



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

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3

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-2018/0323 wydanie 3 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Opaski ogniochronne CP 648 do wykonywania przejść instalacyjnych

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

31 maja 2027 r.



DYREKTOR
z up.
Zastępca Dyrektora
ds. Badań i Innowacji
Krzysztof Kuczyński
dr inż. Krzysztof Kuczyński

Warszawa, 31 maja 2022 r.

Dokument Krajowej Oceny Technicznej ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3 zawiera 66 stron, w tym 2 Załączniki. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0323 wydanie 2. 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 opaski ogniochronne CP 648 do wykonywania przejść instalacyjnych, produkowane przez HILTI (Poland) Sp. z o.o., ul. Franciszka Klimczaka 1, 02-797 Warszawa, w zakładzie produkcyjnym w Niemczech.

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.

Krajowa Ocena Techniczna obejmuje opaski ogniochronne CP 648-E i CP 648-S, produkowane z warstw pęczniejącego polimeru o gęstości 1,35 g/cm³. Opaski ogniochronne CP 648-E są produkowane i dostarczane w rolkach. Opaski ogniochronne CP 648-S z paskiem samoprzylepnym są przycięte do odpowiedniego rozmiaru (długości).

Opaski ogniochronne objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną, występują w odmianach asortymentowych, przedstawionych w tablicy 1.

Tablica 1

Poz.	Oznaczenie opaski	Średnica rury, mm	Wymiary opasek, mm		
			grubość	szerokość	długość
1	2	3	4	5	6
1	CP 648-E-W45/1,8"	do 75	4,5 ± 0,5	45 ± 3	10000 ± 100
		76 + 125			
		126 + 160			
		161 + 200			
		201 + 355,6			
2	CP 648-S-50/1,5"	32 ÷ 51	4,5 ± 0,5	45 ± 3	169 ± 10
3	CP 648-S-63/2"	52 ÷ 64	4,5 ± 0,5	45 ± 3	210 ± 10
4	CP 648-S-75/2,5"	65 ÷ 78	4,5 ± 0,5	45 ± 3	249 ± 10
5	CP 648-S-90/3"	79 ÷ 91	9,0 ± 0,5	45 ± 3	311 ± 10
6	CP 648-S-110/4"	92 ÷ 115	9,0 ± 0,5	45 ± 3	370 ± 10
7	CP 648-S-125/5"	116 ÷ 125	9,0 ± 0,5	45 ± 3	421 ± 10
8	CP 648-S-160/6"	126 ÷ 160	13,5 ± 0,5	45 ± 3	543 ± 10

Cechy identyfikacyjne opasek ogniochronnych CP 648 podano w Załączniku A.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1. Postanowienia ogólne

Opaski ogniochronne CP 648 są przeznaczone do ogniochronnego uszczelniania:

- pojedynczych przejść instalacji – w przypadku przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z rys. B1 + B4, B7 + B21 i B24 + B25, w Załączniku B,
- mieszanych (kombinowanych) przejść instalacji – w przypadku przejść instalacyjnych wykonanych zgodnie z rys. B5, B6, B22 i B23, w Załączniku B, przez przegrody, wewnątrz pomieszczeń suchych, nie narażonych na działanie wody.

Opaski ogniochronne CP 648 są przeznaczone do stosowania w środowisku kategorii Y₂ wg Raportu Technicznego EOTA TR 024 – do zastosowań w temperaturach od -5°C do +70°C, bez narażenia na działanie deszczu oraz promieni UV. 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 wg 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.

Wymaganą minimalną grubość i szerokość opasek podano w tablicach 2 + 25.

Opaski należy umieszczać w zależności od rodzaju uszczelnianej przegrody oraz rodzaju instalacji przez nią przechodzących, w liczbie:

- a) w przypadku ścian:
 - jedna opaska, wewnątrz ściany w środku jej przekroju, zgodnie z rys. B1 ÷ B6 i B14 ÷ B15, w Załączniku B,
 - jedna opaska, po dowolnej stronie przegrody, zlicowana z krawędzią ściany, zgodnie z rys. B7 ÷ B8 i B14, w Załączniku B,
 - dwie opaski, po obu stronach przegrody, zlicowane z krawędzią ściany, zgodnie z rys. B9 ÷ B14 i B16, w Załączniku B,
- b) w przypadku stropów – jedna opaska, w dolnej części przegrody, wsunięta lub zlicowana z dolną powierzchnią stropu, zgodnie z rys. B17 ÷ B25, w Załączniku B.

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

Opaski ogniochronne CP 648 są przeznaczone do stosowania w przegrodach o klasie odporności ogniowej co najmniej takiej jak klasa odporności ogniowej uszczelnienia przejścia, określonej zgodnie z PN-EN 13501-2:2016. W przypadku zastosowania uszczelnienia przejścia w przegrodach o niższej klasie odporności ogniowej niż klasa odporności ogniowej uszczelnienia, przy czym o grubości nie mniejszej niż określona poniżej, uszczelnienie przejścia będzie miało niższą klasę odporności ogniowej (taką samą jak klasa odporności ogniowej przegrody, w której występuje).

Opaski ogniochronne CP 648 przeznaczone są do stosowania w:

- a) ścianach elastycznych (podatnych), o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub drewnianych, z obustronną okładziną z dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF wg PN-EN 520+A1:2012, o grubości nie mniejszej niż 12,5 mm każda i grubości przegrody nie mniejszej niż:
 - 100 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 2, 6, 21 i 24 oraz wg rys. B7 ÷ B10 i B12 ÷ B14, w Załączniku B,

- 125 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 3, 7, 8, 11, 12 i 21 oraz wg rys. B9 ÷ B11 i B14, w Załączniku B,
- b) ścianach sztywnych, wykonanych z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, bloczków betonowych, pustaków betonowych (przy czym szczeliny w pustakach muszą być wypełnione zaprawą cementową w obrębie uszczelnienia, na głębokość minimum 50 mm od krawędzi uszczelnienia), cegły ceramicznej (pełnej, dziurawki lub kratówki) lub cegły silikatowej (pełnej lub drażonej, przy czym szczeliny w ceglach muszą być wypełnione zaprawą cementową w obrębie uszczelnienia, na głębokość minimum 50 mm od krawędzi uszczelnienia), o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³ i grubości nie mniejszej niż:
 - 100 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 2, 6, 8 i 21 ÷ 24 oraz wg rys. B1 ÷ B14, w Załączniku B,
 - 125 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 3, 7, 8, 11, 12 i 21 oraz wg rys. B9 ÷ B11, B14, w Załączniku B,
 - 150 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10 ÷ 12, 21, 23 i 24 oraz wg rys. B1 ÷ B3, B9, B10 i B14, w Załączniku B,
 - 180 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 2, 6, 8, 10, 11, 13 ÷ 19, 23 i 24 oraz wg rys. B1, B4, B10 i B14 ÷ B16, w Załączniku B,
- c) stropach wykonanych z betonu lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 1700 kg/m³ i grubości nie mniejszej niż:
 - 100 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 4, 5, 9 i 21 ÷ 23 oraz wg rys. B17 ÷ B20 i B22 i B23, w Załączniku B,
 - 150 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 4, 7, 9, 23 i 25 oraz wg rys. B17, B18, B20 i B21, w Załączniku B,
 - 180 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 4, 7, 9 ÷ 17, 20, 23 i 24 oraz wg rys. B21, B24 i B25, w Załączniku B,
 - 200 mm – w przypadku uszczelnień przejść instalacyjnych według tablic 4 i 7 oraz wg rys. B17 i B18, w Załączniku B.

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

Przez przejście ogniochronne może przechodzić kilka rur. Rozstaw uszczelnień przejść pojedynczych instalacji rur metalowych oraz wiązek rur z tworzyw sztucznych i mieszanych, przeprowadzonych przez ściany i stropy, powinien wynosić co najmniej 100 mm. Rozstaw uszczelnień przejść pojedynczych instalacji rur z tworzyw sztucznych, przeprowadzonych przez ściany i stropy, powinien wynosić:

- 0 mm – w przypadku rur o średnicy nie większej niż 110 mm,
- co najmniej 100 mm – w przypadku rur o średnicy większej niż 110 mm.

Odległość pomiędzy powierzchnią uszczelnienia przejścia instalacyjnego lub wiązki, a najbliższą konstrukcją wsporczą instalacji przechodzących przez to przejście, powinna wynosić nie więcej niż 300 mm.

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:

- 946°C – w przypadku klasy odporności ogniowej EI 60,
- 1004°C – w przypadku klasy odporności ogniowej EI 90,
- 1049°C – w przypadku klasy odporności ogniowej EI 120.

Przejścia instalacyjne przez ściany oraz stropy, uszczelnione za pomocą opasek ogniochronnych CP 648, zostały sklasyfikowane w klasach odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2016, podanych w tablicach 2 ÷ 25.

Wiązki rur wg tablicy 22 (rys. B5 i B22) składają się z:

- a) maksymalnie dwóch rur miedzianych lub rur wykonanych z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła niż miedź, pod warunkiem, że temperatura topnienia tych materiałów będzie nie mniejsza niż:
 - 1006°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 90,
 - 1049°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 120,oraz o średnicy rury nie większej niż 10 mm i grubości ścianki nie mniejszej niż 1,0 mm, w izolacji z ciągłej pianki elastomerycznej (FEF), o grubości 9,0 mm,
- b) jednej rury z PVC-U lub PVC-C, o średnicy nie większej niż 25 mm i grubości ścianki 2,0 mm,
- c) jednego kabla o przekroju nie większym niż 3 x 1,5 mm.

Wiązki rur wg tablicy 22 (rys. B6 i B23) składają się z:

- a) jednej rury miedzianej lub rury wykonanej z materiału o niższym współczynniku przewodzenia ciepła niż miedź, pod warunkiem, że temperatura topnienia tego materiału będzie nie mniejsza niż 1049°C w przypadku klasy odporności ogniowej EI 120 oraz o średnicy rury nie większej niż 12 mm i grubości ścianki nie mniejszej niż 1,0 mm, w izolacji z ciągłej pianki elastomerycznej (FEF), o grubości 9,0 mm,
- b) jednej rury z PVC-U lub PVC-C, o średnicy nie większej niż 25 mm i grubości ścianki 2,0 mm,
- c) jednego kabla o przekroju nie większym niż 3 x 1,5 mm.

Uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych powinny być wykonywane przez osoby posiadające potwierdzone kwalifikacje w zakresie warunków i technologii wykonywania przejść oraz właściwości technicznych opasek ogniochronnych.

Informacja o wykonanym przejściu ogniochronnym powinna być umieszczona obok rury lub uszczelnionego przejścia. 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 wyrobów objętych Krajową Oceną Techniczną powinien wynikać z ich właściwości użytkowych określonych w p. 3.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być stosowane 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 2019 r., poz. 1065, z późniejszymi zmianami),
- postanowień niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- instrukcji stosowania opracowanej przez producenta i dostarczanej odbiorcom.

2.2. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść instalacyjnych – rury z tworzyw sztucznych

Klasyfikacje ogniowe uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych przez przegrody podano w tablicach 2 ÷ 20.

Tablica 2. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PVC-U i PVC-C, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie (zgodnie z rys. B1, B7, B9, B10 i B14)

Średnica rury PVC-U, PVC-C, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 75,0	3,2 ÷ 3,5	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 60 / E 90 – U/C EI 60 / E 90 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B7, B14)	z jednej dowolnej strony ściany
	3,6	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 90 – U/C EI 90 – C/C		
75 < D ≤ 110	3,2	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 60 / E 90 – U/C EI 60 / E 90 – C/C		
D ≤ 75,0	1,8 ÷ 2,3	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
75,0 < D ≤ 90,0	2,4 ÷ 7,8					
90,0 < D ≤ 100,0	2,8 ÷ 7,8					
100,0 < D ≤ 110,0	3,2 ÷ 7,8					
110,0 < D ≤ 125,0	5,5 ÷ 7,8					
D ≤ 75,0	1,8 ÷ 7,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
75,0 < D ≤ 125,0	3,2 ÷ 10,0		9,0 (2 x 4,5)			
125,0 < D ≤ 160,0	11,9		13,5 (3 x 4,5)			
75,0 < D ≤ 90,0	2,0 ÷ 3,1	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 180 / E 240 – U/C EI 180 / E 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
90,0 < D ≤ 100,0	2,2 ÷ 3,1					
100,0 < D ≤ 110,0	2,4 ÷ 3,1					
110,0 < D ≤ 125,0	2,6 ÷ 3,1					
125,0 < D ≤ 140,0	2,9 ÷ 11,8	45	13,5 (3 x 4,5)			
140,0 < D ≤ 150,0	3,0 ÷ 11,8					
150,0 < D ≤ 160,0	3,2 ÷ 11,8					

Tablica 2, c.d.

Średnica rury PVC-U, PVC-C, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 20,0	1,5 + 2,7	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
	2,8 + 8,1					
20,0 < D ≤ 50,0	2,1 + 8,1	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
50,0 < D ≤ 75,0	2,6 + 8,1					
75,0 < D ≤ 90,0	2,9 + 8,1					
90,0 < D ≤ 100,0	3,1 + 8,1					
100,0 < D ≤ 110,0	3,2 + 8,1					
D ≤ 75,0	2,2 + 3,6	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna lub elastyczna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
75,0 < D ≤ 90,0	2,6 + 3,7					
90,0 < D ≤ 100,0	2,9 + 3,7	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna lub elastyczna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
100,0 < D ≤ 110,0	3,2 + 3,7					
110,0 < D ≤ 125,0	3,7					
110,0 < D ≤ 125,0	3,8 + 6,0	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 90 – U/C EI 90 – C/C	ściana sztywna lub elastyczna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
125,0 < D ≤ 140,0	4,1 + 8,4					
140,0 < D ≤ 150,0	4,4 + 10,0					
150,0 < D ≤ 160,0	4,7 + 11,7					
160,0 < D ≤ 170,0	5,0 + 10,3	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 90 – U/C EI 90 – C/C	ściana sztywna lub elastyczna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
170,0 < D ≤ 180,0	5,3 + 8,9					
180,0 < D ≤ 190,0	5,6 + 7,4					
190,0 < D ≤ 200,0	5,9					
125,0 < D ≤ 140,0	4,0 + 5,0	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
140,0 < D ≤ 150,0	4,3 + 5,0					
150,0 < D ≤ 160,0	4,5 + 5,0					
160,0 < D ≤ 170,0	4,7 + 6,6	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
170,0 < D ≤ 180,0	4,8 + 6,6					
180,0 < D ≤ 190,0	4,9 + 6,6					
190,0 < D ≤ 200,0	5,0 + 6,6					

Tablica 3. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PVC-U i PVC-C, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie (zgodnie z rys. B9, B10 i B14)

Średnica rury PVC-U, PVC-C, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
$D \leq 75,0$	1,8 + 7,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
$75,0 < D \leq 90,0$	2,2 + 10,0	45	9,0 (2 x 4,5)			
$90,0 < D \leq 100,0$	2,5 + 10,0					
$100,0 < D \leq 110,0$	2,8 + 10,0					
$110,0 < D \leq 125,0$	3,2 + 10,0					
$125,0 < D \leq 140,0$	2,9 + 11,9	45	13,5 (3 x 4,5)			
$140,0 < D \leq 150,0$	3,0 + 11,9					
$150,0 < D \leq 160,0$	3,2 + 11,9					
$160,0 < D \leq 170,0$	3,9 + 10,4	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 90 – U/C EI 90 – C/C		
$170,0 < D \leq 180,0$	4,6 + 8,9					
$180,0 < D \leq 190,0$	5,2 + 7,4					
$190,0 < D \leq 200,0$	5,9					
$160,0 < D \leq 170,0$	4,5 + 5,0	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
$170,0 < D \leq 180,0$	4,8 + 6,6		18,0 (4 x 4,5)			
$180,0 < D \leq 190,0$	4,9 + 6,6					
$190,0 < D \leq 200,0$	5,0 + 6,6					
$75,0 < D \leq 90,0$	1,9 + 2,2	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
$90,0 < D \leq 100,0$	2,0 + 2,5					
$100,0 < D \leq 110,0$	2,1 + 2,8					
$110,0 < D \leq 125,0$	2,2 + 3,2					
$125,0 < D \leq 140,0$	2,3 + 2,4	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 180 – U/C EI 180 – C/C		
$140,0 < D \leq 150,0$	2,4					
$125,0 < D \leq 160,0$	2,5 + 11,8	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B9, B10, B14)	z obydwu stron ściany
$160,0 < D \leq 170,0$	3,1 + 10,6					
$170,0 < D \leq 180,0$	3,8 + 9,3					
$180,0 < D \leq 190,0$	4,4 + 7,9					
$190,0 < D \leq 200,0$	5,0 + 6,6					
$D \leq 200,0$	3,9 + 11,9	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B10, B14)	z obydwu stron ściany

Tablica 4. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PVC-U i PVC-C, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w stropie (zgodnie z rys. B17 i B18)

Średnica rury, PVC-C, PVC-U mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 75,0	1,8 ÷ 2,3	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 100 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
	2,4 ÷ 6,6		9,0 (2 x 4,5)			
75,0 < D ≤ 90,0	2,4 ÷ 6,6	45		9,0 (2 x 4,5)		
90,0 < D ≤ 100,0	2,8 ÷ 6,6					
100,0 < D ≤ 110,0	3,2 ÷ 6,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
110,0 < D ≤ 125,0	3,7 ÷ 6,5					
125,0 < D ≤ 140,0	4,1 ÷ 6,4	45	13,5 (3 x 4,5)			
140,0 < D ≤ 155,0	4,6 ÷ 6,3					
155,0 < D ≤ 170,0	5,0 ÷ 6,1	45	18,0 (4 x 4,5)			
170,0 < D ≤ 180,0	5,3 ÷ 6,1					
180,0 < D ≤ 190,0	5,6 ÷ 6,0					
190,0 < D ≤ 200,0	5,9					
D ≤ 75,0	1,8 ÷ 7,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
75,0 < D ≤ 90,0	2,8 ÷ 11,9		9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	3,0 ÷ 11,9	45		13,5 (3 x 4,5)		
100,0 < D ≤ 110,0	3,2 ÷ 11,9					
110,0 < D ≤ 125,0	3,7 ÷ 11,9	45	18,0 (4 x 4,5)			
125,0 < D ≤ 140,0	4,3 ÷ 11,9					
140,0 < D ≤ 150,0	4,6 ÷ 11,9	45	18,0 (4 x 4,5)			
150,0 < D ≤ 160,0	5,0 ÷ 11,9					
160,0 < D ≤ 170,0	5,2 ÷ 10,4					
170,0 < D ≤ 180,0	5,5 ÷ 8,9					
180,0 < D ≤ 190,0	5,7 ÷ 7,4	45	18,0 (4 x 4,5)			
190,0 < D ≤ 200,0	5,9					
D ≤ 20,0	1,5 ÷ 2,7	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
	2,7 ÷ 8,1	45	9,0 (2 x 4,5)			
20,0 < D ≤ 50,0	2,1 ÷ 8,1					
	8,2 ÷ 9,8	45	18,0 (4 x 4,5)			
9,9 ÷ 11,9	45					
50,0 < D ≤ 75,0		2,6 ÷ 8,1	45			
	8,2 ÷ 9,8	45				
9,9 ÷ 11,9	45		9,0 (2 x 4,5)			
75,0 < D ≤ 90,0		2,9 ÷ 8,1				
	8,2 ÷ 9,8	45	18,0 (4 x 4,5)			
9,9 ÷ 11,9	45					
90,0 < D ≤ 100,0		3,1 ÷ 8,1	45			
	8,2 ÷ 9,8	45				
9,9 ÷ 11,9	45		9,0 (2 x 4,5)			
100,0 < D ≤ 110,0		3,2 ÷ 8,1				
	8,2 ÷ 9,8	45	18,0 (4 x 4,5)			
9,9 ÷ 11,9	45					
110,0 < D ≤ 125,0		4,7 ÷ 9,8	45			
	9,9 ÷ 11,9	45				
125,0 < D ≤ 150,0	7,1 ÷ 10,3		45			
	10,4 ÷ 11,9	45		13,5 (3 x 4,5)		
150,0 < D ≤ 160,0	8,1 ÷ 11,9		45		18,0 (4 x 4,5)	
160,0 < D ≤ 180,0	10,0 ÷ 11,9	45		18,0 (4 x 4,5)		
180,0 < D ≤ 200,0	11,9		45		18,0 (4 x 4,5)	

Tablica 4, c.d.

