w mm)

Płyty z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 100 mm:



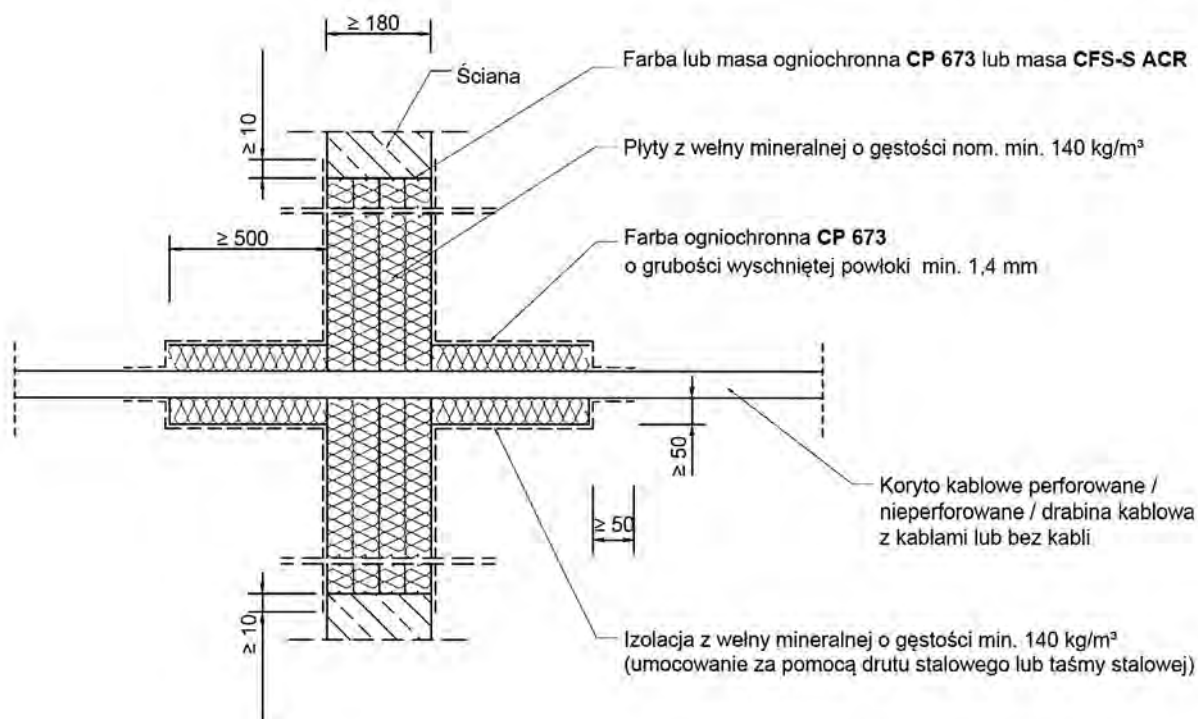
Płyty z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 150 mm:



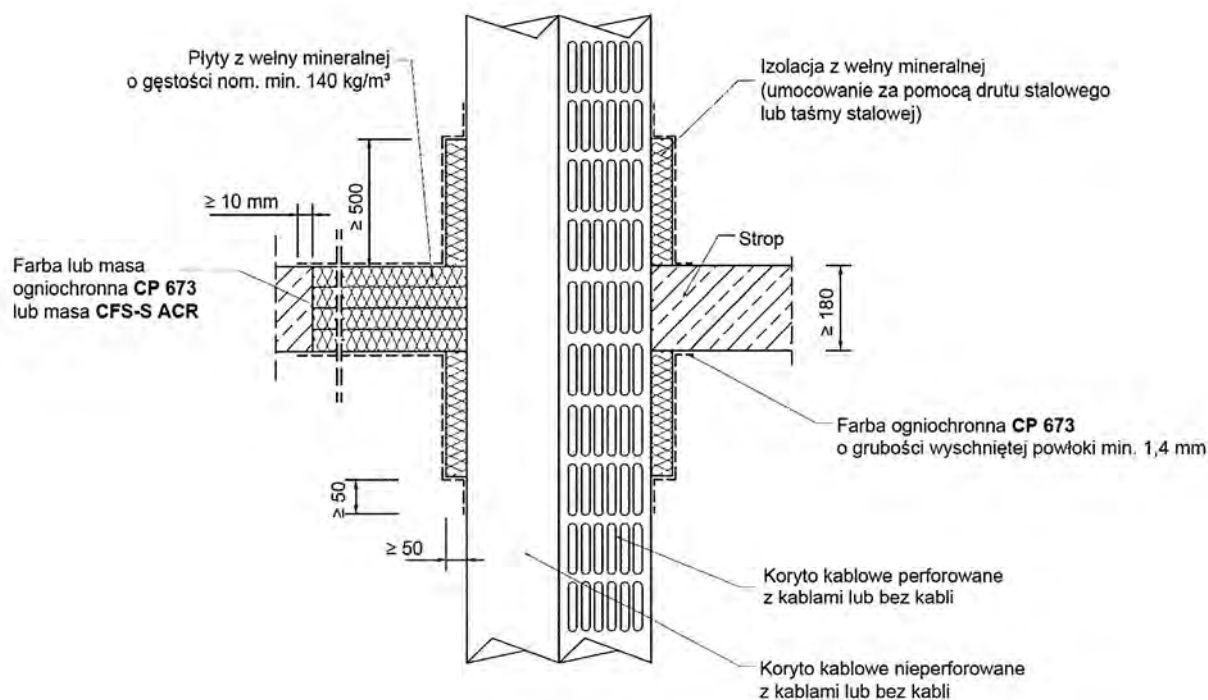
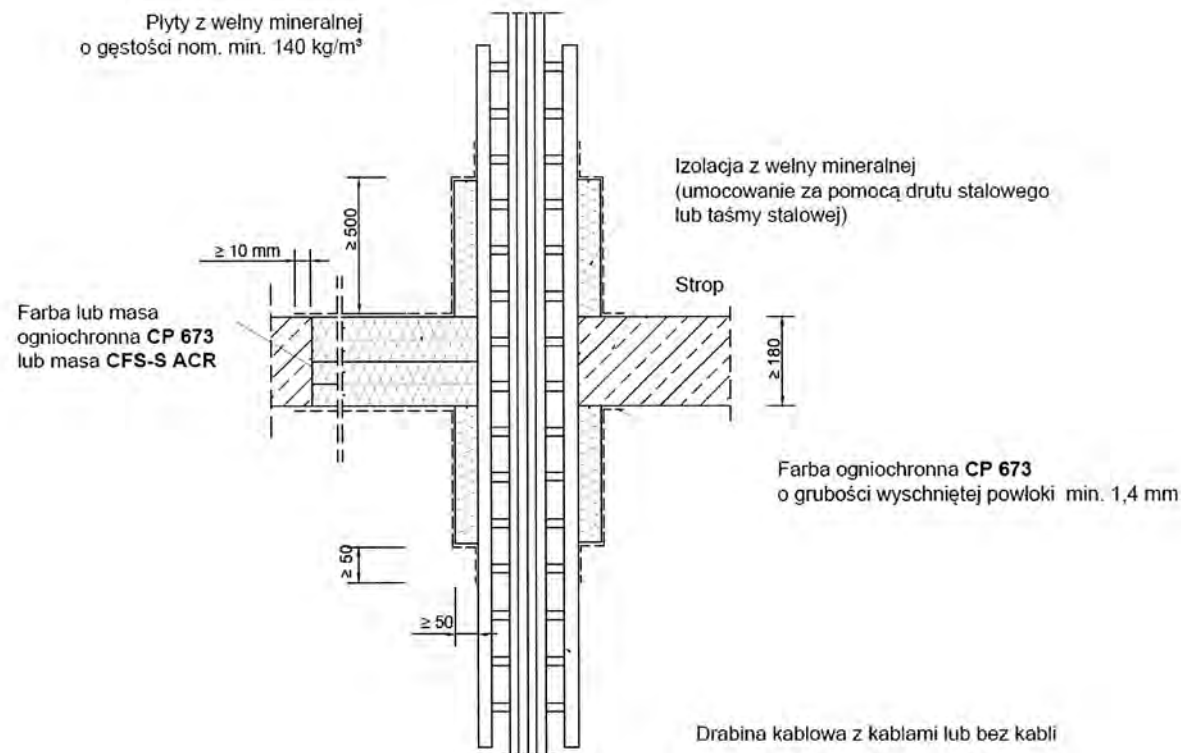
Uwagi:

1. Korytka nieperforowane należy pokryć farbą CP 673 o grubości suchej powłoki min. 0,7 mm, również w części wewnętrznej przejścia.
2. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rys. B2.

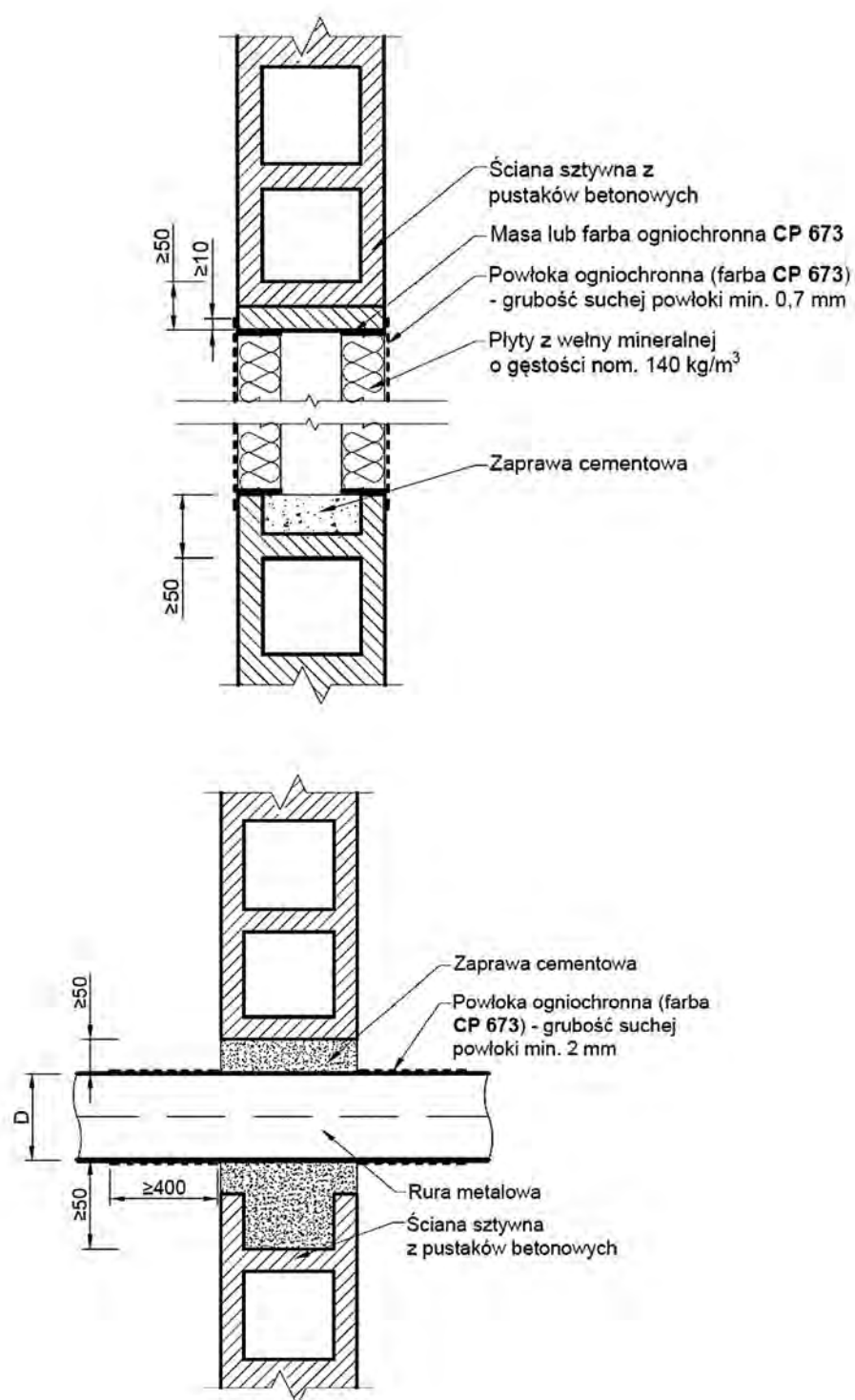
Rys. B21. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop kabli w korytkach i drabinach kablowych (wymiały w mm)



