

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71 ; (48 22) 825-76-55 - fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatach Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-7807/2008

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249/2004, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej na wniosek firm:

A+B POLSKA Sp. z o.o.
80-298 Gdańsk, ul. Kadetów 5/13

Carboline Polska Sp. z o.o.
03-879 Warszawa, ul. Przecławska 5

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC do ogniochronnego uszczelniania przejęć instalacyjnych

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobatach Technicznej ITB.

Termin ważności:
3 listopada 2013 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

Marek Kaproń
Marek Kaproń

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, 3 listopada 2008 r.

Dokument Aprobatach Technicznej ITB AT-15-7807/2008 zawiera 57 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatach Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT APROBATY	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA	4
2.1. Przeznaczenie i zakres stosowania	4
2.2. Warunki stosowania	9
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	16
3.1. Wyroby	16
3.2. Odporność ogniowa przejść instalacyjnych uszczelnianych wyrobami systemu FLAME CABEL EC.....	18
3.3. Odporność ogniowa szczelin i dylatacji uszczelnionych szpachlówką ogniochronną Flame Cabel EC Pasta.....	18
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	18
4.1. Pakowanie.....	18
4.2. Przechowywanie	18
4.3. Transport.....	19
5. OCENA ZGODNOŚCI	19
5.1. Zasady ogólne.....	19
5.2. Wstępne badania typu.....	20
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	21
5.4. Badania gotowych wyrobów.....	21
5.5. Częstotliwość badań	22
5.6. Metody badań.....	22
5.7. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań	22
5.8. Ocena wyników badań	22
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	23
7. TERMIN WAŻNOŚCI	24
INFORMACJE DODATKOWE	24
RYSUNKI	27

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobata Technicznej ITB jest zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC do ogniochronnego uszczelniania w przegrodach budowlanych (ścianach i stropach) przejść instalacyjnych: przejść pojedynczych rur stalowych i rur miedzianych, pojedynczych kabli i wiązek kabli z izolacją z PVC, PP i PE oraz przejść kombinowanych z rurami z tworzywa sztucznego, rurami stalowymi, rurami miedzianymi oraz kablami.

Producentami zestawu wyrobów do wykonywania przejść instalacyjnych systemu FLAME CABEL EC są firmy:

1. A+B POLSKA Sp. z o.o. 80-298 Gdańsk, ul. Kadetów 5/13,
Carboline Polska Sp. z o.o., 03-879 Warszawa, ul. Przeclawska 5.

Zestaw składa się z:

- farby ogniochronnej Flame Cabel EC,
- ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta,
- kołnierzy ogniochronnych PYROPLEX[®] PPC-4,
- ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX[®] AC4.

Kołnierze ogniochronne PYROPLEX[®] PPC-4 i Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 produkowane są przez firmę PYROPLEX LIMITED, The Furlong, Droitwich, Worcestershire WR9 9BG, Wielka Brytania. Producentem farby ogniochronnej FLAME CABEL EC i ogniochronnej masy szpachlowej FLAME CABEL EC PASTA jest firma A+B POLSKA Sp. z o.o. 80-298 Gdańsk, ul. Kadetów 5/13.

Wyroby wchodzące w skład zestawu systemu FLAME CABEL EC stosowane są w pełnym komplecie w przypadku uszczelniania przejść kombinowanych lub wybiórczo w wariantach zestawowych w przypadku uszczelniania przejść pojedynczych rur, kabli i wiązek kabli (według p. 2.1).

Farba Flame Cabel EC jest wodną dyspersją żywicy syntetycznej z dodatkiem antypirenów węglo- i gazo-twórczych oraz wypełniaczy. Farba ma kolor biały. Przeznaczona jest do malowania powierzchni kabli, rur i powierzchni płyt z wełny mineralnej wypełniających przejście kombinowane. Powłoka wykonana z tej farby pod wpływem oddziaływania wysokiej temperatury w warunkach pożaru pęcznieje, tworząc na zabezpieczanej powierzchni spienioną, ogniochronną warstwę termoizolacyjną.

Ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta jest wodną dyspersją żywicy syntetycznej z dodatkiem antypirenów węglo- i gazo-twórczych i wypełniaczy. Ma postać gęstej masy tynkarskiej w kolorze białym. Przeznaczona jest do wypełniania ubytków i nierówności, pokrywania powierzchni przegrody ograniczającej przejście oraz uszczelniania szczelin pomiędzy wyrobami w przejściach instalacyjnych. Może być stosowana również do uszczelniania dylatacji

w przegrodach budowlanych o niewielkiej możliwości ruchu elementów. Po naniesieniu na podłoże w postaci wyprawy lub wypełnienia, po wyschnięciu, pęcznieje pod wpływem oddziaływania wysokiej temperatury w warunkach pożaru.

Kołnierze PYROPLEX® PPC-4 składają się z zewnętrznej osłony wykonanej z nierdzewnej blachy stalowej o nominalnej grubości 1 mm oraz z jednego, dwóch lub większej ilości elastycznych wkładów z materiałów termoplastycznych zawierających rozproszony grafit z dodatkiem wypełniaczy i olejów technologicznych, pęczniejących pod wpływem temperatury powyżej 140 °C. Nominalna gęstość wkładów wynosi 1,20 g/m³. Na obrzeżach blachy wykonane są owalnie wyprofilowane wycięcia, które zagięte pod kątem 90° przytrzymują wkład pęczniejący. W kołnierzach o średnicy powyżej 160 mm, wkład pęczniejący zabezpieczony jest dodatkowo specjalnym materiałem w postaci siatki tkanej z bawełny, która chroni go przed uszkodzeniem i utrzymuje we właściwym miejscu. Stalowa osłona kołnierza wyposażona jest w zawleczkę służącą do spinania końców kołnierza i stabilizowania go na rurze oraz w strzemięna montażowe z otworami (w ilości dostosowanej do wielkości kołnierza), przez które przeprowadzane są łączniki rozporowe, mocujące kołnierz do przegrody budowlanej. Po zamontowaniu, wystający z zawleczki język zaginany jest pod kątem 180°, aby kołnierz nie mógł się ponownie otworzyć.

Kołnierze PYROPLEX® PPC-4 objęte są Aprobata Techniczną ITB AT-15-7725/2008.

Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 jest płynną, gęstą masą w kolorze białym, dostarczaną w pojemnikach z tworzywa sztucznego o pojemności 310 ml, wyposażonych w aplikator służący do wyciskania masy. Masa wciśnięta w szczeliny w warunkach pożaru powiększa swą objętość, wypełniając szczelnie przestrzenie pomiędzy elementami lub wyrobami budowlanymi.

Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 jest objęta Aprobata Techniczną ITB AT-15-7742/2008.

Wyroby wchodzące w skład zestawu systemu FLAME CABEL EC zostały ocenione pozytywnie pod względem higienicznym przez Państwowy Zakład Higieny, Zakład Higieny Komunalnej w Warszawie – Atesty Higieniczne HK/B/0853/01/2006, HK/B/0853/03/2006, HK/B/0592/01/2008.

Właściwości techniczne wyrobów objętych aprobatą podano w p. 3. Warunki wykonywania przejść instalacyjnych podano w p. 2.2.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

2.1. Przeznaczenie i zakres stosowania

Zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC przeznaczony jest do ogniochronnego uszczelniania w przegrodach budowlanych (ścianach i stropach) przejść pojedynczych rur

stalowych, rur miedzianych, kabli i wiązek kabli z izolacją z PVC, PP i PE oraz przejść kombinowanych z rurami z tworzywa sztucznego, rurami stalowymi i miedzianymi oraz kablami. Zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC przeznaczony jest do stosowania wewnątrz pomieszczeń bez narażenia na oddziaływanie długotrwałe (ponad 2 godziny) wilgoci i wody.

W uszczelnieniach przejść objętych aprobatą stosowane są ponadto:

- niepalne maty z wełny mineralnej o gęstości nominalnej 40 kg/m^3 , o temperaturze topnienia włókien $\geq 900^\circ\text{C}$, grubości 50 mm, jednostronnie laminowane folią aluminiową, przeznaczone do ogniochronnego izolowania rur stalowych i rur miedzianych,
- niepalne płyty z wełny mineralnej o gęstości co najmniej 140 kg/m^3 , o temperaturze topnienia włókien $\geq 900^\circ\text{C}$, grubości 50 mm, przeznaczone do wypełniania kombinowanych przejść instalacyjnych.

W przypadku stosowania zestawu wyrobów systemu FLAME CABEL EC w środowiskach o podwyższonej wilgotności, powłoka ognioochronna z farby ogniochronnej Flame Cabel oraz wyprawa z ogniochronnej masy szpachlowej FLAME CABEL EC PSTA powinny być zabezpieczone powłoką wykonaną z farby nawierzchniowej akrylowej, poliuretanowej lub poliwinylowej, wskazanej przez Wnioskodawcę niniejszej Aprobaty. Grubość warstwy nawierzchniowej, w zależności do warunków eksploatacji, powinna być zgodna z kartą techniczną wyrobu i określona w dokumentacji technicznej uszczelnienia przejścia.

Wyroby wchodzące w skład zestawu systemu FLAME CABEL EC stosowane są w pełnym komplecie w przejściach kombinowanych, wykonywanych:

- według p. 2.2.5 i rys. 13 ÷ 17 – w przypadku przejść w ścianach,
- według p. 2.2.5 i rys. 18 ÷ 27 – w przypadku przejść w stropach

lub wybiórczo w zestawach wariantowych w przypadku uszczelniania przejść pojedynczych rur, kabli i wiązek kabli.

Do uszczelniania przejść pojedynczych rur stalowych o zawartości węgla nie więcej niż 1,4 % i średnicy nie większej 168 mm stosowane są wyroby: farba ogniochronnej Flame Cabel EC, masa szpachlowa ogniochronna Flame Cabel EC Pasta i Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 – według p. 2.2.2 i rys. 1, 2 i 3.

Do uszczelniania przejść pojedynczych rur stalowych o zawartości węgla nie więcej niż 1,4%, o średnicy nie większej 168 mm lub miedzianych o średnicy nie większej niż 56 mm, izolowanych matą z wełny mineralnej, stosowana jest ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta – według p. 2.2.3 i rys. 4, 5 i 6.

Do uszczelniania przejść pojedynczych kabli o średnicy nie większej 15 mm oraz wiązek kabli o średnicy nie większej niż 25 mm z izolacją z PVC, PP i PE, stosowane są wyroby: farba ogniochronna Flame Cabel EC, ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta i Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4:

- w przypadku pojedynczych kabli – według p. 2.2.4 i rys. 7, 8 i 9,

- w przypadku wiązek kabli – według p. 2.2.4 i rys.10, 11 i 12.

Zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC przeznaczony jest również do uszczelniania otworów w ścianach i stropach według p. 2.2.5.3 i rys. 28, przewidzianych do wykonywania w przyszłości kombinowanych przejść instalacyjnych.

Ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta przeznaczona jest także do uszczelniania szczelin i dylatacji w ścianach i stropach, według p. 2.2.6 i rys. 29. Masą tą można uszczelniać szczeliny i dylatacje pomiędzy powierzchniami z betonu, betonu komórkowego, cegły ceramicznej, zaprawy mineralnej i z płyt gipsowo-kartonowych.

Grubości przegród, przez które będą przeprowadzane instalacje powinny wynosić, co najmniej:

- 120 mm – w przypadku ściany betonowej,
- 125 mm – w przypadku ściany lekkiej z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych o minimalnej klasie odporności ogniowej EI 120,
- 150 mm – w przypadku ściany z cegły pełnej i betonu komórkowego,
- 180 mm – w przypadku stropu żelbetowego.

Klasy odporności ogniowej przejść instalacyjnych uszczelnionych wyrobami z zestawu systemu FLAME CABEL EC, zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej aprobacie, podano:

- w przypadku przejść pojedynczych rur, kabli oraz wiązek kabli – w tablicy 1,
- w przypadku kombinowanych przejść instalacyjnych – w tablicy 2.

Tablica 1

Klasyfikacja ogniowa przejść pojedynczych rur i kabli oraz wiązek kabli uszczelnianych wyrobami systemu FLAME CABEL EC

Poz.	Rodzaj instalacji	Wymagane wymiary instalacji; średnica, mm	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia według PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007
1	2	3	4	5	6
1	Pojedyncze rury stalowe	≤ 168	Ściana z betonu zwykłego / żelbetu o grubości ≥ 120 mm	p. 2.2.2, rys. 1	EI 90
		≤ 168	Ściana murowana z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego o grubości ≥ 150 mm		EI 90
		≤ 136	Ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych grubości ≥ 125 mm, klasy odporności ogniowej co najmniej EI 90	p. 2.2.2, rys. 2	EI 90
		≥ 26 ÷ ≤ 168	Strop żelbetowy grubości ≥ 180 mm	p. 2.2.2, rys. 3	EI 120

dc. tablicy 1

Poz.	Rodzaj instalacji	Wymagane wymiary instalacji; średnica, mm	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia według PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007
1	2	3	4	5	6
2	Pojedyncze rury izolowane matami z wełny mineralnej: <ul style="list-style-type: none"> • stalowe • miedziane 	≤ 168 ≤ 56	Ściana z betonu zwykłego / żelbetu grubości ≥ 120 mm	p. 2.2.3, rys. 4	EI 120
			Ściana murowana z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego grubości ≥ 150 mm		EI 120
			Ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych grubości ≥ 125 mm, klasy odporności ogniowej co najmniej EI 120		EI 120
			Strop żelbetowy grubości ≥ 180 mm		EI 120
3	Pojedyncze kable	≤ 15	Ściana z betonu zwykłego / żelbetu grubości ≥ 120 mm	p. 2.2.4, rys. 7	EI 120
			Ściana murowana z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego grubości ≥ 150 mm		EI 120
			Ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych, grubości ≥ 125 mm, klasy odporności ogniowej co najmniej EI 120		EI 120
			Strop żelbetowy grubości ≥ 180 mm		EI 120
4	Wiązki kabli	≤ 25	Ściana z betonu zwykłego / żelbetu grubości ≥ 120 mm	p. 2.2.4, rys. 10	EI 120
			Ściana murowana z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego grubości ≥ 150 mm		EI 120
			Ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych grubości ≥ 125 mm, klasy odporności ogniowej co najmniej EI 120	p. 2.2.4, rys. 11	EI 120
			Strop żelbetowy grubości ≥ 180 mm	p. 2.2.4, rys. 12	EI 120

Tablica 2

**Klasyfikacja ogniowa przejść kombinowanych przejść instalacyjnych uszczelnianych
wrobami systemu FLAME CABEL EC**

Poz.	Rodzaj instalacji	Wymagane wymiary instalacji; średnica, mm	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia według PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007
1	2	3	4	5	6
1	Przejścia kombinowane przez ścianę, z instalacją: <ul style="list-style-type: none"> • rury z tworzywa sztucznego (z PVC lub PP) • rury stalowe izolowane matami z wełny mineralnej • rury miedziane izolowane matami z wełny mineralnej • kable 	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 160 ≤ 168 ≤ 56 według tablicy 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Ściana z betonu zwykłego / żelbetu grubości ≥ 120 mm • Ściana murowana z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego grubości ≥ 150 mm • Ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych, grubości ≥ 125 mm, klasy odporności ogniowej co najmniej EI 120 	p. 2.2.5.1 rys. 13 ÷ 17	EI 120
2	Przejścia kombinowane przez strop, z instalacją: wariant I <ul style="list-style-type: none"> • rury z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) • rury stalowe malowane farbą ogniochronną • rury stalowe izolowane matami z wełny mineralnej • rury miedziane izolowane matami z wełny mineralnej • kable 	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 160 ≤ 168 ≤ 168 ≤ 56 według tablicy 3 	Strop żelbetowy grubości ≥ 180 mm	p. 2.2.5.2, rys. 18 ÷ 27	EI 90
	wariant II <ul style="list-style-type: none"> • rury z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) • rury stalowe izolowane matami z wełny mineralnej • rury miedziane izolowane matami z wełny mineralnej • kable 	<ul style="list-style-type: none"> ≤ 160 ≤ 168 ≤ 56 według tablicy 3 			EI 120
3	Uszczelnienie otworu dla przewidywanego przejścia kombinowanego	—	Jak w poz. 2 i 3	p. 2.2.5.3 rys. 28	EI 120

Dylatacje i szczeliny w stropach i ścianach o szerokości do 50 mm, uszczelnione ogniochronną masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta według p. 2.2.7 i rys. 29 zostały sklasyfikowane w klasie odporności ogniowej:

- a) EI 120 – według normy PN-B-02851-1:1997,
- b) EI 120 – H – V – X – F – W 00 do 50 – według normy PN-EN 13501-2: 2007.

Poszczególne symbole w kodach klasyfikacji oznaczają:

- E – szczelność ogniowa
- I – izolacyjność ogniowa
- H – orientacja: pozioma przegroda, dylatacja / szczelina pozioma,
- V – orientacja: pionowa przegroda, dylatacja / szczelina pionowa,
- X – brak możliwości przemieszczenia
- F – połączenie uszczelniane na placu budowy
- W – zakres szerokości w mm

2.2. Warunki stosowania

2.2.1. Postanowienia ogólne. Przejścia instalacyjne uszczelniane wyrobami systemu FLAME CABEL EC, a także uszczelnianie szczelin i dylatacji w ścianach i stropach masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną opracowaną dla określonego zastosowania, uwzględniającą wymagania polskich przepisów budowlanych oraz niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Powierzchnie kabli, rur, wyrobów z wełny mineralnej, otworu w przegrodzie budowlanej, itp. nie powinny wykazywać żadnych uszkodzeń, śladów olejów, kurzu i brudu. W przypadku kabli, izolacja z PVC, PP i PE powinna być bez uszkodzeń takich jak naderwania, pęknięcia i odspojenia.

Prace uszczelniające powinny być przeprowadzane w temperaturze nie niższej niż +5°C przy względnej wilgotności powietrza nie wyższej niż 80%.

Farbę, masę i szpachlówkę ogniochronną należy stosować w postaci dostarczonej przez producenta.

Wyroby należy przygotowywać do aplikacji i nakładać na podłoże zgodnie z warunkami ich stosowania określonymi przez producenta w kartach technicznych wyrobów.

Podczas wykonywania przejść należy przestrzegać warunków bezpiecznego stosowania wyrobów podanych przez producenta w kartach charakterystyki, opracowanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki (Dz. U. 2007 nr 215 poz. 1588).

Prace powinny być wykonywane przez firmy przeszkolone przez Wnioskodawcę Aprobaty w zakresie warunków stosowania poszczególnych wyrobów wchodzących w skład zestawu, warunków wykonywania przejść oraz kontroli wykonanych prac.

Informacja o wykonanym przejściu powinna być wpisana do dziennika budowy. Treść tej informacji powinna zawierać co najmniej:

- nazwę przejścia według niniejszej Aprobaty Technicznej ITB,
- klasę odporności ogniowej wykonanego przejścia,
- nazwę firmy wykonującej prace,
- datę wykonania przejścia,
- protokół z odbioru prac.

