



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ  
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, [www.itb.pl](http://www.itb.pl)

CZŁONEK EOTA i UEAtc



## KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2022/2170 wydanie 1

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:

**Promat TOP Sp. z o.o.**  
**ul. Przecławska 8, 03-879 Warszawa**

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2022/2170 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższego wyrobu budowlanego do zamierzonego zastosowania:

### **Zestaw wyrobów systemu PROMAT do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przejeść instalacyjnych**

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:

**29 grudnia 2027 r.**

DYREKTOR  
Instytutu Techniki Budowlanej

*dr inż. Robert Geryło*



Warszawa, 29 grudnia 2022 r.

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

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest zestaw wyrobów systemu PROMAT do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych.

Producentem zestawu wyrobów jest Promat TOP Sp. z o.o., ul. Przeclawska 8, 03-879 Warszawa. Wyroby wchodzące w skład zestawu są produkowane w zakładach produkcyjnych w Austrii i w Belgii.

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna obejmuje typy wyrobów określone przez producenta i wynikające z właściwości użytkowych, podanych w p. 3 oraz kombinacji składników systemu.

W skład zestawu wyrobów systemu PROMAT wchodzi następujące wyroby:

- masa ogniochronna PROMASEAL®-A spray wg ETA-16/0310,
- opaska ogniochronna PROMASTOP®-W wg ETA-14/0456,
- kołnierz ogniochronne PROMASTOP®-FC MD wg ETA-19/0215,
- masa ogniochronna PROMASEAL®-A wg ETA-14/0107,
- płyty z wełny mineralnej wg PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o gęstości co najmniej 80 kg/m<sup>3</sup>,
- płyty z wełny mineralnej wg PN-EN 13162+A1:2015 lub PN-EN 14303:2016, o gęstości co najmniej 140 kg/m<sup>3</sup>.

Warunki wykonywania uszczelnień ognioodpornych przejść instalacyjnych podano w p. 2.

Widoki i przekroje zabezpieczonych ogniochronnie przejść instalacyjnych przedstawiono na rysunkach w Załączniku B.

## 2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

### 2.1. Przeznaczenie i zakres stosowania

Zestaw wyrobów systemu PROMAT jest przeznaczony do wykonywania:

- A. uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych rur metalowych, bez izolacji lub z izolacją wg p. 2.2.5.1, w ścianie lub stropie, wykonanych z masy PROMASEAL®-A spray, wg p. 2.2.2,
- B. uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych w ścianie lub stropie, wykonanych z opaski PROMASTOP®-W, wg p. 2.2.3:
  - rur metalowych, bez izolacji lub z izolacją wg p. 2.2.5.1,
  - rur w tworzywa sztucznego, bez izolacji lub z izolacją wg p. 2.2.5.2,
  - wiązek mieszanych,
- C. uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych w ścianie lub stropie, wykonanych z kołnierza PROMASTOP®-FC MD, wg p. 2.2.4:
  - rur metalowych, bez izolacji lub z izolacją wg p. 2.2.5.1,
  - rur w tworzywa sztucznego, bez izolacji lub z izolacją wg p. 2.2.5.2,
  - wiązek mieszanych.

Zestaw wyrobów systemu PROMAT jest przeznaczony do wykonywania uszczelnień ogniochronnych następujących przejść instalacyjnych:

- rur metalowych, przy czym materiał, z którego jest wykonana rura metalowa, można zastąpić innym materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż współczynnik przewodzenia ciepła:
  - miedzi – w przypadku rur miedzianych, stalowych i żeliwnych,
  - stali – w przypadku rur stalowych i żeliwnych,pod warunkiem, że temperatura topnienia nowego materiału będzie nie mniejsza niż:
  - 842 °C dla klasy odporności ogniowej 30 min,
  - 902 °C dla klasy odporności ogniowej 45 min,
  - 945 °C dla klasy odporności ogniowej 60 min,
  - 1006 °C dla klasy odporności ogniowej 90 min,
  - 1049 °C dla klasy odporności ogniowej 120 min,
  - 1110 °C dla klasy odporności ogniowej 180 min,
  - 1153 °C dla klasy odporności ogniowej 240 min,
- rur z tworzyw sztucznych:
  - wykonanych z tworzywa PE-100, wg PN-EN 12201-2+A1:2013,
  - wykonanych z tworzywa PP, wg PN-EN 1852-1:2018,
  - wykonanych z tworzywa PP-H, wg PN-EN 1451-1:2018,
  - wykonanych z tworzywa PP-R, wg PN-EN ISO 15874-1:2013,
  - wykonanych z tworzywa PP-MD, wg PN-EN 14758-1:2012,
  - wykonanych z tworzywa PVC-U, wg PN-EN 1453-1:2017, PN-EN ISO 1452-1:2010, DIN 8061:2009 i DIN 8062:2009,
  - wykonanych z tworzywa PVC-C, wg PN-EN 1566-1:2002,
- wiązek mieszanych, składających się z:
  - rur metalowych (miedzianych, stalowych i żeliwnych) jak podano powyżej, w izolacji Tubolit S (PE) lub innej izolacji o takiej samej klasie reakcji na ogień,
  - rur tworzywowych, jak podano powyżej,
  - kabli (maksymalnie 2 szt.) 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Zestaw wyrobów systemu PROMAT może być stosowany do wykonywania uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych w następujących przegrodach:

- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości, grubości i klasie odporności ogniowej wg p. 2.2,
- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości minimum 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości i klasie odporności ogniowej wg p. 2.2; przy czym w przypadku konstrukcji ze słupkami drewnianymi, żaden element uszczelnienia przejścia instalacyjnego nie może znajdować się w odległości mniejszej niż 100 mm od słupka, przestrzeń pomiędzy uszczelnieniem przejścia instalacyjnego i słupkiem powinna być zamknięta, a w przestrzeni pomiędzy uszczelnieniem przejścia instalacyjnego a słupkiem powinna być umieszczona warstwa izolacji o klasie reakcji na ogień A1 lub A2 wg PN-EN 13501-1:2019 i grubości co najmniej 100 mm,

- stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości wg p. 2.2.

Zakres zastosowania zestawu wyrobów systemu PROMAT powinien wynikać z właściwości użytkowych podanych w p. 3.