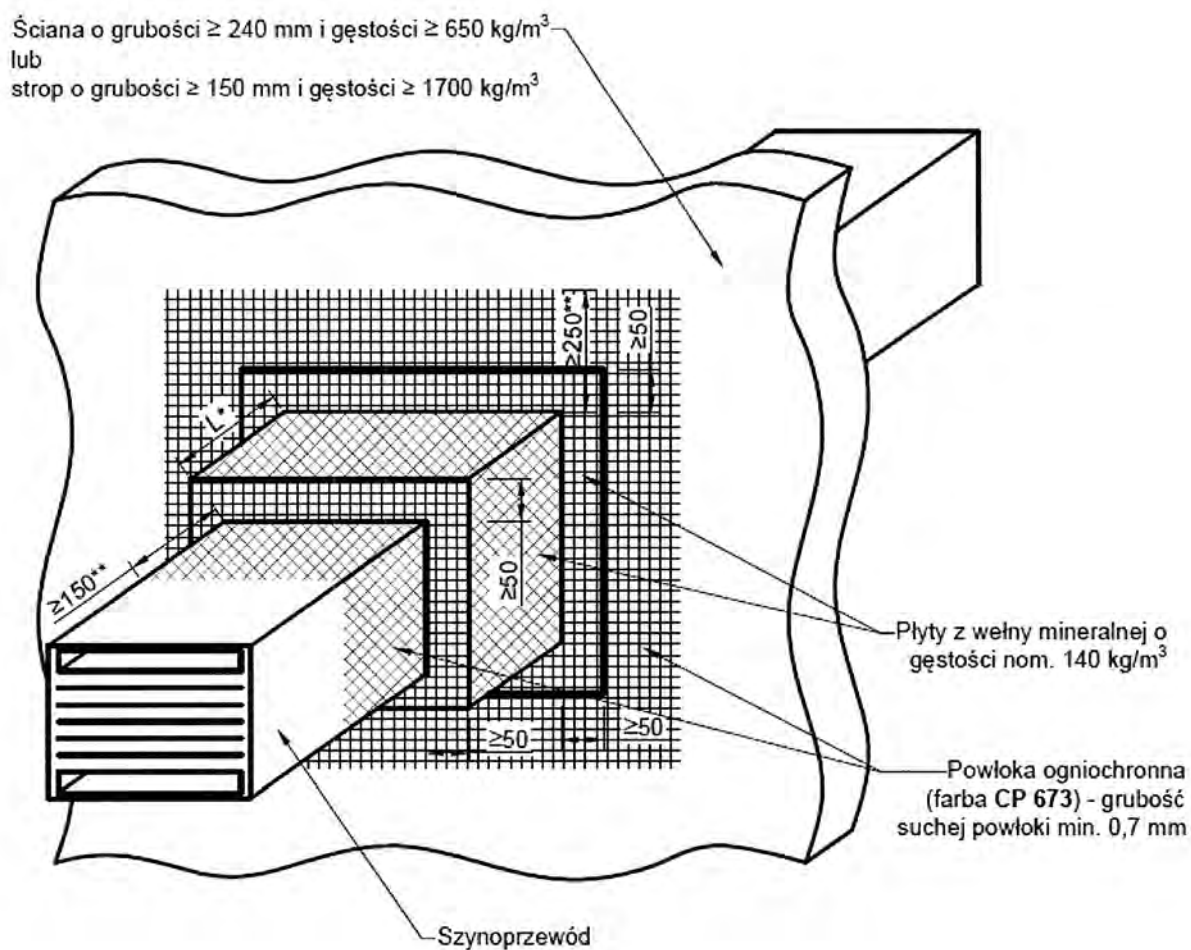
Rys. B22. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez ścianę kabli w korytkach i drabinach kablowych, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o całkowitej grubości nie mniejszej niż 200 mm (wymiar w mm)