Średnica rury, PVC-C, PVC-U mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
$D \leq 75,0$	2,2 + 3,6	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 180 – U/C EI 180 – C/C	strop, gr. min. 200 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
$75,0 < D \leq 90,0$	2,8 + 6,0	45	9,0 (2 x 4,5)			
$90,0 < D \leq 100,0$	3,0 + 6,0					
$100,0 < D \leq 110,0$	3,2 + 6,0					
$110,0 < D \leq 125,0$	3,7 + 6,0					
$125,0 < D \leq 140,0$	7,2 + 11,8	45	13,5 (3 x 4,5)			
$140,0 < D \leq 150,0$	9,6 + 11,8					
$150,0 < D \leq 160,0$	11,8					

Tablica 5. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PE, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i w stropie (zgodnie z rys. B1, B14, B17 i B18)

Średnica rury PE, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
$D \leq 32,0$	1,8 + 6,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
$32,0 < D \leq 75,0$	1,9 + 6,8					
$75,0 < D \leq 90,0$	2,2 + 10,0					
$90,0 < D \leq 100,0$	2,5 + 10,0					
$100,0 < D \leq 110,0$	2,7 + 10,0					
$D \leq 32,0$	1,8 + 6,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 100 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
$32,0 < D \leq 75,0$	1,9 + 6,8					
$75,0 < D \leq 90,0$	2,2 + 10,0					
$90,0 < D \leq 100,0$	2,5 + 10,0					
$100,0 < D \leq 110,0$	2,7 + 10,0	45	9,0 (2 x 4,5)			
$110,0 < D \leq 125,0$	4,2 + 10,3					
$125,0 < D \leq 140,0$	5,8 + 10,6					
$140,0 < D \leq 155,0$	7,3 + 11,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
$155,0 < D \leq 170,0$	8,8 + 11,3					
$170,0 < D \leq 180,0$	9,9 + 11,5	45	18,0 (4 x 4,5)			
$180,0 < D \leq 190,0$	10,9 + 11,7					
$190,0 < D \leq 200,0$	11,9					

Tablica 6. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie (zgodnie z rys. B1, B9, B10 i B14)

Średnica rury PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648	
1	2	3	4	5	6	7	
$D \leq 75,0$	1,9 + 7,9	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 180 / E240 – U/C EI 180 / E240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany	
$75,0 < D \leq 90,0$	5,1 + 9,4	45	9,0 (2 x 4,5)				
$90,0 < D \leq 100,0$	7,2 + 10,3						
$100,0 < D \leq 110,0$	9,3 + 11,2						
$D \leq 75,0$	8,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany	
$110,0 < D \leq 125,0$	12,5	45	9,0 (2 x 4,5)				
$D \leq 20,0$	2,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany	
	2,1 + 10,0						
	$20,0 < D \leq 50,0$						2,7 + 10,0
	$50,0 < D \leq 75,0$						3,3 + 10,0
	$75,0 < D \leq 90,0$						3,6 + 10,0
	$90,0 < D \leq 100,0$						3,8 + 10,0
	$100,0 < D \leq 110,0$						4,0 + 10,0
$D \leq 75,0$	1,9 + 6,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie	
$75,0 < D \leq 90,0$	2,8 + 7,1						
$90,0 < D \leq 100,0$	3,4 + 7,1						
$100,0 < D \leq 110,0$	4,0 + 7,1						
$110,0 < D \leq 125,0$	4,5 + 7,1						
$125,0 < D \leq 140,0$	6,3 + 8,1	45	13,5 (3 x 4,5)				
$140,0 < D \leq 150,0$	7,2 + 8,7						
$150,0 < D \leq 160,0$	8,2 + 9,3						
$160,0 < D \leq 170,0$	9,1 + 10,0	45	18,0 (4 x 4,5)				
$170,0 < D \leq 180,0$	10,0 + 10,6						
$180,0 < D \leq 190,0$	11,0 + 11,3						
$190,0 < D \leq 200,0$	11,9						
$125,0 < D \leq 140,0$	9,9 + 15,6	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie	
$160,0 < D \leq 170,0$	10,4 + 19,0						
$170,0 < D \leq 180,0$	10,9 + 19,0						
$180,0 < D \leq 190,0$	11,4 + 19,0						
$190,0 < D \leq 200,0$	11,9 + 19,0						

Tablica 6, c.d.

Średnica rury PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 160,0	6,2 + 14,6	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B10, B14)	obustronnie
	14,7 + 18,2		18,0 (4 x 4,5)			
160,0 < D ≤ 180,0	7,0 + 18,2					
180,0 < D ≤ 200,0	7,7 + 18,2					

Tablica 7. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i w stropie (zgodnie z rys. B9, B10, B14, B17 i B18)

Średnica rury PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 75,0	1,9 + 8,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie
75,0 < D ≤ 90,0	2,1 + 12,5		9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	2,3 + 12,5					
100,0 < D ≤ 110,0	2,5 + 12,5					
110,0 < D ≤ 125,0	2,7 + 12,5					
125,0 < D ≤ 140,0	3,2 + 14,6	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie
140,0 < D ≤ 150,0	3,6 + 14,6					
150,0 < D ≤ 160,0	3,9 + 14,6					
160,0 < D ≤ 170,0	5,9 + 13,9		18,0 (4 x 4,5)			
170,0 < D ≤ 180,0	7,9 + 13,3					
180,0 < D ≤ 190,0	9,9 + 12,6					
190,0 < D ≤ 200,0	11,9					
160,0 < D ≤ 170,0	5,9 + 19,0	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie
170,0 < D ≤ 180,0	7,9 + 19,0					
180,0 < D ≤ 190,0	9,9 + 19,0					
190,0 < D ≤ 200,0	11,9 + 19,0					
125,0 < D ≤ 160,0	4,0 + 9,1	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 180 – U/C EI 180 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie
125,0 < D ≤ 160,0	14,6 + 15,6	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C		

Tablica 7, c.d.

Średnica rury PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 75,0	1,9 ÷ 8,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
75,0 < D ≤ 90,0	2,1 ÷ 12,5	45	9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	2,3 ÷ 12,5					
100,0 < D ≤ 110,0	2,5 ÷ 12,5					
110,0 < D ≤ 125,0	2,7 ÷ 12,5					
125,0 < D ≤ 140,0	2,9 ÷ 14,6	45	13,5 (3 x 4,5)			
140,0 < D ≤ 160,0	3,2 ÷ 14,6					
D ≤ 20,0	2,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
		2,1 ÷ 10,0	45			
20,0 < D ≤ 50,0	2,8 ÷ 10,0					
50,0 < D ≤ 75,0	3,4 ÷ 10,0					
75,0 < D ≤ 90,0	3,8 ÷ 10,0					
90,0 < D ≤ 100,0	4,0 ÷ 10,0					
100,0 < D ≤ 110,0	4,2 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
110,0 < D ≤ 125,0	4,8 ÷ 14,6					
125,0 < D ≤ 160,0	6,2 ÷ 14,6					
160,0 < D ≤ 180,0	7,0 ÷ 18,2	45	18,0 (4 x 4,5)			
180,0 < D ≤ 200,0	7,7 ÷ 18,2					
D ≤ 75,0	6,7	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 180 – U/C EI 180 – C/C	strop, gr. min. 200 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
75,0 < D ≤ 125,0	3,2 ÷ 7,1	45	9,0 (2 x 4,5)			
125,0 < D ≤ 140,0	3,5 ÷ 9,1	45	13,5 (3 x 4,5)			
140,0 < D ≤ 150,0	3,8 ÷ 9,1					
150,0 < D ≤ 160,0	4,0 ÷ 9,1					

Tablica 8. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PP, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie (zgodnie z rys. B1, B9, B10 i B14)

Średnica rury PP, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 50,0	1,8 ÷ 1,9	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
50,0 < D ≤ 75,0	1,9					
75,0 < D ≤ 90,0	2,2 ÷ 2,7	45	9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	2,5 ÷ 2,7					
100,0 < D ≤ 110,0	2,7					

Tablica 8, c.d.

Średnica rury PP, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
$D \leq 50,0$	$1,8 \div 10,2$	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
$50,0 < D \leq 75,0$	$1,9 \div 10,2$					
$75,0 < D \leq 90,0$	$2,2 \div 11,3$					
$90,0 < D \leq 100,0$	$2,5 \div 11,3$					
$100,0 < D \leq 110,0$	$2,7 \div 11,3$					
$D \leq 75,0$	10,3	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
$75,0 < D \leq 125,0$	11,4	45	$9,0 (2 \times 4,5)$	EI 180 / E 240 – U/C EI 180 / E 240 – C/C		
$D \leq 20,0$	$2,8 \div 3,4$	45	$9,0 (2 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
	$3,5 \div 10,0$					
$20,0 < D \leq 50,0$	$5,2 \div 18,3$					
$50,0 < D \leq 75,0$	$7,2 \div 18,3$					
$75,0 < D \leq 90,0$	$8,4 \div 18,3$					
$90,0 < D \leq 100,0$	$9,2 \div 18,3$					
$100,0 < D \leq 110,0$	$10,0 \div 18,3$					
$D \leq 75,0$	$1,5 \div 10,3$	45	$9,0 (2 \times 4,5)$	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie
$75,0 < D \leq 90,0$	$2,0 \div 11,4$					
$90,0 < D \leq 100,0$	$2,3 \div 11,4$					
$100,0 < D \leq 110,0$	$2,6 \div 11,4$					
$110,0 < D \leq 125,0$	$3,1 \div 11,4$					
$125,0 < D \leq 140,0$	$3,1 \div 10,8$					
$140,0 < D \leq 150,0$	$3,1 \div 10,4$					
$150,0 < D \leq 160,0$	$3,1 \div 10,0$					
$D \leq 160,0$	$4,9 \div 9,0$	45	$13,5 (3 \times 4,5)$	EI 180/ E 240 – U/C EI 180 / E 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B10, B14)	obustronnie
	$6,2 \div 9,0$	45	$18,0 (4 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C		
	9,1	45	$13,5 (3 \times 4,5)$			
	$9,2 \div 11,4$	45	$18,0 (4 \times 4,5)$			
$160,0 < D \leq 180,0$	$5,6 \div 6,1$	45	$18,0 (4 \times 4,5)$	EI 180/ E 240 – U/C EI 180 / E 240 – C/C		
	$6,2 \div 11,4$			EI 240 – U/C EI 240 – C/C		
$180,0 < D \leq 200,0$	$6,2 \div 11,4$					

Tablica 9. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PP, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w stropie (zgodnie z rys. B17 i B18)

Średnica rury PP, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 50,0	1,8 + 1,9	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 100 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
50,0 < D ≤ 75,0	1,9					
75,0 < D ≤ 90,0	2,3 + 3,1	45	9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	2,5 + 3,1					
100,0 < D ≤ 110,0	2,7 + 3,1					
110,0 < D ≤ 125,0	3,1					
125,0 < D ≤ 140,0	3,4 + 3,9	45	13,5 (3 x 4,5)			
140,0 < D ≤ 160,0	3,9					
D ≤ 50,0	1,8 + 10,3	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B17, B18)	jednostronnie, od dołu
50,0 < D ≤ 75,0	1,9 + 10,3					
75,0 < D ≤ 90,0	2,2 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	2,5 + 18,3					
100,0 < D ≤ 110,0	2,7 + 18,3					
110,0 < D ≤ 125,0	3,1 + 16,7					
125,0 < D ≤ 140,0	3,1 + 15,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
140,0 < D ≤ 150,0	3,1 + 13,9					
150,0 < D ≤ 160,0	3,1 + 12,9	45	18,0 (4 x 4,5)			
160,0 < D ≤ 170,0	4,5 + 11,8					
170,0 < D ≤ 180,0	5,8 + 10,7					
180,0 < D ≤ 190,0	7,2 + 9,6					
190,0 < D ≤ 200,0	8,5					
D ≤ 20,0	2,8 + 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
		3,5 + 10,0	45			
20,0 < D ≤ 50,0	4,9 + 5,1	45	13,5 (3 x 4,5)			
	5,2 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
50,0 < D ≤ 75,0	4,9 + 7,1	45	13,5 (3 x 4,5)			
	7,2 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
75,0 < D ≤ 90,0	4,9 + 8,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	8,4 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	4,9 + 9,1	45	13,5 (3 x 4,5)			
	9,2 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
100,0 < D ≤ 110,0	4,9 + 9,9	45	13,5 (3 x 4,5)			
	10,0 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			

Tablica 9, c.d.

Średnica rury PP, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
110,0 < D ≤ 125,0	4,9 + 15,6	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
125,0 < D ≤ 160,0	4,9 + 9,1		45			
	9,2 + 11,4					
160,0 < D ≤ 200,0	6,2 + 11,4					

Tablica 10. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PP-R, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie (zgodnie z rys. B1, B14 i B18)

Średnica rury PP-R, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648			
1	2	3	4	5	6	7			
D ≤ 75,0	6,8 + 12,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – U/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany			
75,0 < D ≤ 90,0	8,2 + 11,4		9,0 (2 x 4,5)						
90,0 < D ≤ 100,0	9,1 + 10,7								
100,0 < D ≤ 110,0	10,0								
75,0 < D ≤ 90,0	11,5 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 180 – U/C EI 180 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany			
90,0 < D ≤ 100,0	10,8 + 18,3								
100,0 < D ≤ 110,0	10,1 + 18,3								
D ≤ 20,0	1,9 + 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – U/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany			
		3,5 + 10,0	45				9,0 (2 x 4,5)		
20,0 < D ≤ 50,0	4,6 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)						
50,0 < D ≤ 75,0	6,9 + 18,3								
75,0 < D ≤ 90,0	8,2 + 18,3								
90,0 < D ≤ 100,0	9,1 + 18,3								
100,0 < D ≤ 110,0	10,0 + 18,3								
110,0 < D ≤ 125,0	11,4 + 17,1								
D ≤ 20,0	1,9 + 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)				EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
		3,5 + 10,0	45						
20,0 < D ≤ 50,0	4,6 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)						
50,0 < D ≤ 75,0	6,9 + 18,3								
75,0 < D ≤ 90,0	8,2 + 18,3								
90,0 < D ≤ 100,0	9,1 + 18,3								
100,0 < D ≤ 110,0	10,0 + 18,3								
110,0 < D ≤ 125,0	11,4 + 17,1								

Tablica 11. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PE-RT / AI / PE-RT, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie (zgodnie z rys. B1, B9, B10, B14 i B18)

Średnica rury PE-RT/AI/PE-RT, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648	
1	2	3	4	5	6	7	
$D \leq 75,0$	$6,8 + 12,5$	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany	
$75,0 < D \leq 90,0$	$7,3 + 18,3$	45	$9,0 (2 \times 4,5)$	EI 120 / E 180 – U/C EI 120 / E 180 – C/C			
$90,0 < D \leq 100,0$	$9,1 + 18,3$						
$100,0 < D \leq 110,0$	$10,0 + 18,3$						
$D \leq 16,0$	2,0	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany	
	$2,1 + 4,5$			EI 90 / E 240 – U/C EI 90 / E 240 – C/C			
	$2,1 + 4,5$	45	$9,0 (2 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C			
	$4,6 + 10,0$						
$16,0 < D \leq 50,0$	$3,9 + 4,5$	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 90 / E 240 – U/C EI 90 / E 240 – C/C			
	$4,6 + 4,8$			$9,0 (2 \times 4,5)$			EI 240 – U/C EI 240 – C/C
	$4,9 + 10,0$						
$50,0 < D \leq 63,0$	4,5	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 90 / E 240 – U/C EI 90 / E 240 – C/C			
	$4,5 + 5,9$			$9,0 (2 \times 4,5)$			EI 240 – U/C EI 240 – C/C
	$6,0 + 10,0$						
$63,0 < D \leq 90,0$	$8,3 + 10,0$	45	$9,0 (2 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C			
$90,0 < D \leq 100,0$	$9,2 + 10,0$						
$100,0 < D \leq 110,0$	10,0						
$D \leq 75,0$	$6,8 + 12,5$	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie	
$75,0 < D \leq 90,0$	$7,3 + 18,3$						
$90,0 < D \leq 100,0$	$7,7 + 18,3$						
$100,0 < D \leq 110,0$	$8,0 + 18,3$						
$D \leq 63,0$	4,5	45	$4,5 (1 \times 4,5)$	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu	
	$4,6 + 10,0$						
	$6,0 + 10,0$						
	$7,0 + 10,0$						
	$7,7 + 10,0$						
	$8,9 + 10,0$						
$100,0 < D \leq 110,0$	10,0						

Tablica 12. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PE-X / AI / PE-X, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie (zgodnie z rys. B1, B9, B10, B14 i B18)

Średnica rury PE-X/AI/PE-X, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 40,0	2,0 + 7,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
40,0 < D ≤ 45,0	2,5 + 7,0					
45,0 < D ≤ 50,0	3,1 + 7,0					
50,0 < D ≤ 55,0	3,6 + 7,0					
55,0 < D ≤ 63,0	4,5 + 7,0					
D ≤ 40,0	2,0 + 7,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B9, B10, B14)	obustronnie
40,0 < D ≤ 45,0	2,5 + 7,0					
45,0 < D ≤ 50,0	3,1 + 7,0					
50,0 < D ≤ 55,0	3,6 + 7,0					
55,0 < D ≤ 63,0	4,5 + 7,0					
D ≤ 16,0	2,0 + 4,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
16,0 < D ≤ 50,0	3,9 + 4,5					
50,0 < D ≤ 63,0	4,5					

Tablica 13. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PP-R / AI / PP-R, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie (zgodnie z rys. B1, B14 i B18)

Średnica rury PP-R/AI/PP-R, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 16,0	2,7 + 8,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
16,0 < D ≤ 50,0	8,3 + 12,5					
	12,6 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
50,0 < D ≤ 75,0	10,3 + 12,5	45	9,0 (2 x 4,5)			
	12,6 + 18,3					
75,0 < D ≤ 90,0	13,8 + 18,3					
90,0 < D ≤ 100,0	16,1 + 18,3					
100,0 < D ≤ 110,0	18,3					

Tablica 13, c.d.