## 2.2. Warunki stosowania

### 2.2.1. Postanowienia ogólne

Zestaw wyrobów systemu PROMAT powinien być stosowany zgodnie z projektem technicznym opracowanym dla określonego obiektu budowlanego z uwzględnieniem:

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

Wyroby wchodzące w skład zestawu PROMAT są przeznaczone do stosowania w środowisku kategorii  $Y_1$  wg EAD 350454-00-1104. Spełnienie wymagań kategorii  $Y_1$  potwierdza również spełnienie wymagań dla kategorii  $Y_2$ ,  $Z_1$  i  $Z_2$ .

Uszczelnienia ogniochronne powinny być wykonywane przez firmy przeszkolone przez producenta w zakresie warunków i technologii ich wykonywania, właściwości technicznych wyrobów wchodzących w skład zestawu oraz kontroli wykonanych prac.

Informacja o wykonanym uszczelnieniu ogniochronnym powinna być umieszczona obok przechodzących instalacji. Treść tej informacji powinna zawierać, co najmniej:

- nazwę zabezpieczenia wg niniejszej Krajowej Oceny Technicznej,
- klasę odporności ogniowej przejścia,
- nazwę firmy, która wykonała zabezpieczenie ogniochronne,
- datę wykonania zabezpieczenia ogniochronnego.

### 2.2.2. Warunki wykonywania uszczelnień ogniochronnych wykonanych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray

**2.2.2.1. Przejścia rur metalowych (bez izolacji) w ścianie.** Uszczelnienie ogniochronne przejść instalacyjnych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tablicach 1a ÷ 1c. Grubość i długość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray podano w tablicach 1a ÷ 1c. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40 \text{ mm}$ , powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić  $335 \text{ mm}$ .

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych bez izolacji, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości minimum  $25 \text{ mm}$  (z co najmniej dwóch płyt



gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm – w przypadku rur wg tablicy 1a,

- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $450 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100$  mm – w przypadku rur wg tablicy 1a,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $100 \leq t < 180$  mm – w przypadku rur wg tablicy 1b,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 180$  mm – w przypadku rur wg tablicy 1c.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A1.

**Tablica 1a**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 26,9                  | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C       |

**Tablica 1b**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 15,0                  | ≥ 1,2                   | 2,5 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 15,0 < DN ≤ 21,3           | 1,2 ÷ 2,2               | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 21,3 < DN ≤ 26,9           | 1,2 ÷ 2,2               | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C                                               |
| 26,9 < DN ≤ 76,1           | 1,2 ÷ 14,2              | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |

**Tablica 1c**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 15,0                  | ≥ 1,2                   | 2,5 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | ≥ 1,2                   | 2,5 x 400                               | EI 240 – C/C                                 |

Tablica 1c, c.d.

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 15,0 < DN ≤ 21,3           | 1,2 ÷ 2,2               | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C                                                      |
| 21,3 < DN ≤ 26,9           | 1,2 ÷ 2,2               | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C                                               |
|                            | ≥ 2,3                   | 2,5 x 400                               | EI 240 – C/C                                                      |
| 26,9 < DN ≤ 42,0           | 1,2 ÷ 2,2               | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | 2,3 ÷ 14,2              | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | 2,3 ÷ 14,2              | 2,5 x 400                               | EI 240 – C/C                                                      |
| 42,0 < DN ≤ 76,1           | 1,2 ÷ 3,5               | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 240 – C/C                                               |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 2,5 x 500                               | EI 90 / E 240 – C/C                                               |
| 76,1 < DN ≤ 114,0          | 3,6 ÷ 14,2              | 2,5 x 400                               | EI 60 / E 240 – C/C                                               |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 2,5 x 500                               | EI 90 / E 240 – C/C                                               |

**2.2.2.2. Przejścia rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A w ścianie – wersja 1, zaprawa.** Uszczelnienie ogniochronne przejść instalacyjnych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A (o gęstości 80 kg/m<sup>3</sup>), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości i długości izolacji, podanych w tablicach 2a ÷ 2c. Grubość i długość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray podano w tablicach 2a ÷ 2c. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A, wersja 1, zaprawa, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości minimum 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm – w przypadku rur wg tablicy 2a,



- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup> i grubości  $t \geq 100$  mm – w przypadku rur wg tablicy 2a,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $100 \leq t < 180$  mm – w przypadku rur wg tablicy 2b,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 180$  mm – w przypadku rur wg tablicy 2c.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A2.

**Tablica 2a**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Izolacja grubość x długość mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 15,0                  | ≥ 1,2                   | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
| 15,0 < DN ≤ 108,0          | 2,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
| 108,0 < DN ≤ 159,0         | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C       |

**Tablica 2b**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Izolacja grubość x długość mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 15,0                  | ≥ 1,2                   | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
| 15,0 < DN ≤ 108,0          | 2,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
| 108,0 < DN ≤ 159,0         | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C       |

**Tablica 2c**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Izolacja grubość x długość mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 15,0                  | 1,2 ÷ 2,2               | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
|                            | ≥ 2,3                   | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
|                            | ≥ 2,3                   | 30 x 300                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |
| 15,0 < DN ≤ 42,0           | 2,0 ÷ 2,2               | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
|                            | 2,3 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
|                            | 2,3 ÷ 14,2              | 30 x 300                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |
| 42,0 < DN ≤ 108,0          | 2,0 ÷ 3,5               | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 120 – C/C              |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 30 x 300                      | 2,5 x 500                               | EI 180 / E 240 – C/C      |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 30 x 500                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |
| 108,0 < DN ≤ 114,0         | 3,6 ÷ 3,9               | 30 x 300                      | 2,5 x 500                               | EI 180 / E 240 – C/C      |
|                            | 3,6 ÷ 3,9               | 30 x 500                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C       |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 300                      | 2,5 x 500                               | EI 180 / E 240 – C/C      |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 500                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |
| 114,0 < DN ≤ 159,0         | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,5 x 400                               | EI 90 / E 120 – C/C       |

**2.2.2.3. Przejścia rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A w ścianie – wersja 3, uszczelnienie miękkie B.** Uszczelnienie ogniochronne przejść instalacyjnych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny

mineralnej r.Heat A (o gęstości 80 kg/m<sup>3</sup>), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości i długości izolacji, podanych w tabelicy 3. Grubość i długość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray podano w tabelicy 3. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą powinna być szczelnie wypełniona wełną mineralną o gęstości co najmniej 140 kg/m<sup>3</sup> i grubości co najmniej 200 mm. Maksymalne wymiary wypełnienia wynoszą 300 x 300 mm, przy czym minimalna odległość pomiędzy instalacjami a krawędzią uszczelnienia powinna wynosić 20 mm. Grubość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray, pokrywającej wypełnienie z wełny oraz przegrodę na szerokości 20 mm na obwodzie otworu, powinna wynosić co najmniej 2,5 mm. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A, wersja 3, uszczelnienie miękkie B, wg tabelicy 3, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 180$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A3.