Rys. B23. Przekrój przez uszczelnienie przejścia przez strop kabli w korytkach i drabinach kablowych, w uszczelnieniu mieszanym przejścia, wykonanym z płyt z wełny mineralnej o łącznej grubości nie mniejszej niż 200 mm (wymiały w mm)



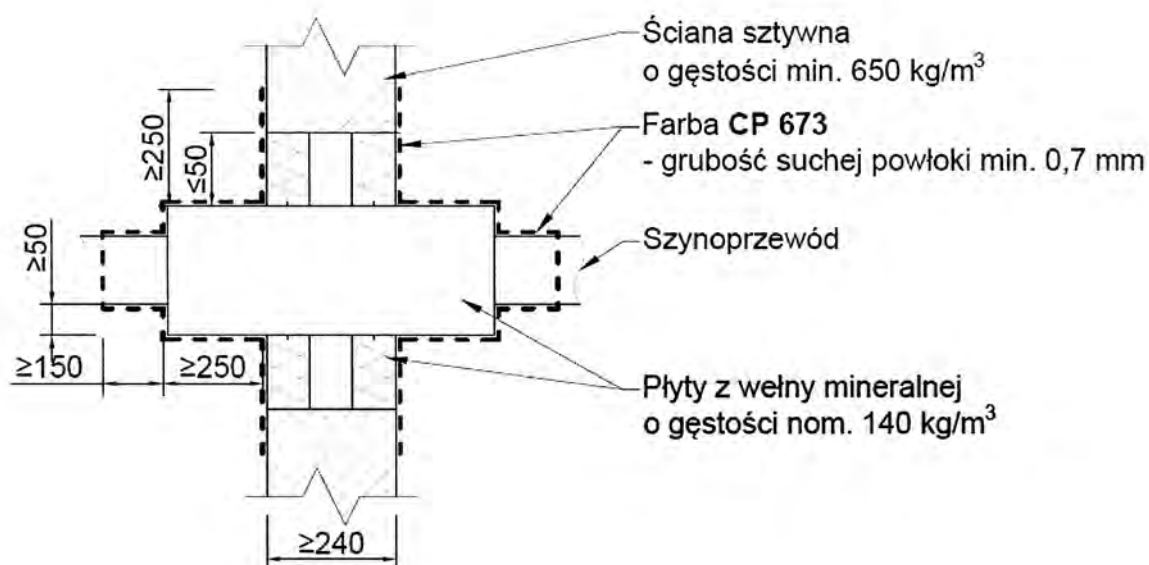
Rys. B24. Przykład zabezpieczenia przejścia instalacyjnego w ścianie wykonanej z pustaków betonowych