Średnica rury PP-R/AI/PP-R, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
$D \leq 16,0$	2,7 + 8,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
$16,0 < D \leq 50,0$	8,3					
	8,4 + 18,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
$50,0 < D \leq 75,0$	12,5 + 18,3					
$75,0 < D \leq 90,0$	15,0 + 18,3					
$90,0 < D \leq 100,0$	16,7 + 18,3					
$100,0 < D \leq 110,0$	18,3					

Tablica 14. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych
PP-R / GF / PP-R, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie
i stropie (zgodnie z rys. B1, B14 i B18)

Średnica rury PP-R/GF/PP-R, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
$D \leq 20,0$	1,9 + 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
	3,5 + 10,0					
$20,0 < D \leq 50,0$	4,6 + 15,1	45	9,0 (2 x 4,5)			
$50,0 < D \leq 75,0$	6,9 + 15,1					
$75,0 < D \leq 90,0$	8,2 + 15,1					
$90,0 < D \leq 100,0$	9,1 + 15,1					
$100,0 < D \leq 110,0$	10,0 + 15,1					
$D \leq 200,0$	11,4 + 22,4	45	18,0 (4 x 4,5)			obustronnie
$D \leq 20,0$	1,9 + 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
	3,5 + 10,0					
$20,0 < D \leq 50,0$	4,6 + 15,1	45	9,0 (2 x 4,5)			
	15,2 + 19,2					
$50,0 < D \leq 75,0$	19,2 + 22,4	45	18,0 (4 x 4,5)			
	6,9 + 15,1					
$75,0 < D \leq 90,0$	15,2 + 19,2	45	13,5 (3 x 4,5)			
	19,2 + 22,4					
$90,0 < D \leq 100,0$	8,2 + 15,1	45	9,0 (2 x 4,5)			
	15,2 + 19,2					
$90,0 < D \leq 100,0$	19,2 + 22,4	45	18,0 (4 x 4,5)			
	9,1 + 15,1					
$90,0 < D \leq 100,0$	15,2 + 19,2	45	13,5 (3 x 4,5)			
	19,2 + 22,4			45	18,0 (4 x 4,5)	

Tablica 14, c.d.

Średnica rury PP-R/GF/PP-R, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
100,0 < D ≤ 110,0	10,0 + 15,1	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
	15,2 + 19,2	45	13,5 (3 x 4,5)			
	19,2 + 22,4	45	18,0 (4 x 4,5)			
110,0 < D ≤ 125,0	10,3 + 18,4	45	13,5 (3 x 4,5)			
	18,5 + 22,4	45	18,0 (4 x 4,5)			
125,0 < D ≤ 150,0	10,7 + 19,2	45	13,5 (3 x 4,5)			
	19,3 + 22,4	45	18,0 (4 x 4,5)			
150,0 < D ≤ 160,0	10,8 + 22,4					
160,0 < D ≤ 180,0	11,1 + 22,4					
180,0 < D ≤ 200,0	11,4 + 22,4					

Tablica 15. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych PP-R Wavin AS+, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i w stropie (zgodnie z rys. B1, B10, B14 i B18)

Średnica rury PP-R Wavin AS+, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648	
1	2	3	4	5	6	7	
D ≤ 50,0	2,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany	
	2,5 + 5,3						
	50,0 < D ≤ 75,0						3,7 + 5,3
	75,0 < D ≤ 90,0						4,4 + 5,3
	90,0 < D ≤ 100,0						4,9 + 5,3
100,0 < D ≤ 110,0	5,3						
D ≤ 160,0	5,6	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B10, B14)	obustronnie	
	5,7 + 6,0						
	160,0 < D ≤ 180,0						5,8 + 6,0
180,0 < D ≤ 200,0	6,0						
D ≤ 50,0	2,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu	
	2,5 + 5,3	45	9,0 (2 x 4,5)				
	5,4 + 5,6	45	13,5 (3 x 4,5)				
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)				
50,0 < D ≤ 75,0	3,7 + 5,3	45	9,0 (2 x 4,5)				
	5,4 + 5,6	45	13,5 (3 x 4,5)				
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)				

Tablica 15, c.d.

Średnica rury PP-R Wavin AS+, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
75,0 < D ≤ 90,0	4,4 + 5,3	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu
	5,4 + 5,6	45	13,5 (3 x 4,5)			
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)			
90,0 < D ≤ 100,0	4,9 + 5,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
	5,4 + 5,6	45	13,5 (3 x 4,5)			
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)			
100,0 < D ≤ 110,0	5,3	45	9,0 (2 x 4,5)			
	5,4 + 5,6	45	13,5 (3 x 4,5)			
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)			
110,0 < D ≤ 125,0	5,4 + 5,6	45	13,5 (3 x 4,5)			
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)			
125,0 < D ≤ 160,0	5,6	45	13,5 (3 x 4,5)			
	5,7 + 6,0	45	18,0 (4 x 4,5)			
160,0 < D ≤ 180,0	5,8 + 6,0					
180,0 < D ≤ 200,0	6,0					

Tablica 16. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych Wavin PVC-HT, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie (zgodnie z rys. B1, B14 i B18)

Średnica rury PP-R Wavin AS+, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 40,0	1,8 + 2,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
	2,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
40,0 < D ≤ 50,0	2,5	45	4,5 (1 x 4,5)			
	2,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
50,0 < D ≤ 110,0	2,6					
D ≤ 40,0	1,8 + 2,5	45	4,5 (1 x 4,5)			
	2,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
40,0 < D ≤ 50,0	2,5	45	4,5 (1 x 4,5)			
	2,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
50,0 < D ≤ 110,0	2,6					

Tablica 17. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść węży UPE, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie (zgodnie z rys. B1, B14 i B18)

Średnica rury PP-R Wavin AS+, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7
D ≤ 44,0	6,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B1, B14)	w osi ściany
D ≤ 44,0	6,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B18)	jednostronnie, od dołu

Tablica 18. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonanych przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 montowanej w ścianie (zgodnie z rys. B16)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość pianki FEF, g, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PE-HD	D ≤ 160,0	9	6,2 ÷ 14,6	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B16)	obustronnie
		10 ÷ 25	6,2 ÷ 14,6	45	22,5 (5 x 4,5)			
PP	D ≤ 160,0	9	4,9 ÷ 9,1	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B16)	obustronnie
		10 ÷ 25	9,1	45	22,5 (5 x 4,5)			
PP-R	D ≤ 125,0	25	11,4 ÷ 17,1	45	18,0 (4 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B16)	obustronnie
		9	17,1	45	13,5 (3 x 4,5)			
		10 ÷ 24	17,1	45	18,0 (4 x 4,5)			

Tablica 19. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych z dodatkowym kablem grzejnym typu DEVI-PIEGUARD lub bez kabla, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonanych przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 montowanej w ścianie (zgodnie z rys. B15)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość pianki FEF, g, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PE-HD	D ≤ 20,0	9 ÷ 25	2,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B15)	w osi ściany
		9 ÷ 25	2,1 ÷ 4,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	4,7 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
	20,0 < D ≤ 50,0	9	2,7 ÷ 4,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	4,7 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
	50,0 < D ≤ 75,0	9	3,3 ÷ 6,8	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	6,9 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
	75,0 < D ≤ 90,0	9	3,6 ÷ 8,2					
		9 ÷ 25	8,3 ÷ 10,0					
	90,0 < D ≤ 100,0	9	3,8 ÷ 9,1					
		9 ÷ 25	9,2 ÷ 10,0					
	100,0 < D ≤ 110,0	9	4,0 ÷ 9,9					
9 ÷ 25		10,0						
PE-X/Al/ PE-X	D ≤ 16,0	9 ÷ 25	2,0 ÷ 4,5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B15)	w osi ściany
	16,0 < D ≤ 50,0	9 ÷ 25	3,9 ÷ 4,5	45	9,0 (2 x 4,5)			
	50,0 < D ≤ 63,0	9 ÷ 25	4,5					
PP	D ≤ 20,0	9 ÷ 25	2,8 ÷ 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B15)	w osi ściany
		9 ÷ 25	3,5 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
	20,0 < D ≤ 50,0	9	5,2 ÷ 7,9	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	8,0 ÷ 18,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	50,0 < D ≤ 75,0	9	7,2 ÷ 12,2	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	12,3 ÷ 18,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	75,0 < D ≤ 90,0	9	8,4 ÷ 14,8					
		9 ÷ 25	14,9 ÷ 18,3					
	90,0 < D ≤ 100,0	9	9,2 ÷ 16,5					
		9 ÷ 25	16,6 ÷ 18,3					
	100,0 < D ≤ 110,0	9	10,0 ÷ 18,2					
		9 ÷ 25	18,3					

Tablica 19, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość pianki FEF, g, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PP-R	D ≤ 20,0	9 ÷ 25	1,9 ÷ 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B15)	w osi ściany
		9 ÷ 25	3,5 ÷ 8,4	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	8,5 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
	20,0 < D ≤ 50,0	9 ÷ 25	4,6 ÷ 8,4	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	8,5 ÷ 18,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	50,0 < D ≤ 75,0	9 ÷ 25	6,9 ÷ 12,6	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 ÷ 25	12,7 ÷ 18,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	75,0 < D ≤ 90,0	9 ÷ 25	8,2 ÷ 18,3					
	90,0 < D ≤ 100,0	9 ÷ 25	9,1 ÷ 18,3					
	100,0 < D ≤ 110,0	9 ÷ 25	10,0 ÷ 18,3					

Tablica 20. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych z dodatkowym kablem grzejnym typu DEVI-PIEGUARD lub bez kabla, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonanych przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 montowanej w stropie (zgodnie z rys. B24)

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość pianki FEF, g, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
PE-HD	D ¹⁾ ≤ 20,0	9	2,0	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B24)	jednostronnie, od dołu	
		9	2,1 ÷ 4,1	45	9,0 (2 x 4,5)				
		9 ÷ 25	4,2 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)				
	20,0 < D ¹⁾ ≤ 50,0	9	2,8 ÷ 4,1	45	9,0 (2 x 4,5)				
		9 ÷ 25	4,2 ÷ 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)				
		9	10,1 ÷ 14,6	45	18,0 (4 x 4,5)				
	50,0 < D ¹⁾ ≤ 75,0	10 ÷ 25	10,1 ÷ 14,6	45	22,5 (5 x 4,5)				
		9	3,4 ÷ 4,1	45	13,5 (3 x 4,5)				
		9 ÷ 25	4,2 ÷ 10,0						
		9	10,1 ÷ 14,6						45
	10 ÷ 25	10,1 ÷ 14,6	45						22,5 (5 x 4,5)

Tablica 20, c.d.

Materiał rury	Średnica rury, mm	Grubość pianki FEF, g, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PE-HD	$75,0 < D^{1)} \leq 90,0$	9	$3,8 \div 4,1$	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B24)	jednostronnie, od dołu
		9 + 25	$4,2 \div 10,0$					
		9	$10,1 \div 14,6$	45	18,0 (4 x 4,5)			
		10 + 25	$10,1 \div 14,6$					
	$90,0 < D^{1)} \leq 100,0$	9	$4,0 \div 4,1$	45	13,5 (3 x 4,5)			
		9 + 25	$4,2 \div 10,0$					
		9	$10,1 \div 14,6$	45	18,0 (4 x 4,5)			
		10 + 25	$10,1 \div 14,6$					
	$100,0 < D^{1)} \leq 110,0$	9 + 25	$4,2 \div 10,0$	45	13,5 (3 x 4,5)			
		9	$10,1 \div 14,6$					
		10 + 25	$10,1 \div 14,6$					
	$110,0 < D \leq 125,0$	9	$4,2 \div 14,6$	45	18,0 (4 x 4,5)			
		10 + 25	$4,2 \div 14,6$					
	$125,0 < D \leq 160,0$	9	$6,2 \div 14,6$	45	18,0 (4 x 4,5)			
		10 + 25	$6,2 \div 14,6$					
	PE-X/Al/ PE-X	$D^{1)} \leq 16,0$	9 + 25	2,0	45			
9 + 25			$2,1 \div 4,5$					
$16,0 < D^{1)} \leq 50,0$		9 + 25	$3,9 \div 4,5$	45	9,0 (2 x 4,5)			
$50,0 < D^{1)} \leq 63,0$	9 + 25	4,5						
PP	$D^{1)} \leq 20,0$	9	$2,8 \div 3,4$	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B24)	jednostronnie, od dołu
		9 + 25	$3,5 \div 10,0$					
	$20,0 < D^{1)} \leq 50,0$	9	$5,2 \div 9,9$	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 + 25	$10,0 \div 18,3$					
	$50,0 < D^{1)} \leq 75,0$	9	$7,2 \div 9,9$	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 + 25	$10,0 \div 18,3$					
	$75,0 < D^{1)} \leq 90,0$	9	$8,4 \div 9,9$	45	13,5 (3 x 4,5)			
		9 + 25	$10,0 \div 18,3$					
	$90,0 < D^{1)} \leq 100,0$	9	$9,2 \div 9,9$	45	13,5 (3 x 4,5)			
		9 + 25	$10,0 \div 18,3$					
	$100,0 < D^{1)} \leq 110,0$	9 + 25	$10,0 \div 18,2$					
	$110,0 < D \leq 125,0$	9	$8,5 \div 15,6$	45	18,0 (4 x 4,5)			
		10 + 25	$8,5 \div 15,6$					
	$125,0 < D \leq 160,0$	9	$4,9 \div 9,1$	45	18,0 (4 x 4,5)			
10 + 25		$4,9 \div 9,1$						

Tablica 20, c.d.

Material rury	Średnica rury, mm	Grubość pianki FEF, g, mm	Grubość ścianki rury, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PP-R	$D \leq {}^1) 20,0$	9	1,9 + 3,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B24)	jednostronnie, od dołu
		9	3,5 + 8,4	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9	8,5 + 10,0	45	13,5 (3 x 4,5)			
	$20,0 < D {}^1) \leq 50,0$	9	4,6 + 8,4	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9	8,5 + 9,9	45	13,5 (3 x 4,5)			
		9 + 25	10,0 + 18,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	$50,0 < D {}^1) \leq 75,0$	9	6,9 + 9,9	45	9,0 (2 x 4,5)			
		9 + 25	10,0 + 18,3	45	13,5 (3 x 4,5)			
	$75,0 < D {}^1) \leq 90,0$	9	8,2 + 9,9					
		9 + 25	10,0 + 18,3					
	$90,0 < D {}^1) \leq 100,0$	9	9,1 + 9,9					
		9 + 25	10,0 + 18,3					
	$100,0 < D {}^1) \leq 110,0$	9 + 25	10,0 + 18,3					
	$110,0 < D \leq 125,0$	9	11,4 + 17,1	45	18,0 (4 x 4,5)			
10 + 25		11,4 + 17,1						

¹⁾ klasyfikacja dotyczy również rur o średnicy do 110 mm, z dodatkowym kablem typu DEVI-PIPEGUARD

2.3. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść instalacyjnych – wiązki rur

Klasyfikacje ogniowe uszczelnień przejść wiązek rur z tworzyw sztucznych przez przegrody podano w tablicach 21 ÷ 22.

Tablica 21. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść wiązki rur z tworzyw sztucznych, wykonanych przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 montowanej w ścianie i w stropie (zgodnie z rys. B2, B8, B11, B14 i B19)

Materiał pojedynczej rury	Średnica pojedynczej rury w wiązce, mm	Ilość rur w wiązce, max sztuk	Grubość ścianki pojedynczej rury w wiązce, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PE, PVC-U, PVC-C	$D \leq 32$	4	1,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 90 – U/C EI 90 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B8, B14)	z jednej dowolnej strony
PE, PVC-U, PVC-C	$D \leq 32,0$ $32,0 < D \leq 40,0$	4	1,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B2, B14)	w osi ściany
			1,9	45	9,0 (2 x 4,5)			
			1,9	45				
PP-R	$D \leq 32,0$	4	2,9 + 5,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – U/C EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B2, B14)	w osi ściany
PE-RT/AI/PERT	$D \leq 32,0$		2,9 + 5,4					
PE-X/AI/PE-X	$D \leq 32,0$		2,9 + 5,4					
PP-R	$D \leq 32,0$	4	2,9 + 5,4	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C EI 240 – U/C EI 240 – C/C EI 120 – U/C EI 120 – C/C	ściana elastyczna lub sztywna, gr. min. 125 mm (rys. B11, B14)	obustronnie
PE-RT/AI/PERT	$D \leq 32,0$		2,9 + 5,4					
PE-X/AI/PE-X	$D \leq 32,0$		2,9 + 5,4					
PE, PVC-U, PVC-C	$D \leq 32,0$ $32,0 < D \leq 40,0$	4	1,8	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – U/C EI 120 – C/C	strop, gr. min. 100 mm (rys. B19)	jednostronnie, od dołu
			1,9	45	9,0 (2 x 4,5)			
			1,9					

Tablica 22. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść wiązek rur mieszanych, wykonanych przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 montowanej w ścianie i w stropie (zgodnie z rys. B5, B6, B14, B22 i B23)

Material pojedynczej rury	Średnica pojedynczej rury w wiązce, mm	Grubość ścianki pojedynczej rury w wiązce, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8
2 x rura miedziana w FEF, 1 x PVC-U / PVC-C, 1 x kabel (3 x 1,5 mm)	rys. B5	rys. B5	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 90 ¹⁾	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B5, B6, B14)	w osi
1 x rura miedziana w FEF, 1 x PVC-U / PVC-C, 1 x kabel (3 x 1,5 mm)	rys. B6	rys. B6	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 ¹⁾		
2 x rura miedziana w FEF, 1 x PVC-U / PVC-C, 1 x kabel (3 x 1,5 mm)	rys. B19	rys. B19	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 ¹⁾	strop, gr. min. 100 mm (rys. B22, B23)	jednostronnie, od dołu
1 x rura miedziana w FEF, 1 x PVC-U / PVC-C, 1 x kabel (3 x 1,5 mm)	rys. B20	rys. B20	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 ¹⁾		

¹⁾ klasyfikacja dotyczy również konfiguracji zakończenia rury: C/U, C/C i U/C (w przypadku rur miedzianych) oraz U/C i C/C (w przypadku rur z tworzyw sztucznych)

2.4. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść instalacyjnych – rury metalowe

Klasyfikacje ogniowe uszczelnień przejść rur metalowych przez przegrody podano w tablicach 23 ÷ 25.

Tablica 23. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur miedzianych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i w stropie (zgodnie z rys. B3, B4, B14, B20 i B25)

Średnica rury, miedz, stal, żeliwo, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość materiału FEF, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8
D ≤ 12,0	≥ 1,0	9	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B3, B14)	w osi ściany
	≥ 1,5	9 + 50	45	9,0 (2 x 4,5)			
12,0 < D ≤ 28,0	≥ 1,5	15	45	4,5 (1 x 4,5)			
		16 + 50	45	9,0 (2 x 4,5)			
28,0 < D ≤ 54,0	≥ 1,5	25 + 49	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 180 / E 240 – C/U ¹⁾ EI 180 / E 240 – C/C ¹⁾	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B3, B14)	w osi ściany
		50	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 240 – C/U ¹⁾ EI 240 – C/C ¹⁾		

Tablica 23, c.d.