**Tabela 3**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Izolacja grubość x długość mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 42,0                  | 2,3 ÷ 14,2              | 30 x 500                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |
| 42,0 < DN ≤ 114,0          | 3,6 ÷ 14,2              | 30 x 500                      | 2,5 x 500                               | EI 240 – C/C              |

**2.2.2.4. Przejścia rur metalowych (bez izolacji) w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tabelicy 4. Grubość i długość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray podano w tabelicy 4. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych bez izolacji, wg tabelicy 4, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A4.

**Tabela 4**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 76,1                  | 1,2 ÷ 14,2              | 2,0 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 76,1 < DN ≤ 108,0          | 2,0 ÷ 14,2              | 2,0 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |



Tablica 4, c.d.

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 108,0 < DN ≤ 168,9         | 3,6 ÷ 14,2              | 2,0 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
| 168,9 < DN ≤ 219,1         | 4,0 ÷ 14,2              | 2,0 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |

**2.2.2.5. Przejścia rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A w stropie – wersja 1, zaprawa.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A (o gęstości 80 kg/m<sup>3</sup>), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości i długości izolacji, podanych w tablicy 5. Grubość i długość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray podano w tablicy 5. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A, wersja 1, zaprawa, wg tablicy 5, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości: t ≥ 150 mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A5.

Tablica 5

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Izolacja grubość x długość mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 76,1                  | 1,2 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,0 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 76,1 < DN ≤ 108,0          | 2,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,0 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 108,0 < DN ≤ 168,9         | 3,6 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,0 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
| 168,9 < DN ≤ 219,1         | 4,0 ÷ 14,2              | 30 x 150                      | 2,0 x 400                               | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |

**2.2.2.6. Przejścia rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A w stropie – wersja 2, uszczelnienie miękkie A.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A (o gęstości 80 kg/m<sup>3</sup>), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości i długości izolacji, podanych w tablicy 6. Grubość i długość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray podano w tablicy 6. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą powinna być szczelnie wypełniona wełną mineralną o gęstości co najmniej 140 kg/m<sup>3</sup> i grubości całkowitej co najmniej 100 mm. Maksymalne wymiary wypełnienia powinny wynosić 500 x 500 mm, przy czym minimalna odległość pomiędzy instalacjami a krawędzią uszczelnienia powinna wynosić 40 mm. Grubość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray pokrywającej wypełnienie z wełny oraz przegrodę na szerokości 20 mm na

obwodzie otworu powinna wynosić co najmniej 2,0 mm. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A, wersja 2, uszczelnienie miękkie A, wg tablicy 6, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A6.

**Tablica 6**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Izolacja grubość x długość mm | PROMASEAL®-A spray grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| $DN \leq 15,0$             | $\geq 1,2$              | 30 x 150                      | 2,0 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| $15,0 < DN \leq 108,0$     | $2,0 \div 14,2$         | 30 x 150                      | 2,0 x 400                               | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

### 2.2.3. Warunki wykonywania uszczelnień ogniochronnych wykonanych z zastosowaniem opaski PROMASTOP®-W

**2.2.3.1. Przejścia rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w ścianie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 7. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W, nawiniętej centralnie w obrębie przejścia na rurę stalową z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), podano w tablicy 7. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), wg tablicy 7, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A7.

**Tablica 7**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $DN \leq 21,3$             | $\geq 2,3$              | 6                   | 7,5 x 50                                 | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | $\geq 2,3$              | $7 \div 75$         | 7,5 x 50                                 | EI 60 / E 90 – U/C<br>EI 60 / E 90 – C/U<br>EI 60 / E 90 – C/C    |
| $21,3 < DN \leq 108,0$     | $3,6 \div 14,2$         | 75                  | 7,5 x 50                                 | EI 60 / E 90 – U/C<br>EI 60 / E 90 – C/U<br>EI 60 / E 90 – C/C    |



**2.2.3.2. Przejścia rur metalowych z izolacją Tubolit S (PE) w ścianie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tabelicy 8. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W, nawiniętej centralnie w obrębie przejścia na rurę metalową z izolacją Tubolit S (PE), podano w tabelicy 8. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją Tubolit S (PE), wg tabelicy 8, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A8.

**Tabela 8**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DN $\leq$ 21,3             | 2,3 $\div$ 2,8          | 9 $\div$ 22         | 7,5 x 50                                 | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | $\geq$ 2,9              | 9 $\div$ 22         | 7,5 x 50                                 | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | $\geq$ 2,9              | 23 $\div$ 25        | 7,5 x 50                                 | EI 60 / E 90 – U/C<br>EI 60 / E 90 – C/U<br>EI 60 / E 90 – C/C    |
| 21,3 < DN $\leq$ 76,1      | 2,9 $\div$ 3,5          | 25                  | 7,5 x 50                                 | EI 60 / E 90 – U/C<br>EI 60 / E 90 – C/U<br>EI 60 / E 90 – C/C    |
|                            | 3,6 $\div$ 14,2         | 18 $\div$ 25        | 7,5 x 50                                 | EI 60 / E 90 – U/C<br>EI 60 / E 90 – C/U<br>EI 60 / E 90 – C/C    |
| 76,1 < DN $\leq$ 108,0     | 3,6 $\div$ 14,2         | 18 $\div$ 25        | 7,5 x 50                                 | EI 60 / E 90 – U/C<br>EI 60 / E 90 – C/U<br>EI 60 / E 90 – C/C    |

**2.2.3.3. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie – wersja 1, pojedyncza opaska.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, umieszczonej po jednej stronie ściany, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PVC-U, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tabelicy 9. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W, nawiniętej na rurę z PVC-U, podano w tabelicy 9. Opaska PROMASTOP®-W powinna być umieszczona po jednej stronie ściany i powinna wystawać  $2 \div 5$  mm poza lico ściany. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PVC-U bez izolacji, wersja 1, pojedyncza opaska, wg tabelicy 9, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków



gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100 \text{ mm}$ .

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A9.