2.2.2. Warunki wykonywania przejść pojedynczych rur stalowych. Do uszczelniania przejść pojedynczych rur stalowych o zawartości węgla $\leq 1,4$ % i o średnicach według tablicy 1 stosowane są wyroby: farba ogniochronna Flame Cabel EC, ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta i Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4.

Przejścia pojedynczych rur stalowych powinny być wykonywane:

- w ścianach betonowych, żelbetowych, z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego — zgodnie z rys. 1,
- w ścianach lekkich z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych — zgodnie z rys. 2,
- w stropach żelbetowych — zgodnie z rys. 3.

Średnica przejścia (otworu) w przegrodzie może być nie więcej niż o 10 mm większa od średnicy przewodzonej rury.

Wejście i wyjście rury z przegrody należy uszczelnić, na głębokości co najmniej 50 mm (od lica przegrody), Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4.

Rury po obu stronach przegrody, na długości co najmniej 500 mm, należy pomalować farbą ogniochronną Flame Cabel EC tak, aby grubość powłoki po wyschnięciu wynosiła co najmniej 1,6 mm.

Powierzchnię ściany/stropu wokół rury, w pasie o szerokości co najmniej 50 mm, należy pokryć warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm.

W przypadku, gdy rura jest zatopiona w betonie lub zaprawie albo dokładnie przylega do przegrody uszczelnienia Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4 nie stosuje się.

2.2.3. Warunki wykonywania przejść pojedynczych rur stalowych i rur miedzianych izolowanych matą z wełny mineralnej. Do uszczelniania przejść pojedynczych rur stalowych o zawartości węgla nie więcej 1,4 % i o średnicy nie większej 168 mm lub miedzianych o średnicy nie większej niż 56 mm, izolowanych matą z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m^3 na długości co najmniej 500 mm z każdej strony przegrody, stosowana jest ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta.

Przejścia pojedynczych rur stalowych i rur miedzianych izolowanych matą z wełny mineralnej powinny być wykonywane:

- w ścianach betonowych, żelbetowych, z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego — zgodnie z rys. 4,
- w ścianach lekkich z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych — zgodnie z rys. 5,
- w stropach żelbetowych — zgodnie z rys. 6.

Ogniochronną masę szpachlową Flame Cabel EC Pasta należy nałożyć pasmem o szerokości co najmniej 100 mm w miejscu styku ściany lub stropu z rurą stalową lub miedzianą zaizolowaną matą z wełny mineralnej, rozłożonym na ścianie lub stropie i matcie po co najmniej 50 mm. Grubość masy szpachlowej po wyschnięciu powinna wynosić co najmniej 0,6 mm.

2.2.4. Warunki wykonywania przejść pojedynczych kabli oraz wiązek kabli z izolacją z PVC lub PE. Do uszczelniania przejść pojedynczych kabli o średnicy do 15 mm oraz wiązek kabli o średnicy do 25 mm z izolacją z PVC lub PE stosowne są wyroby: farba ogniochronnej Flame Cabel EC, ogniochronna masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta i Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4.

Przejścia pojedynczych kabli powinny być wykonywane:

- w ścianach betonowych, żelbetowych, z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego — zgodnie z rys. 7,
- w ścianach lekkich z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych — zgodnie z rys. 8,
- w stropach żelbetowych — zgodnie z rys. 9.

Przejścia wiązek kabli powinny być wykonywane:

- w ścianach betonowych, żelbetowych, z cegły ceramicznej pełnej lub betonu komórkowego — zgodnie z rys. 10,
- w ścianach lekkich z okładzinami z płyt gipsowo-kartonowych — zgodnie z rys. 11,
- w stropach żelbetowych — zgodnie z rys. 12.

Średnica przejścia (otworu) w przegrodzie może być nie więcej niż o 10 mm większa od średnicy kabla lub wiązki kabli.

Szczeliny pomiędzy kablem lub wiązką kabli a przegrodą oraz pomiędzy kablami w wiązce na głębokości co najmniej 50 mm (od lica przegrody) po obu stronach przegrody powinny być uszczelnione Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4.

Kable lub wiązki kabli na grubości przegrody oraz na długości co najmniej 300 mm po obu stronach przegrody należy pomalować farbą ogniochronną Flame Cabel EC tak, aby grubość powłoki po wyschnięciu wynosiła co najmniej 1,2 mm.

Powierzchnię ściany lub stropu wokół kabla lub wiązki kabli, w pasie o szerokości co najmniej 50 mm, należy pokryć warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm.

2.2.5. Warunki wykonywania przejść kombinowanych. Do uszczelniania przejść kombinowanych z rurami z tworzywa sztucznego, rurami stalowymi i miedzianymi oraz kablami z izolacją z PVC, PE i PP stosowany jest zestaw systemu FLAME CABEL w pełnym komplecie według p. 1.

2.2.5.1. Warunki wykonywania kombinowanych przejść instalacyjnych w ścianach.

Wymiary otworu w ścianie, gdzie będzie wykonywane przejście instalacji, powinny wynosić nie więcej niż (szerokość x wysokość) 1200 mm x 380 mm (rys. 13).

Przez kombinowane przejście instalacyjne w ścianie można przeprowadzać: rury z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy do 160 mm, rury stalowe o zawartości węgla nie więcej 1,4% i średnicy nie większej 168 mm i miedziane o średnicy nie większej niż 56 mm, izolowane matą z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m³ na długości co najmniej 500 mm z każdej strony przegrody oraz kable i wiązki kabli, wyszczególnione w tabeli 3.

Tablica 3

Wykaz typów kabli, które mogą być przeprowadzane w przejściu kombinowanym uszczelnianym zestawem wyrobów systemem FLAME CABEL EC

Poz.	Oznaczenie	Przeznaczenie –rodzaj	Wymiar, mm	Napięcie, V
1	2	3	4	5
1	1 x 150 mm ²	H07V-K	18,6 ÷ 22,5	450/750
2	1x 95 mm ²	H07Z-K	15,1 ÷ 18,8	450/750
3	4 x 185 mm ²	H07RN-F	64 ÷ 80	450/750
4	4 x 10 mm ²	H07RN-F	20,9 ÷ 26,5	450/750
5	5 x 1,5 mm ²	H07RN-F	11,2 ÷ 11,4	450/750
6	20 x 2 x 0,6 mm ²	Telekomunikacyjne kable	15 ÷ 18	200
7	1 x 185 mm ²	H07G-K	21 ÷ 26,3	450/750

Całkowita powierzchnia przekroju instalacji przeprowadzonych przez przejście powinna wynosić nie więcej niż 60% powierzchni przejścia.

Przykładowe rozmieszczenie instalacji w przejściu kombinowanym w ścianie pokazano na rys. 13.

Przejścia kombinowane w ścianach powinny być wykonywane zgodnie z rys. 14 ÷17.

Do uszczelniania przejścia kombinowanego stosuje się następujące wyroby:

- płyty z wełny mineralnej o grubości 50 mm i minimalnej gęstości 140 kg/m³,
- maty z wełny mineralnej o gęstości nominalnej 40 kg/m³, grubości 50 mm, jednostronnie laminowane folią aluminiową,
- farbę ogniochronną Flame Cabel EC,
- ogniochronną pastę Flame Cabel EC Pasta,
- Akrylową Masę Uszczelniającą PYROPLEX[®] AC4.

Powierzchnie przejścia na grubości ściany oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta tak, aby grubość warstwy po wyschnięciu wynosiła co najmniej 0,6 mm.

Przed wpasowaniem płyt z wełny mineralnej do otworu przejścia, na powierzchnię płyt stykającą się ze ścianą należy nałożyć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta. Po zamknięciu otworu wszelkie szczeliny i prześwity należy uszczelnić masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta albo Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4. Powierzchnie zewnętrzne płyt z wełny mineralnej po obu stronach ściany należy pomalować farbą Flame Cabel tak, aby grubość warstwy po wyschnięciu wynosiła co najmniej 1,2 mm.

Rury stalowe lub miedziane w przejściu kombinowanym powinny być zaizolowane matami z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m³ (rys. 14). Wymiary maty należy dopasować do średnicy zewnętrznej rury. Matę należy owinąć wokół rury tak, aby okrywała ją bez przerw i ubytków, a następnie przymocować ją do rury ocynkowanym drutem stalowym o średnicy co najmniej 0,6 mm, wykonując 4 owinięcia na 0,5 m rury.

Przejścia rur z tworzyw sztucznych należy uszczelnić za pomocą kołnierzy ogniochronnych PYROPLEX® PPC-4 (rys. 14 i 15). Kołnierze należy nałożyć na rurę po obu stronach ściany. Po spięciu ich końców za pomocą zamka, umieścić w planowanym położeniu. Kołnierze należy przymocować do przejścia za pomocą nagwintowanych prętów M8 o długości dostosowanej do grubości przegrody, stalowych podkładek i nakrętek M8. Po zamontowaniu wystające pręty z nakrętkami należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,5 mm.

Rozłożenie i mocowanie kabli w przejściu kombinowanym powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami norm elektrotechnicznych. Ponadto:

- konstrukcje nośne kabli (półki, drabinki, korytka kablowe) powinny być wykonane ze stali,
- konstrukcje nośne kabli (półki, drabinki, korytka kablowe) oraz kable przechodzące przez przejście mogą stykać się ze sobą jak również z dolną i bocznymi ściankami otworu,
- odległość między konstrukcją nośną kabli lub kablami a górną ścianką otworu powinna wynosić co najmniej 50 mm,
- szerokość korytek kablowych powinna wynosić nie więcej niż 500 mm,
- pierwsza podpora nośna półek kablowych powinna być zainstalowana w odległości nie większej niż 100 mm od przegrody.

Kable i konstrukcje wsporcze kabli na grubości przejścia oraz na długości co najmniej 500 mm po obu stronach przegrody należy pomalować farbą ogniochronną Flame Cabel EC tak, aby grubość powłoki (po wyschnięciu) wynosiła co najmniej 1,2 mm,

Szczeliny pomiędzy kablem lub wiązką kabli a wypełnieniem z wełny mineralnej na głębokości co najmniej 50 mm po obu stronach przegrody oraz szczeliny pomiędzy kablami w wiązkach kabli należy uszczelnić Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4.

Powierzchnię przejścia wokół kabla lub wiązki kabli a także wokół konstrukcji wsporczych kabli, w pasie o szerokości co najmniej 100 mm, należy pokryć warstwą masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm.

W przypadku wymiany lub przełożenia kabli, konieczne jest dokładne uszczelnienie powstałych w przejściu nieszczelności za pomocą masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta i farby Flame Cabel EC.

2.2.5.2. Warunki wykonywania przejść kombinowanych w stropach. Wymiary otworu w stropie gdzie będzie wykonywane przejście instalacji powinny wynosić (szerokość x długość) 1400 mm x bez ograniczeń.

Przez kombinowane przejście instalacyjne w stropie można przeprowadzać rury z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy do 160 mm, rury stalowe o zawartości węgla nie więcej niż 1,4% i średnicy nie większej niż 168 mm i miedziane o średnicy nie większej niż 56 mm oraz kable i wiązki kabli, wyszczególnione w tabeli 3 w p. 2.2.5.1.

Całkowita powierzchnia przekroju instalacji przeprowadzonych przez przejście powinna wynosić nie więcej niż 60% powierzchni przejścia.

Przykładowe rozmieszczenie instalacji w przejściu kombinowanym w stropie pokazano na rys. 18.

Przejścia kombinowane w stropie powinny być wykonywane zgodnie z rys. 19 ÷ 27.

Do uszczelniania przejścia kombinowanego stosuje się następujące wyroby:

- płyty z wełny mineralnej o grubości 50 mm i minimalnej gęstości 140 kg/m³,
- maty z wełny mineralnej o gęstości nominalnej 40 kg/m³, jednostronnie laminowane folią aluminiową, grubości 50 mm,
- farbę ogniochronną Flame Cabel EC,
- ogniochronną pastę Flame Cabel EC Pasta,
- Akrylową Masę Uszczelniającą PYROPLEX[®] AC4.

Powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta tak, aby grubość warstwy po wyschnięciu wynosiła co najmniej 0,6 mm.

Przed wpasowaniem płyt z wełny mineralnej do otworu przejścia, na powierzchni płyt stykające się ze stropem należy nałożyć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta. Po zamknięciu otworu wszelkie szczeliny i prześwity należy uszczelnić masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta albo Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX[®] AC4. Powierzchnie zewnętrzne płyt z wełny mineralnej po obu stronach stropu należy pomalować farbą Flame Cabel tak, aby grubość warstwy po wyschnięciu wynosiła co najmniej 1,2 mm.

Rury stalowe lub miedziane w przejściu kombinowanym powinny być zaizolowane matami z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m³ (rys. 14). Wymiary maty należy

dopasować do średnicy zewnętrznej rury. Matę należy owinać wokół rury tak, aby okrywała ją bez przerw i ubytków, a następnie przymocować ją do rury ocynkowanym drutem stalowym o średnicy co najmniej 0,6 mm, wykonując 4 owinięcia na 0,5 m rury.

Rury stalowe mogą być bez izolacji z mat z wełny mineralnej ale wtedy powinny być pomalowane farbą ogniochronną Flame Cabel EC na długości co najmniej 500 mm po obu stronach stropu tak, aby grubość powłoki (po wyschnięciu) wynosiła co najmniej 1,2 mm.

Przejścia rur z tworzyw sztucznych należy uszczelnić za pomocą kołnierzy ogniochronnych PYROPLEX® PPC-4 (rys. 14 i 15). Kołnierz należy nałożyć na rurę od dołu stropu i po spięciu jego końców za pomocą zamka, umieścić w planowanym położeniu. Kołnierz należy przymocować do przejścia za pomocą nagwintowanych prętów M8 o długości dostosowanej do grubości przegrody, stalowych podkładek i nakrętek M8. Po zamontowaniu wystające pręty z nakrętkami należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,5 mm.

Rozłożenie i mocowanie kabli w przejściu kombinowanym powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami norm elektrotechnicznych. Ponadto:

- konstrukcje nośne kabli (półki i drabinki kablone) powinny być wykonane ze stali,
- konstrukcje nośne kabli oraz kable przechodzące przez przejście mogą stykać się ze sobą jak również ze ściankami otworu,
- odległość między konstrukcją nośną kabli lub kablami a ściankami otworu powinna wynosić co najmniej 50 mm,
- pierwsza podpora nośna półek kablowych powinna być zainstalowana w odległości nie większej niż 100 mm od przegrody.

Kable i konstrukcje wsporcze kabli na grubości przejścia oraz na długości co najmniej 500 mm po obu stronach przegrody należy pomalować farbą ogniochronną Flame Cabel EC tak, aby grubość powłoki (po wyschnięciu) wynosiła co najmniej 1,2 mm,

Szczeliny pomiędzy kablem lub wiązką kabli a wypełnieniem z wełny mineralnej na głębokości co najmniej 50 mm po obu stronach przegrody oraz szczeliny pomiędzy kablami w wiązkach kabli należy uszczelnić Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4.

Powierzchnię przejścia wokół kabla lub wiązki kabli a także wokół konstrukcji wsporczych kabli, w pasie o szerokości co najmniej 100 mm, należy pokryć warstwą masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm.

W przypadku wymiany lub przełożenia kabli, konieczne jest dokładne uszczelnienie powstałych w przejściu nieszczelności za pomocą masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta i farby Flame Cabel EC.

2.2.5.3. Warunki uszczelniania otworu dla przewidywanego przejścia kombinowanego.

Wymiary otworu gdzie będzie wykonywane przejście instalacji powinny wynosić:

- w przypadku ściany – 1200 mm x 380 mm (szerokość x wysokość),

- w przypadku stropu – 1400 mm x bez ograniczeń (szerokość x długość).

Powierzchnie przejścia na grubości stropu lub ściany oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta tak, aby grubość warstwy po wyschnięciu wynosiła co najmniej 0,6 mm.

Przed wpasowaniem płyt z wełny mineralnej do otworu przejścia, na powierzchnie płyt stykające się ze ścianą lub stropem należy nałożyć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta. Po zamknięciu otworu wszelkie szczeliny i prześwity należy uszczelnić masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta albo Ogniochronną Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4. Powierzchnie zewnętrzne płyt z wełny mineralnej po obu stronach stropu/ściany należy pomalować farbą Flame Cabel tak, aby grubość warstwy po wyschnięciu wynosiła co najmniej 1,2 mm.

2.2.6. Warunki uszczelniania dylatacji i szczelin ogniochronną masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta. Uszczelnienia dylatacji i szczelin w ścianie lub stropie ogniochronną masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta należy wykonywać według rys. 29. Szerokość uszczelnianej dylatacji powinna wynosić nie więcej niż 50 mm. Przestrzeń pomiędzy elementami powinna być wypełniona wełną mineralną o gęstości 50 kg/m³. Ogniochronną masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta należy wcisnąć w szczelinę po obu stronach przegrody tak, aby jej grubość (po wyschnięciu) wynosiła co najmniej 5 mm.

Powierzchnie stykające się z masą powinny być wolne od luźno związanych fragmentów, wyrównane, oczyszczone, odkurzone i odtłuszczone. Masa szpachlowa po aplikacji może być malowana.

Prace z użyciem masy Flame Cabel EC Pasta powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia od +5°C do 30°C.