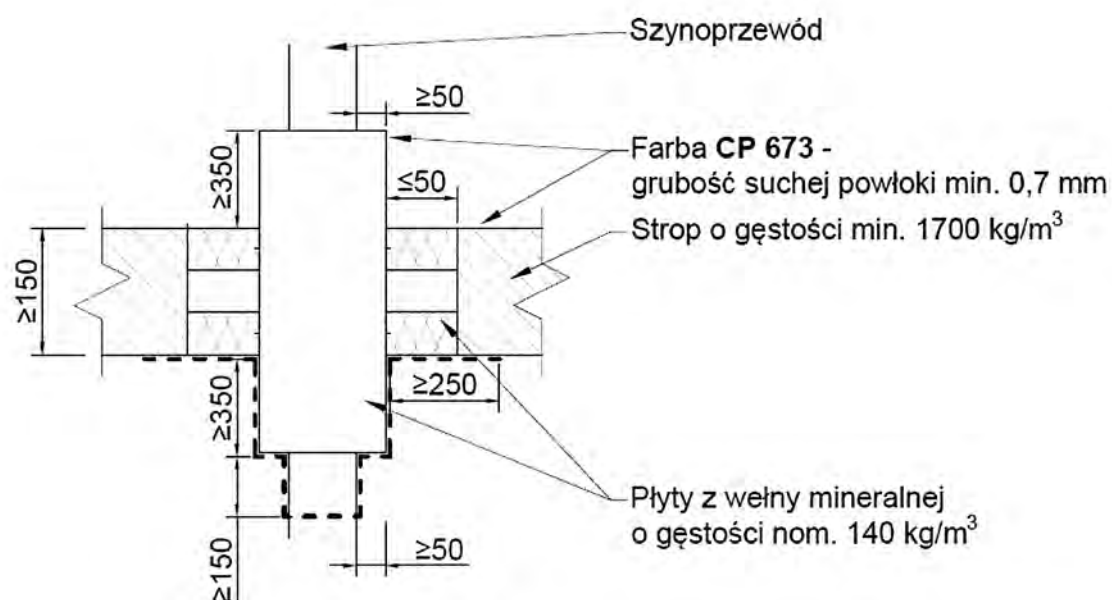
- * 250 mm dla uszczelnień przejść szynoprzewodów przez ściany;
350 mm dla uszczelnień przejść szynoprzewodów przez stropy;

** Malowanie obustronne w przypadku ścian i jednostronne (od spodu) w przypadku stropu

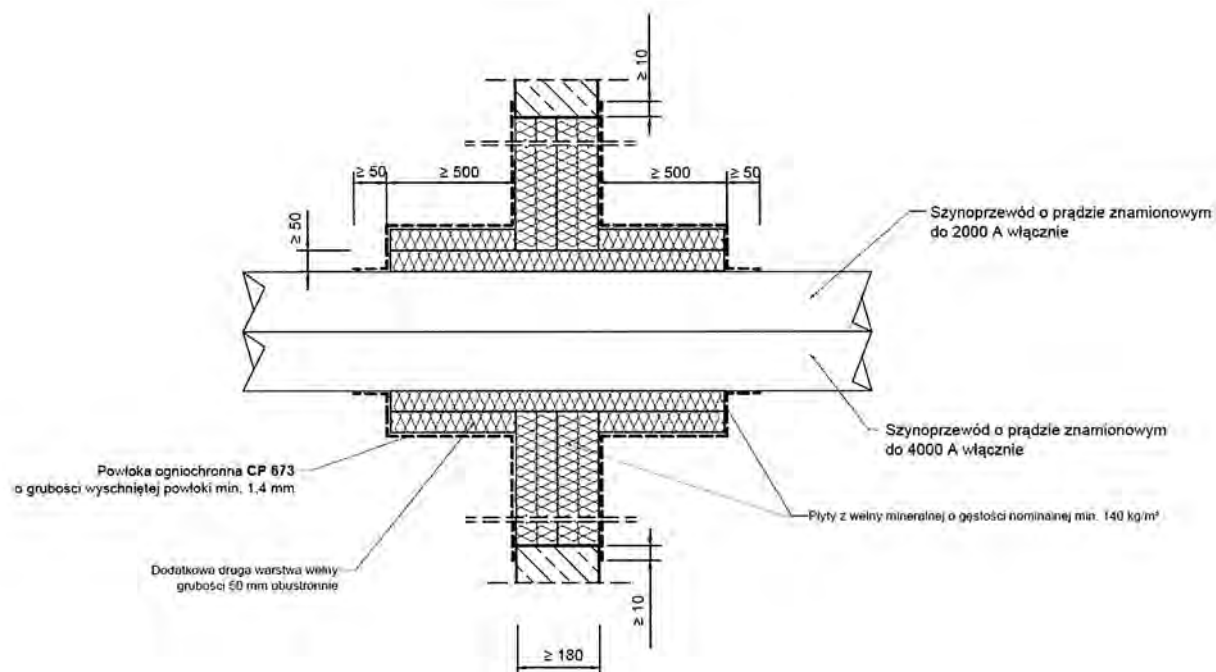
Rys. B25. Uszczelnienie przejścia przez ścianę lub strop szynoprzewodu w klasie odporności ogniowej EI 120 – widok ogólny (przekrój przez szynoprzewód)