**Tablica 9**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x szerokość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| DN $\leq$ 32,0             | 1,8                     | 7,5 x 50                                   | EI 240 – C/C              |

**2.2.3.4. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie – wersja 2, pojedyncza opaska.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, umieszczonej centralnie wewnątrz ściany, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tablicach 10a ÷ 10d. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W, nawiniętej na rurę z tworzywa sztucznego, podano w tablicach 10a ÷ 10d. Opaska PROMASTOP®-W powinna być umieszczona centralnie wewnątrz ściany, w obrębie uszczelnienia. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40 \text{ mm}$ , powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić  $335 \text{ mm}$ .

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z tworzywa sztucznego bez izolacji, wersja 2, pojedyncza opaska, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości minimum  $25 \text{ mm}$  (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100 \text{ mm}$  – w przypadku rur z PVC-U, wg tablicy 10a oraz rur z tworzywa PP-R, wg tablicy 10d,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $450 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100 \text{ mm}$  – w przypadku rur z PVC-U, wg tablicy 10a oraz rur z PP-R, wg tablicy 10d,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $100 \leq t < 180 \text{ mm}$  – w przypadku rur z PVC-U, wg tablicy 10b,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 180 \text{ mm}$  – w przypadku rur z PVC-U wg tablicy 10c,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 100 \text{ mm}$  – w przypadku rur z PP-MD wg tablicy 10e.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A10.

Tablica 10a

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                    |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 32,0                          | 1,8 ÷ 2,7               | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/U<br>EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,2               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 2,8 ÷ 3,2               | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                                 |
| 32,0 < DN ≤ 50,0                   | 2,0 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |
| 32,0 < DN ≤ 50,0                   | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                                 |
| 50,0 < DN ≤ 75,0                   | 2,2 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                                 |



Tablica 10a, c.d.

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 75,0 < DN ≤ 100,0                  | 2,5 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |
| 100,0 < DN ≤ 110,0                 | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |

Tablica 10b

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                    |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 32,0                          | 1,8 ÷ 2,7               | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/U<br>EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,2               | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |
| DN ≤ 32,0                          | 2,8 ÷ 3,2               | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                                 |
|                                    | 3,3 ÷ 4,0               | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |

Tablica 10b, c.d.

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 32,0 < DN ≤ 50,0                   | 2,0 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |
| 50,0 < DN ≤ 75,0                   | 2,2 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |
| 75,0 < DN ≤ 100,0                  | 2,5 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
| 75,0 < DN ≤ 100,0                  | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |



Tablica 10b, c.d.

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 100,0 < DN ≤ 110,0                 | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |

Tablica 10c

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                    |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 32,0                          | 1,8                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/U<br>EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                                    | 1,8                     | 10,0 x 50                                | EI 240 – C/C                                                 |
|                                    | 1,9 ÷ 2,7               | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/U<br>EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                                    | 2,8 ÷ 3,2               | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |
|                                    | 2,8 ÷ 3,2               | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                                 |
|                                    | 3,3 ÷ 4,0               | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |
| 32,0 < DN ≤ 50,0                   | 2,0 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C     |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C     |



Tablica 10c, c.d.

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 32,0 < DN ≤ 50,0                   | 2,7                     | 10,0 x 50                                | EI 180 – C/C                                             |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |
| 50,0 < DN ≤ 75,0                   | 2,2 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 10,0 x 50                                | EI 180 – C/C                                             |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |
| 75,0 < DN ≤ 100,0                  | 2,5 ÷ 2,6               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 10,0 x 50                                | EI 180 – C/C                                             |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |
| 100,0 < DN ≤ 110,0                 | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 90 – U/U<br>EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C |
|                                    | 2,7                     | 10,0 x 50                                | EI 180 – C/C                                             |
|                                    | 2,8 ÷ 3,1               | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |

Tablica 10c, c.d.

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 100,0 < DN ≤ 110,0                 | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 60 – U/U<br>EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
|                                    | 3,2                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C                             |

Tablica 10d

| Średnica nominalna rury z PP-R mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 20,0                         | ≥ 1,9                   | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 20,0 < DN ≤ 50,0                  | 4,5 ÷ 12,5              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 50,0 < DN ≤ 75,0                  | 6,8 ÷ 12,5              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

Tablica 10e

| Średnica nominalna rury z PP-MD mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                    |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 32,0                          | 1,8                     | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/U<br>EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

**2.2.3.5. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie – wersja 1, podwójna opaska.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W (opaski umieszczone po obu stronach ściany) powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PVC-U, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tablicy 11. Grubość i szerokość opasek PROMASTOP®-W, nawiniętych na rurę z PVC-U, podano w tablicy 11. Opaski PROMASTOP®-W powinny być umieszczone po obu stronach ściany i powinny wystawać 2 ÷ 5 mm poza lico ściany. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PVC-U, bez izolacji, wersja 1, podwójna opaska, wg tablicy 11, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetonowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości t ≥ 100 mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A11.



Tablica 11

| Średnica nominalna rury PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 32,0                        | 1,8 ÷ 2,7               | 5,0 x 50                                 | EI 240 – C/C              |
| 32,0 < DN ≤ 110,0                | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 240 – C/C              |

**2.2.3.6. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie – wersja 3, podwójna opaska, uszczelnienie miękkie B.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W (opaski umieszczone po obu stronach ściany) powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PVC-U, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tablicy 12. Grubość i szerokość opasek PROMASTOP®-W, nawiniętych na rurę PVC-U, podano w tablicy 12. Opaski PROMASTOP®-W powinny być umieszczone po obu stronach ściany i powinny wystawać 2 ÷ 5 mm poza lico ściany. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą powinna być szczelnie wypełniona wełną mineralną o gęstości 140 kg/m<sup>3</sup> i grubości co najmniej 150 mm. Maksymalne wymiary wypełnienia powinny wynosić 300 x 300 mm, przy czym minimalna odległość pomiędzy instalacjami a krawędzią uszczelnienia powinna wynosić 20 mm. Grubość warstwy suchej powłoki z masy PROMASEAL®-A spray pokrywającej wypełnienie z wełny oraz przegrodę na szerokości 20 mm na obwodzie otworu powinna wynosić co najmniej 2,5 mm. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PVC-U, bez izolacji, wersja 3, podwójna opaska, uszczelnienie miękkie B, wg tablicy 12, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości t ≥ 100 mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A12.