Warunki przygotowania ogniochronnej masy szpachlowej do aplikacji oraz warunki wykonywania uszczelnień z jej zastosowaniem powinna określać instrukcja opracowana przez producenta masy.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Wyroby

3.1.1. Farba ogniochronna Flame Cabel EC i szpachlówka ogniochronna Flame Cabel EC Pasta.

3.1.1.1. Właściwości techniczne. Właściwości techniczne farby ogniochronnej Flame Cabel EC i ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

Tablica 2

**Właściwości techniczne farby ogniochronnej Flame Cabel EC
i ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta**

Poz.	Określenie właściwości	Wymagania		Badania według
		Flame Cabel EC	Flame Cabel EC Pasta	
1	2	3	4	5
1	Wygląd zewnętrzny	biała farba bez kożucha, rozdziału faz, obcych wtrąceń i osadu	biała masa bez kożucha, rozdziału faz, obcych wtrąceń i osadu	PN-EN ISO 1513:1999
2	Gęstość, g/cm ³	1,23 ± 5%	1,25 ± 5%	PN-EN ISO 2811-2:2002
3	Lepkość mierzona metodą Brookfielda, mPa·s (wirnik nr 6, prędkość obrotowa 10 obr./minutę)	30500 ± 10%	11250 ± 10%	PN-ISO 2555:1999
4	Zawartość substancji nietlonych, % (wag.)	65,5 ÷ 72,5	72 ÷ 80	PN-EN ISO 3251:2004
5	Czas schnięcia powierzchniowego, h	3 ± 10% ¹⁾	3 ± 10% ²⁾	PN-EN ISO 1517: 1999
6	Wygląd powłoki: a) w warunkach suchych b) po 2 h działania wody	powłoka jednorodna, dobrze przylegająca do podłoża, bez pęknięć i pęcherzy po badaniu wystąpiły pęcherze ⁵⁾	wyprawa jednorodna, dobrze przylegająca do podłoża, bez pęknięć i pęcherzy —	Wizualnie PN-C-81521:1976
7	Elastyczność w warunkach suchych – średnica sworznia, na którym powłoka nie wykazuje śladów pęknięć i odprysków, mm	≥ 5	—	PN-EN ISO 1519:2002
8	Przyczepność, MPa: a) w warunkach suchych, do: • PVC • stali • betonu • blachy ocynkowanej • płyt z wełny mineralnej	≥ 0,6 ≥ 0,8 ≥ 1,0 ≥ 0,20 zerwanie w wełnie	≥ 0,7 ≥ 0,7 ≥ 0,7 ≥ 1,8 zerwanie w wełnie	PN-EN ISO 4624:2004 ³⁾ PN-B-04500:1985 ⁴⁾
	b) po 2 h działania wody (wg PN-C-81521:1976), do: • PVC • Stali • betonu • blachy ocynkowanej	≥ 0,4 ≥ 0,8 ≥ 1,0 ≥ 0,20	≥ 0,7 ≥ 0,7 ≥ 0,7 ≥ 1,8	PN-EN ISO 4624:2004 ³⁾ PN-B-04500:1985 ⁴⁾
9	Względna wysokość spęcznienia powłoki w temperaturze 400°C w ciągu 30 minut – krotność spęcznienia w odniesieniu do grubości powłoki przed nagrzewaniem, %	≥ 90	≥ 35	p. 5.6.1

¹⁾ powłoki o średniej grubości 100 µm, określonej według normy PN-EN ISO 2808:2008

²⁾ powłoki o średniej grubości 100 µm, określonej według normy PN-EN ISO 2808:2008

³⁾ metoda badania farby ogniochronnej Flame Cabel EC

⁴⁾ metoda badania szpachli ogniochronnej Flame Cabel EC Pasta

⁵⁾ badanie przeprowadzone w procedurze aprobacyjnej, nieobjęte wstępnym badaniem typu i badaniami kontrolnymi

3.1.1.2. Przydatność do stosowania

Okresy przydatności do stosowania farby ogniochronnej Flame Cabel EC i ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta powinny być określone na opakowaniach. Producent gwarantuje, że wyroby w tym okresie zachowają właściwości techniczno-użytkowe zgodne z wymaganiami podanymi w p. 3.1.1.1.

3.1.2. Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4. Właściwości techniczne Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX® AC4 powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7742/2008.

3.1.3. Kołnierze PYROPLEX® PPC-4. Właściwości techniczne kołnierzy PYROPLEX® PPC-4 powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7725/2008.

3.2. Odporność ogniowa przejść instalacyjnych uszczelnianych wyrobami systemu FLAME CABEL EC. Przejścia pojedynczych rur stalowych, rur miedzianych, pojedynczych kabli i wiązek kabli z izolacją z PVC, PP i PE oraz przejścia kombinowane z rurami z tworzywa sztucznego (PVC lub PE), rurami stalowymi i miedzianymi oraz kablami uszczelnione zgodnie z warunkami określonymi w niniejszej Aprobacie Technicznej ITB, poddane badaniu według p. 5.6.2 spełniają kryteria określone w normach PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007 dla klas odporności ogniowej podanych odpowiednio w tablicach 1 i 2.

3.3. Odporność ogniowa szczelin i dylatacji uszczelnionych szpachlówką ogniochronną Flame Cabel EC Pasta. Szczeliny i dylatacje uszczelnione szpachlówką ogniochronną Flame Cabel EC Pasta według p. 2.2.6 poddane badaniu według p. 5.6.2, spełniają kryteria odporności ogniowej dla klasy odporności ogniowej:

- a) EI 120 – według normy PN-B-02851-1:1997,
- b) EI 120 – H – V – X – F – W 00 do 50 – według normy PN-EN 13501-2:2007.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

Wyroby, objęte niniejszą aprobatą, powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta, zabezpieczających je przed zmianą właściwości techniczno-użytkowych i zniszczeniem.

Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu według niniejszej Aprobaty Technicznej ITB,
- nazwa i adres Producenta,

- przeznaczenie i warunki przechowywania,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-7807/2008,
- termin przydatności do stosowania,
- informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia lub życia, określone w karcie charakterystyki wyrobu, opracowanej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2007 r. w sprawie karty charakterystyki (Dz. U. 2007 nr 215 poz. 1588).
- rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 173/2003, poz. 1679, ze zmianami
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- nr i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041).

4.2. Przechowywanie

Wyroby objęte niniejszą aprobatą powinny być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed zmianą właściwości techniczno-użytkowych i zniszczeniem, określony w instrukcji opracowanej przez Producenta.

4.3. Transport

Wyroby objęte niniejszą aprobatą powinny być przewożone w sposób zabezpieczający je przed zmianą właściwości techniczno-użytkowych i zniszczeniem, określony w instrukcji transportowania opracowanej przez Producenta.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881), zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC do uszczelniania przejść instalacyjnych, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny

zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobataą Techniczną ITB AT-15-7807/2008 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041), oceny zgodności zestawu wyrobów systemu FLAME CABEL EC z Aprobataą Techniczną ITB AT-15-7807/2008 dokonuje producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobataą Techniczną ITB AT-15-7807/2008, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności na podstawie:

- a) zadania producenta:
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta, zgodnie z ustalonym programem badań, obejmującym badania określone w p. 5.4.3,
- b) zadania akredytowanej jednostki:
 - wstępnego badania typu,
 - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
 - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem zestawu wyrobów systemu FLAME CABEL EC do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX[®] AC4 obejmuje właściwości określone w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7742/2008.

Wstępne badanie typu kołnierzy PYROPLEX[®] PPC-4 obejmuje właściwości określone w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7725/2008.

Wstępne badanie typu farby ogniochronnej Flame Cabel EC obejmuje:

- a) elastyczność,
- b) przyczepność do podłoża,
- c) właściwości pęczniące.

Wstępne badanie typu Flame Cabel EC Pasta obejmuje:

- a) przyczepność do podłoża,
- b) właściwości pęczniące.

Wstępne badanie typu uszczelnień systemu Flame Cabel EC obejmuje klasy odporności ogniowej przejść instalacyjnych – pojedynczych rur stalowych, pojedynczych rur miedzianych, pojedynczych kabli i wiązek kabli z izolacją z PVC, PP i PE oraz przejść kombinowanych z rurami

z tworzywa sztucznego, rurami stalowymi i miedzianymi oraz kablami – uszczelnionych wyrobami wchodzącymi w skład zestawu według niniejszej Aprobaty.

Badania, które w postępowaniu aprobacyjnym były podstawą do ustalenia właściwości techniczno - użytkowych, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

specyfikację i sprawdzanie surowców i składników,

kontrolę i badania wyrobów w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania zestawu wyrobów o wymaganych właściwościach techniczno-użytkowych.

Kontrola produkcji musi zapewniać, że wyroby są zgodne z Aprobata ą Techniczną ITB AT-15-7807/2008. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań i dokumentach handlowych.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Badania kontrolne Ogniochronnej, Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX[®] AC4. Badania kontrolne Ogniochronnej, Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX[®] AC4 określone są w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7742/2008.

5.4.2. Badania kontrolne kołnierzy PYROPLEX[®] PPC-4. Badania kontrolne kołnierzy PYROPLEX[®] PPC-4 określone są w Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7725/2008.

5.4.3. Badania kontrolne farby ogniochronnej Flame Cabel EC i ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta.

5.4.3.1. Program badań. Program badań obejmuje:

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

5.4.3.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu zewnętrznego,
- b) gęstości,
- c) zawartości substancji niepalnych,

d) czasu schnięcia.

5.4.3.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- a) lepkości,
- b) elastyczności jedynie w przypadku farby,
- c) przyczepności do wybranego podłoża,
- d) właściwości pęczniejących.

5.5. Częstotliwość badań

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

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5.6. Metody badań

Badania należy wykonywać metodami wymienionymi:

- w przypadku Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX[®] AC4 – w AT-15-7742/2008,
- w przypadku kołnierzy PYROPLEX[®] PPC-4 – w AT-15-7725/2008,
- w przypadku farby ogniochronnej Flame Cabel EC i ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta – w tablicy 3 oraz zgodnie z p. 5.6.1.

Otrzymane wyniki należy porównać z wymaganiami określonymi w p. 3.

5.6.1. Badanie względnej wysokości spęcznienia farby ogniochronnej Flame Cabel EC i ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta. Badanie względnej wysokości spęcznienia należy wykonać według Ustaleń Aprobacyjnych ITB GS VII.10/2002, poddając masę działaniu temperatury 400° w ciągu 30 minut.

5.6.2. Badanie odporności ogniowej. Odporność ogniową bada się:

- w przypadku przejść instalacyjnych – według normy PN-EN 1366-3:2006,
- w przypadku szczelin i dylatacji – według normy PN-EN 1366-4:2008.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-N-03010:1983.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby i skompletowany zestaw wyrobów należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-7807/2008 jest dokumentem stwierdzającym przydatność zestawu wyrobów systemu FLAME CABEL EC do wykonywania przejść instalacyjnych w ścianach i w stropach w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) zestaw wyrobów systemu FLAME CABEL EC, którego dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, może być wprowadzany do obrotu i stosowany przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-7807/2008 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej, (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej.

6.3. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów wchodzących w skład zestawu systemu FLAME CABEL EC oraz wykonawców przejść instalacyjnych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie i prawidłowe wykonanie prac.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych ze stosowaniem w budownictwie zestawu wyrobów systemu FLAME CABEL EC do wykonywania, w ścianach i w stropach, przejść instalacyjnych (przejść pojedynczych rur stalowych, rur miedzianych, kabli i wiązek kabli z izolacją z PVC, PP i PE oraz przejść kombinowanych z rurami z tworzywa sztucznego, rurami stalowymi i miedzianymi oraz kablami) należy zamieszczać informację o udzielonej Aprobacie Technicznej ITB AT-15-7807/2008.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-7807/2008 ważna jest do 3 listopada 2013 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca, lub formalny następca, wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-B-02851-1:1997	<i>Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja</i>
PN-B-04500:1985	<i>Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych</i>
PN-C-81521:1976	<i>Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości</i>
PN-N-03010:1983	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i>
PN-EN 1366-3:2006	<i>Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3: Uszczelnienia przejść instalacji</i>
PN-EN 1366-4:2008	<i>Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 4: Uszczelnienia złączy liniowych</i>
PN-EN 13501-2: 2007	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>
PN-EN ISO 1513: 1999	<i>Farby i lakiery. Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań</i>
PN-EN ISO 1517: 1999	<i>Farby i lakiery. Badanie schnięcia powierzchniowego. Metoda z kuleczkami szklanymi</i>
PN-EN ISO 2808: 2008	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki</i>

PN-EN ISO 3251: 2004	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie zawartości substancji nietlotnych</i>
PN-EN ISO 4624: 2004	<i>Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności</i>
PN-ISO 2555: 1999	<i>Tworzywa sztuczne. Polimery w stanie ciekłym w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda</i>
PN-EN ISO 1519:2002	
PN-EN ISO 2811-2: 2002	<i>Farby i lakiery. Oznaczanie gęstości. Część 2: Metoda zanurzenia sondy</i>
GS VII.10/2002	<i>Ustalenia Aprobacyjne dotyczące wymaganych właściwości i metod badań wyrobów uszczelniających aktywowanych termicznie stosowanych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa</i>
AT-15-7725/2008	<i>Kołnierze PYROPLEX® PPC-4 i opaski PYROPLEX® PPW4 do ogniochronnego uszczelniania przejść rur palnych i niepalnych</i>
AT-15-7742/2008	<i>Ogniochronna, Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 i Pianka PYROPLEX® do ogniochronnego uszczelniania szczelin i dylatacji</i>
KAT-01/2001	<i>Ustalenia Aprobacyjne dotyczące procedury aprobacyjnej i zasad oceny zgodności zestawów wyrobów</i>

Procedury Badawcze ITB

LO-30 *Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda. Procedura uzupełniająca do normy PN-ISO 2555. Tworzywa sztuczne. Polimery w stanie ciekłym, w postaci emulsji lub dyspersji. Oznaczanie lepkości pozornej metodą Brookfielda*

Raporty, sprawozdania z badań, klasyfikacje i oceny

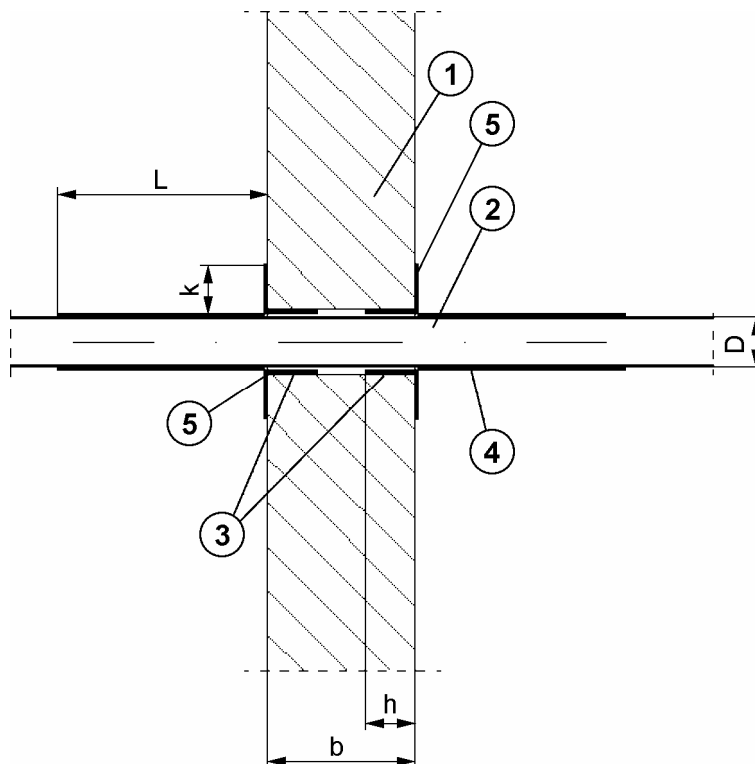
1. NP-630/A/06/ZL. Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej systemu uszczelnień przejść instalacyjnych przez stropy i ściany z zastosowaniem wyrobów firmy CARBOLINE POLSKA Sp. z o.o. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Badań Ogniowych, Warszawa, 2008 r.
2. LP-630/06 i LP-630.3/06. Raporty z badania odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych odpowiednio przez ścianę i strop. Instytut Techniki Budowlanej, Laboratorium Badań Ogniowych, Warszawa, 2008 r.
3. FIRES-FR-033-08-AUNE. Raport z badania odporności ogniowej uszczelnień przejść instalacyjnych przez strop. Laboratorium Fires, Słowacja, 2008 r.
4. LP-1286.1/36-4/08. Raport z badania właściwości pęczniejących farby ogniochronnej Flame Cabel EC. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Badań Ogniowych, Laboratorium Badań Ogniowych, Warszawa 2008

5. LP-1286.2/36-5/08. Raport z badania właściwości pęczniejących ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Badań Ogniwych, Laboratorium Badań Ogniwych, Warszawa 2008
6. LO 974/07. Raport z badania farby ogniochronnej Flame Cabel EC i masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Trwałości i Ochrony Budowli, Warszawa, 2007 r.
7. NT-612/A/08. Wybrane badania laboratoryjne farby Flame Cabel EC i Flame Cabel EC Pasta – dla potrzeb aprobacyjnych. Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Nowych Technik Wykończeń, Warszawa, 2008 r.
8. HK/B/0853/01/2006, HK/B/0853/03/2006. Atesty Higieniczne. Państwowy Zakład Higieny, Zakład Higieny Komunalnej, Warszawa

RYSUNKI

Rys. 1	Uszczelnienie przejścia rury stalowej przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej.....	29
Rys. 2	Uszczelnienie przejścia rury stalowej przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych	30
Rys. 3	Uszczelnienie przejścia rur stalowych przez strop żelbetowy.....	31
Rys. 4	Uszczelnienie przejścia rury stalowej lub miedzianej izolowanych matą z wełny mineralnej przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej.....	32
Rys. 5	Uszczelnienie przejścia rury stalowej lub miedzianej izolowanych matą z wełny mineralnej przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych.....	33
Rys. 6	Uszczelnienie przejść rur stalowych lub miedzianych izolowanych matą z wełny mineralnej przez strop.....	34
Rys. 7	Uszczelnienie przejścia pojedynczego kabla przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej.....	35
Rys. 8	Uszczelnienie przejścia pojedynczego kabla przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych.....	36
Rys. 9	Uszczelnienie przejścia pojedynczego kabla przez strop.....	37
Rys. 10	Uszczelnienie przejście wiązki kabli przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej.....	38
Rys. 11	Uszczelnienie przejścia wiązki kabli przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych.....	39
Rys. 12	Uszczelnienie przejścia wiązki kabli przez strop.....	40
Rys. 13	Widok uszczelnionego przejścia kombinowanego w ścianie z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej.....	41
Rys. 14	Przekrój A – A przez uszczelnienie przejścia kombinowanego w ścianie.....	42
Rys. 15	Uszczelnienie przejścia rury z tworzywa sztucznego (PVC, PE) w przejściu kombinowanym w ścianie z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej.....	43
Rys. 16	Uszczelnienie przejścia kabla w przejściu kombinowanym przez ścianę.....	44
Rys. 17	Uszczelnienie przejścia wiązki kabli w przejściu kombinowanym przez ścianę.....	45
Rys. 18	Przykładowe przejście kombinowane w stropie – widok ogólny.....	46
Rys. 19	Przekrój pionowy przez przejście kombinowane w stropie.....	47
Rys. 20	Szczegół uszczelnienia przejścia wiązki kabli w przejściu kombinowanym w stropie..	48
Rys. 21	Szczegół uszczelnienia koryta kablowego i kabli w przejściu kombinowanym w stropie.....	49