Średnica rury, miedź, stal, żeliwo, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość materiału FEF mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648	
1	2	3	4	5	6	7	8	
D ≤ 12,0	1,0 – 1,9	9 ²⁾	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – C/U EI 240 – C/C	ściana sztywne, gr. min. 180 mm (rys. B4, B14)	w osi ściany	
	≥ 2,0	9 ²⁾						
	≥ 2,0	10 ÷ 50 ²⁾	45	9,0 (2 x 4,5)				
12,0 < D ≤ 50,0	1,5 + 1,9	9 ²⁾	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C			
	2,0 + 14,2	9 ²⁾						
	2,0 + 14,2	10 ÷ 50 ²⁾	45	9,0 (2 x 4,5)				
50,0 < D ≤ 75,0	1,9	9 ²⁾	45	4,5 (1 x 4,5)				
	2,0 + 14,2	9 ²⁾						
	2,0 + 14,2	10 ÷ 50 ²⁾	45	9,0 (2 x 4,5)				
75,0 < D ≤ 89,0	2,0 + 14,2	9 ²⁾	45	4,5 (1 x 4,5)				
	2,0 + 14,2	10 ÷ 50 ²⁾						45
89,0 < D ≤ 108,0	2,5 + 14,2	9 ²⁾	45	4,5 (1 x 4,5)				
	2,5 + 14,2	10 ÷ 50 ²⁾				45	9,0 (2 x 4,5)	
D ≤ 12,0	≥ 1,0	9	45	4,5 (1 x 4,5)		EI 120 – C/U EI 120 – C/C	strop, gr. min. 100 mm (rys. B20)	jednostronnie, od dołu
	≥ 1,5	10 ÷ 15						
12,0 < D ≤ 28,0	≥ 1,5	15						
D ≤ 12,0	≥ 1,5	16 ÷ 50	45	9,0 (2 x 4,5)				
	12,0 < D ≤ 28,0	≥ 1,5			16 ÷ 50			
28,0 < D ≤ 54,0	≥ 1,5	25 ÷ 50	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C	strop gr. min. 150 mm (rys. B20)		
D ≤ 12,0	≥ 1,0	9 ³⁾	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – C/U EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B25)	jednostronnie, od dołu	
	≥ 1,0	10 ÷ 50 ³⁾						
12,0 < D ≤ 50,0	1,5 + 14,2	50 ³⁾	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C			
50,0 < D ≤ 75,0	1,9 + 14,2	50 ³⁾						
75,0 < D ≤ 89,0	2,0 + 14,2	50 ³⁾						
89,0 < D ≤ 108,0	2,5 + 14,2	50 ³⁾						
		50 ³⁾						

¹⁾ klasyfikacja dotyczy również rur o średnicy mniejszej niż 28,0 mm, w przypadku przegród sztywnych o grubości min. 150 mm

²⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 100 x 1000 mm

³⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 50 x 750 mm

Tablica 24. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur stalowych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz izolacji z wełny mineralnej, wykonanych przy użyciu **opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w ścianie i stropie** (zgodnie z rys. B3, B4, B12, B13, B14 i B25)

Średnica rury, stal, żeliwo, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość materiału FEF, mm	Min. szerokość opaski CP 648,	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8
D ≤ 18,0	≥ 0,8	25 ¹⁾	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – C/U EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 180 mm (rys. B4, B14)	w osi ściany
	≥ 1,5	25 ²⁾		9,0 (2 x 4,5)			
	≥ 1,5	26 + 50 ¹⁾					
18,0 < D ≤ 100,0	1,5 + 14,2	25 ²⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
	4,0 + 14,2	26 + 50 ¹⁾			EI 240 – C/U EI 240 – C/C		
	5,6 + 14,2	26 + 50 ²⁾					
	5,6 + 14,2	26 + 50 ³⁾					
100,0 < D ≤ 159,0	4,0 + 14,2	25 ²⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
	4,0 + 14,2	26 + 50 ¹⁾			EI 240 – C/U EI 240 – C/C		
	5,6 + 14,2	26 + 50 ³⁾					
159,0 < D ≤ 273,0	5,6 + 14,2	50 ²⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
	5,6 + 14,2	50 ³⁾			EI 240 – C/U EI 240 – C/C		
273,0 < D ≤ 355,6	5,6 + 14,2	50 ²⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
D ≤ 26,5	≥ 2,0	9 ÷ 20	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – C/U EI 240 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 150 mm (rys. B3, B14)	w osi ściany
	≥ 3,6	21 ÷ 25	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 180 / E 240 – C/U EI 180 / E 240 – C/C		
26,5 < D ≤ 114,0	3,6 + 14,2	25	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
D ≤ 26,5	≥ 3,6	26 ÷ 50	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 60 / E 240 – C/U EI 60 / E 240 – C/C		
26,5 < D ≤ 114,0	3,6 + 14,2						
114,0 < D ≤ 126,1	3,8 + 14,2	30 ÷ 49	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
126,1 < D ≤ 138,1	4,0 + 14,2						
138,1 < D ≤ 150,2	4,2 + 14,2						
150,2 < D ≤ 168,3	4,5 + 14,2						
114,0 < D ≤ 126,1	3,8 + 14,2	50	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
126,1 < D ≤ 138,1	4,0 + 14,2						
138,1 < D ≤ 150,2	4,2 + 14,2						
150,2 < D ≤ 168,3	4,5 + 14,2						

Tablica 24, c.d.

Średnica rury, stal, żeliwo, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość materiału FEF, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8
168,3 < D ≤ 189,2	5,0 ÷ 14,2	50 ⁴⁾	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C	ściana sztywna, gr. min. 100 mm (rys. B4, B14)	w osi ściany
189,2 < D ≤ 210,2	5,5 ÷ 14,2						
210,2 < D ≤ 231,1	6,0 ÷ 14,2						
231,1 < D ≤ 252,1	6,5 ÷ 14,2						
252,1 < D ≤ 273,0	7,0 ÷ 14,2						
273,0 < D ≤ 331,3	7,5 ÷ 14,2						
331,3 < D ≤ 355,6	8,0 ÷ 14,2						
D ≤ 26,5	≥ 2,0	9 ÷ 20	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C	ściana sztywna lub elastyczna, gr. min. 100 mm (rys. B12, B14)	obustronnie
	≥ 3,6	21 ÷ 50					
26,5 < D ≤ 111,4	3,6 ÷ 14,2	30 ÷ 50	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 90 / E 120 – C/U EI 90 / E 120 – C/C		
111,4 < D ≤ 126,1	3,8 ÷ 14,2	30 ÷ 49	45	9,0 (2 x 4,5)			
126,1 < D ≤ 138,1	4,0 ÷ 14,2						
138,1 < D ≤ 150,2	4,2 ÷ 14,2						
150,2 < D ≤ 168,3	4,5 ÷ 14,2						
111,4 < D ≤ 126,1	3,8 ÷ 14,2	50	45	9,0 (2 x 4,5)			
126,1 < D ≤ 138,1	4,0 ÷ 14,2						
138,1 < D ≤ 150,2	4,2 ÷ 14,2						
150,2 < D ≤ 168,3	4,5 ÷ 14,2						
168,3 < D ≤ 179,9	4,7 ÷ 14,2	50 ⁵⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C	ściana sztywna lub elastyczna, gr. min. 100 mm (rys. B13, B14)	obustronnie
179,9 < D ≤ 197,4	5,0 ÷ 14,2						
197,4 < D ≤ 209,0	5,2 ÷ 14,2						
209,0 < D ≤ 220,7	5,4 ÷ 14,2						
220,7 < D ≤ 232,3	5,6 ÷ 14,2						
232,3 < D ≤ 243,9	5,8 ÷ 14,2						
243,9 < D ≤ 255,6	6,0 ÷ 14,2						
255,6 < D ≤ 273,0	6,3 ÷ 14,2						
273,0 < D ≤ 282,7	6,5 ÷ 14,2						
282,7 < D ≤ 307,0	7,0 ÷ 14,2						
307,0 < D ≤ 331,3	7,5 ÷ 14,2						
331,3 < D ≤ 355,6	8,0 ÷ 14,2						

Tablica 24, c.d.

Średnica rury, stal, żeliwo, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość materiału FEF, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648
1	2	3	4	5	6	7	8
D ⁷⁾ ≤ 18,0	0,8 – 3,9	25 ⁶⁾	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 240 – C/U EI 240 – C/C	strop, gr. min. 180 mm (rys. B25)	jednostronnie, od dołu
	≥ 4,0	25 ⁶⁾	45	9,0 (2 x 4,5)			
	≥ 4,0	26 ÷ 50 ⁶⁾	45	13,5 (3 x 4,5)			
18,0 < D ⁷⁾ ≤ 76,0	0,8 + 14,2	25 ⁶⁾	45	9,0 (2 x 4,5)			
	4,0 + 14,2	26 ÷ 50 ⁶⁾	45	13,5 (3 x 4,5)			
76,0 < D ⁷⁾ ≤ 100,0	2,3 + 14,2	25 ⁶⁾	45	9,0 (2 x 4,5)			
	4,0 + 14,2	26 ÷ 50 ⁶⁾	45	13,5 (3 x 4,5)			
100,0 < D ⁷⁾ ≤ 159,0	4,0 + 14,2	25 ⁶⁾	45	9,0 (2 x 4,5)			
	4,0 + 14,2	26 ÷ 50 ⁶⁾	45	13,5 (3 x 4,5)			
159,0 < D ≤ 273,0	5,0 + 14,2	25 ⁶⁾	45	9,0 (2 x 4,5)			
	5,0 + 14,2	26 ÷ 50 ⁶⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C		
273,0 < D ≤ 355,6	5,6 + 14,2	25 ⁶⁾	45	9,0 (2 x 4,5)	EI 120 / E 240 – C/U EI 120 / E 240 – C/C		
	5,6 + 14,2	26 ÷ 50 ⁶⁾	45	13,5 (3 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C		

¹⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 100 x 1000 mm, wg rys. B4
²⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 50 x 500 mm, wg rys. B4
³⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie ciągną izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 35 kg/m³ i grubości nie mniejszej niż 100 mm, wg rys. B4
⁴⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 40 x 500 mm, wg rys. B4
⁵⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 50 x 500 mm, wg rys. B13
⁶⁾ rury dodatkowo zabezpieczone obustronnie izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 50 x 750 mm, wg rys. B4
⁷⁾ klasyfikacja dotyczy również rur o średnicy do 159 mm, z dodatkowym kablem grzejnym typu DEVI-PIPEGUARD

Tablica 25. Klasyfikacja ogniowa uszczelnień przejść rur stalowych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz izolacji z wełny mineralnej, wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 montowanych w stropie (zgodnie z rys. B20 i B21)

Średnica rury, stal, żeliwo, mm	Grubość ścianki rury, mm	Grubość materiału FEF, mm	Min. szerokość opaski CP 648, mm	Min. grubość opaski CP 648, mm	Klasa odporności ogniowej	Rodzaj przegrody	Sposób montażu opaski CP 648			
1	2	3	4	5	6	7	8			
D ≤ 26,5	≥ 2,0	9 ÷ 20	45	4,5 (1 x 4,5)	EI 120 – C/U EI 120 – C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B20)				
	≥ 3,6	21 ÷ 50		9,0 (2 x 4,5)						
26,5 < D ≤ 114,0	3,6 ÷ 14,2	25 ÷ 50	45	9,0 (2 x 4,5)						
114,0 < D ≤ 126,1	3,8 ÷ 14,2	30 ÷ 50								
126,1 < D ≤ 138,1	4,0 ÷ 14,2	30 ÷ 50	45	9,0 (2 x 4,5)						
138,1 < D ≤ 150,2	4,2 ÷ 14,2									
150,2 < D ≤ 168,3	4,5 ÷ 14,2									
168,3 < D ≤ 197,4	5,0 ÷ 14,2	50 ¹⁾	45	9,0 (2 x 4,5)				EI 60 / E 120 – C/U EI 60 / E 120 – C/C	strop, gr. min. 150 mm (rys. B21)	jednostronnie, od dołu
197,4 < D ≤ 226,5	5,5 ÷ 14,2									
226,5 < D ≤ 255,6	6,0 ÷ 14,2									
255,6 < D ≤ 273,0	6,3 ÷ 14,2									
273,0 < D ≤ 288,6	7,0 ÷ 14,2	10 ÷ 50 ¹⁾	45	9,0 (2 x 4,5)						
288,6 < D ≤ 299,8	7,5 ÷ 14,2									
299,8 < D ≤ 311,0	8,0 ÷ 14,2									
311,0 < D ≤ 322,1	8,5 ÷ 14,2									
322,1 < D ≤ 333,3	9,0 ÷ 14,2									
333,3 < D ≤ 344,4	9,5 ÷ 14,2									
344,4 < D ≤ 355,6	10,0 ÷ 14,2									

¹⁾ rury dodatkowo zabezpieczone od góry stropu izolacją z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 80 kg/m³ i wymiarach nie mniejszych niż (grubość x długość): 40 x 500 mm, wg rys. B19

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe opasek ogniochronnych CP 648 oraz metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 26.

Tablica 26

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Względna wysokość spęcznienia – współczynnik pęcznienia	16,5 ± 15%	EOTA TR 024 (mierzona w temp. 500°C; wartość średnia)
2	Maksymalne ciśnienie pęcznienia, N/mm ²	0,66 ± 15%	EOTA TR 024 (mierzone w temp. 500°C; wartość średnia)

Tablica 26, c.d.

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
3	Odporność na działanie środowiska Y ₂ wg EOTA TR 024	brak zmian wyglądu, względnej wysokości spęcznienia oraz ciśnienia pęcznienia	EOTA TR 024
4	Skuteczność ogniochronna, klasa odporności ogniowej	wg p. 2.2 + 2.4	PN-EN 13501-2:2016

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Opaski ogniochronne CP 648 powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości użytkowych. Opakowania powinny zabezpieczać wyrób 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 wyrobu 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-2018/0323 wydanie 3),
- 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:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) kształtu i wymiarów.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) zawartości popiołu,

- b) zawartości substancji nielotnych,
- c) względnej wysokości spęcznienia – współczynnika pęcznienia,
- d) maksymalnego ciśnienia pęcznienia.

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-2018/0323 wydanie 3 zastępuje Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT-2018/0323 wydanie 2.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk opasek ogniochronnych CP 648, 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-2018/0323 wydanie 3 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) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.4. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0323 wydanie 3 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) 02899.3/22/R101NZP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych oraz rur metalowych wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 (-E/-S). Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2022 r.
- 2) LZP01-02899/21/R86NZP ÷ LZP03-02899/21/R86NZP. Raporty z badania odporności ogniowej uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych oraz rur metalowych wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 (-E/-S). Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 3) 02899.3/21/R96NZP. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść rur z tworzyw sztucznych oraz rur metalowych wykonanych przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648 (-E/-S). Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 4) LZP01-02899/21/R85NZP i LZP02-02899/21/R85NZP. Raporty z badania ciśnienia pęcznienia i wysokości spęcznienia. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2021 r.
- 5) LZM00-0289/21/R91NZM. Raport z badania właściwości opasek CP 648. Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB, Warszawa 2021 r.
- 6) NZP-04268R:02/BS/17. Opinia specjalistyczna. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2017 r.
- 7) 901 7813 000 / StA. Raport z badań starzeniowych opasek CP 648. MPA Stuttgart, 2009 r.
- 8) LBO-476/13. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w elastycznej (podatnej) konstrukcji mocującej, ścianie o grubości 100 mm z płyt gipsowo – kartonowych typu F na ruszcie z profili stalowych. Laboratorium Badań Ogniowych GRYFITLAB, Goleniów 2013 r.
- 9) 259496/3142FR. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 200 mm. Laboratorium Badań Ogniowych ISTITUTO GIORDANO, Bellaria-Igea Marina 2009 r.
- 10) 264510/3142FR, 270013/3199FR. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 150 mm. Laboratorium Badań Ogniowych ISTITUTO GIORDAN, Bellaria-Igea Marina 2010 r.
- 11) 210005616. Raport z badań w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 150 mm oraz elastycznej (podatnej) konstrukcji mocującej ścianie o grubości 100 mm z płyt gipsowo – kartonowych typu F na ruszcie z profili stalowych. Laboratorium Badań Ogniowych MPA NRW, Erwitte 2010 r.
- 12) 14248A. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 150 mm. Laboratorium Badań Ogniowych WARRINGTONFIREGENT, Gent 2010 r.
- 13) 14245A. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w elastycznej (podatnej) konstrukcji mocującej, ścianie o grubości 100 mm z płyt gipsowo – kartonowych typu F na ruszcie z profili stalowych. Laboratorium Badań Ogniowych WARRINGTONFIREGENT, Gent 2010 r.

- 14) LP01-2899/13/R19NP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, ścianie o grubości 100 mm z bloczków z betonu komórkowego. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2010 r.
- 15) LP02-2899/13/R19NP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 100 mm. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2014 r.
- 16) LP01-02899/15/R36NP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, ścianie o grubości 100 mm z bloczków z betonu komórkowego. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2015 r.
- 17) LP02.2-02899/15/R36NP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 150 mm. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2015 r.
- 18) LZP01-02899/17/R50NZZP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, ścianie o grubości 150 mm z bloczków z betonu komórkowego. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2017 r.
- 19) LZP02.2-2899/17/R50NZZP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w elastycznej (podatnej) konstrukcji mocującej, ścianie o grubości 100 mm z płyt gipsowo-kartonowych typu F na ruszcie z profili stalowych. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2017 r.
- 20) LZP03.1-02899/17/R50NZZP. Raport z badania w zakresie odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych w sztywnej konstrukcji mocującej, żelbetowym stropie o grubości 150 mm. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2017 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 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 14304+A1:2013	<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-10/0292	<i>Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR</i>
ETA-12/0101	<i>Zaprawa ogniochronna Hilti CFS-M RG</i>
ITB-KOT-2018/0232 wydanie 2	<i>Opaski ogniochronne CP 648 do wykonywania przejść instalacyjnych</i>

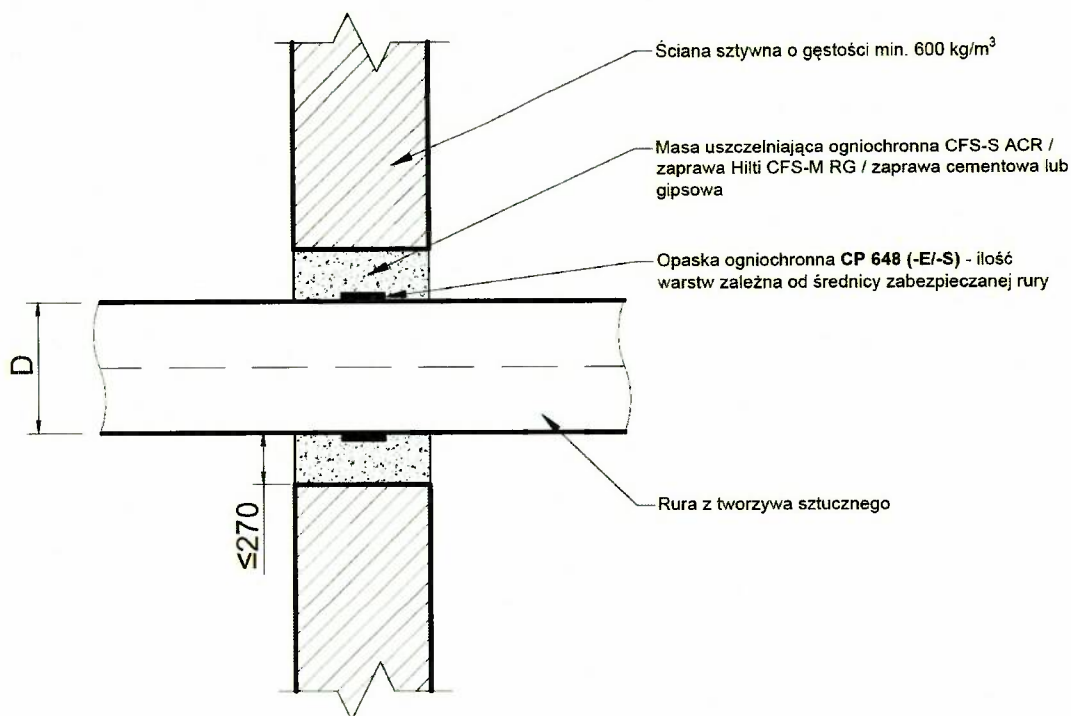
ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Cechy identyfikacyjne opasek ogniochronnych CP 648.....	41
Załącznik B. Rysunki	42