Rys. B26. Uszczelnienie przejścia przez ścianę szynoprzewodu w klasie odporności ogniowej EI 120 – przekrój przez przegrodę (wymiary w mm)



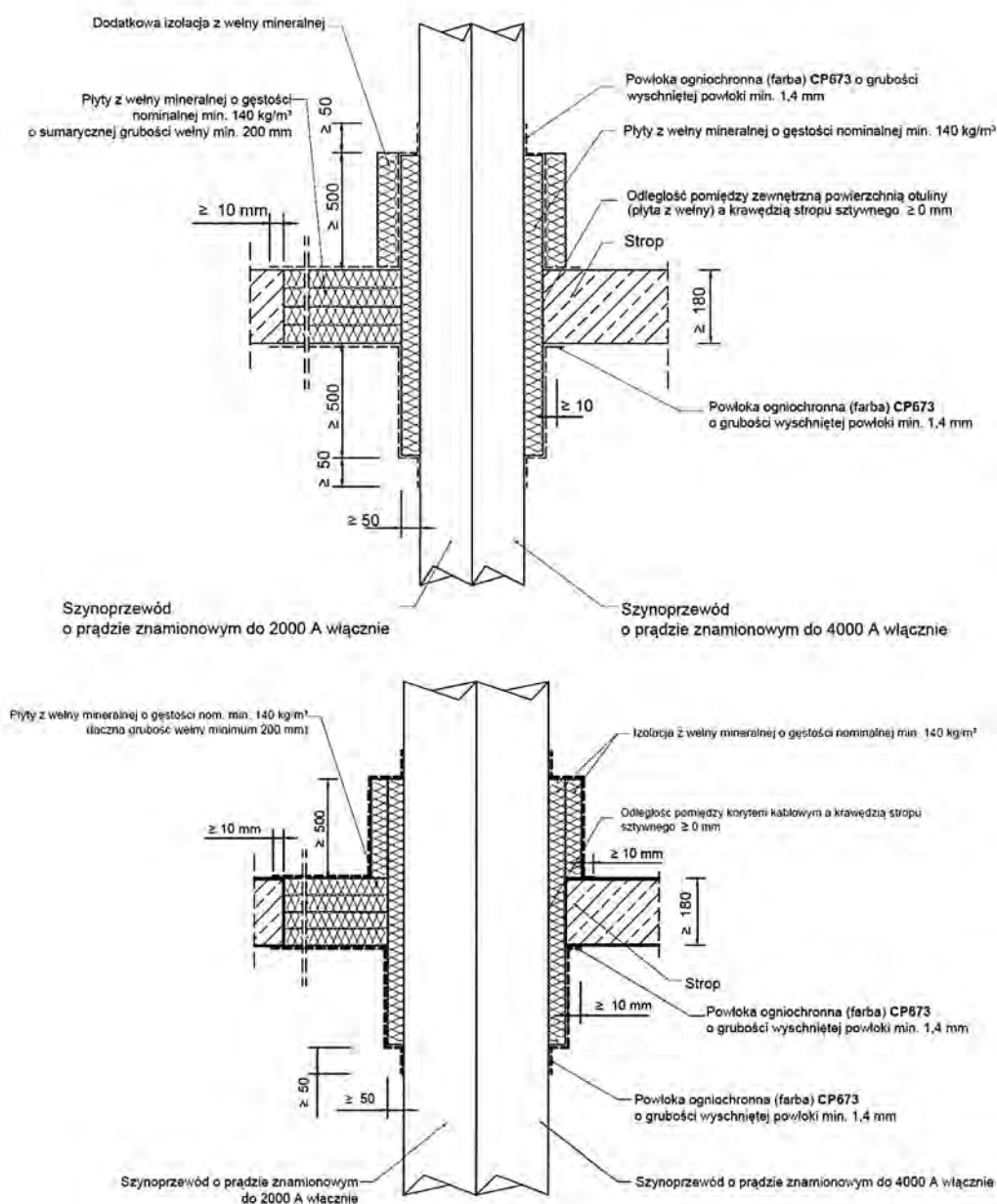
Rys. B27. Uszczelnienie przejścia przez strop szynoprzewodu w klasie odporności ogniowej EI 120 – przekrój przez przegrodę (wymiary w mm)