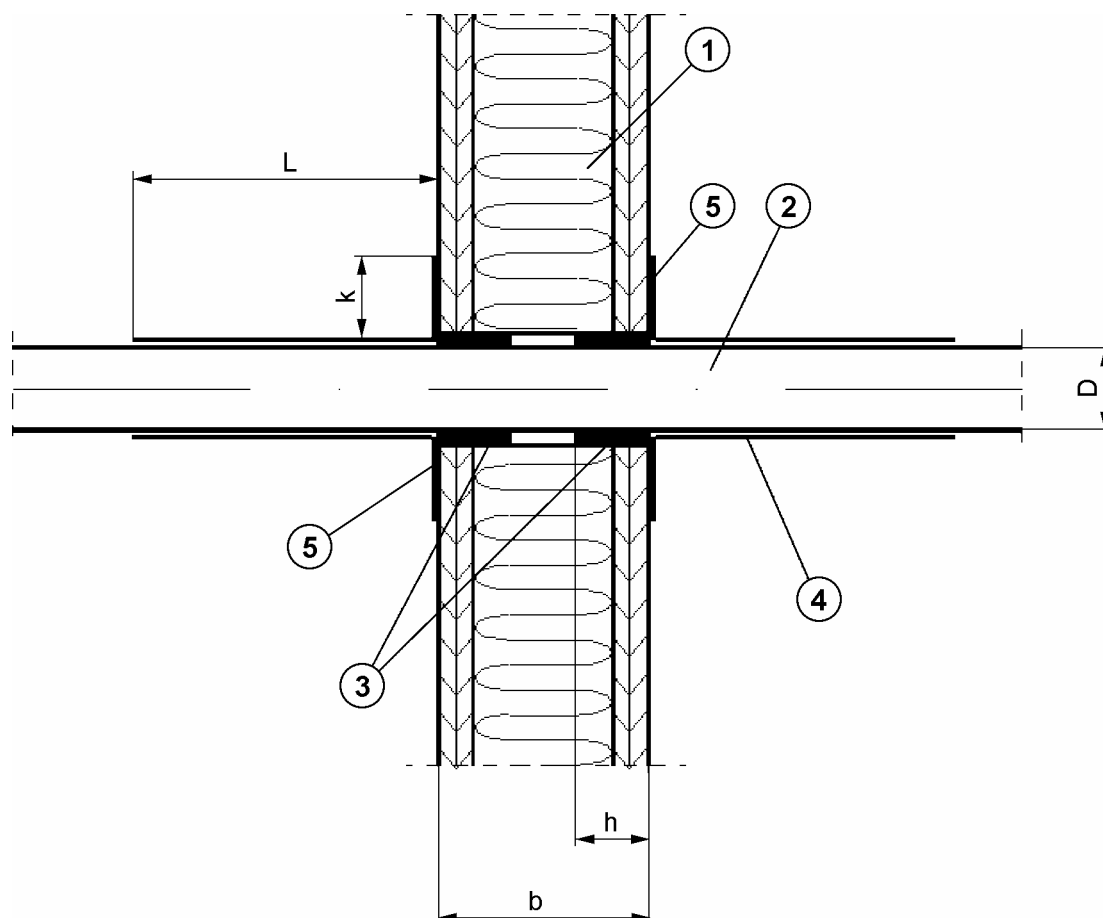
Rys. 22	Szczegół C uszczelniania koryt kablowych.....	50
Rys. 23	Uszczelnienie przejście rury stalowej lub miedzianej w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy.....	51
Rys. 24	Uszczelnienie przejścia rury z tworzywa sztucznego (PVC, PE) w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy.....	52
Rys. 25	Uszczelnienie przejścia rury stalowej w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy (wariant I według tablicy 2 w p. 2.1).....	53
Rys. 26	Uszczelnienie przejścia kabla w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy.....	54
Rys. 27	Uszczelnienie przejścia wiązki kabli w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy.....	55
Rys. 28	Uszczelnienie otworu dla przewidywanego przejścia kombinowanego.....	56
Rys. 29	Uszczelnienie dylatacji w stropach żelbetowych, ścianach betonowych, z cegły ceramicznej oraz z betonu komórkowego.....	57



$b \geq 120 \text{ mm}$ – w przypadku ściany betonowej
 $b \geq 150 \text{ mm}$ – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego

Rys. 1. Uszczelnienie przejścia rury stalowej przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej

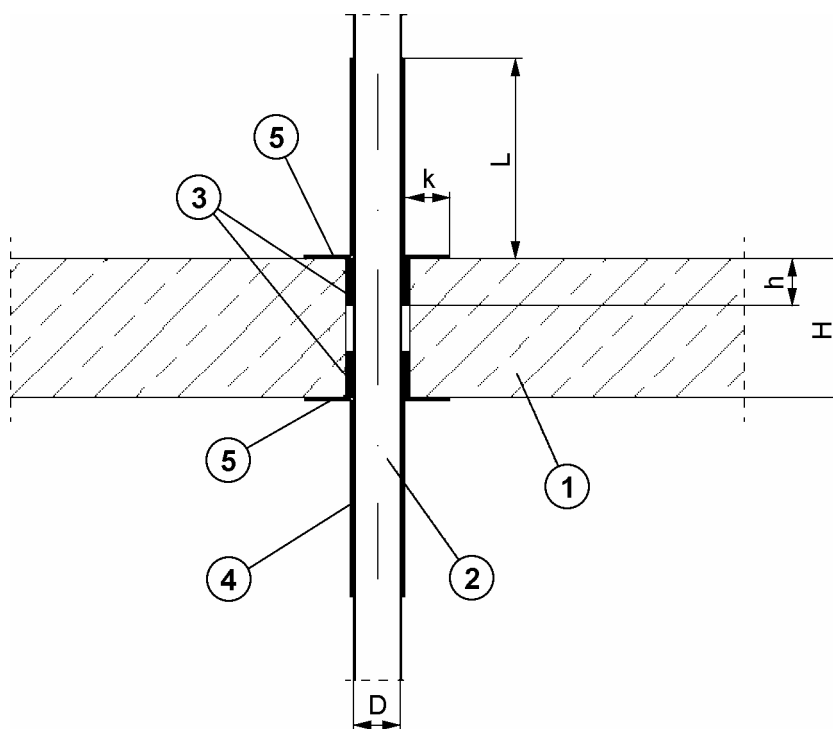
1 – ściana; **2** – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 168 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm , stosowana w przypadku występowania szczelin pomiędzy rurą a ścianką otworu w ścianie o szerokości nie większej niż 5 mm ; w przypadku gdy rura jest zatopiona w betonie lub zaprawie albo dokładnie przylega do przegrody, uszczelnienia z Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX® AC4 nie stosuje; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC na długości L co najmniej 500 mm , po obu stronach przegrody, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $1,6 \text{ mm}$; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm wokół rury pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$



$$b \geq 125 \text{ mm}$$

Rys. 2. Uszczelnienie przejścia rury stalowej przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

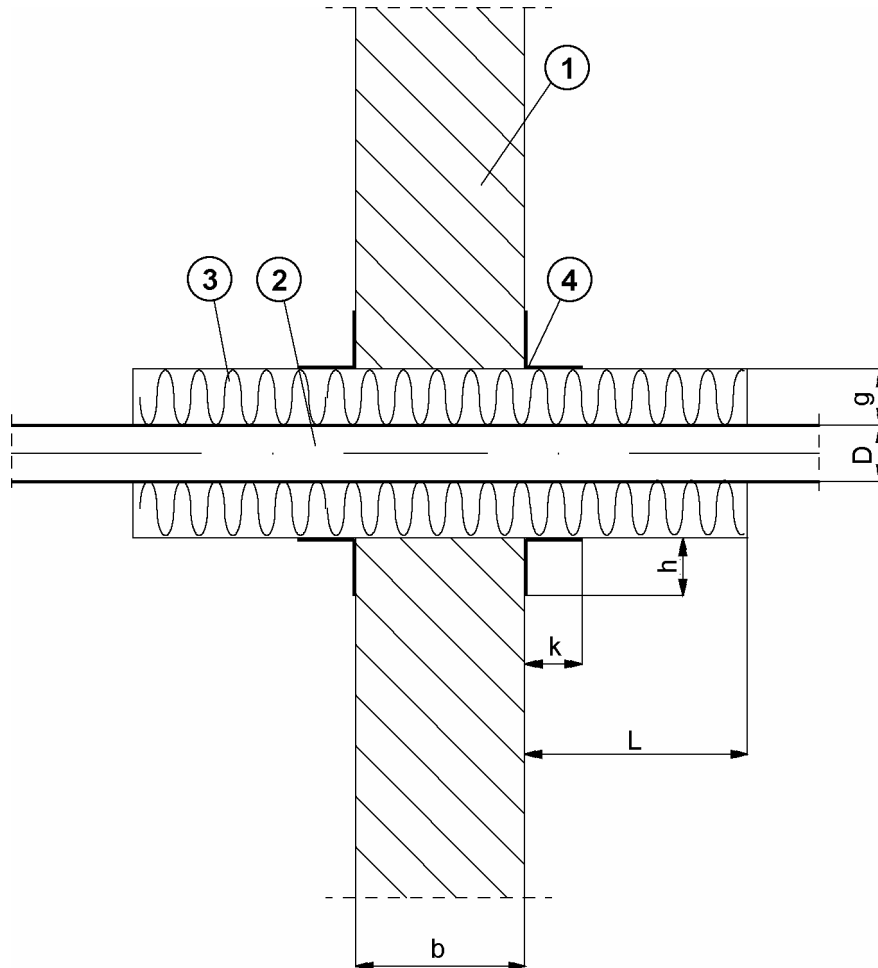
1 – ściana lekka; **2** – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 136 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm, stosowana w przypadku występowania szczeliny pomiędzy rurą a ścianką otworu w ścianie o szerokości nie większej niż 5 mm; w przypadku gdy rura dokładnie przylega do przegrody, uszczelnienia z Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX[®] AC4 nie stosuje; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC na długości L co najmniej 500 mm, po obu stronach przegrody, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,6 mm; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm wokół rury pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



$$H \geq 180 \text{ mm}$$

Rys. 3. Uszczelnienie przejścia rur stalowych przez strop żelbetowy

1 – strop żelbetowy; **2** – stalowa o średnicy zewnętrznej $D \geq 26 \text{ mm} \div \leq 168 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm, stosowana w przypadku występowania szczeliny pomiędzy rurą a ścianką otworu w stropie o szerokości nie większej niż 5 mm; w przypadku gdy rura jest zatopiona w betonie lub zaprawie albo dokładnie przylega do przegrody, uszczelnienia z Akrylowej Masy Uszczelniającej PYROPLEX® AC4 nie stosuje; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC na długości L co najmniej 500 mm, po obu stronach przegrody, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,6 mm; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm wokół rury, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm

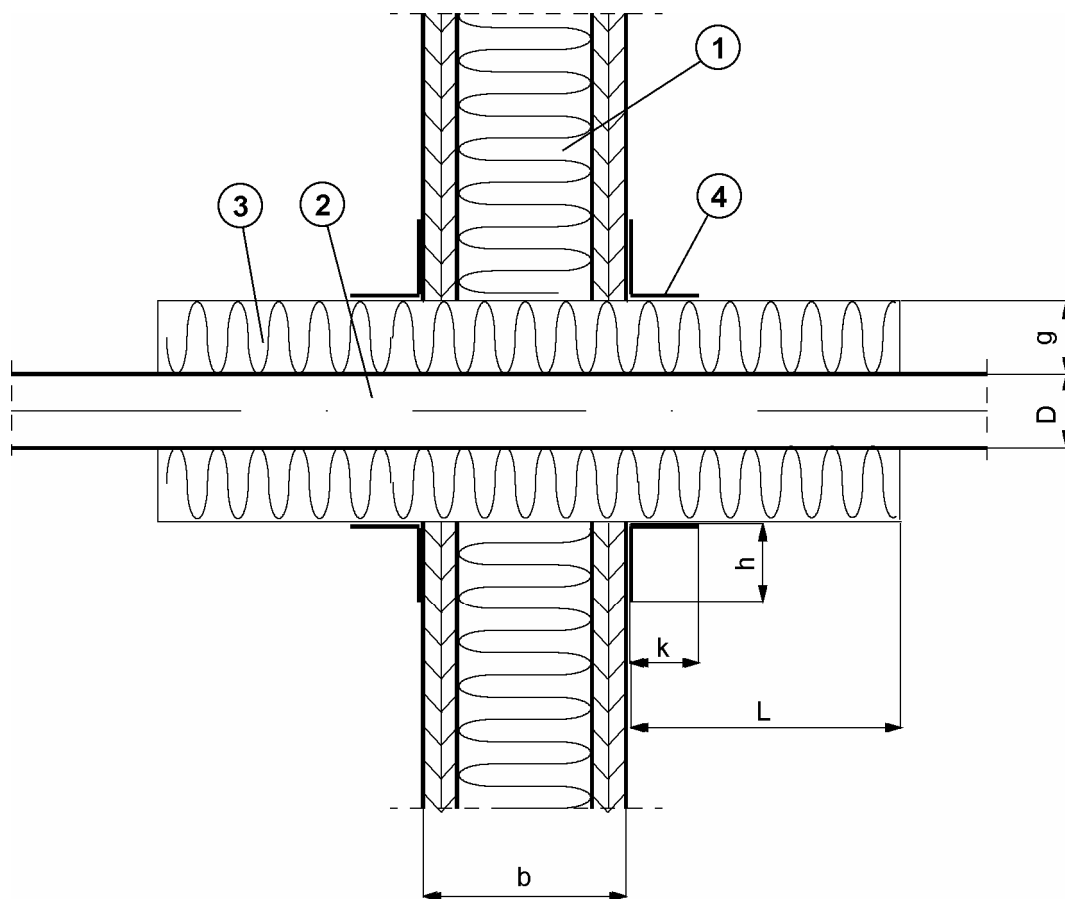


$b \geq 120$ mm – w przypadku ściany betonowej

$b \geq 150$ mm – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego

Rys. 4. Uszczelnienie przejścia rury stalowej lub miedzianej izolowanych matą z wełny mineralnej przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej

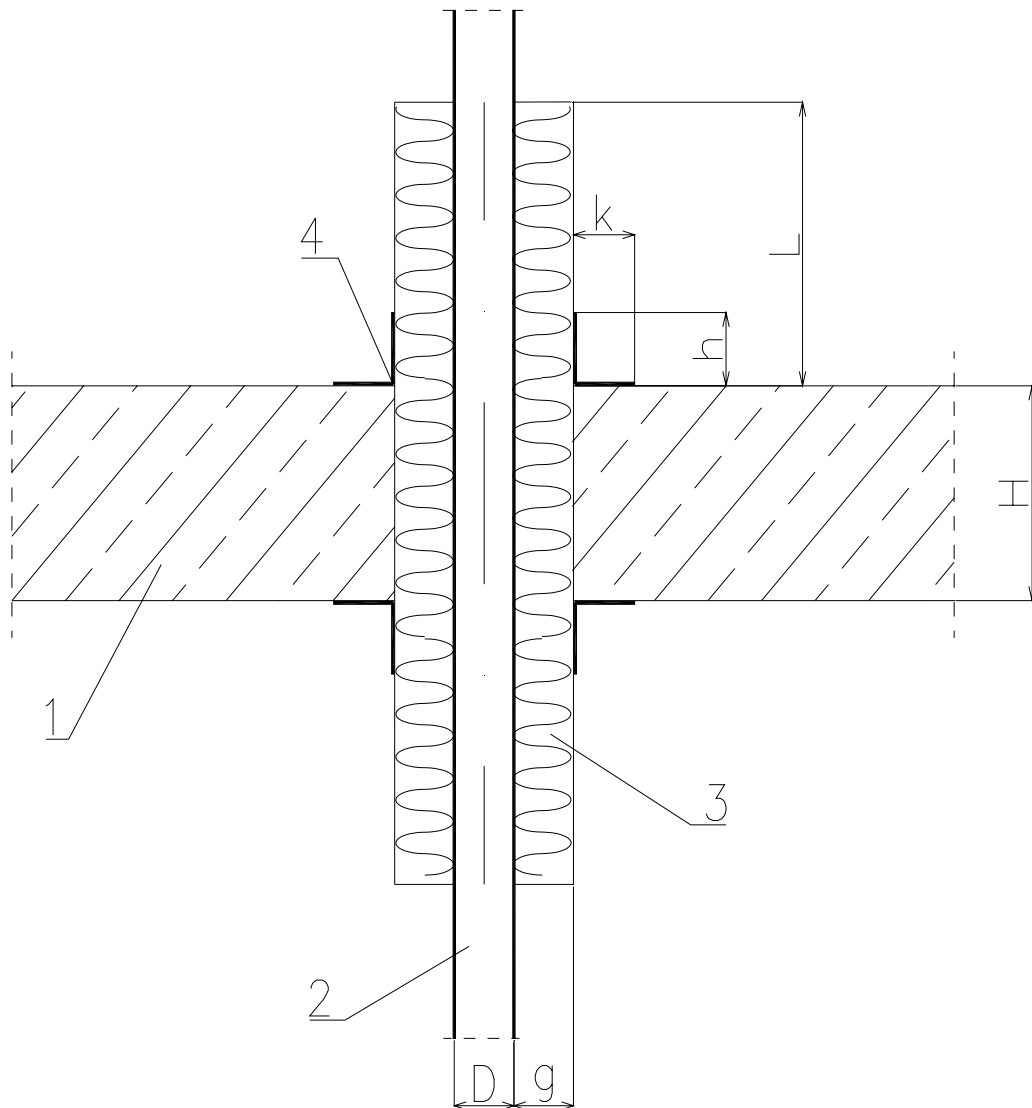
1 – ściana; **2** – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 136$ mm lub miedziana o średnicy zewnętrznej $D \leq 56$ mm; **3** – izolacja rury na długości L co najmniej 500 mm, po obu stronach przegrody, z maty z wełny mineralnej o grubości g 50 mm i gęstości 40 kg/m^3 , jednostronnie laminowanej folią aluminiową; **4** – Flame Cabel CE Pasta, po obu stronach przegrody, na wysokości h co najmniej 50 mm i szerokości k co najmniej 50 mm, nałożona warstwą grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm;



$$b \geq 125 \text{ mm}$$

Rys. 5. Uszczelnienie przejścia rury stalowej lub miedzianej izolowanych matą z wełny mineralnej przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