Załącznik A.
Tablica A1. Cechy identyfikacyjne opasek ogniochronnych CP 648

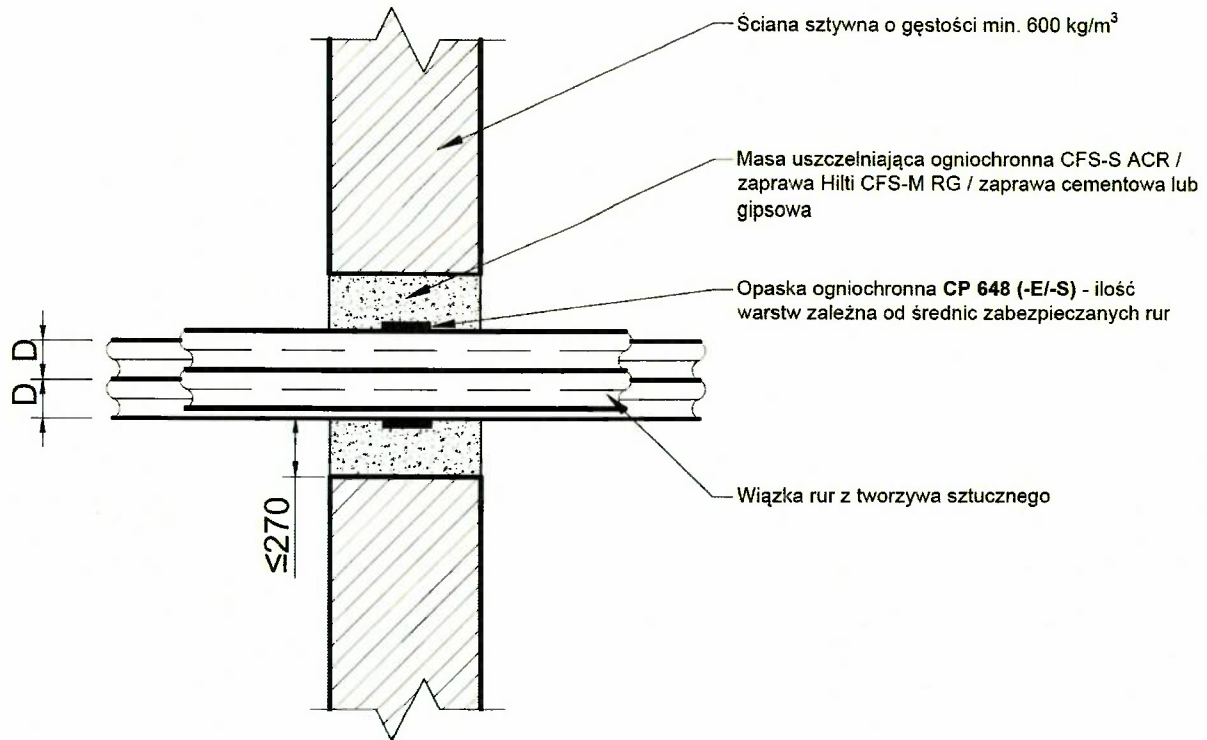
Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania	Metody badań
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Wygląd zewnętrzny	kolor czarny, metaliczne wtrącenia, struktura jednolita, brak uszkodzeń mechanicznych	ocena wizualna
2	Gęstość materiału pęczniejącego, kg/m ³	1350 ± 10%	EOTA TR 024
3	Grubość materiału pęczniejącego, mm	4,5 ± 0,5	EOTA TR 024
4	Zawartość popiołu, %	58,9 ± 5,8	EOTA TR 024
5	Zawartość substancji nielotnych, %	99,3 (+0,6 / -10)	EOTA TR 024

Załącznik B.

**Uwagi:**

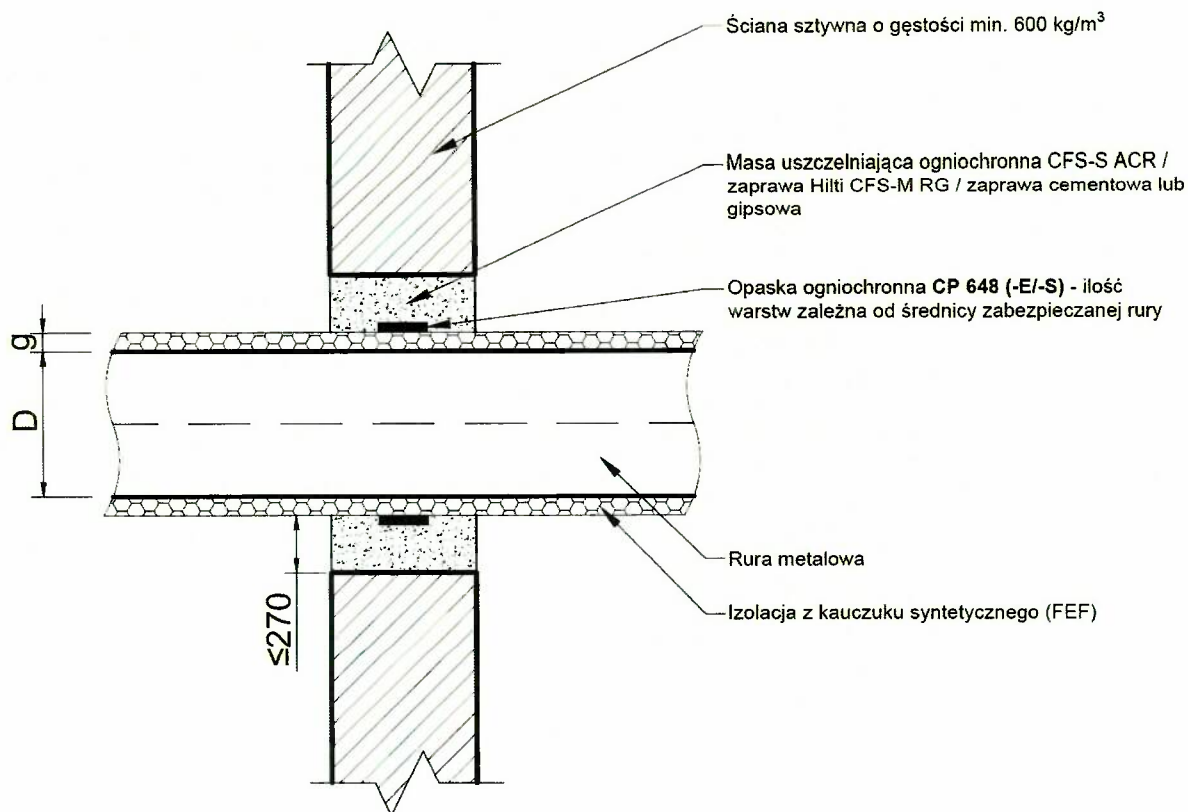
1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. W przypadku rur o średnicy nie większej niż 160 mm, zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości

Rys. B1. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiar w mm)


Uwaga:

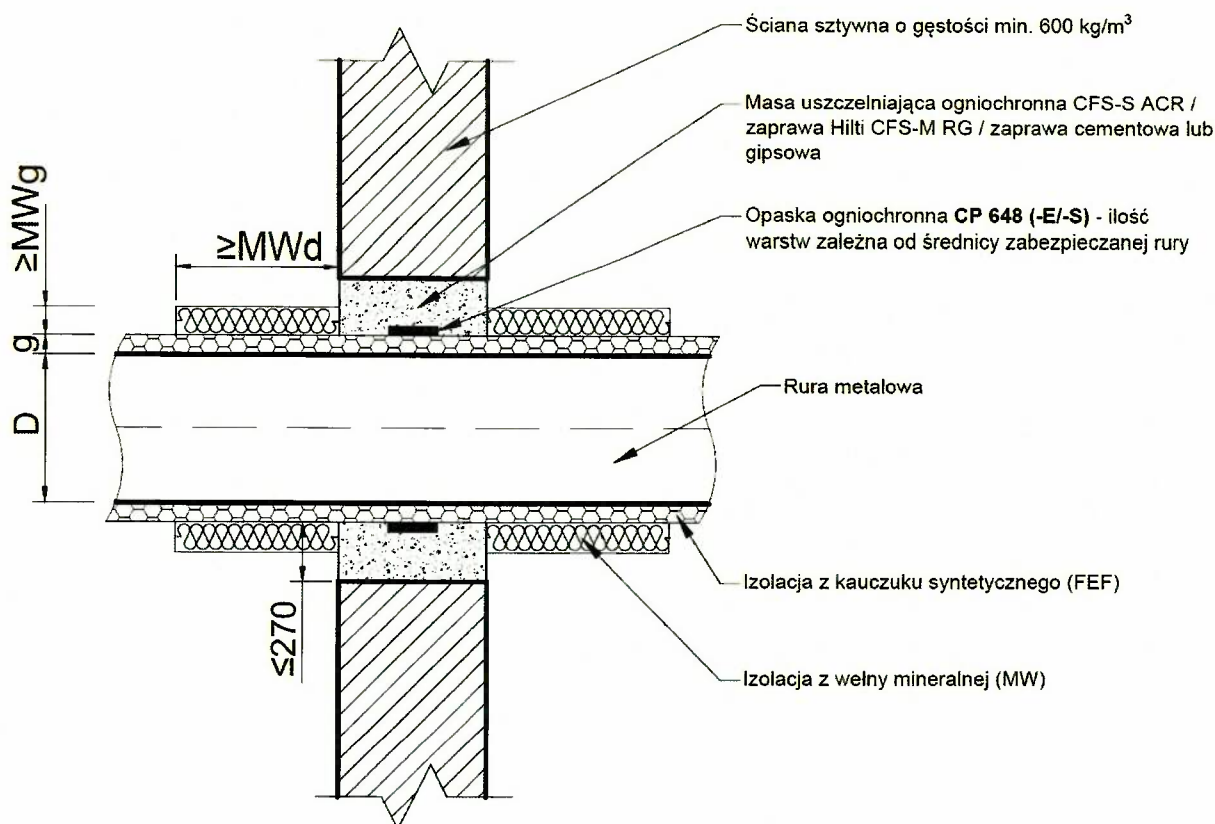
Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm

Rys. B2. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiar w mm)

**Uwagi:**

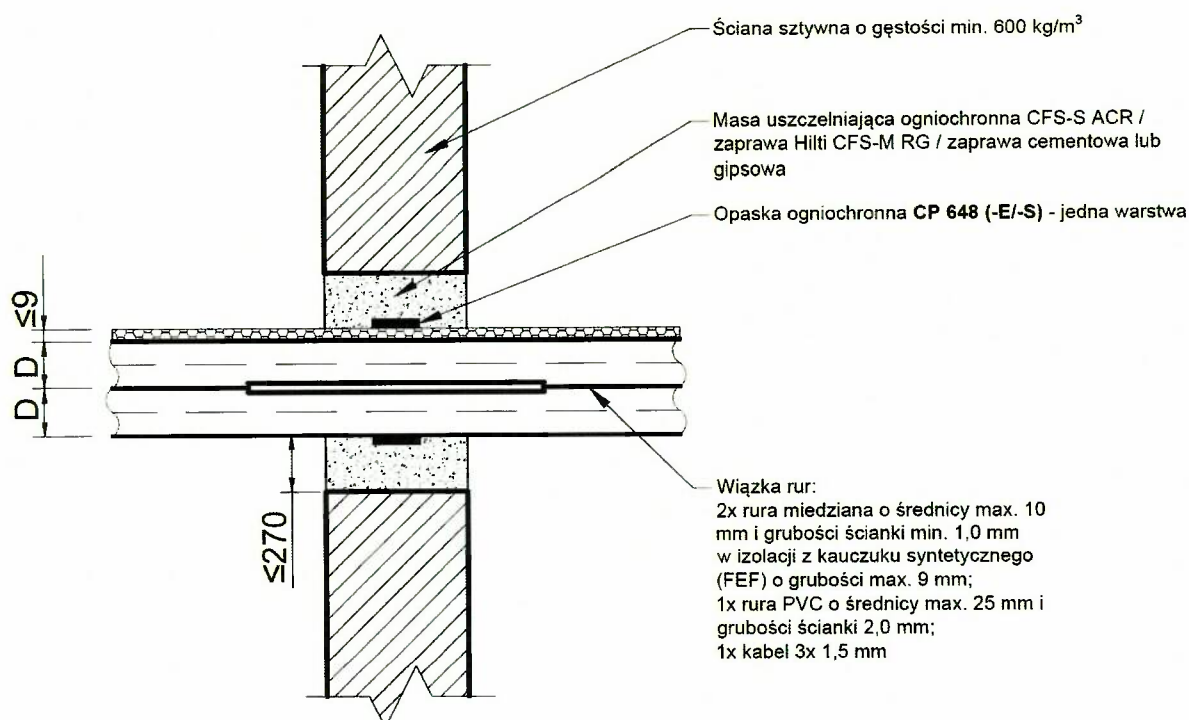
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B_L-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019
3. W przypadku rur o średnicy nie większej niż 160 mm, zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości

Rys. B3. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur metalowych, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiary w mm)


Uwagi:

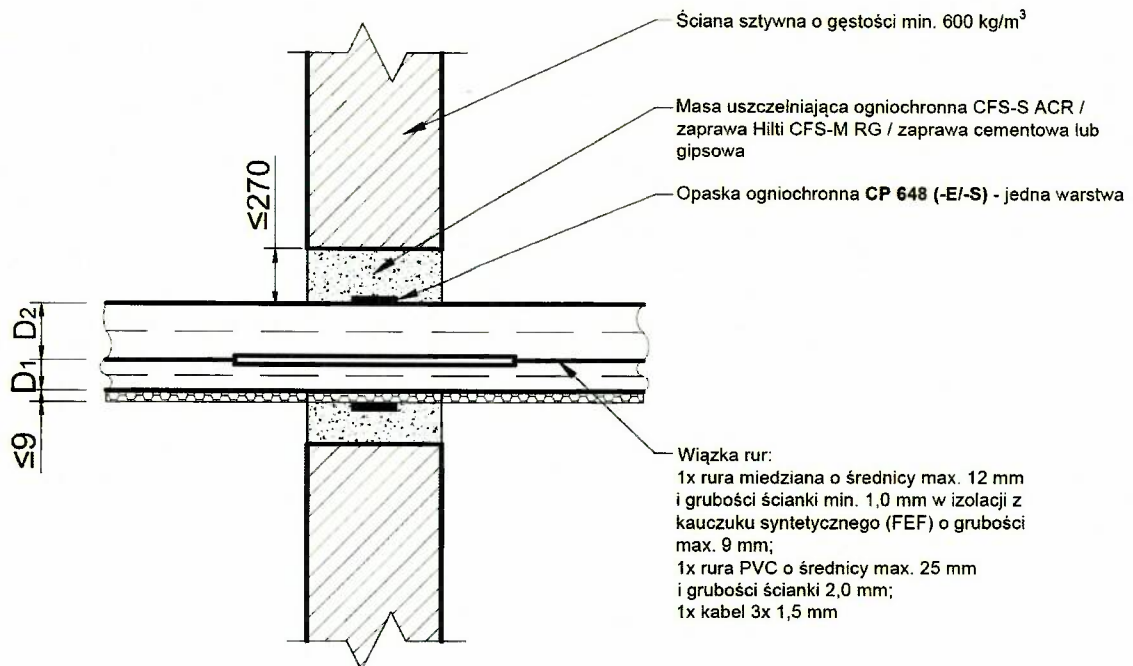
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B_L-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019
3. W przypadku rur o średnicy nie większej niż 160 mm, zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości
4. Gęstość i wymiary izolacji z wełny mineralnej – długość (MWd) i grubość (MWg) zostały podane w tablicach 23 i 24

Rys. B4. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur metalowych, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz wełny mineralnej, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiary w mm)

**Uwagi:**

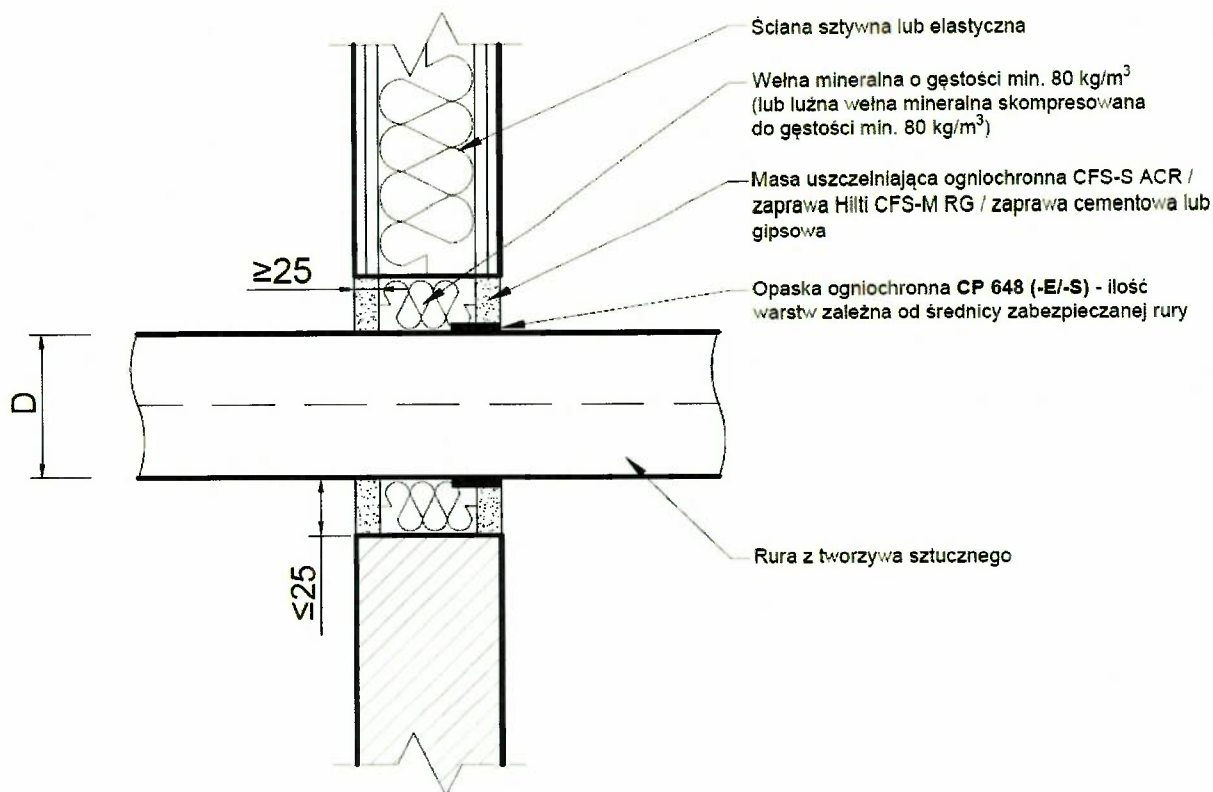
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury / rurą / kablem a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B_L-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B5. Uszczelnienie przejścia mieszane przez ścianę, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiar w mm)


Uwagi:

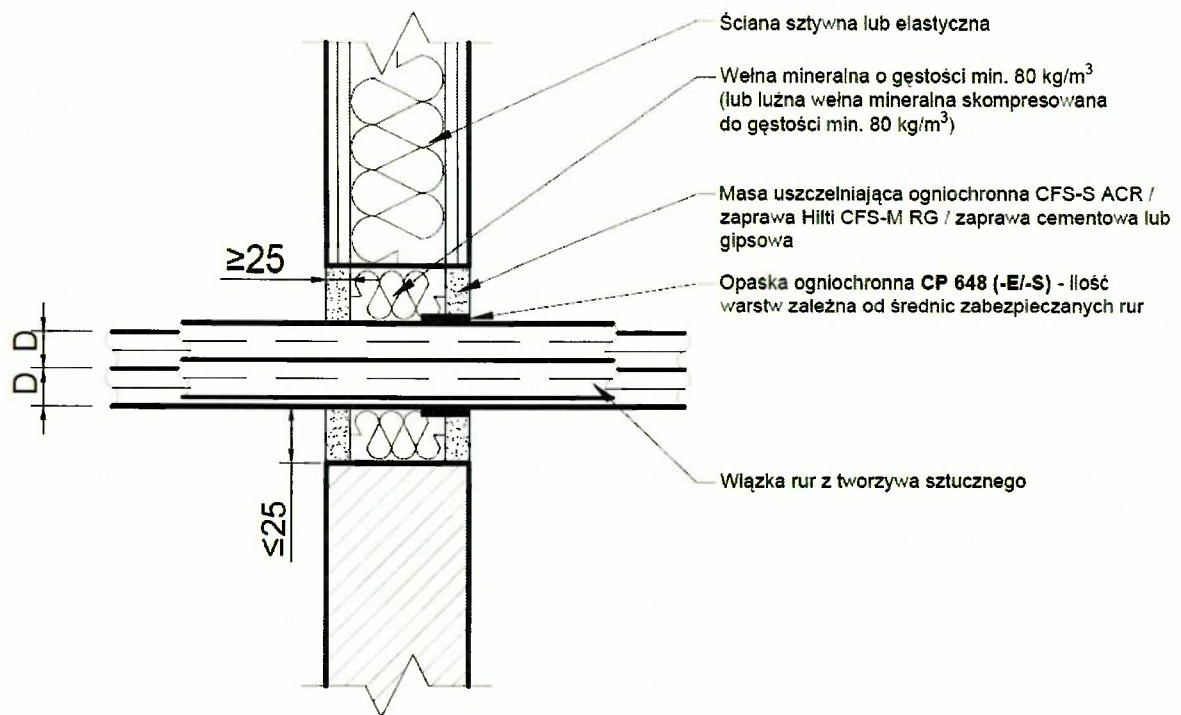
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury / rurą / kablem a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B_L-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B6. Uszczelnienie przejścia mieszanego przez ścianę, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiary w mm)

**Uwagi:**

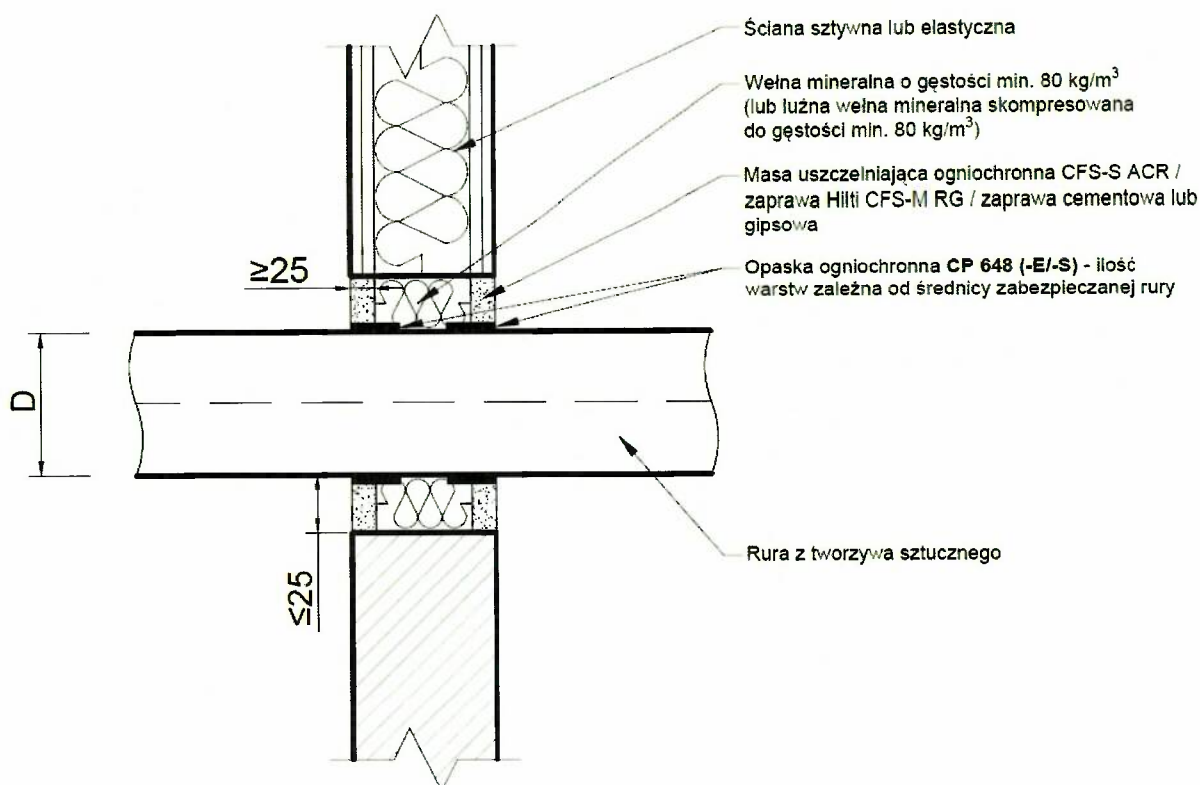
1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony wełną mineralną oraz akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm
2. Opaska ogniochronna Hilti CP 648 (-E/-S) zamocowana z jednej dowolnej strony ściany

Rys. B7. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej z jednej dowolnej strony ściany (wymiary w mm)


Uwagi:

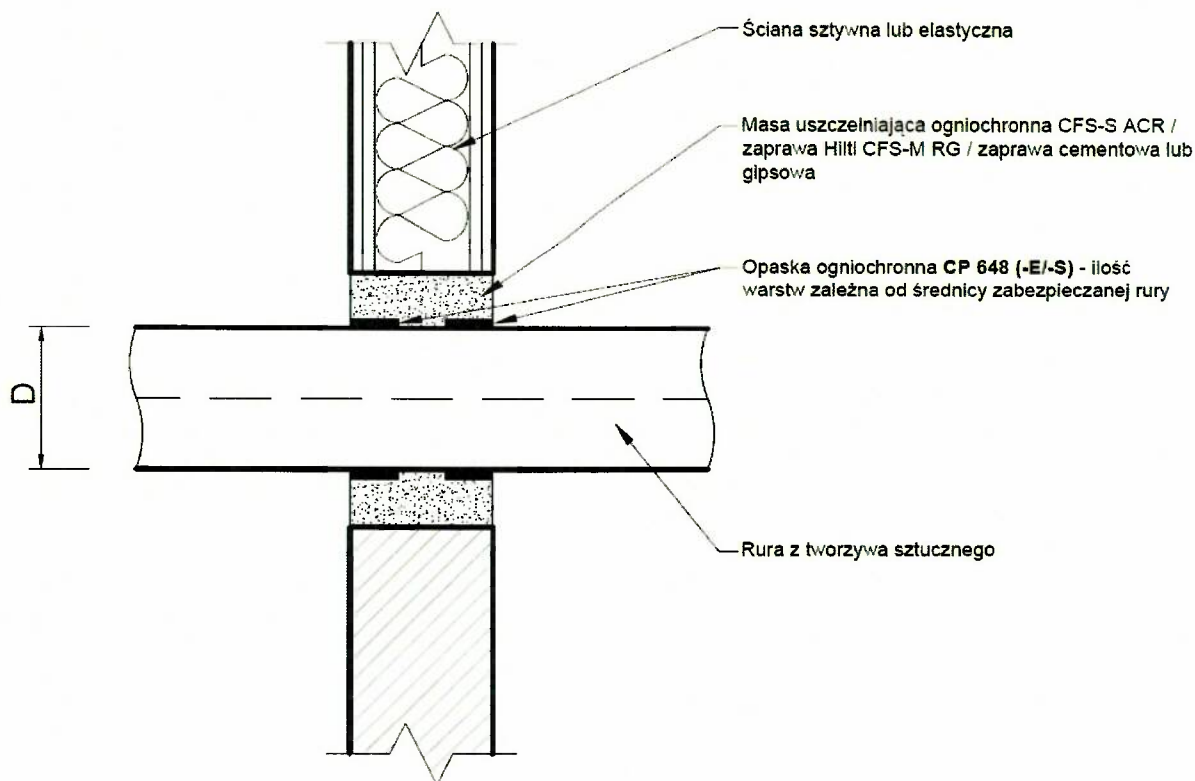
1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurami a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony wełną mineralną oraz akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm
2. Opaska Hilti CP 648 (-E/-S) zamocowana z jednej dowolnej strony ściany

Rys. B8. Uszczelnienie przejścia przez ścianę wiązki rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej z jednej dowolnej strony ściany (wymiary w mm)

**Uwaga:**

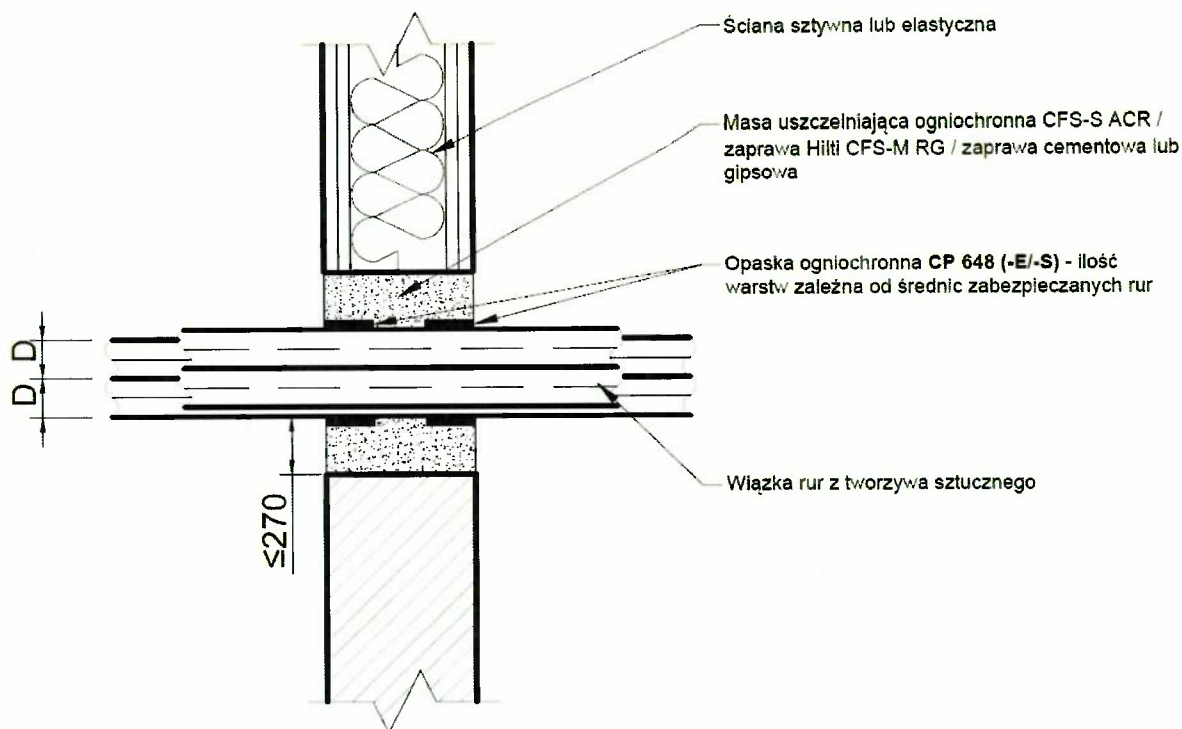
Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony wełną mineralną oraz akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm

Rys. B9. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648, zamontowanych z obydwu stron ściany (wymiar w mm)


Uwaga:

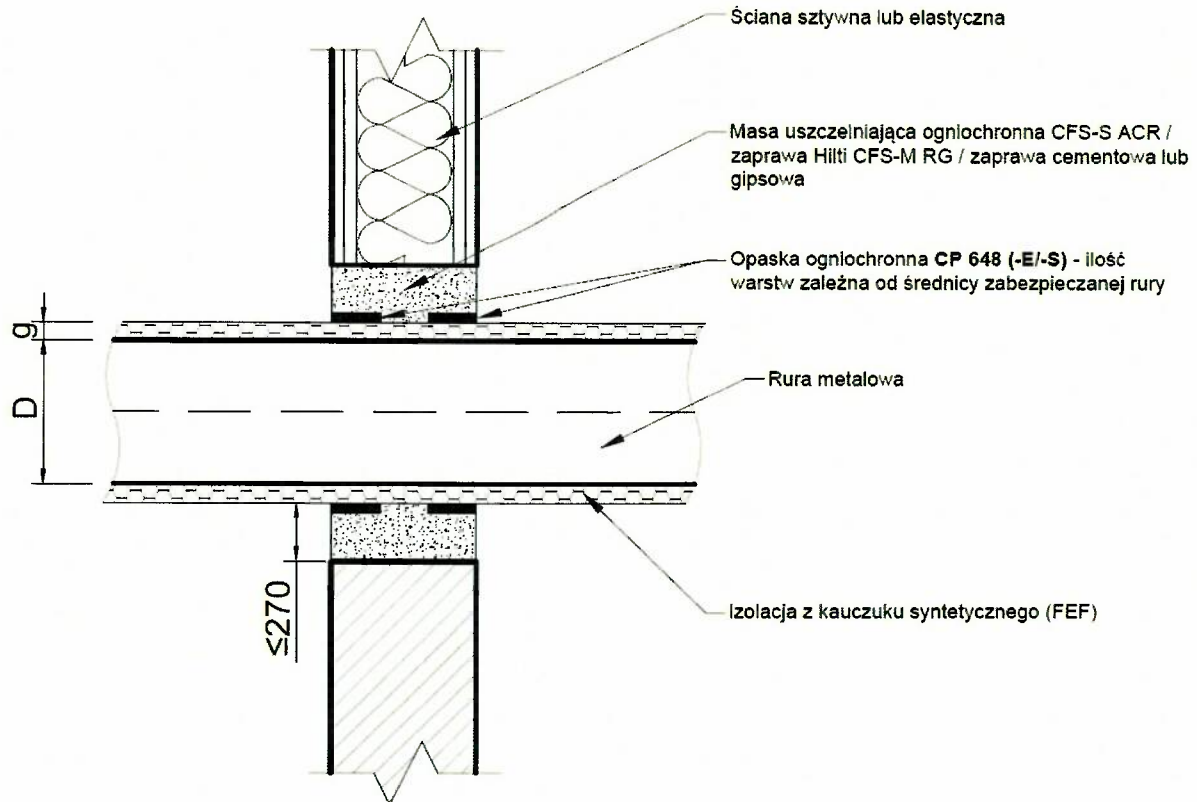
Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm w przypadku ścian elastycznych (podatnych) oraz nie więcej niż 270 mm w przypadku ścian sztywnych

Rys. B10. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648, zamontowanych z obydwu stron ściany (wymiar w mm)

**Uwaga:**

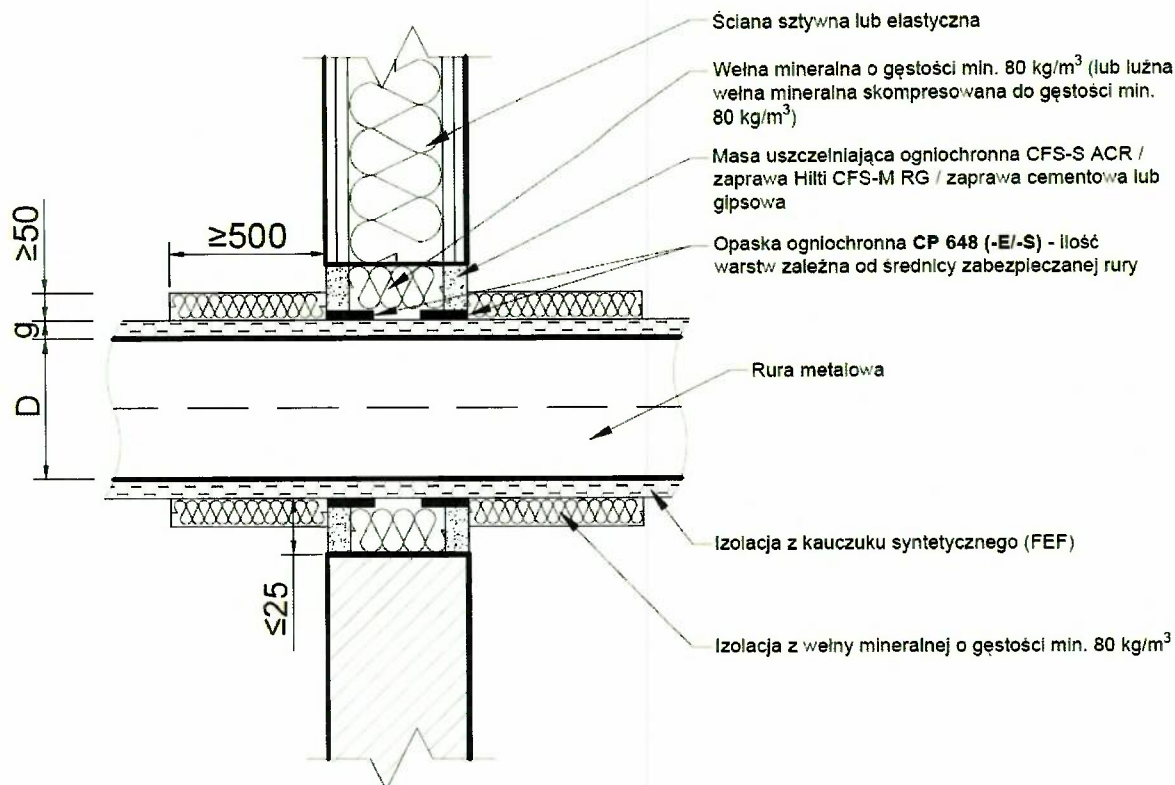
Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm w przypadku ścian elastycznych (podatnych) oraz nie więcej niż 270 mm w przypadku ścian sztywnych

Rys. B11. Uszczelnienie przejścia wiązki rur z tworzyw sztucznych w ścianie, wykonane przy użyciu opasek ogniochronnych CP 648, zamontowanych z obydwu stron ściany (wymiary w mm)


Uwagi:

1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm w przypadku ścian elastycznych (podatnych) oraz nie więcej niż 270 mm w przypadku ścian sztywnych
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B_L-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