Uwagi:

1. Na rysunku przedstawiono przykład dla dwóch stykających się ze sobą szynoprzewodów. Uszczelnienie przejścia szynoprzewodów pojedynczych wykonane jest w analogiczny sposób.
2. Ułożenie szynoprzewodów w przejściu jest dowolne (szynoprzewód o niższym prądzie znamionowym może być umieszczony powyżej lub poniżej lub z prawej strony lub z lewej strony szynoprzewodu o większym prądzie znamionowym).
3. Szynoprzewody stykające się ze sobą można wspólnie obudować płytą z wełny mineralnej.
4. Uszczelnienie przejść szynoprzewodów może być stosowane w ścianach o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³, wykonanych z bloczków z betonu komórkowego, betonowych i żelbetowych, z pustaków betonowych (przy czym szczeliny w pustakach muszą być wypełnione zaprawą cementową w obrębie uszczelnienia na głębokość co najmniej 50 mm od krawędzi uszczelnienia), cegły ceramicznej (pełnej, sitówki, kratówki, dziurawki), cegły silikatowej (pełnej lub drążonej).
5. Dopuszczalne położenie płyt z wełny mineralnej w konstrukcji mocującej przedstawiono na rysunku B2.

Rys. B28. Uszczelnienie przejścia przez ścianę szynoprzewodu w klasie odporności ogniowej EI 240, wykonane przy użyciu wełny mineralnej i powłoki ogniochronnej CP 673 – przekrój przez przegrodę (wymiary w mm)



Uwagi:

1. Na rysunku przedstawiono przykład dla dwóch stykających się ze sobą szynoprzewodów. Uszczelnienie przejścia szynoprzewodów pojedynczych wykonane jest w analogiczny sposób.
2. Ułożenie szynoprzewodów w przejściu jest dowolne (szynoprzewód o niższym prądzie znamionowym może być umieszczony z prawej strony lub z lewej strony szynoprzewodu o większym prądzie znamionowym).
3. Szynoprzewody stykające się ze sobą można obudować płytą z wełny mineralnej, wspólnie.
4. Płyty z wełny mineralnej umocowanie za pomocą drutu stalowego lub taśmy stalowej.

Rys. B29. Uszczelnienie przejścia przez strop szynoprzewodu w klasie odporności ogniowej EI 240, wykonane przy użyciu wełny mineralnej i powłoki ogniochronnej CP 673 – przekrój przez przegrodę (wymiar w mm)