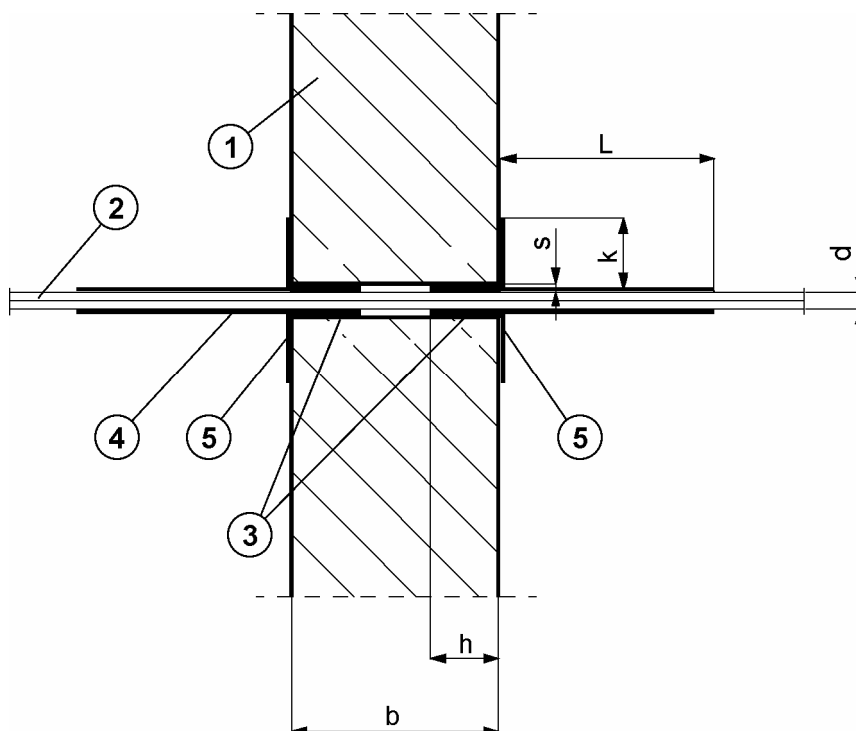
1 – ściana; 2 – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 136$ mm lub miedziana o średnicy zewnętrznej $D \leq 56$ mm; 3 – izolacja rury na długości L co najmniej 500 mm, po obu stronach przegrody, z maty z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m³, jednostronnie laminowanej folią aluminiową; 4 – Flame Cabel CE Pasta, obustronnie, na wysokość h co najmniej 50 mm i szerokość k co najmniej 50 mm, nałożona warstwą grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm;



$$H \geq 180 \text{ mm}$$

Rys. 6. Uszczelnienie przejść rur stalowych lub miedzianych izolowanych matą z wełny mineralnej przez strop

1 –strop; **2** – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 136$ mm lub miedziana o średnicy zewnętrznej $D \leq 56$ mm; **3** – izolacja rury na długości L co najmniej 500 mm, po obu stronach przegrody, z maty z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m, jednostronnie laminowanej folią aluminiową; **4** – Flame Cabel CE Pasta, po obu stronach przegrody, na wysokości h co najmniej 50 mm i szerokości k co najmniej 50 mm, nałożona warstwą grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm;

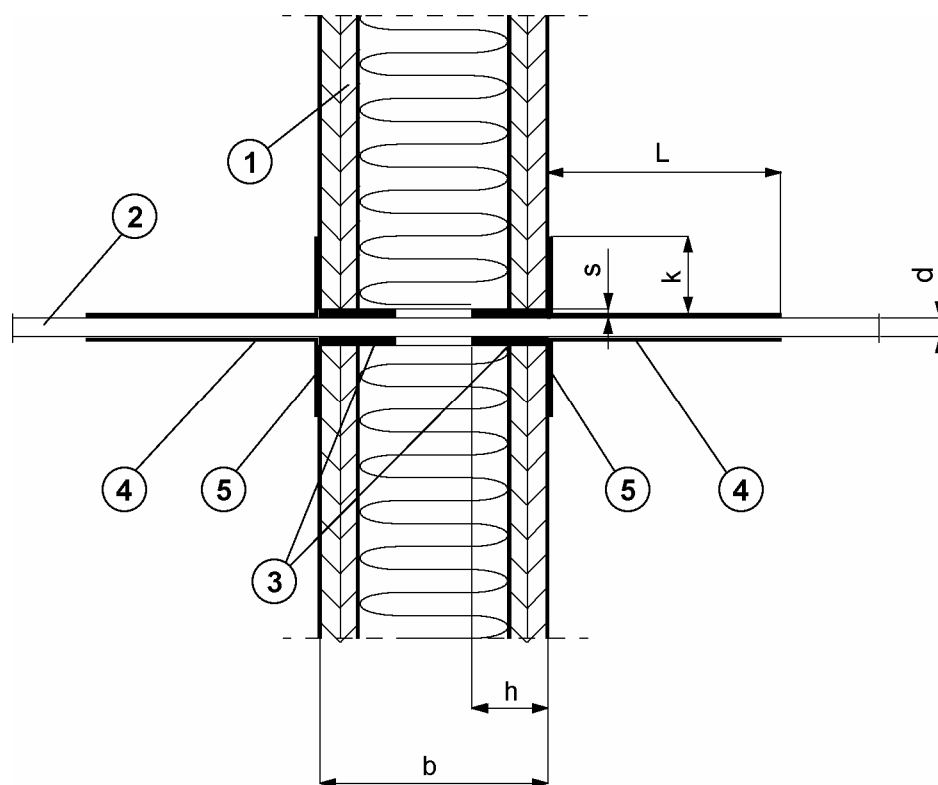


$b \geq 120$ mm – w przypadku ściany betonowej

$b \geq 150$ mm – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego

Rys. 7. Uszczelnienie przejścia pojedynczego kabla przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej

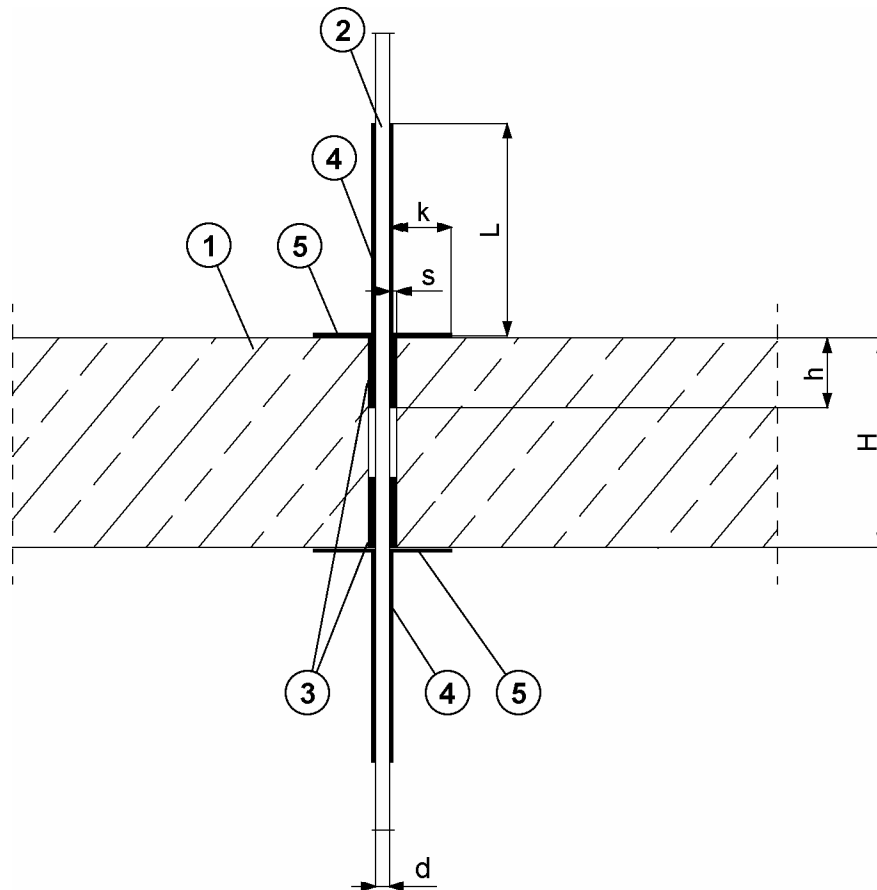
1 – ściana; **2** – pojedynczy kabel o średnicy zewnętrznej $d \leq 15$ mm; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szczeliny s powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, pokrywająca kabel na grubości ściany oraz na długości L co najmniej 300 mm, po obu stronach przegrody; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół kabla, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



$$b \geq 125 \text{ mm}$$

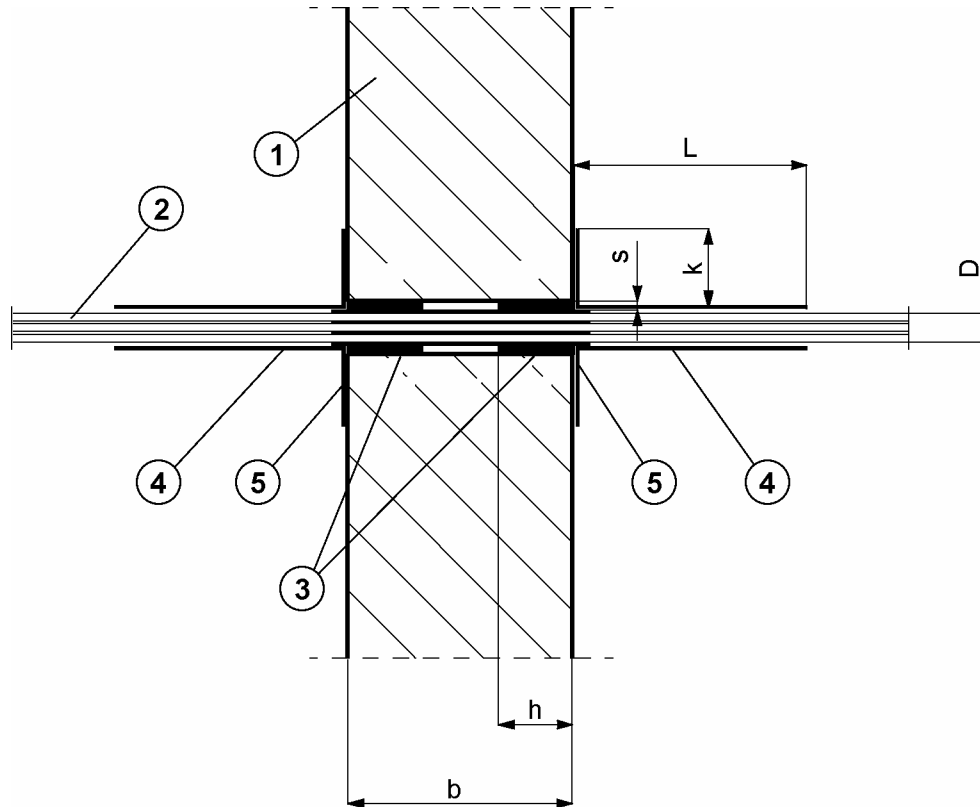
Rys. 8. Uszczelnienie przejścia pojedynczego kabla przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

1 – ściana lekka; **2** – pojedynczy kabel o średnicy $d \leq 15 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm, szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, pokrywająca kabel na grubości ściany oraz na długości L co najmniej 300 mm po obu stronach przegrody; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół kabla, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm


 $H \geq 180 \text{ mm}$

Rys. 9. Uszczelnienie przejścia pojedynczego kabla przez strop

1 – strop żelbetowy; **2** – pojedynczy kabel o średnicy zewnętrznej d nie większej niż 15 mm;
3 – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm, szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, pokrywająca kabel na grubości stropu oraz na długości L co najmniej 300 mm po obu stronach przegrody na długości; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół kabla, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm

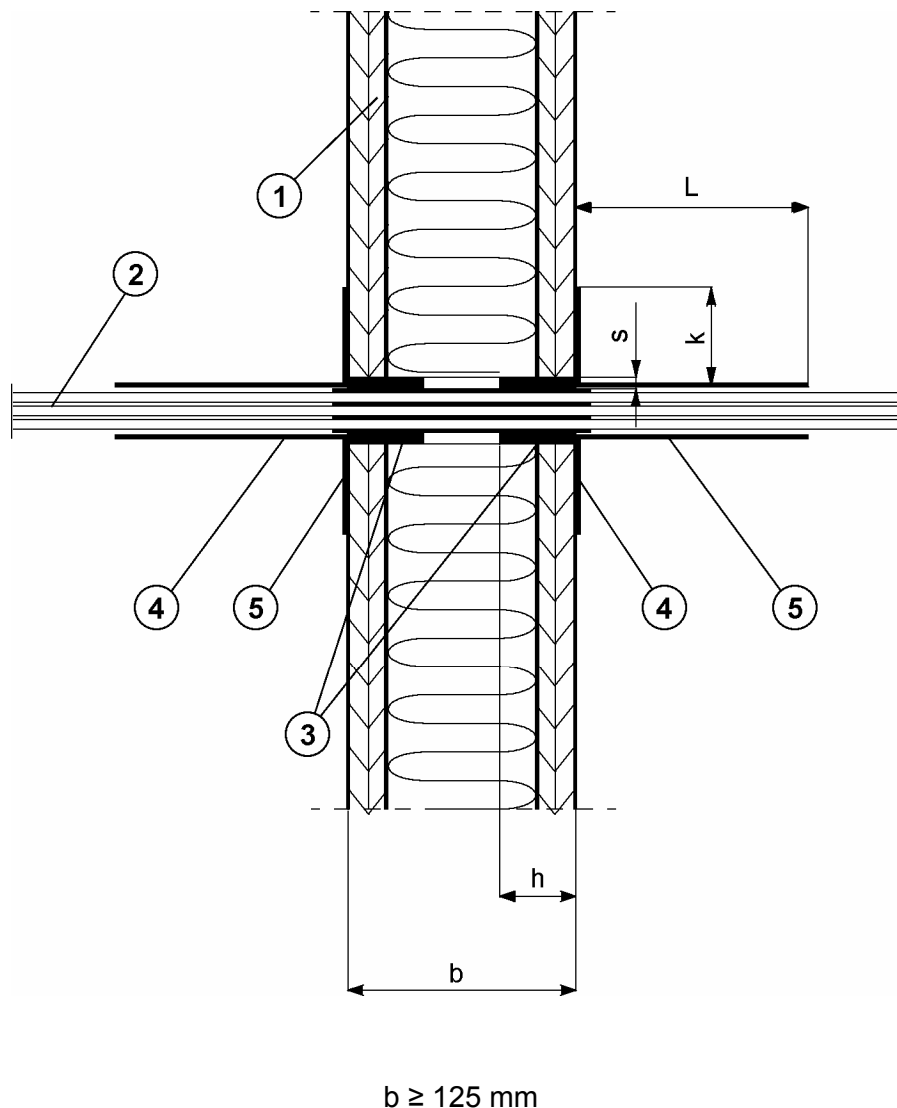


$b \geq 120 \text{ mm}$ – w przypadku ściany betonowej

$b \geq 150 \text{ mm}$ – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego

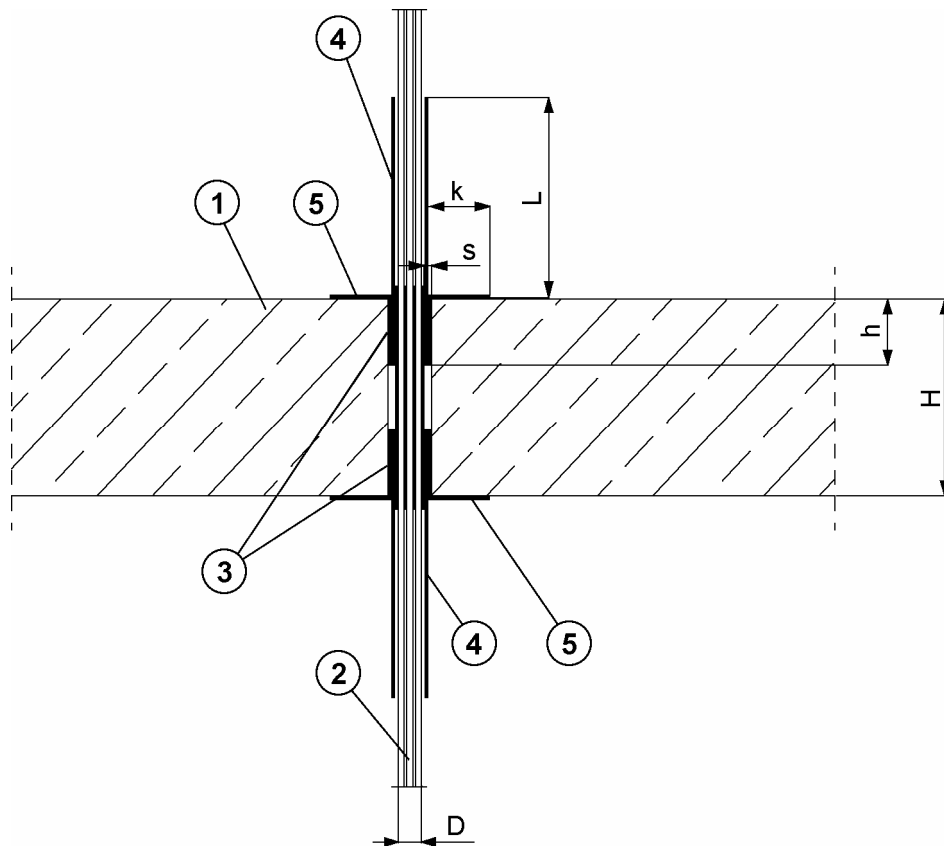
Rys. 10. Uszczelnienie przejście wiązki kabli przez ścianę z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej

1 – ściana; **2** – wiązka kabli o średnicy zewnętrznej $d \leq 25 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 pomiędzy kablami w przejściu oraz pomiędzy wiązką kabli a ścianką otworu na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC na pojedynczych kablach na grubości ściany oraz po obu stronach przegrody na długości L co najmniej 300 mm, o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół wiązki kabli, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



Rys. 11. Uszczelnienie przejścia wiązki kabli przez ścianę lekką z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

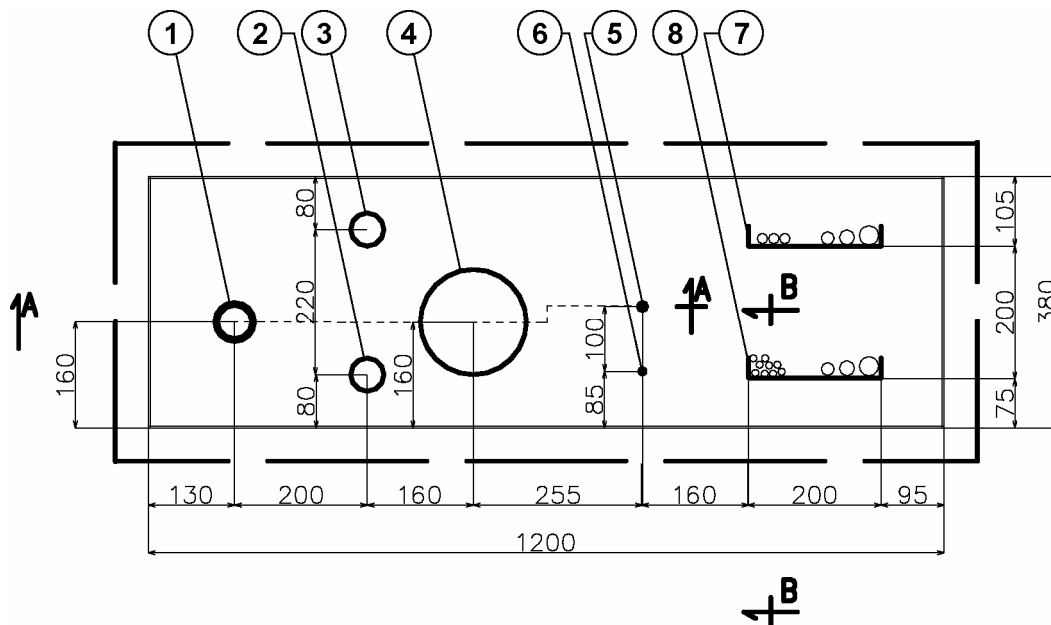
1 – ściana; **2** – wiązka kabli o średnicy zewnętrznej $d \leq 25 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 pomiędzy kablami oraz pomiędzy wiązką kabli a ścianką otworu na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; **4** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół wiązki kabli, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm; **5** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC na pojedynczych kablach na grubości ściany oraz na długości L co najmniej 300 mm, po obu stronach przegrody, o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm;