Tablica 12

| Średnica nominalna rury PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| DN ≤ 32,0                        | 1,8 ÷ 2,7               | 5,0 x 50                                 | EI 240 – C/C              |
| 32,0 < DN ≤ 110,0                | 2,7                     | 5,0 x 50                                 | EI 240 – C/C              |

**2.2.3.7. Przejścia wiązki mieszanej w ścianie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych wiązki mieszanej powinno być wykonywane dla wiązki składającej się z:

- rur miedzianych (maksymalnie dwóch rur) w izolacji Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 13,
- rury z tworzywa sztucznego PVC-U, o średnicy ≤ 42 mm i grubości ścianki 2,9 mm,
- kabla 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>,

z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W (opaski umieszczone po obu stronach ściany). Grubość i szerokość opasek PROMASTOP®-W podano w tablicy 13. Opaski PROMASTOP®-W powinny być umieszczone po obu stronach ściany i powinny wystawać 2 ÷ 5 mm poza lico ściany. Przestrzeń

poniędzy wiązką mieszaną i przegrodą o szerokości  $10 \div 40$  mm powinna być szczelnie wypełniona zaprawą gipsową lub cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) od pierwszego punktu mocowania rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych wiązki mieszanej powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości minimum 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $450 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia wiązki mieszanej pokazano na rysunku A13.

**Tablica 13**

| Średnica nominalna rury miedzianej mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| $DN \leq 12,7$                        | $t \geq 0,8$            | 9,0                 | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| $12,7 < DN \leq 22,2$                 | $t \geq 1,0$            | 9,0                 | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**2.2.3.8. Przejścia rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 14. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W, nawiniętej na rurę stalową z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), podano w tablicy 14. Opaska PROMASTOP®-W powinna być umieszczona po spodniej stronie stropu i powinna wystawać  $2 \div 5$  mm poza powierzchnię stropu. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) od pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), wg tablicy 14, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A14.

**Tablica 14**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $DN \leq 15,0$             | $1,2 \div 2,2$          | 6                   | 7,5 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | $1,2 \div 2,2$          | $7 \div 75$         | 7,5 x 50                                 | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C    |
|                            | $\geq 2,3$              | $6 \div 75$         | 7,5 x 50                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |



Tablica 14, c.d.

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 15,0 < DN ≤ 21,3           | 2,0 ÷ 2,2               | 9                   | 7,5 x 50                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
|                            | ≥ 2,3                   | 6                   | 7,5 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,3                   | 7 ÷ 75              | 7,5 x 50                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
| 21,3 < DN ≤ 108,0          | 2,0 ÷ 3,5               | 9                   | 7,5 x 50                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 9 ÷ 75              | 7,5 x 50                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
| 108,0 < DN ≤ 168,9         | 3,6 ÷ 14,2              | 9                   | 7,5 x 50                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
|                            | 3,6 ÷ 14,2              | 10 ÷ 75             | 7,5 x 50                                 | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C    |
| 168,9 < DN ≤ 219,1         | 4,0 ÷ 14,2              | 9 ÷ 50              | 7,5 x 50                                 | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C    |

**2.2.3.9. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PP-R, bez izolacji, o średnicy rury i grubości ścianki, podanych w tablicy 15. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W, nawiniętej na rurę z PP-R, podano w tablicy 15. Opaska PROMASTOP®-W powinna być umieszczona po spodniej stronie stropu i powinna wystawać 2 ÷ 5 mm poza powierzchnię stropu. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PP-R, bez izolacji, wg tablicy 15, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości: t ≥ 150 mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A15.

Tablica 15

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 20,0                  | ≥ 1,9                   | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 20,0 < DN ≤ 50,0           | 4,5 ÷ 18,3              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 50,0 < DN ≤ 75,0           | 6,8 ÷ 18,3              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |



Tablica 15, c.d.

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 75,0 < DN ≤ 90,0           | 8,1 ÷ 18,3              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 90,0 < DN ≤ 100,0          | 9,0 ÷ 18,3              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 100,0 < DN ≤ 110,0         | 9,0 ÷ 18,3              | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**2.2.3.10. Przejścia wiązki mieszanej w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych wiązki mieszanej powinno być wykonywane dla wiązki składającej się z:

- rur miedzianych (maksymalnie dwóch rur) w izolacji Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tabelicy 16,
- rury z tworzywa sztucznego PVC-U, o średnicy ≤ 32 mm i grubości ścianki 1,9 mm,
- kabla 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>,

z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W. Grubość i szerokość opaski PROMASTOP®-W podano w tabelicy 16. Opaska PROMASTOP®-W powinna być umieszczona po spodniej stronie stropu i powinna wystawać 2 ÷ 5 mm poza powierzchnię stropu. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy wiązką mieszaną i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, przejść instalacyjnych wiązki mieszanej, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetonowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości: t ≥ 150 mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia wiązki mieszanej pokazano na rysunku A16.

Tablica 16

| Średnica nominalna rury miedzianej mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 12,7                             | t ≥ 0,8                 | 9,0                 | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 12,7 < DN ≤ 22,2                      | t ≥ 1,0                 | 9,0                 | 5,0 x 50                                 | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

## 2.2.4. Warunki wykonywania uszczelnień ogniochronnych wykonanych z zastosowaniem kołnierza PROMASTOP®-FC MD

**2.2.4.1. Przejścia rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w ścianie – pojedynczy kołnierz, jeden na stronę.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, jednego na stronę, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur miedzianych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tabelicy 17. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD, podano w tabelicy 17. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, na izolacji rury i powinny być zamocowane za pomocą stalowych uchwytów mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie  $\leq 200$  mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie  $201 \div 300$  mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie  $> 300$  mm,

o wymiarach  $2 \times 57$  mm i wkrętów stalowych o wymiarach minimalnych  $\varnothing 6 \times 100$  mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur miedzianych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur miedzianych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), wg tablicy 19, powinny być wykonywane w ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A17.

**Tablica 17**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x szerokość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN $\leq 42,0$             | $\geq 1,0$              | 50                  | 5,5 x 55                                         | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

**2.2.4.2. Przejścia rur metalowych z izolacją Armaflex ACE Plus (FEF) w ścianie – pojedynczy kołnierz, jeden na stronę.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, jednego na stronę, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur miedzianych z izolacją Armaflex ACE Plus (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 18. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD, podano w tablicy 18. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, na izolacji rury i powinny być zamocowane za pomocą stalowych uchwytów mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie  $\leq 200$  mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie  $201 \div 300$  mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie  $> 300$  mm,

o wymiarach  $2 \times 57$  mm i wkrętów stalowych o wymiarach minimalnych  $\varnothing 6 \times 100$  mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur miedzianych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur miedzianych z izolacją Armaflex ACE Plus (FEF), wg tablicy 18, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości co najmniej 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,



- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup> i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A18.