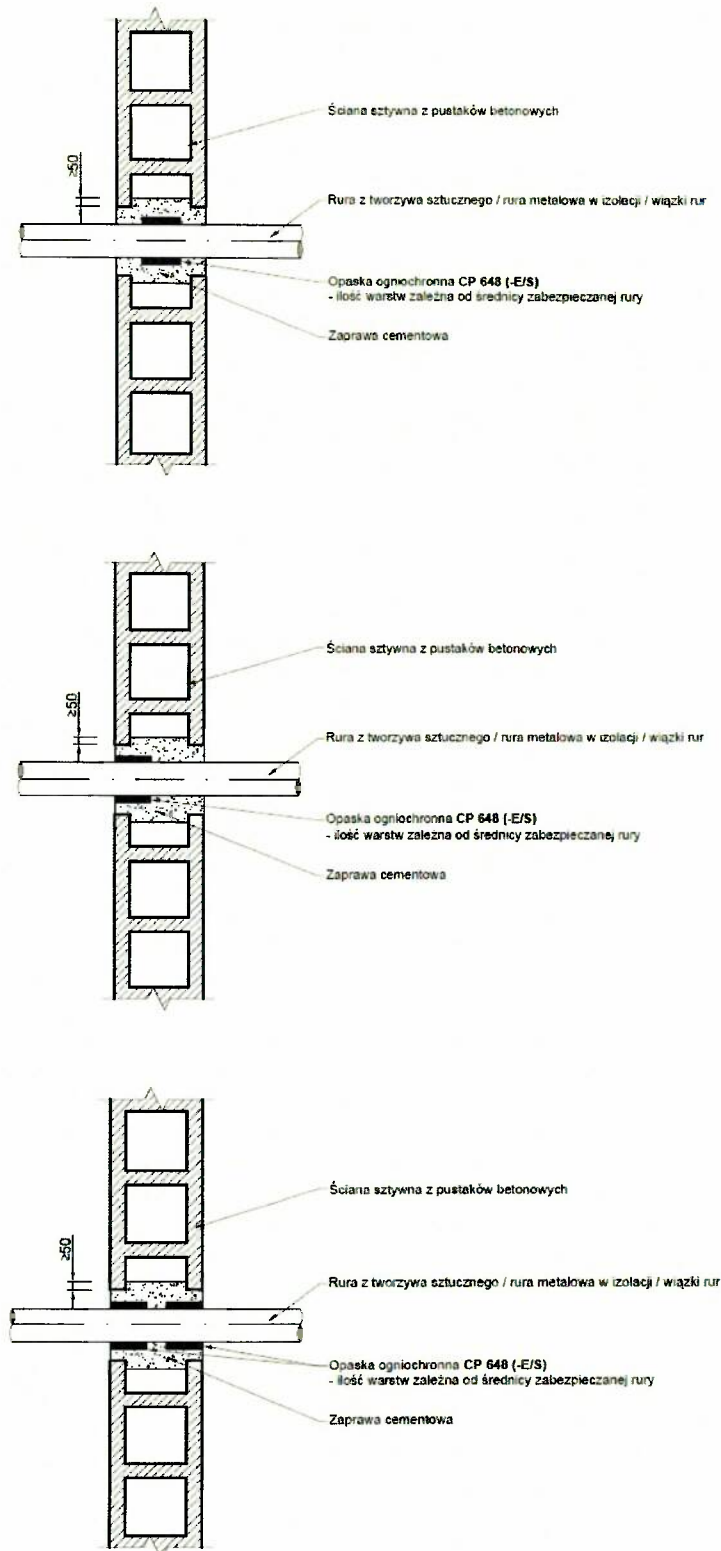
Rys. B12. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rury metalowej wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) (wymiary w mm)



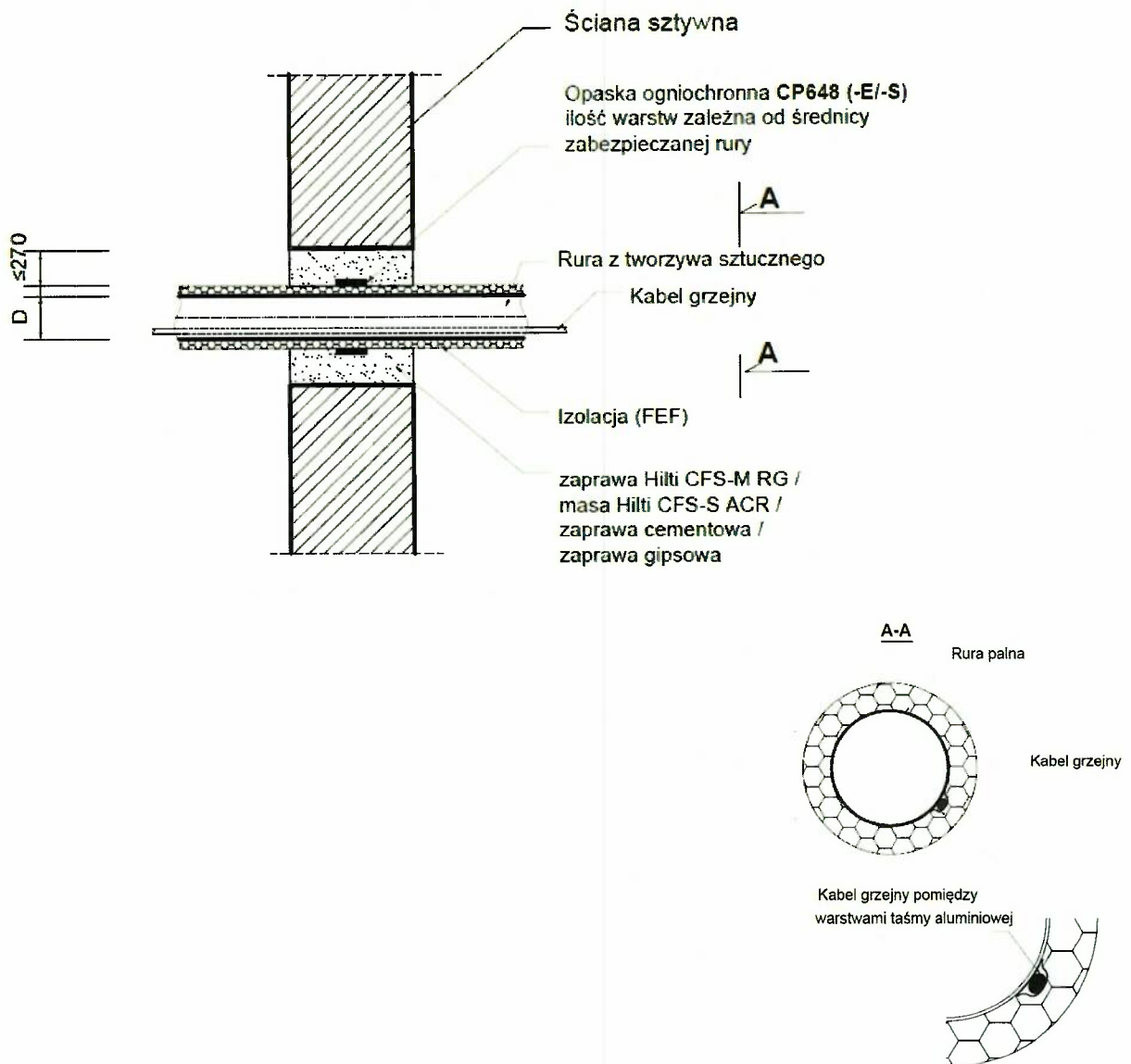
Uwagi:

1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony wełną mineralną oraz akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 25 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B_L-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B13. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rury metalowej, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648 w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz z wełny mineralnej (wymiary w mm)

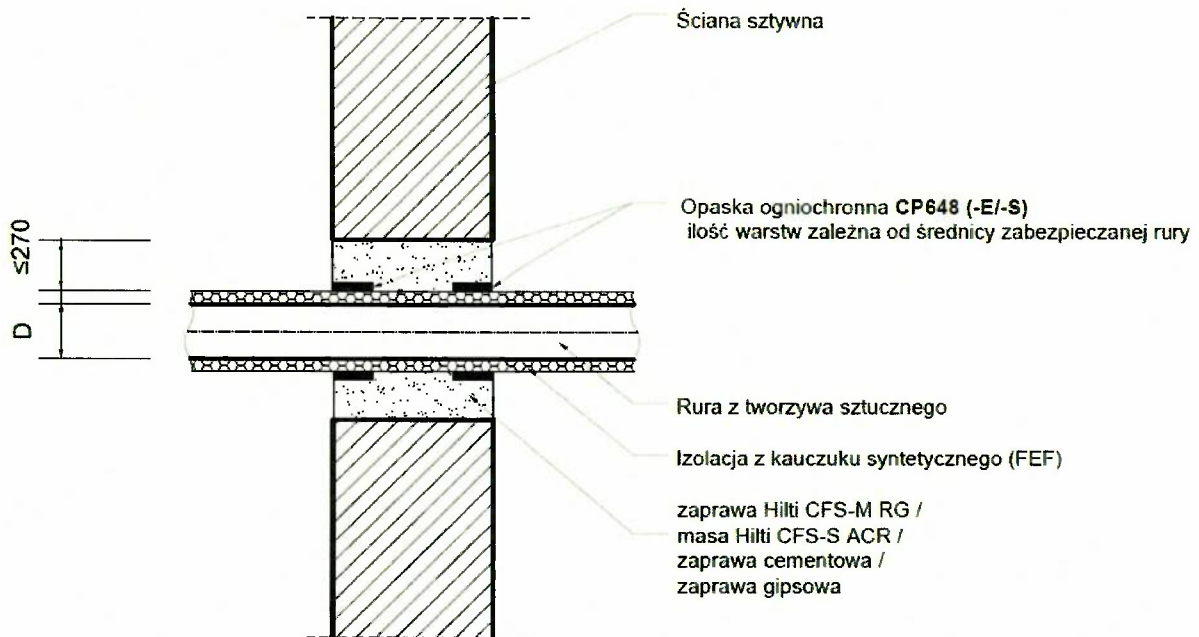


Rys. B14. Uszczelnienie przejścia przez ścianę z pustaków betonowych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w ścianie – w osi ściany, z jednej dowolnej strony ściany lub z obydwu stron ściany (wymiar w mm)

**Uwagi:**

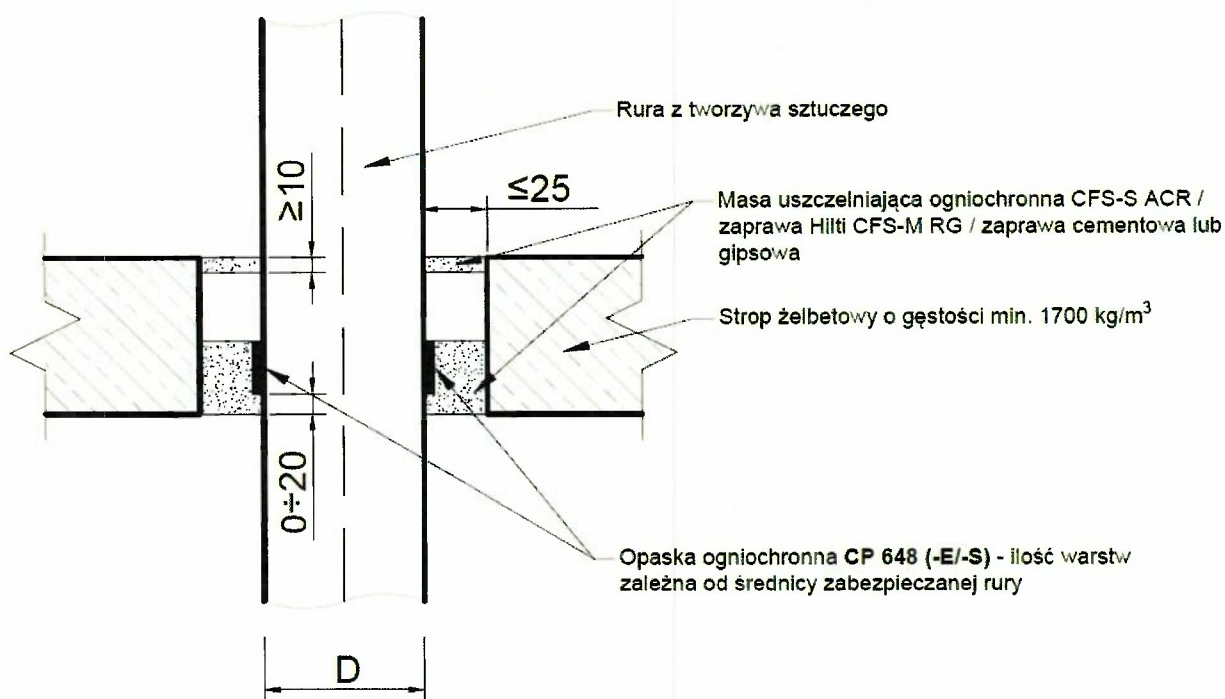
1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. W przypadku rur (wraz z izolacją) o średnicy nie większej niż 160 mm zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości
3. Uszczelnienie może być wykonane bez kabla grzejnego
4. W przypadku zastosowania kabla grzejnego, jego usytuowanie na rurze powinno być zgodne z instrukcją producenta kabla

Rys. B15. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych z kablem grzejnym lub bez kabla grzejnego, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej w osi ściany (wymiar w mm)



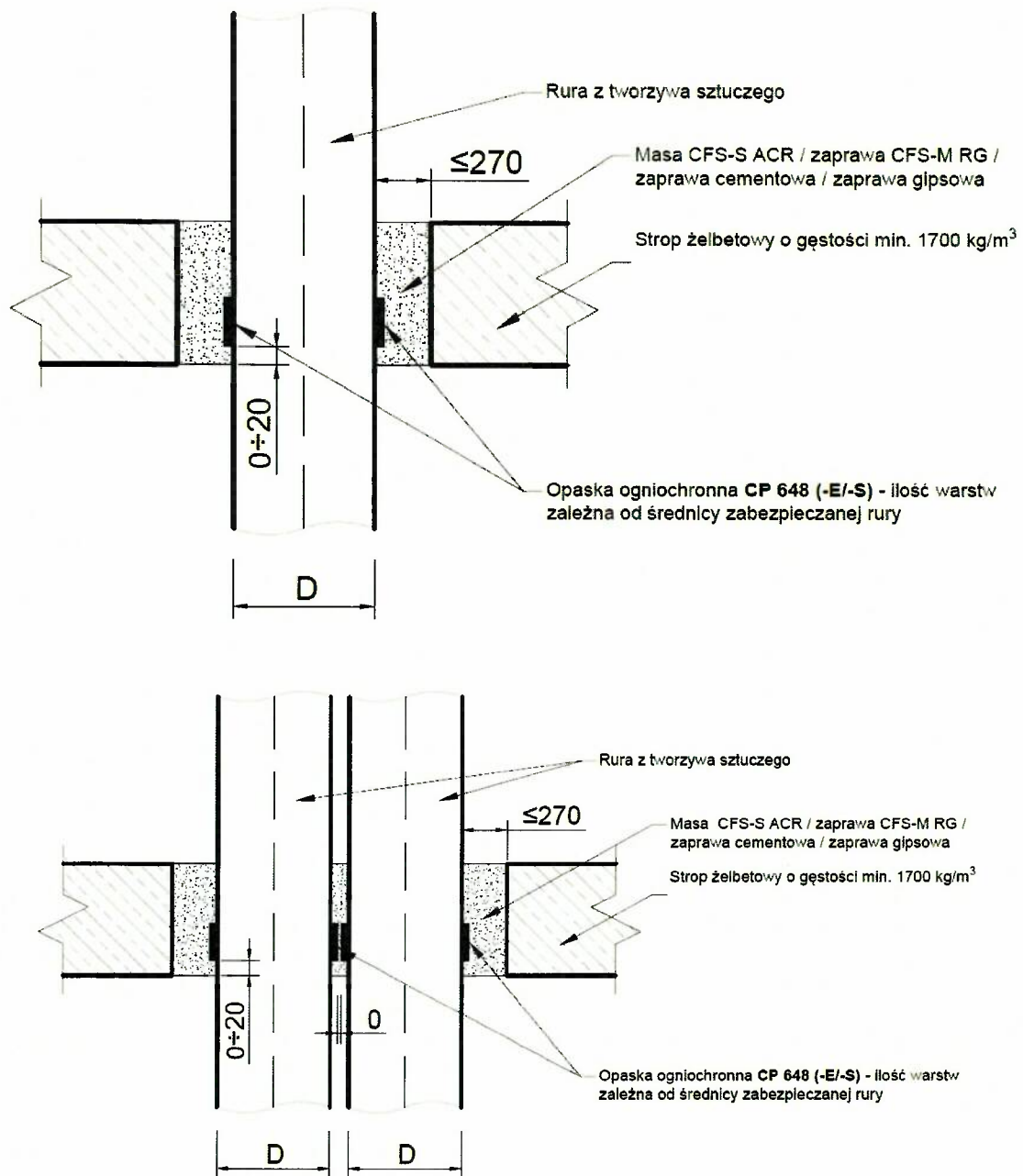
1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. W przypadku rur (wraz z izolacją) o średnicy nie większej niż 160 mm zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości

Rys. B16. Uszczelnienie przejścia przez ścianę rur z tworzyw sztucznych, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonane przy użyciu opasek ogniochronnej CP 648, zamontowanych z obydwu stron ściany (wymiar w mm)

**Uwaga:**

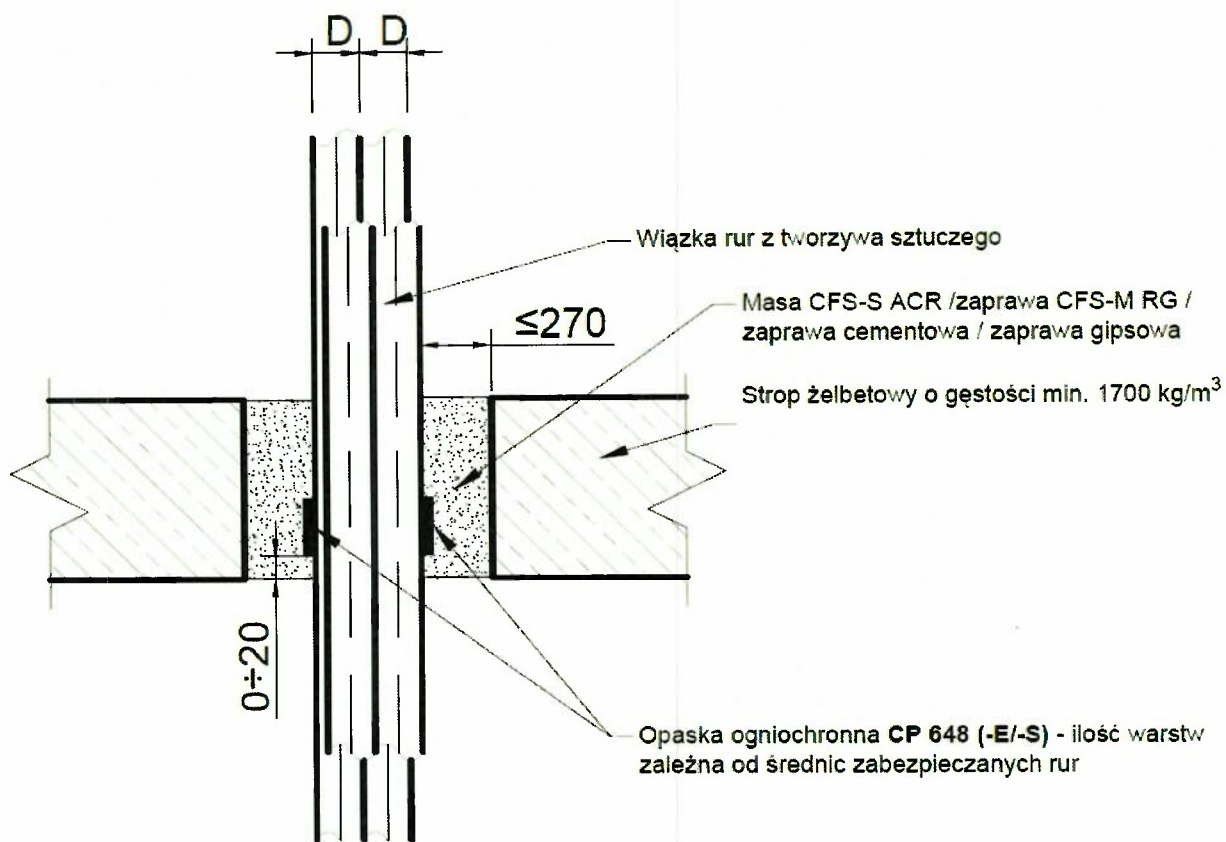
Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR) wynosi nie więcej niż 25 mm - obustronnie na głębokość co najmniej 45 mm - od dołu stropu i co najmniej 10 mm od góry stropu, pomiędzy rurą a przegrodą

Rys. B17. Uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od spodu stropu (wymiary w mm)


Uwagi:

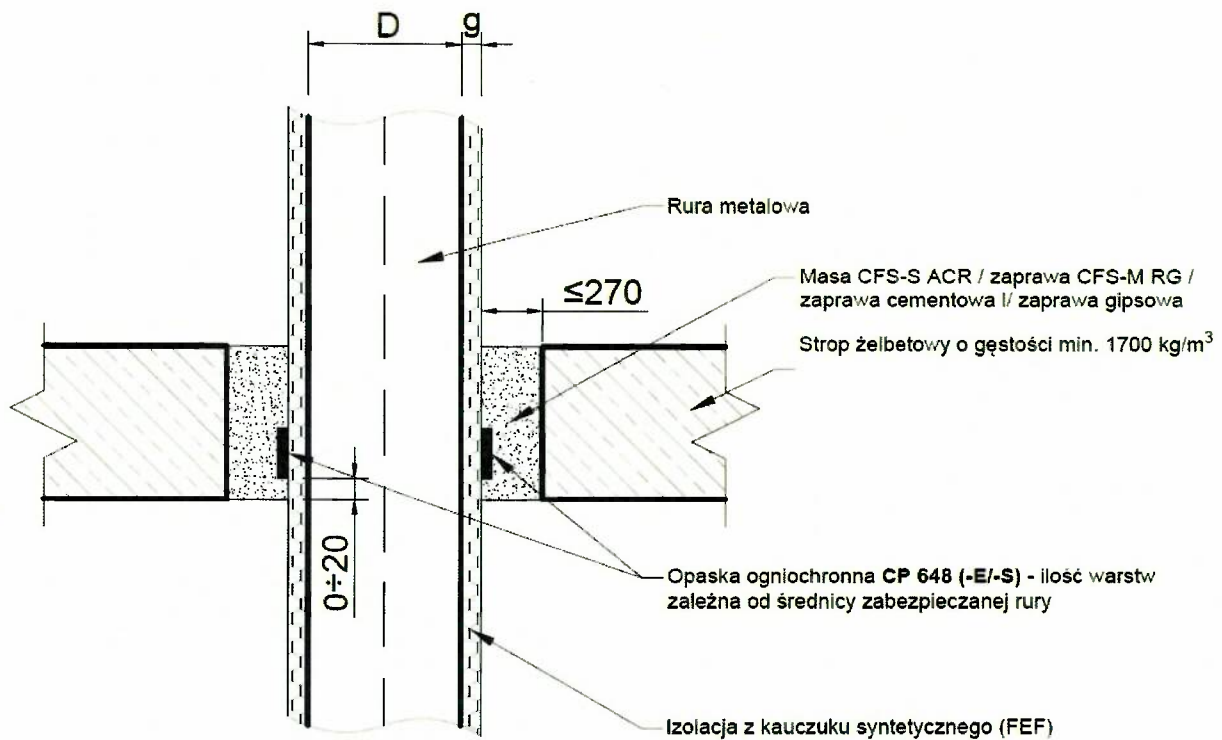
1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Przez przejście instalacyjne mogą przechodzić więcej niż dwie rury

Rys. B18. Uszczelnienie przejścia przez strop wiązki rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiary w mm)

**Uwaga:**

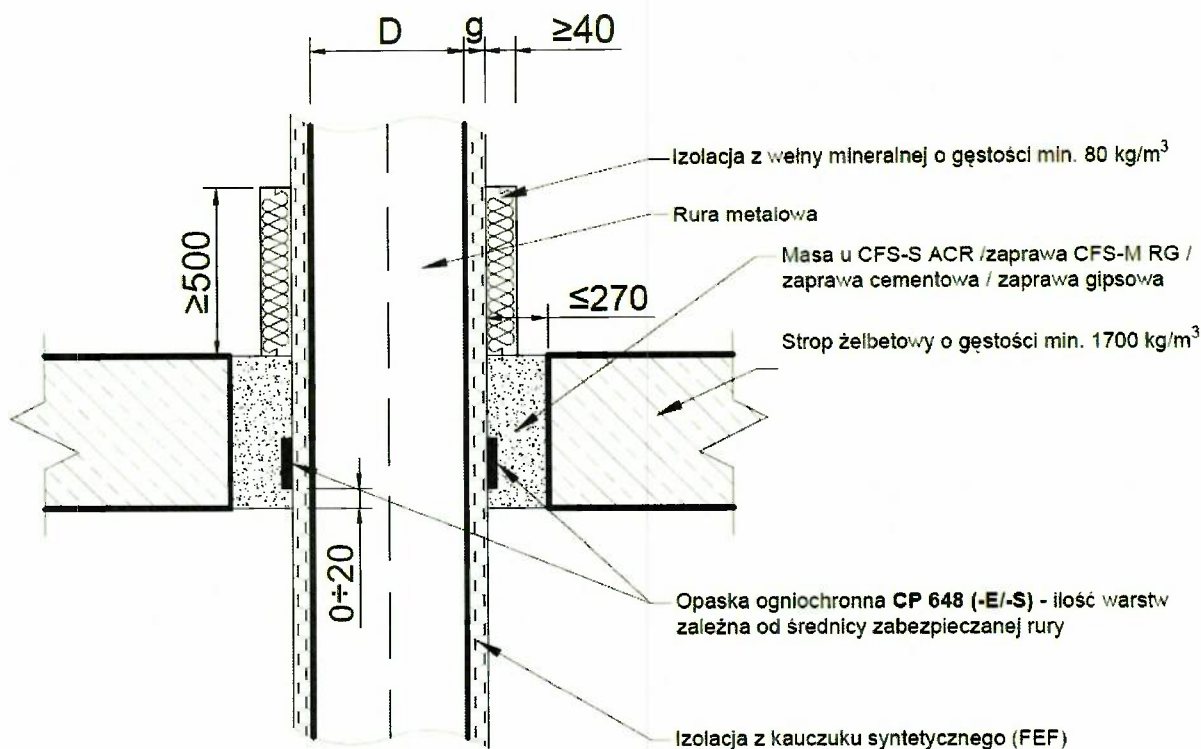
Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm

Rys. B19. Uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiary w mm)


Uwagi:

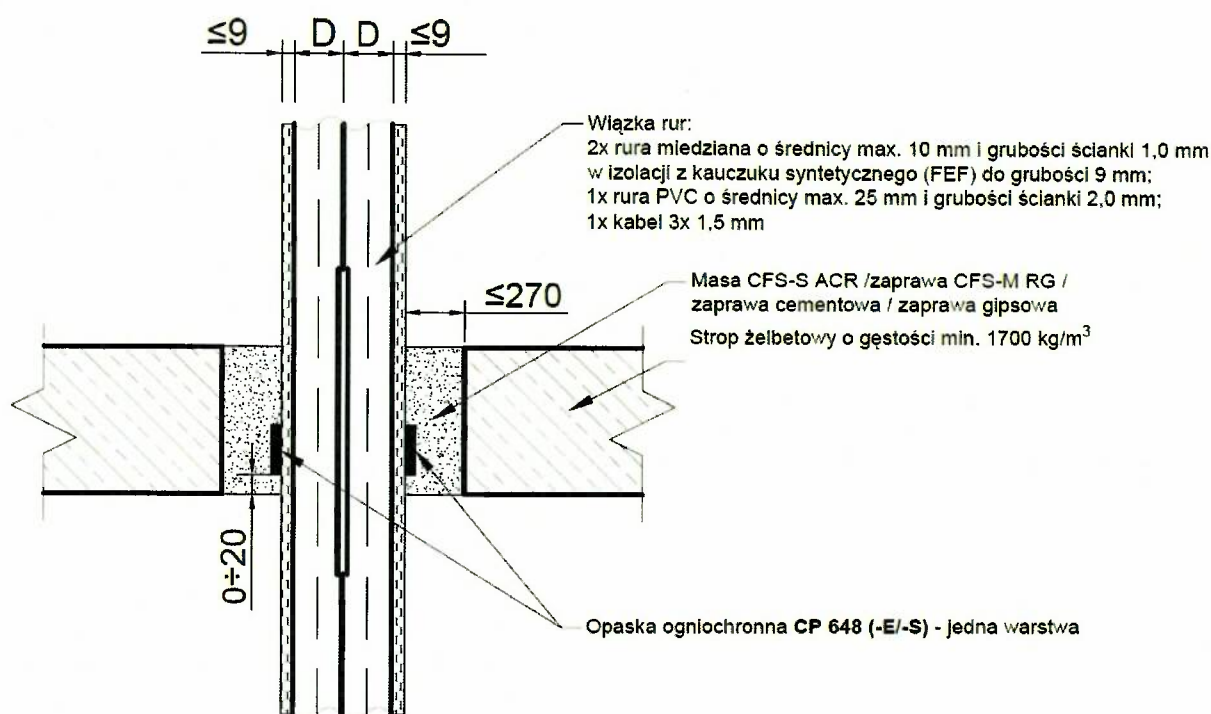
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B₁-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B20. Uszczelnienie przejścia przez strop rur metalowych, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiary w mm)

**Uwagi:**

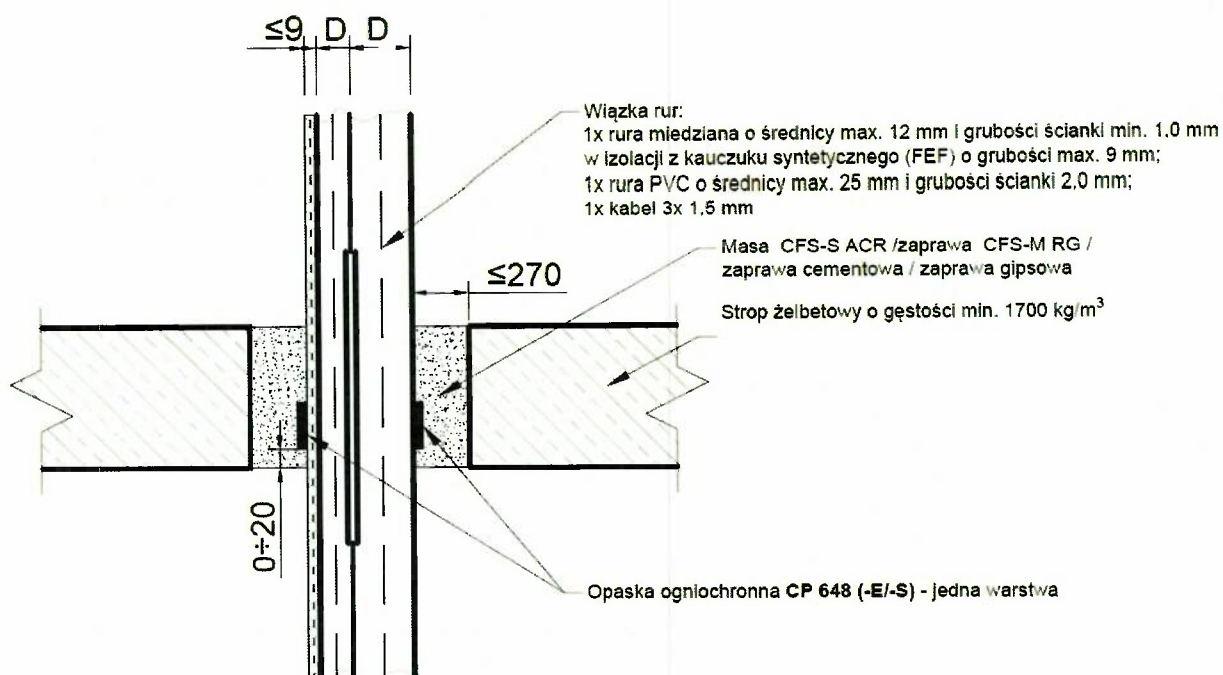
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B₁-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B21. Uszczelnienie przejścia przez strop rur metalowych w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz wełny mineralnej, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiar w mm)


Uwagi:

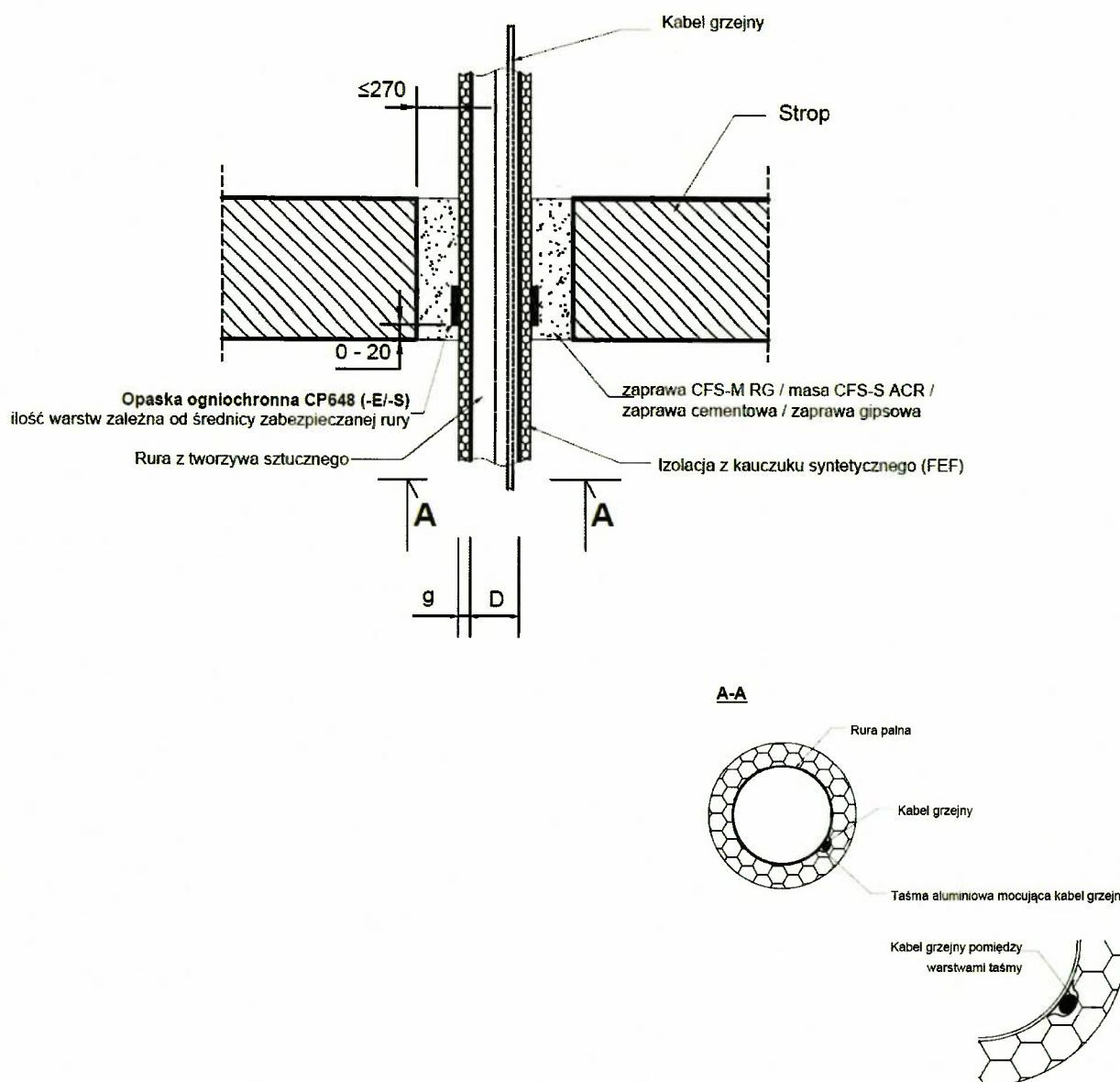
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B1-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B22. Uszczelnienie przejścia mieszanego przez strop wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiary w mm)

**Uwagi:**

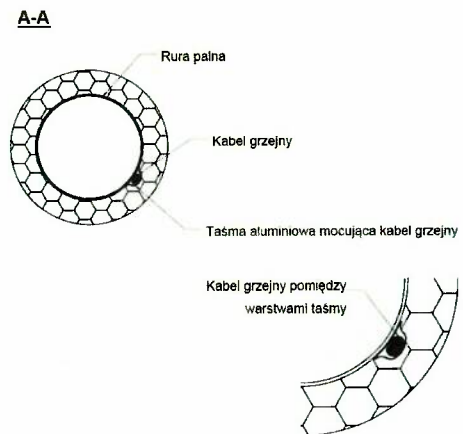
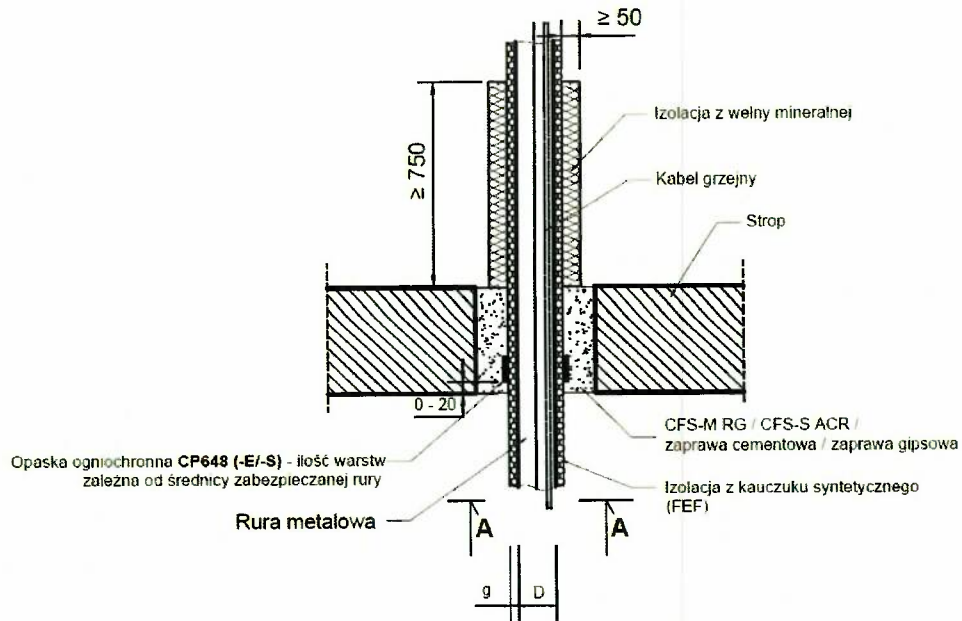
1. Szerokość szczeliny pomiędzy izolacją rury a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. Izolacja z kauczuku syntetycznego (FEF) – otulina z elastycznej pianki elastomerycznej wg PN-EN 14304+A1:2013 o klasie reakcji na ogień B₁-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019

Rys. B23. Uszczelnienie przejścia mieszanego przez strop, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiarów w mm)


Uwagi:

1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. W przypadku rur (wraz z izolacją) o średnicy nie większej niż 160 mm, zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości
3. Uszczelnienie może być wykonane bez kabla grzejnego
4. W przypadku zastosowania kabla grzejnego, jego usytuowanie na rurze powinno być zgodne z instrukcją producenta kabla

Rys. B24. Uszczelnienie przejścia przez strop rur z tworzyw sztucznych z kablem grzejnym lub bez kabla grzejnego, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF), wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiary w mm)



Uwagi:

1. Szerokość szczeliny pomiędzy rurą a konstrukcją mocującą (pierścień wypełniony akrylową, ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR lub zaprawą ogniochronną Hilti CFS-M RG lub zaprawą cementową lub zaprawą gipsową) wynosi nie więcej niż 270 mm
2. W przypadku rur (wraz z izolacją) o średnicy nie większej niż 160 mm, zamiast opaski Hilti CP 648-E można zastosować opaskę Hilti CP 648-S o takiej samej grubości
3. Uszczelnienie może być wykonane bez kabla grzejnego
4. W przypadku zastosowania kabla grzejnego, jego usytuowanie na rurze powinno być zgodne z instrukcją producenta kabla

Rys. B25. Uszczelnienie przejścia przez strop rur metalowych z kablem grzejnym lub bez kabla grzejnego, w izolacji z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) oraz wełny mienralnej, wykonane przy użyciu opaski ogniochronnej CP 648, zamontowanej jednostronnie od dołu stropu (wymiały w mm)