$H \geq 180 \text{ mm}$

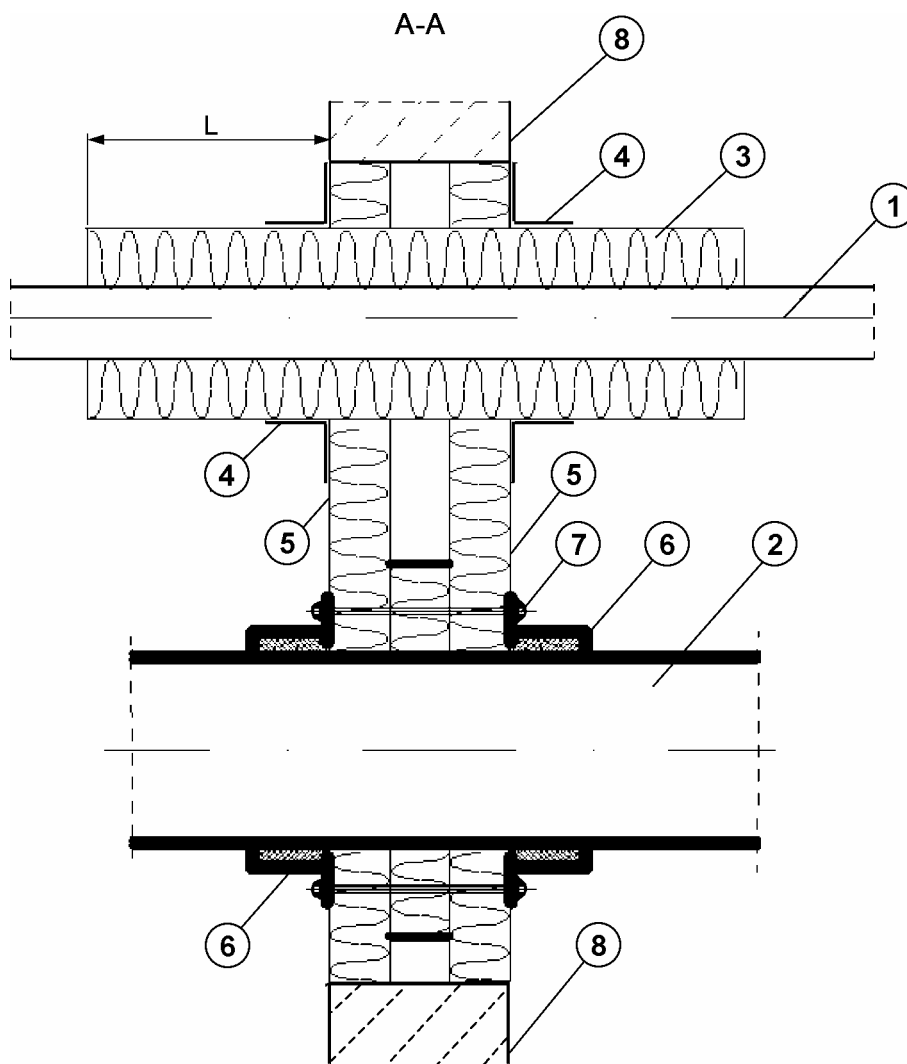
Rys. 12. Uszczelnienie przejścia wiązki kabli przez strop

1 – strop żelbetowy; 2 – wiązka kabli o średnicy zewnętrznej $d \leq 25 \text{ mm}$; 3 – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 pomiędzy kablami oraz pomiędzy wiązką kabli a ścianką otworu na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; 4 – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC na pojedynczych kablach na grubości stropu oraz po obu stronach przegrody na długości wiązki L co najmniej 300 mm, po obu stronach przegrody, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; 5 – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół wiązki kabli, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



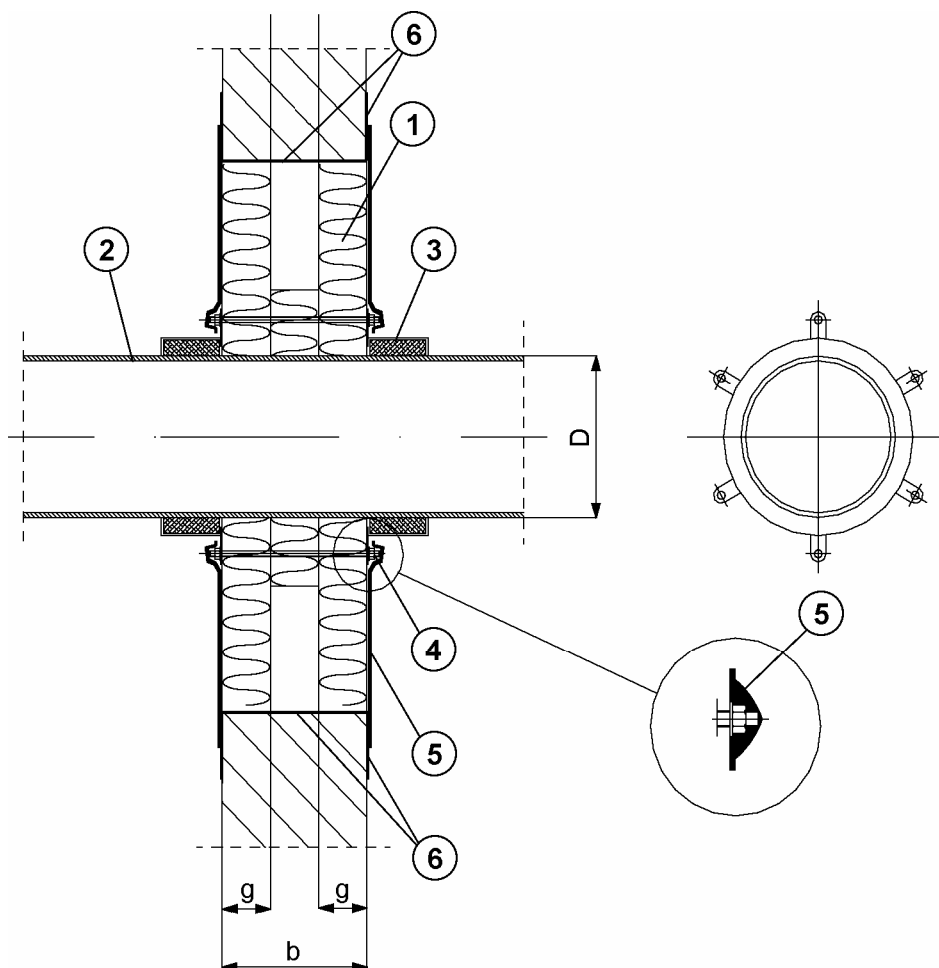
Rys. 13. Widok uszczelnionego przejścia kombinowanego w ścianie z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej

1 – rura stalowa z izolacją z maty z wełny mineralnej; **2, 3** – rury z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy 50 mm zabezpieczone z obu stron przegrody Kołnierzami PYROPLEX[®] PPC-4; **4** – rura z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy 160 mm zabezpieczona z obu stron przegrody Kołnierzami PYROPLEX[®] PPC-4; **5, 6** – pojedyncze kable przesyłu danych i sterowania według tablicy 3 w p. 2.2.5.1, pokryte Farbą Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, na grubości ściany oraz po obu stronach przegrody na długości L co najmniej 500 mm; **7, 8** – koryta o szerokości 500 mm pokryte farbą Flame Cabel EC o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, na długości 300 mm po obu stronach przegrody oraz wewnątrz przejścia; na koryta oraz pomiędzy kable należy nałożyć Akrylową Masę Uszczelniającą PYROPLEX[®] AC4 lub pastę Flame Cabel EC Pasta tak, aby nie występowały szczeliny lub wolne przestrzenie (masa lub pasta i kable na grubości uszczelnienia przejścia oraz 100 mm po obu stronach uszczelnienia powinny tworzyć monolit)



Rys. 14. Przekrój A – A przez uszczelnienie przejścia kombinowanego w ścianie

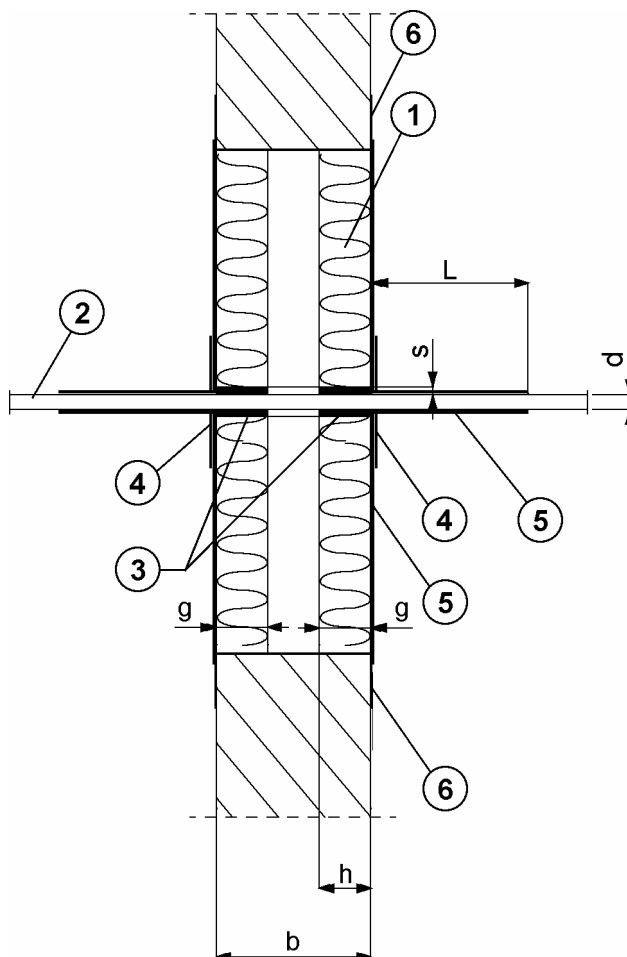
1 – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 136$ mm lub miedziana o średnicy zewnętrznej $D \leq 56$ mm; **2** – rura z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy do 160 mm, uszczelniona z obu stron ściany kołnierzami PYROPLEX[®] PPC-4; **3** – izolacja rury na długości L co najmniej 500 mm z maty z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m, jednostronnie laminowanej folią aluminiową; **4** – Flame Cabel CE Pasta nałożona pasmem o szerokości co najmniej 100 mm w miejscu styku zaizolowanej rury z przegrodą, rozłożonym po co najmniej 50 mm na każdą płaszczyznę; **5** – powłoka z farby Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; **6** – kołnierze PYROPLEX[®] PPC-4; **7** – zamocowanie kołnierzy do przegrody za pomocą nagwintowanych prętów M8 o długości dostosowanej do grubości przegrody, stalowych podkładek i nakrętek M8; po zamontowaniu wystające pręty z nakrętkami należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,5 mm; **8** – ściana



- $b \geq 120$ mm – w przypadku ściany betonowej
 $b \geq 150$ mm – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego
 $b \geq 125$ mm – ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

Rys. 15. Uszczelnienie przejścia rury z tworzywa sztucznego (PVC, PE) w przejściu kombinowanym w ścianie z betonu zwykłego, betonu komórkowego lub z cegły pełnej

1 – płyty z wełny mineralnej o grubości g 50 mm i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ; **2** – rura z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy do 160 mm; **3** – kołnierze PYROPLEX[®] PPC-4; **4** – zamocowanie kołnierzy do przegrody za pomocą nagwintowanych prętów M8 o długości dostosowanej do grubości przegrody, stalowych podkładek i nakrętek M8; **5** – pokrycie z masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,5 mm; **6** – powierzchnie przejścia na grubości ściany oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



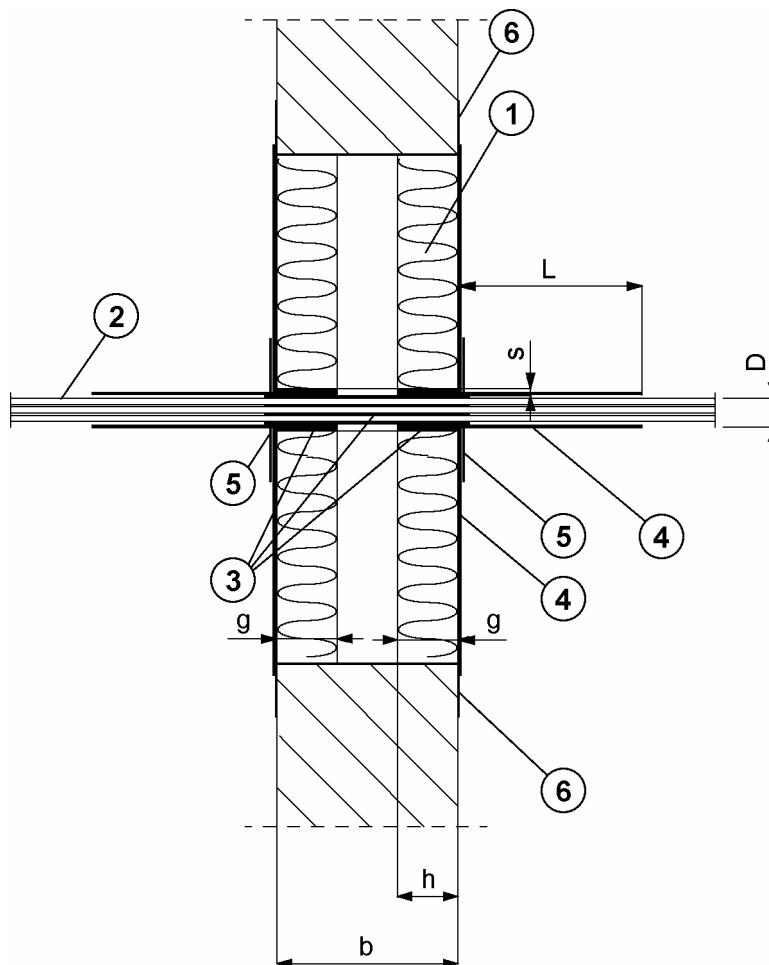
$b \geq 120$ mm – w przypadku ściany betonowej

$b \geq 150$ mm – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego

$b \geq 125$ mm – w przypadku ściany lekkiej z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

Rys. 16. Uszczelnienie przejścia kabla w przejściu kombinowanym przez ścianę

1 – wypełnienie przejścia z płyt z wełny mineralnej o grubości $g = 50$ mm i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ; **2** – pojedynczy kabel o średnicy zewnętrznej $d \leq 15$ mm; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szeliny s powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm; **4** – pas o szerokości co najmniej 50 mm pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm; **5** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, pokrywająca kabel na grubości ściany oraz na długości L co najmniej 300 mm po obu stronach przegrody oraz pokrywająca płytę z wełny mineralnej, wypełniającą przejście; **6** – powierzchnie przejścia na grubości ściany oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



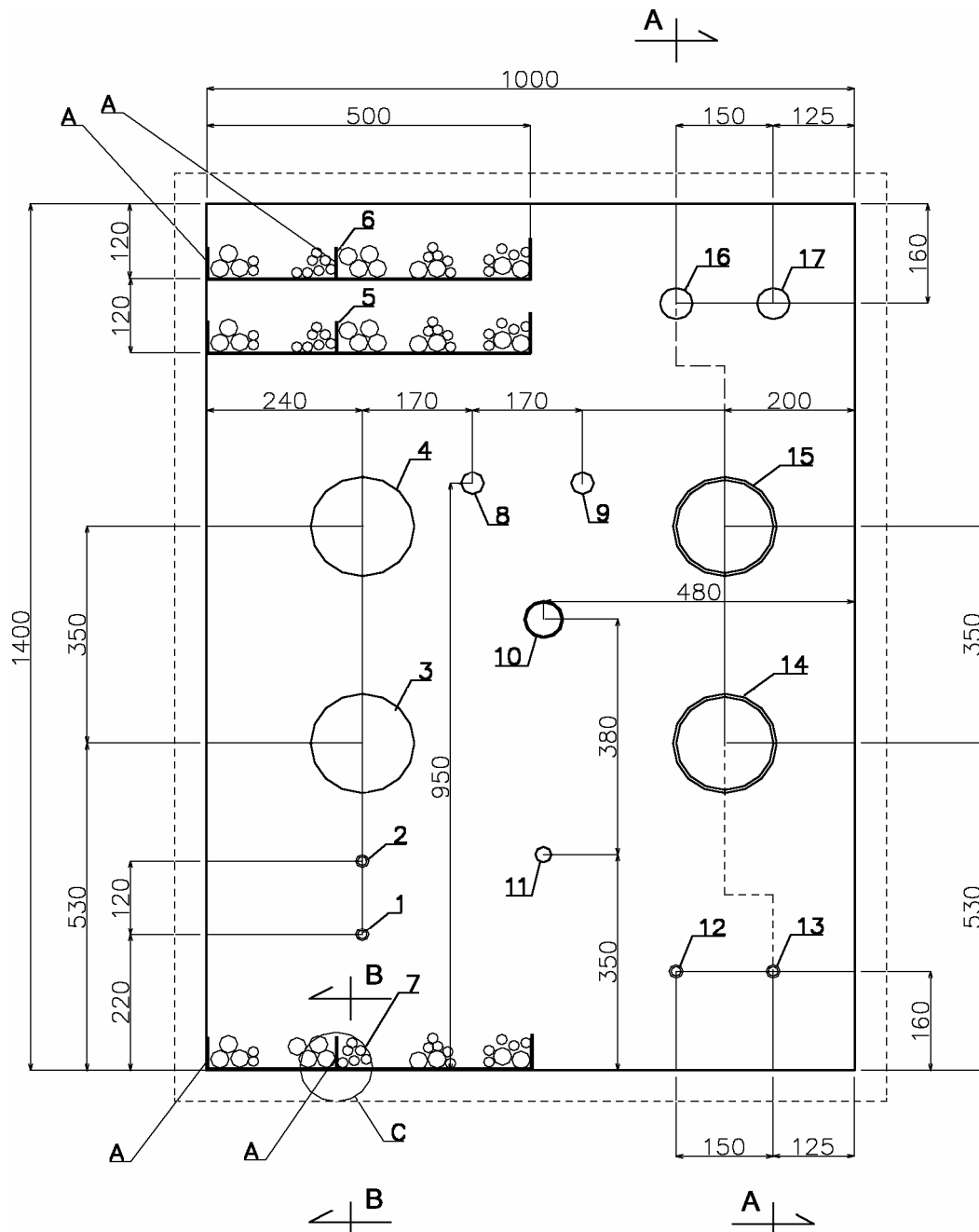
$b \geq 120$ mm – w przypadku ściany betonowej