**Tablica 18**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 22,0                  | ≥ 1,0                   | 6 ÷ 50              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 22,0 < DN ≤ 42,0           | 1,0 ÷ 14,2              | 6                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 22,0 < DN ≤ 42,0           | 1,0 ÷ 14,2              | 7 ÷ 50              | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C    |
| 42,0 < DN ≤ 88,9           | 1,0 ÷ 14,2              | 9 ÷ 50              | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C    |

**2.2.4.3. Przejścia rur metalowych z izolacją Armaflex ACE Plus (FEF) w ścianie – pojedynczy kołnierz, jeden na stronę.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, jednego na stronę, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją Armaflex ACE Plus (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 19. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD, podano w tablicy 19. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, na izolacji rury i powinny być zamocowane za pomocą stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach minimalnych  $\emptyset 6 \times 100$  mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją Armaflex ACE Plus (FEF), wg tablicy 19, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości co najmniej 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup> i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A18.



Tablica 19

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 21,7                  | ≥ 2,3                   | 6 ÷ 75              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | ≥ 2,3                   | 76 ÷ 100            | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |
| 21,7 < DN ≤ 76,1           | 2,9 ÷ 3,9               | 9 ÷ 75              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 9 ÷ 75              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 21,7 < DN ≤ 76,1           | 4,0 ÷ 14,2              | 76 ÷ 100            | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |
| 76,1 < DN ≤ 108,0          | 3,6 ÷ 3,9               | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
| 76,1 < DN ≤ 108,0          | 3,6 ÷ 3,9               | 10 ÷ 75             | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C                         |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 10 ÷ 100            | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |
| 108,0 < DN ≤ 114,9         | 4,0 ÷ 14,2              | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 10 ÷ 100            | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |

**2.2.4.4. Przejścia rur metalowych z izolacją Thermaflex ThermaEco FRZ (PE) w ścianie – pojedynczy kołnierz, jeden na stronę.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, jednego na stronę, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją Thermaflex ThermaEco FRZ (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 20. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicy 20. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, na izolacji rury i powinny być zamocowane za pomocą stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach minimalnych  $\varnothing$  6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją Thermaflex ThermaEco FRZ (PE), wg tablicy 20, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości co najmniej 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $450 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A19.

**Tablica 20**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 21,7                  | 2,3 ÷ 2,4               | 9 ÷ 22              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | ≥ 2,5                   | 9 ÷ 22              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | ≥ 2,5                   | 23 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
| 21,7 < DN ≤ 76,1           | 2,9 ÷ 3,5               | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | 2,9 ÷ 3,5               | 10 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | 3,6 ÷ 3,9               | 9 ÷ 18              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | 3,6 ÷ 3,9               | 19 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 9 ÷ 17              | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 18 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 76,1 < DN ≤ 108,0          | 3,6 ÷ 3,9               | 18                  | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 9 ÷ 17              | 5,5 x 55                                       | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 18 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 108,0 < DN ≤ 114,9         | 4,0 ÷ 14,2              | 9 ÷ 24              | 5,5 x 55                                       | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/U<br>EI 60 / E 120 – C/C |
|                            | 4,0 ÷ 14,2              | 25                  | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |

**2.2.4.5. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie – pojedynczy kołnierz, jeden na stronę – wersja 1, zaprawa.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, jednego na stronę, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego bez izolacji, o średnicy i grubości ścianki rury, podanych w tablicy 21a – w przypadku rur z PE-100, 21b – w przypadku rur z PP, 21c – w przypadku rur



z PP-R oraz 21d – w przypadku rur z PVC-U. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicach 23a ÷ 23d. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, i powinny być zamocowane za pomocą stalowych uchwytów mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie  $\leq 200$  mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie  $201 \div 300$  mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie  $> 300$  mm,

o wymiarach  $2 \times 57$  mm i wkrętów stalowych o wymiarach minimalnych  $\varnothing 6 \times 100$  mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40$  mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z tworzywa sztucznego bez izolacji, wg tablic 21a ÷ 21d, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości co najmniej 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej  $450 \text{ kg/m}^3$  i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A20.

**Tablica 21a**

| Średnica nominalna rury z PE-100 mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN $\leq 32,0$                      | 2,0                     | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**Tablica 21b**

| Średnica nominalna rury z PP mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN $\leq 32,0$                  | 1,8                     | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**Tablica 21c**

| Średnica nominalna rury z PP-R mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN $\leq 20,0$                    | 1,9 ÷ 12,5              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 20,0 < DN $\leq 50,0$             | 4,5 ÷ 12,5              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 50,0 < DN $\leq 75,0$             | 6,8 ÷ 12,5              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |



**Tablica 21d**

| Średnica nominalna rury z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 32,0                          | 1,8                     | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

#### 2.2.4.6. Przejścia wiązki mieszanej w ścianie – pojedynczy kołnierz, jeden na stronę.

Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych wiązki mieszanej powinno być wykonywane dla wiązki składającej się z:

- rur miedzianych (maksymalnie dwóch rur) w izolacji Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 22,
- rury z tworzywa sztucznego PVC-U, o średnicy ≤ 42 mm i grubości ścianki wynoszącej 2,9 mm,
- kabla 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>,

z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, jednego na stronę. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicy 22. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, i powinny być zamocowane za pomocą stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach minimalnych ø 6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy wiązką mieszaną i przegrodą o szerokości 10 ÷ 40 mm powinna być szczelnie wypełniona zaprawą gipsową lub cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych wiązki mieszanej powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości co najmniej 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup> i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia wiązki mieszanej pokazano na rysunku A21.

**Tablica 22**

| Średnica nominalna rury miedzianej mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 12,7                             | $t \geq 0,8$            | 9,0                 | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 12,7 < DN ≤ 22,2                      | $t \geq 1,0$            | 9,0                 | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**2.2.4.7. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie – podwójny kołnierz, po dwa na stronę – wersja 1, zaprawa.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem podwójnego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, po dwa na stronę, powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego, bez izolacji, o średnicy i grubości ścianki rury, podanych w tablicy 23a – w przypadku rur z PE-100, 23b – w przypadku rur z PP, 23c – w przypadku rur z PP-H oraz 23d – w przypadku rur z PVC-U. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicach 23a ÷ 23d. Kołnierze PROMASTOP®-FC MD powinny być umieszczone na zewnątrz ściany, po obu stronach przegrody, i powinny być zamocowane za pomocą co najmniej 2 stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215) o wymiarach 2 x 57 mm, co najmniej 4 szt. stalowych uchwytych mocujących typu D (ETA-19/0215): o wymiarach 2 x 112 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing$  6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą gipsową lub cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (ściany) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem podwójnego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z tworzywa sztucznego, bez izolacji, wg tablic 23a ÷ 23d, powinny być wykonywane w:

- ścianach lekkich, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników stalowych lub słupków drewnianych, w obustronnej okładzinie o grubości co najmniej 25 mm (z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF), z każdej strony, o grubości  $t \geq 100$  mm,
- ścianach masywnych: betonowych, żelbetowych, murowanych z bloczków gazobetonowych, z cegły ceramicznej, z cegły dziurawki lub z cegły kratówki, o gęstości co najmniej 450 kg/m<sup>3</sup> i grubości  $t \geq 100$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A22.