$b \geq 150$ mm – w przypadku ściany z cegły pełnej lub betonu komórkowego

$b \geq 125$ mm – ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych

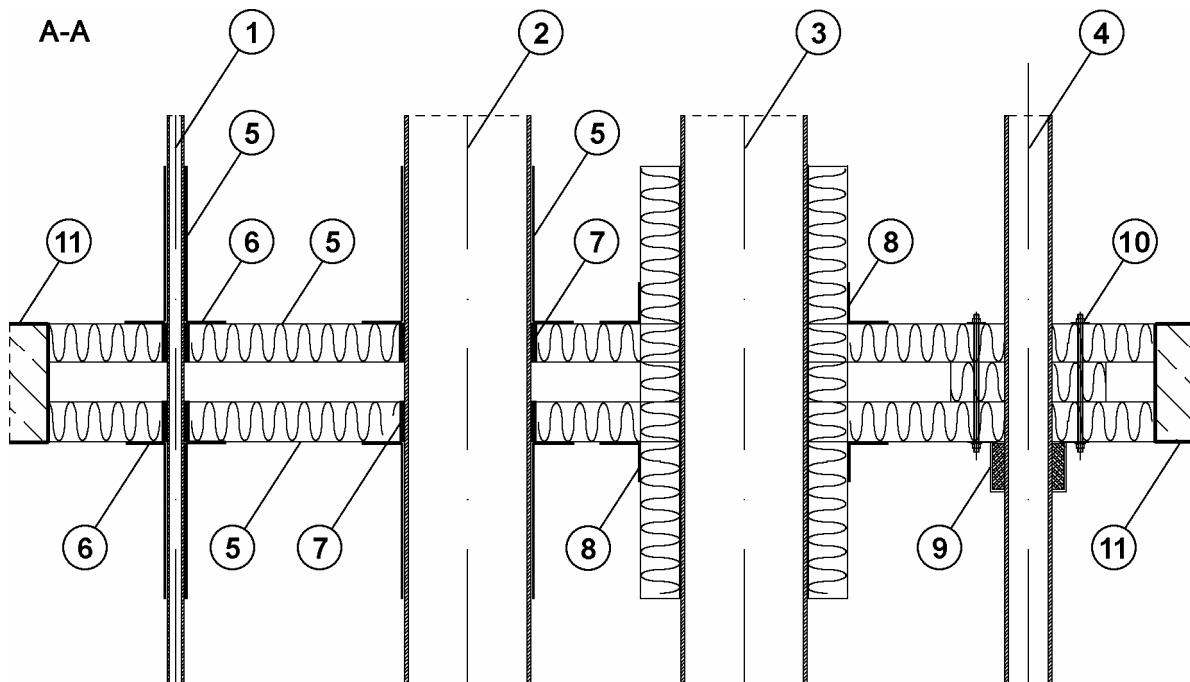
Rys. 17. Uszczelnienie przejścia wiązki kabli w przejściu kombinowanym przez ścianę

1 – płyty z wełny mineralnej o grubości $g = 50$ mm i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ;
 2 – wiązka kabli o średnicy zewnętrznej $d \leq 25$ mm; 3 – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 pomiędzy kablami w przejściu oraz pomiędzy wiązką kabli a ścianką otworu na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm;
 4 – pas o szerokości co najmniej 50 mm pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm;
 5 – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm, pokrywająca kabel na grubości ściany oraz na długości L co najmniej 300 mm po obu stronach przegrody oraz pokrywająca płytę z wełny mineralnej, wypełniającą przejście;
 6 – powierzchnie przejścia na grubości ściany oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



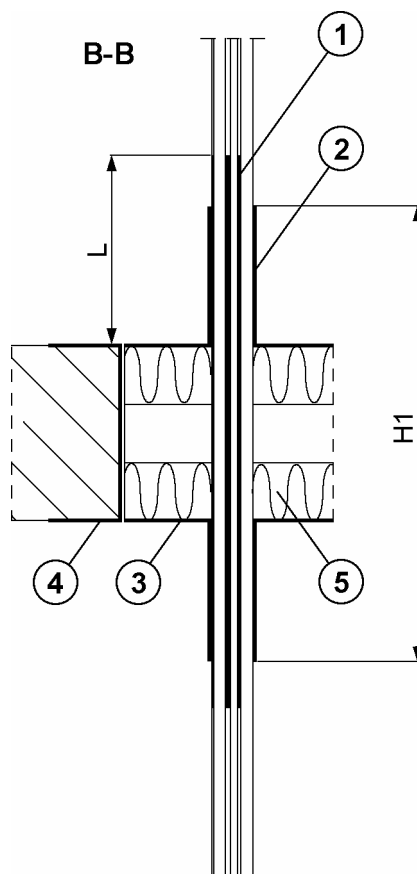
Rys. 18. Przykładowe przejście kombinowane w stropie – widok ogólny

1, 2 – pojedyncze kable, pomalowane farbą Flame Cabel EC; 3, 4, 16, 17 – rury z tworzywa sztucznego (PVC lub PE) z Kołnierzami PYROPLEX® PPC-4; 5, 6, 7 – koryta kablowe z kablami według tablicy 3 w p. 2.2.5.1; 10, 11 – rury miedziane izolowane matą z wełny mineralnej; 8, 9, 12, 13, 14 – rury stalowe pomalowane farbą Flame Cabel EC; 15 – rura stalowa izolowana matą z wełny mineralnej;



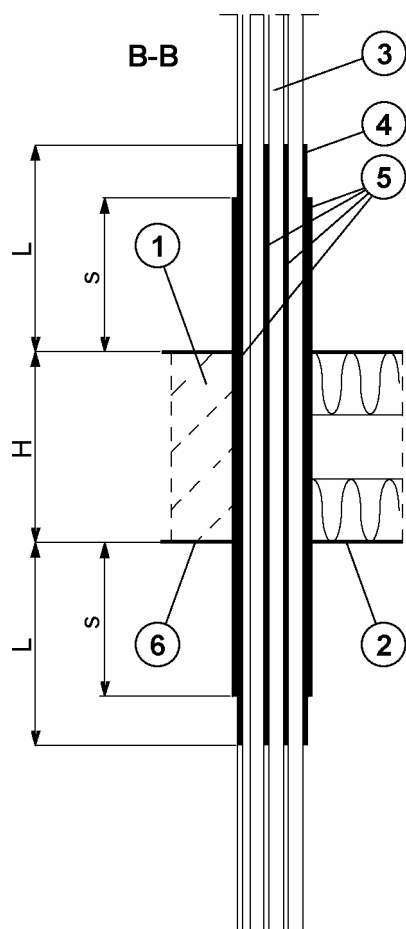
Rys. 19. Przekrój pionowy przez przejście kombinowane w stropie

1, 2 – rury stalowe pomalowane farbą Flame Cabel EC; **3** – rura stalowa zabezpieczona matą z wełny mineralnej 40 kg/m^3 i grubości 50 mm ; **4** – rura z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) z Kołnierzem PYROPLEX[®] PPC-4; **5** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $1,6 \text{ mm}$, pokrywająca rurę po obu stronach przegrody na długości L co najmniej 300 mm oraz pokrywająca płytę z wełny mineralnej, wypełniającą przejście; **6** – pas o szerokości co najmniej 50 mm pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$; **7** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 pomiędzy rurą a wypełnieniem przejścia z wełny mineralnej na głębokości h co najmniej 50 mm ; szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm ; **8** – Flame Cabel CE Pasta nałożona pasmem o szerokości co najmniej 100 mm w miejscu styku zaizolowanej rury z przegrodą, rozłożonym po co najmniej 50 mm na każdą płaszczyznę; **9** – rura z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy do 160 mm ; **10** – zamocowanie kołnierzy do przegrody za pomocą nagwintowanych prętów M8 o długości dostosowanej do grubości przegrody, stalowych podkładek i nakrętek M8; po zamontowaniu wystające pręty z nakrętkami należy pokryć masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $1,5 \text{ mm}$; **11** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$



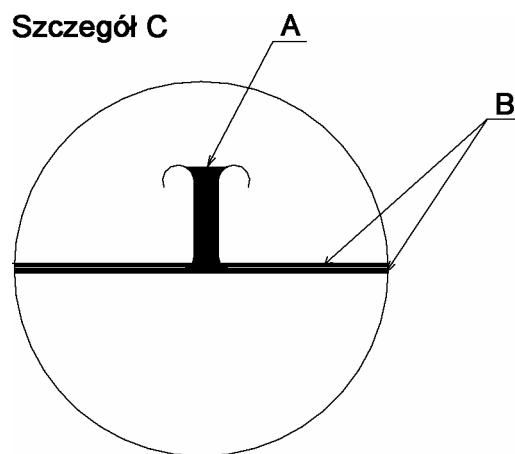
Rys. 20. Szczegół uszczelnienia przejścia wiązki kabli w przejściu kombinowanym w stropie

1 – wiązka kabli o średnicy zewnętrznej $d \leq 25$ mm pomalowana, na grubości stropu oraz po obu stronach przegrody na długości L co najmniej 300 mm, farbą ogniochronną Flame Cabel EC warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; **2** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 lub masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta pomiędzy kablami powyżej i poniżej płyt z wełny mineralnej wypełniające przejście oraz na grubości przejścia ($H1 = 2 \times 50$ mm na stronę plus grubość przejścia kombinowanego), wypełniająca szczeliny i wolne przestrzenie; masa i kable powinny tworzyć jeden monolit; **3** – pas o szerokości co najmniej 50 mm pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm; **4** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm; **5** – wypełnienie przejścia kombinowanego z płyt z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości 140 kg/m^3 pokryte powłoką z farby ogniochronnej Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm



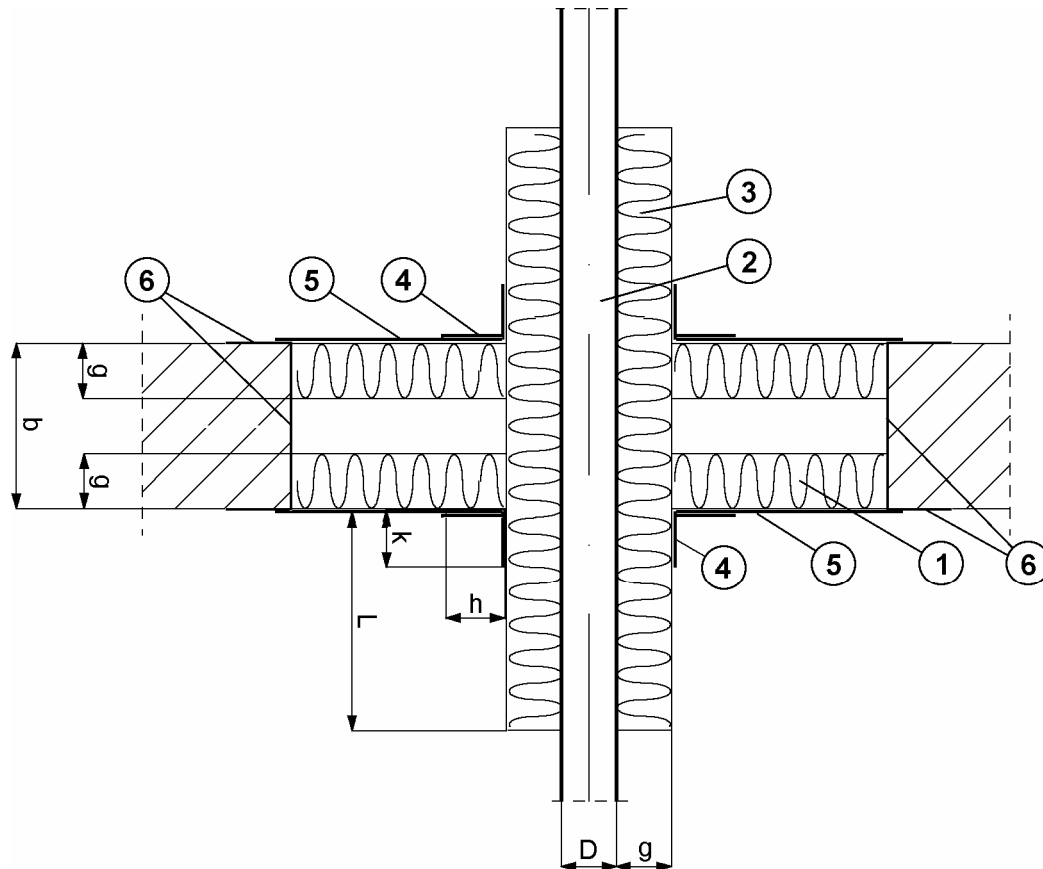
Rys. 21. Szczegół uszczelnienia koryta kablowego i kabli w przejściu kombinowanym w stropie

1 – strop; **2** – wypełnienie przejścia kombinowanego z płyt z wełny mineralnej o grubości 50 mm i gęstości co najmniej 140 kg/m^3 , pokryte powłoką z farby ogniochronnej Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; **3** – wiązka kabli ułożonych na korycie kablowym; **4** – kable pomalowane, na grubości stropu oraz po obu stronach przegrody na długości L co najmniej 300 mm, farbą ogniochronną Flame Cabel EC warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; **5** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 lub masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta pomiędzy kablami po obu stronach przejścia na długości s co najmniej 100 mm oraz na grubości przejścia, wypełniająca szczeliny i wolne przestrzenie; masa i kable powinny tworzyć jeden monolit; **6** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm;



Rys. 22. Szczegół C uszczelniania koryt kablowych

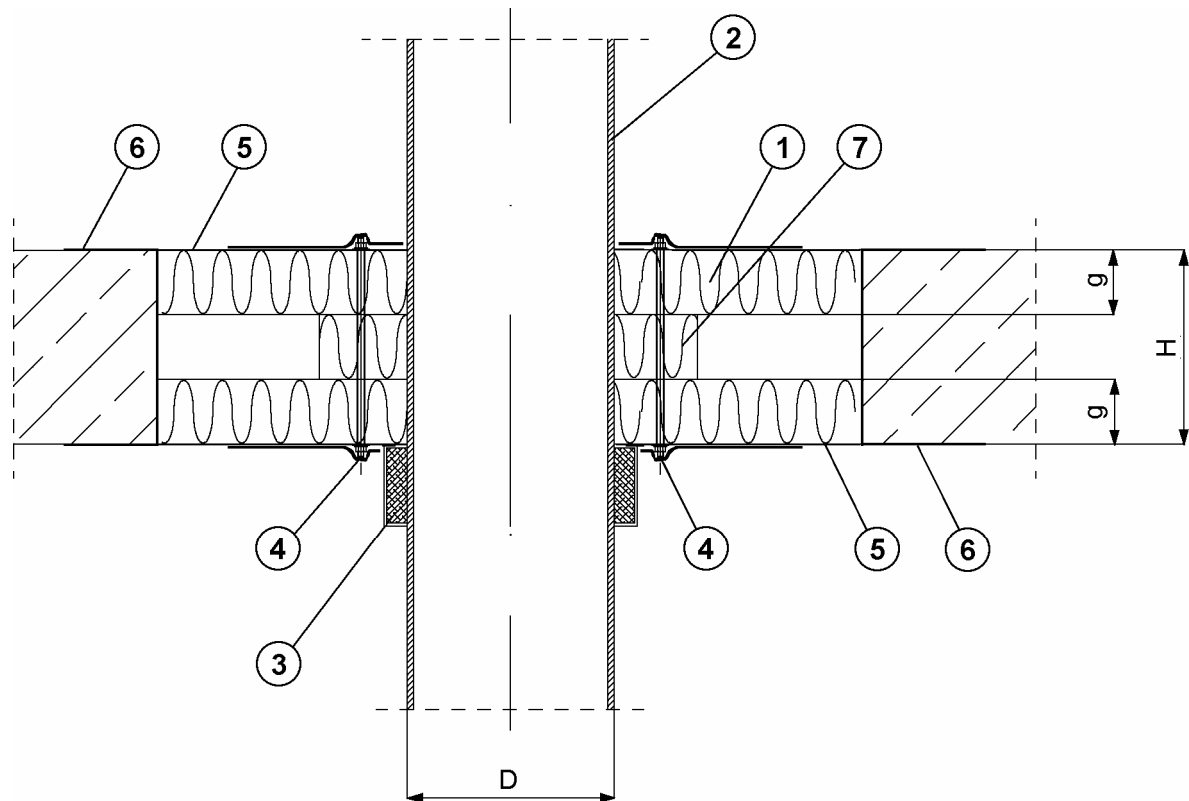
- A** – styk dwu bocznych ścianek koryt w przypadku ich łączenia, uszczelnić Akrylową Masą Uszczelniającą PYROPLEX® AC4 lub masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta,
- B** - całość pomalować farbą Flame Cabel EC warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm



$$b \geq 180 \text{ mm}$$

Rys. 23. Uszczelnienie przejście rury stalowej lub miedzianej w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy

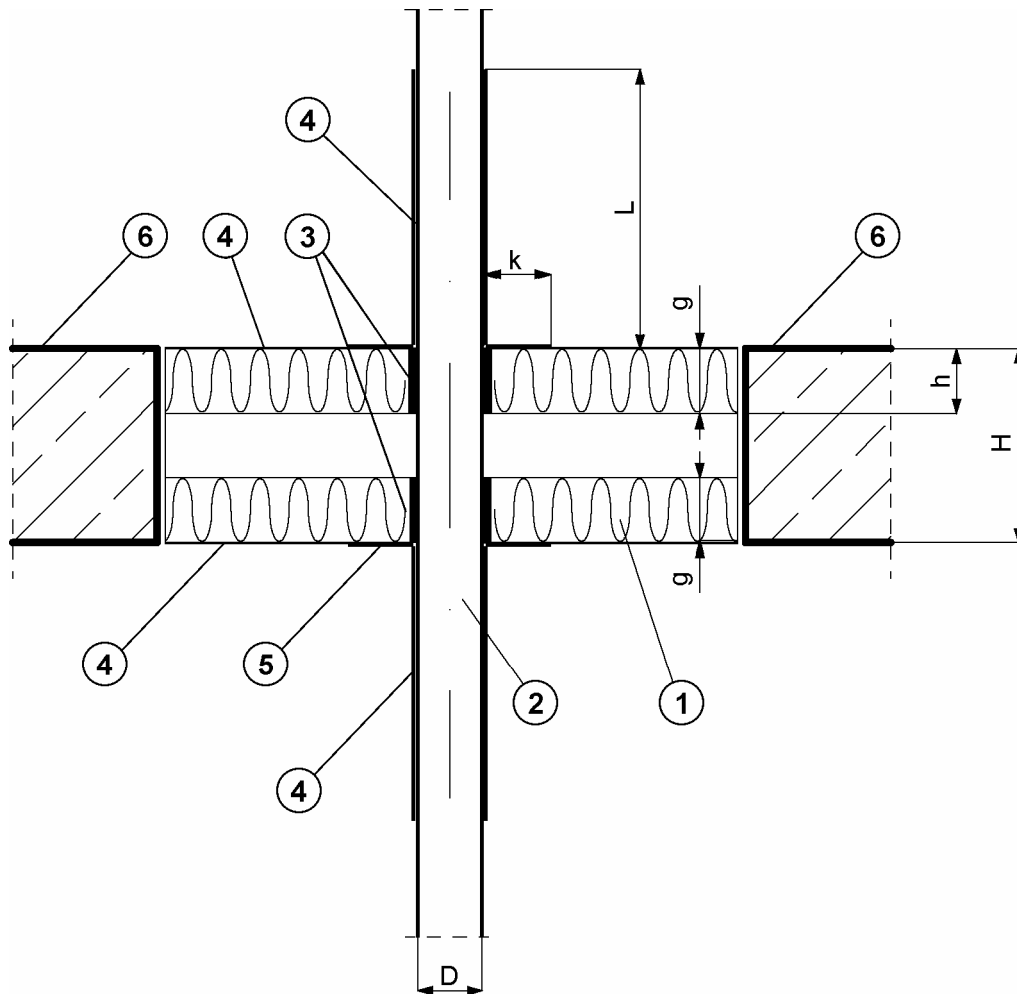
1 – wypełnienie przejścia kombinowanego z płyt z wełny mineralnej o grubości $g = 50 \text{ mm}$ i gęstości 140 kg/m^3 ; **2** – rura stalowa o średnicy zewnętrznej $D \leq 136 \text{ mm}$ lub miedziana o średnicy zewnętrznej $D \leq 56 \text{ mm}$; **3** – izolacja rury na długości L co najmniej 500 mm z maty z wełny mineralnej powierzchni przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$ o grubości 50 mm i gęstości 40 kg/m , jednostronnie laminowanej folią aluminiową; **4** – Flame Cabel CE Pasta nałożona pasmem na wysokość h co najmniej 50 mm i szerokość k co najmniej 50 mm warstwą grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$; **5** – powłoka z farby Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $1,2 \text{ mm}$; **6** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$;



$H \geq 180 \text{ mm}$

Rys. 24. Uszczelnienie przejścia rury z tworzywa sztucznego (PVC, PE) w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy

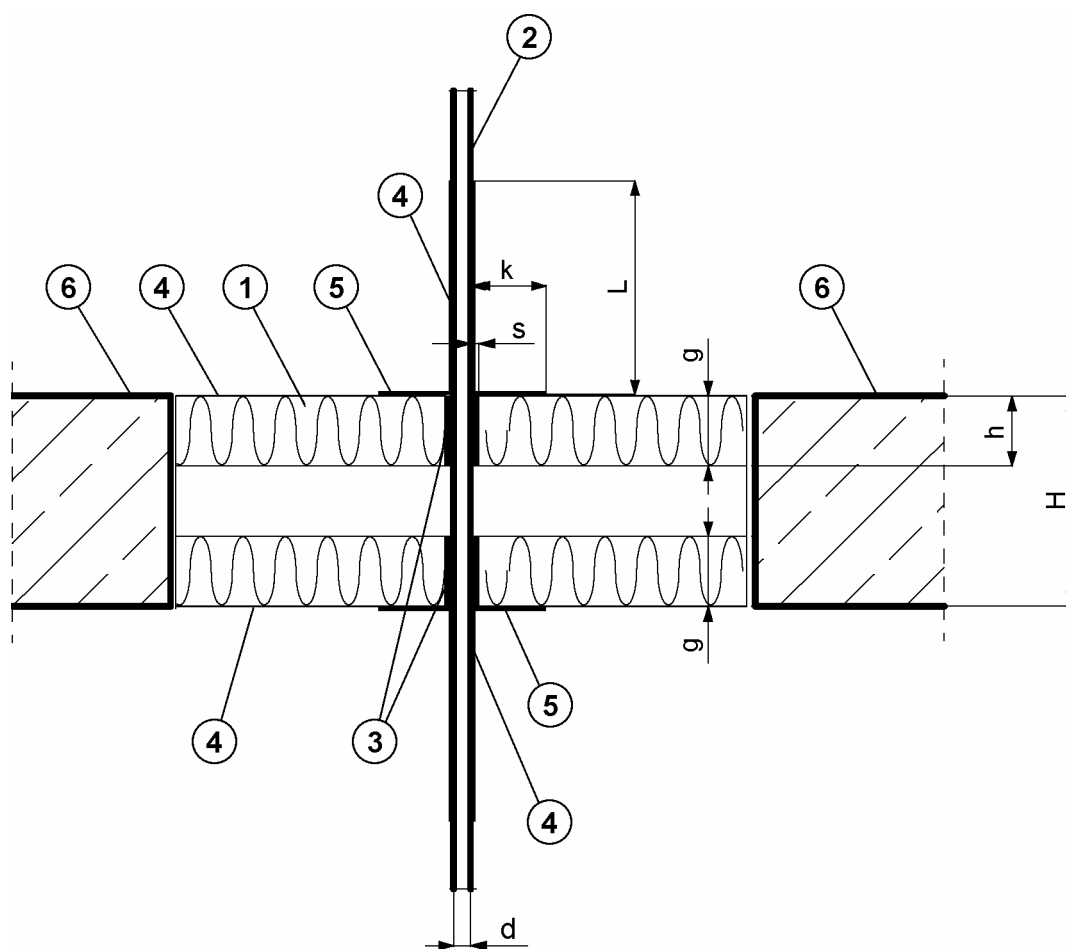
1 – wypełnienie przejścia z płyt z wełny mineralnej o grubości g 50 mm i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ; **2** – rura z tworzywa sztucznego (z PVC lub PE) o średnicy do 160 mm; **3** – kołnierze PYROPLEX[®] PPC-4; **4** – zamocowanie kołnierzy do przegrody za pomocą nagwintowanych prętów M8 o długości dostosowanej do grubości przegrody, stalowych podkładek i nakrętek M8, pokrytych masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,5 mm; **5** – powłoka z farby Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,2 mm; **6** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



$H \geq 180 \text{ mm}$

Rys. 25. Uszczelnienie przejścia rury stalowej w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy (wariant I według tablicy 2 w p. 2.1)

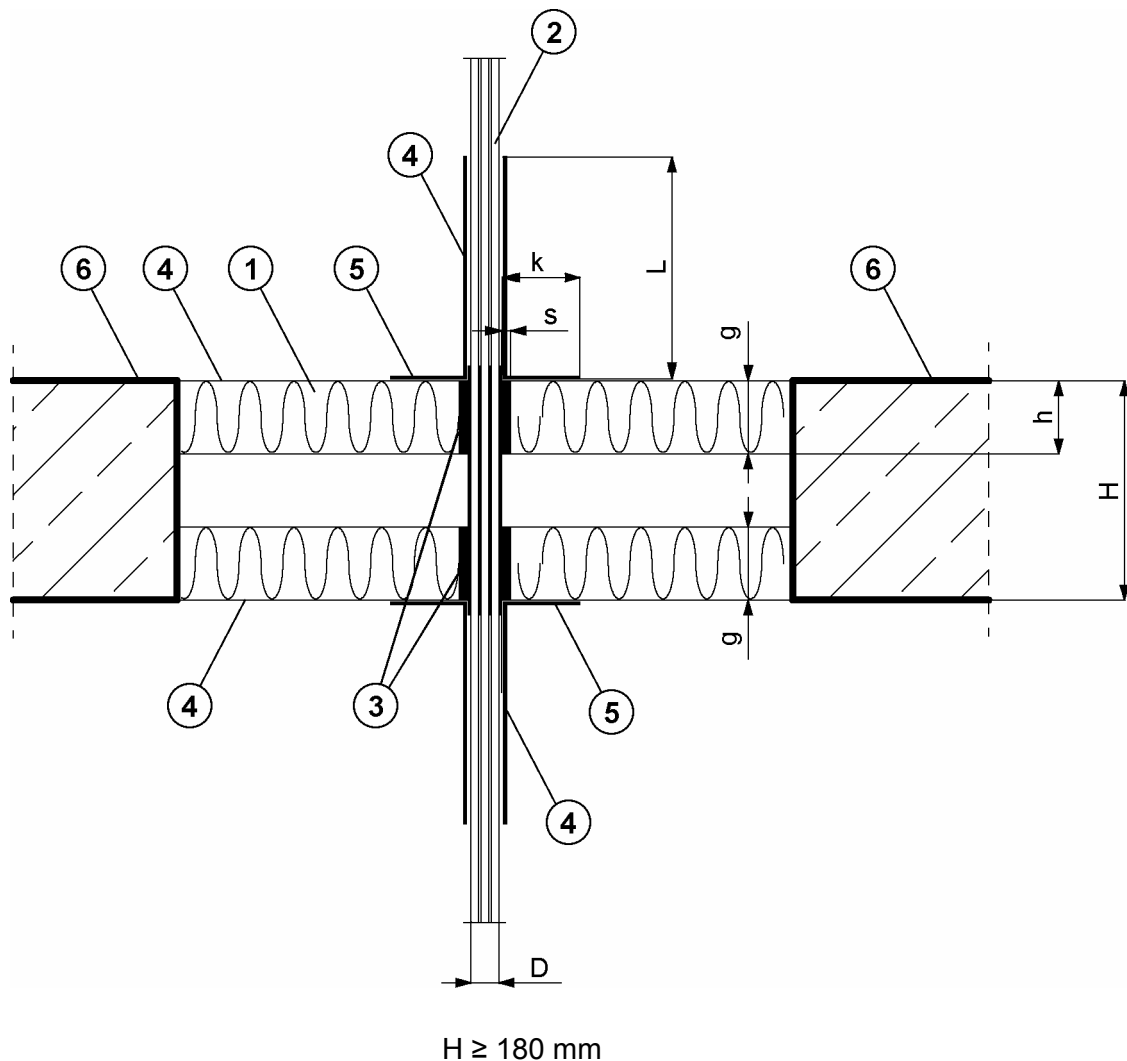
1 – wypełnienie przejścia z płyt z wełny mineralnej o grubości g 50 mm i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ; 2 – stalowa o średnicy zewnętrznej $D \geq 26 \text{ mm} \div \leq 168 \text{ mm}$; 3 – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm; szerokość szczeliny pomiędzy rurą a wypełnieniem przejścia powinna wynosić nie więcej niż 5 mm; 4 – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 1,6 mm na powierzchni z płyt z wełny mineralnej oraz na długości rury L co najmniej 500 mm po obu stronach przegrody; 5 – pas o szerokości k co najmniej 50 mm, wokół rury, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm; 6 – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm



$H \geq 180 \text{ mm}$

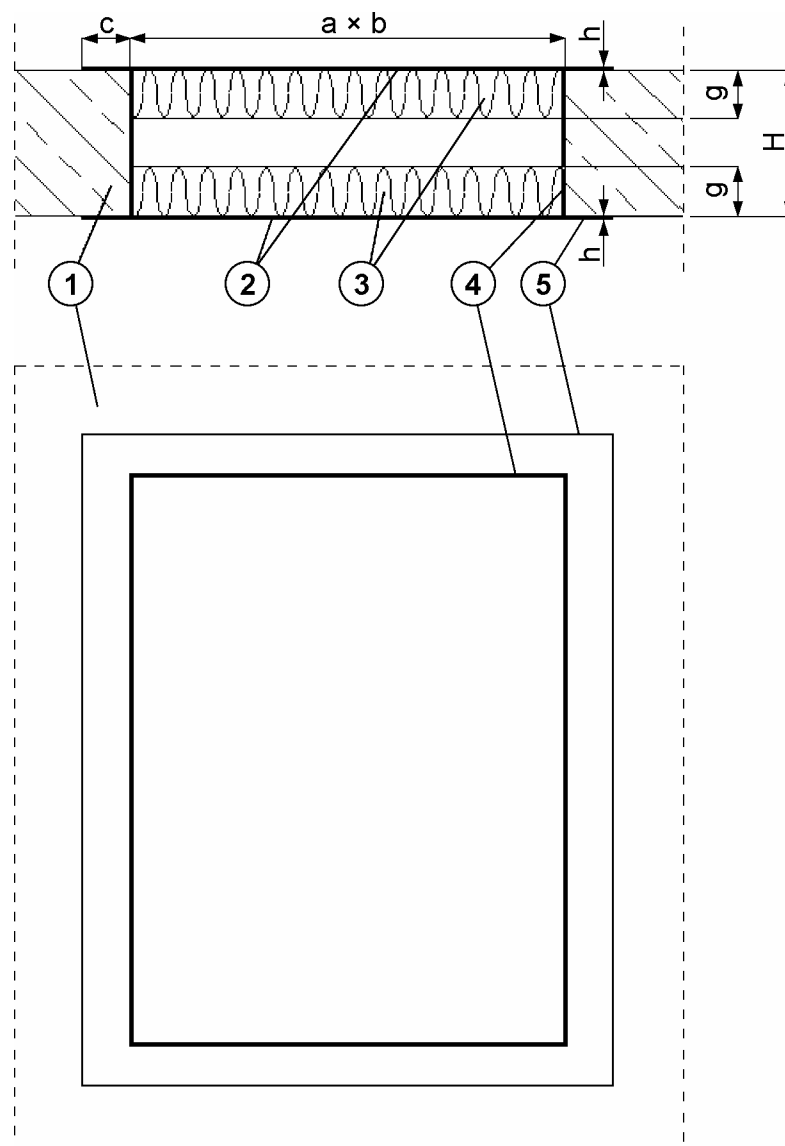
Rys. 26. Uszczelnienie przejścia kabla w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy

1 – wypełnienie przejścia z płyt z wełny mineralnej o grubości $g = 50 \text{ mm}$ i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ; **2** – pojedynczy kabel o średnicy zewnętrznej $d \leq 15 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 na głębokości h co najmniej 50 mm ; szerokość szczeliny s powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm ; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC o grubości s (po wyschnięciu) co najmniej $1,2 \text{ mm}$, pokrywająca kabel na grubości ściany oraz na długości L co najmniej 300 mm po obu stronach przegrody oraz pokrywająca płytę z wełny mineralnej, wypełniającą przejście; **5** – pas o szerokości co najmniej 50 mm , wokół kabla, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$; **6** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$



Rys. 27. Uszczelnienie przejścia wiązki kabli w przejściu kombinowanym przez strop żelbetowy

1 – wypełnienie przejścia z płyt z wełny mineralnej o grubości $g = 50 \text{ mm}$ i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 ; **2** – wiązka kabli o średnicy zewnętrznej $d \leq 25 \text{ mm}$; **3** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX[®] AC4 pomiędzy kablami oraz pomiędzy wiązką kabli a ścianką otworu na głębokości h co najmniej 50 mm ; szerokość szczeliny powinna wynosić nie więcej niż do 5 mm ; **4** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $1,2 \text{ mm}$, na pojedynczych kablach na grubości stropu oraz po obu stronach przegrody na długości wiązki L co najmniej 300 mm ; **5** – pas o szerokości k co najmniej 50 mm , wokół wiązki kabli, pokryty warstwą ogniochronnej masy szpachlowej Flame Cabel EC Pasta, o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$; **6** – powierzchnie przejścia na grubości stropu oraz wokół otworu w pasie o szerokości co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$

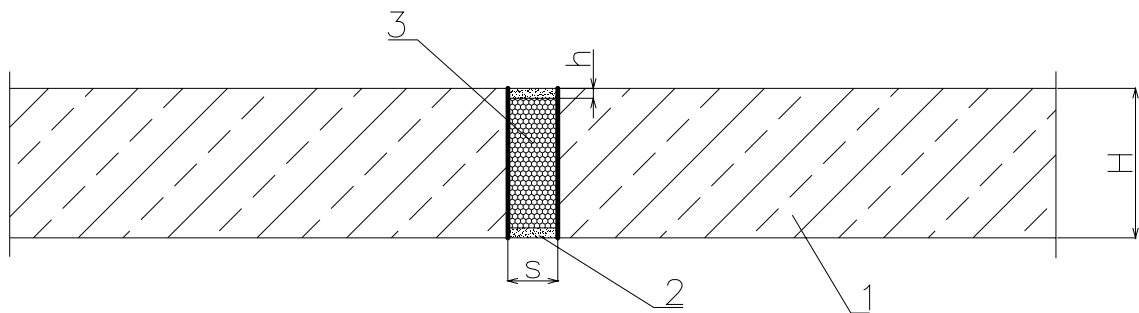


wymiary otworu:

$a = 380 \text{ mm}$, $b = 1200 \text{ mm}$ (szerokość x wysokość) – w przypadku ściany
 $a = 1400 \text{ mm}$, $b = \infty$ (szerokość x długość bez ograniczenia) – w przypadku stropu,

Rys. 28. Uszczelnienie otworu dla przewidywanego przejścia kombinowanego

1 – przegroda: ściana betonowa o grubości $H \geq 120 \text{ mm}$, ściana z cegły pełnej lub betonu komórkowego o grubości $H \geq 150 \text{ mm}$, ściana lekka z okładzinami z płyt gipsowo – kartonowych o grubości $H \geq 125 \text{ mm}$ lub strop żelbetowy o grubości $H = 180 \text{ mm}$; **2** – powłoka z farby ogniochronnej Flame Cabel EC, o grubości h (po wyschnięciu) co najmniej $1,2 \text{ mm}$; **3** – wypełnienie przejścia z płyt z wełny mineralnej o grubości $g = 50 \text{ mm}$ i minimalnej gęstości 140 kg/m^3 płyta z twardej wełny mineralnej 150 kg/m^3 grubości $g = 50 \text{ mm}$; **4** – Akrylowa Masa Uszczelniająca PYROPLEX® AC4 lub masa szpachlowa Flame Cabel EC Pasta wypełniająca szczeliny pomiędzy płytą z wełny mineralnej a ścianką otworu; **6** – powierzchnie przejścia wokół otworu w pasie o szerokości c co najmniej 50 mm pokryte masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta, warstwą o grubości c (po wyschnięciu) co najmniej $0,6 \text{ mm}$



Rys. 29. Uszczelnienie dylatacji w stropach żelbetowych, ścianach betonowych, z cegły ceramicznej oraz z betonu komórkowego

1 – ściana ceramiczna, betonowa lub z betonu komórkowego o grubości H 250 mm / strop żelbetowy o grubości H 180 mm; **2** – uszczelnienie szczeliny / dylatacji o szerokości s do 50 mm ogniochronną masą szpachlową Flame Cabel EC Pasta o grubości h nie mniejszej niż 5 mm po obu stronach przegrody; **3** – wypełnienie szczeliny / dylatacji wełną mineralną o gęstości co najmniej 50 kg/m^3