**Tablica 23a**

| Średnica nominalna rur z PE-100 mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                  |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| DN ≤ 160,0                         | 6,2                     | 5,5 x 110                                      | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C               |
|                                    | 6,3 ÷ 18,2              | 5,5 x 110                                      | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/C |
| 160,0 < DN ≤ 200,0                 | 7,7 ÷ 18,1              | 5,5 x 110                                      | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/C                 |
|                                    | 18,2                    | 5,5 x 110                                      | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/C |

**Tablica 23b**

| Średnica nominalna rur z PP mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                  |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| DN ≤ 160,0                     | 6,2 ÷ 7,3               | 5,5 x 110                                      | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C               |
|                                | 7,4 ÷ 7,7               | 5,5 x 110                                      | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/C |
| 160,0 < DN ≤ 200,0             | 7,7                     | 5,5 x 110                                      | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/C |



**Tablica 23c**

| Średnica nominalna rur z PP-H mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                  |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| DN ≤ 160,0                       | 14,6 ÷ 18,2             | 5,5 x 110                                      | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/C |
| 160,0 < DN ≤ 200,0               | 18,2                    | 5,5 x 110                                      | EI 60 / E 120 – U/C<br>EI 60 / E 120 – C/C |

**Tablica 23d**

| Średnica nominalna rur z PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 160,0                        | 3,2 ÷ 11,9              | 5,5 x 110                                      | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 160,0 < DN ≤ 200,0                | 3,9 ÷ 11,9              | 5,5 x 110                                      | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**2.2.4.8. Przejścia rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD powinno być wykonywane dla pojedynczych rur metalowych (miedzianych i stalowych), z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicach 24a – w przypadku rur miedzianych i 24b – w przypadku rur stalowych. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicach 24a i 24b. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu na izolacji rury i powinien być zamocowany za pomocą stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing$  6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur metalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), wg tablicach 24a i 24b, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetonowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A23.

**Tablica 24a**

| Średnica nominalna rury miedzianej mm | Grubość ścianki rury miedzianej mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 22,0                             | ≥ 1,0                              | 6 ÷ 50              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

Tablica 24a, c.d.

| Średnica nominalna rury miedzianej mm | Grubość ścianki rury miedzianej mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 22,0 < DN ≤ 42,0                      | 1,0 ÷ 14,2                         | 6                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                                       | 1,0 ÷ 14,2                         | 7 ÷ 50              | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |

Tablica 24b

| Średnica nominalna rury stalowej mm | Grubość ścianki rury stalowej mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                         |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 15,0                           | ≥ 1,2                            | 9 ÷ 50              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 15,0 < DN ≤ 21,3                    | 2,0 ÷ 2,2                        | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |
|                                     | ≥ 2,3                            | 6 ÷ 75              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
| 21,3 < DN ≤ 108,0                   | 2,0 ÷ 3,5                        | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C                         |
|                                     | 3,6 ÷ 14,2                       | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                      |
|                                     | 3,6 ÷ 14,2                       | 10 ÷ 75             | 5,5 x 55                                       | EI 90 / E 120 – U/C<br>EI 90 / E 120 – C/U<br>EI 90 / E 120 – C/C |

**2.2.4.9. Przejścia rur metalowych z izolacją Tubolit S (PE) w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD powinno być wykonywane dla pojedynczych rur stalowych z izolacją Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 25. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicy 25. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu na izolacji rury i powinien być zamocowany za pomocą stalowych uchwytów mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing$  6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur stalowych powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur stalowych z izolacją Tubolit S (PE), wg tablicy 25, powinny być



wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 150 \text{ mm}$ .

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A24.

**Tablica 25**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| $DN \leq 15,0$             | $1,2 \div 2,2$          | $13 \div 30$        | $5,5 \times 55$                                | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| $15,0 < DN \leq 21,3$      | $\geq 2,3$              | $9 \div 30$         | $5,5 \times 55$                                | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | $2,0 \div 2,2$          | $13 \div 30$        | $5,5 \times 55$                                | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| $21,3 < DN \leq 76,1$      | $\geq 2,3$              | $9 \div 30$         | $5,5 \times 55$                                | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | $2,0 \div 2,8$          | $13 \div 30$        | $5,5 \times 55$                                | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| $76,1 < DN \leq 108,0$     | $2,9 \div 14,2$         | $9 \div 30$         | $5,5 \times 55$                                | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

#### 2.2.4.10. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w stropie – wersja 1, zaprawa.

Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego, bez izolacji, o średnicy i grubości ścianki rury, podanych w tablicy 26a – w przypadku rur z PP-R i tablicy 26b – w przypadku rur z PVC-U. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicach 26a i 26b. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu i powinien być zamocowany za pomocą stalowych uchwytów mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie  $\leq 200 \text{ mm}$ ,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie  $201 \div 300 \text{ mm}$ ,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie  $> 300 \text{ mm}$ ,

o wymiarach  $2 \times 57 \text{ mm}$  i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing 6 \times 100 \text{ mm}$ . Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości  $10 \div 40 \text{ mm}$ , powinna być szczelnie wypełniona zaprawą gipsową lub cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić  $335 \text{ mm}$ .

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z tworzywa sztucznego, bez izolacji, wg tablic 26a i 26b, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 150 \text{ mm}$ .

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A25.

Tablica 26a

| Średnica nominalna rury PP-R mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 20,0                       | ≥ 1,9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 20,0 < DN ≤ 50,0                | 4,5 ÷ 18,3              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 50,0 < DN ≤ 75,0                | 6,8 ÷ 18,3              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 75,0 < DN ≤ 100,0               | 9,0 ÷ 18,3              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
| 100,0 < DN ≤ 110,0              | 10,0 ÷ 18,3             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

Tablica 26b

| Średnica nominalna rury PVC-U mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 110,0                       | 2,7                     | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

**2.2.4.11. Przejścia rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w stropie – wersja 2, uszczelnienie miękkie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PP-R, o średnicy i grubości ścianki rury, podanych w tabelicy 27. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tabelicy 27. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu i powinien być zamocowany za pomocą stalowych uchwytów mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing$  6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą powinna być szczelnie wypełniona wełną mineralną o gęstości 140 kg/m<sup>3</sup> i grubości co najmniej 20 mm. Maksymalne wymiary wypełnienia powinny wynosić 500 x 500 mm, przy czym minimalny dystans pomiędzy instalacjami a krawędzią uszczelnienia powinna wynosić 40 mm. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PP-R, bez izolacji, wg tabelicy 27, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A26.



**Tablica 27**

| Średnica nominalna rur z PP-R mm | Grubość ścianki rury mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                 |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| DN ≤ 20,0                        | ≥ 1,9                   | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
| 20,0 < DN ≤ 50,0                 | 4,6 ÷ 18,3              | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
| 50,0 < DN ≤ 75,0                 | 6,8 ÷ 18,3              | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
| 75,0 < DN ≤ 100,0                | 9,1 ÷ 18,3              | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |
| 100,0 < DN ≤ 110,0               | 10,0 ÷ 18,3             | 5,5 x 55                                       | EI 60 – U/C<br>EI 60 – C/U<br>EI 60 – C/C |

#### 2.2.4.12. Przejścia rur z tworzywa sztucznego z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w stropie.

Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PP-R z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 28. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicy 28. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu na izolacji rury i powinien być zamocowany za pomocą stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej ø 6 x 100 mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PP-R z izolacją AF/ArmaFlex (FEF), wg tablicy 28, powinny być wykonywane w stropach masowych: betonowych, żelbetowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości: t ≥ 150 mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A27.

**Tablica 28**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 20,0                  | 1,9                     | 9 ÷ 25              | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | ≥ 2,0                   | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |

Tablica 28, c.d.

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                    |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| DN ≤ 20,0                  | ≥ 2,0                   | 10 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
| 20,0 < DN ≤ 50,0           | 4,6 ÷ 18,3              | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | 4,6 ÷ 18,3              | 10 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
| 50,0 < DN ≤ 75,0           | 6,8 ÷ 18,3              | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | 6,8 ÷ 18,3              | 10 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
| 75,0 < DN ≤ 100,0          | 9,1 ÷ 18,3              | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | 9,1 ÷ 18,3              | 10 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |
| 100,0 < DN ≤ 110,0         | 10,0 ÷ 18,3             | 9                   | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C |
|                            | 10,0 ÷ 18,3             | 10 ÷ 25             | 5,5 x 55                                       | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/U<br>EI 90 – C/C    |

#### 2.2.4.13. Przejścia rur z tworzywa sztucznego z izolacją Tubolit S (PE) w stropie.

Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD powinno być wykonywane dla pojedynczych rur z tworzywa sztucznego PP-R z izolacją Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tablicy 29. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tablicy 29. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu na izolacji rury i powinien być zamocowany za pomocą stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215):

- co najmniej 2 szt. w przypadku rur o obwodzie ≤ 200 mm,
- co najmniej 3 szt. w przypadku rur o obwodzie 201 ÷ 300 mm,
- co najmniej 4 szt. w przypadku rur o obwodzie > 300 mm,

o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing 6 \times 100$  mm. Przestrzeń pierścieniowa pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych pojedynczych rur z PP-R z izolacją Tubolit S (PE), wg tablicy 29, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetonowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia pojedynczej rury pokazano na rysunku A28.



Tablica 29

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej                                            |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| DN ≤ 20,0                  | 1,9 ÷ 10,0              | 13 ÷ 30             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                         |
| 20,0 < DN ≤ 50,0           | 4,6 ÷ 10,0              | 13 ÷ 30             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                         |
| 50,0 < DN ≤ 75,0           | 6,8 ÷ 10,0              | 13 ÷ 30             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                         |
| 75,0 < DN ≤ 100,0          | 9,1 ÷ 10,0              | 13 ÷ 30             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                         |
| 100,0 < DN ≤ 110,0         | 10,0                    | 13 ÷ 30             | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/U<br>EI 120 – C/C                         |
|                            | 10,1 ÷ 18,3             | 13                  | 5,5 x 55                                       | EI 60 / EI 120 – U/C<br>EI 60 / EI 120 – C/U<br>EI 60 / EI 120 – C/C |

**2.2.4.14. Przejścia wiązki mieszanej A w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych wiązki mieszanej A powinno być wykonywane dla wiązki składającej się z:

- rur miedzianych (maksymalnie dwóch rur) w izolacji Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tabelicy 30,
- rury z tworzywa sztucznego PVC-U, o średnicy ≤ 32 mm i grubości ścianki 1,9 mm,
- kabla 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>,

z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tabelicy 30. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu na izolacji rury i powinien być zamocowany za pomocą co najmniej 2 szt. stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215) o wymiarach 2 x 57 mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing$  6 x 100 mm. Przestrzeń pomiędzy rurą i przegrodą, o szerokości 10 ÷ 40 mm, powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych wiązki mieszanej A, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetonowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej 600 kg/m<sup>3</sup> i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia wiązki mieszanej pokazano na rysunku A29.

Tablica 30

| Średnica nominalna rury miedzianej mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Kołnierz PROMASTOP®-FC MD grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej    |
|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------------|------------------------------|
| DN ≤ 12,7                             | $t \geq 0,8$            | 9,0                 | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |
| 12,7 < DN ≤ 22,2                      | $t \geq 1,0$            | 9,0                 | 5,5 x 55                                       | EI 120 – U/C<br>EI 120 – C/C |

**2.2.4.15. Przejścia wiązki mieszanej B w stropie.** Uszczelnienie ogniochronnych przejść instalacyjnych wiązki mieszanej B powinno być wykonywane dla wiązki składającej się z::

- rur miedzianych (maksymalnie czterech rur) w izolacji Tubolit S (PE), o średnicy i grubości ścianki rury oraz grubości izolacji, podanych w tabelicy 31,
- rur z tworzywa sztucznego PVC-U (maksymalnie dwóch rur), o średnicy  $\leq 32$  mm i grubości ścianki 1,9 mm,
- kabla (maksymalnie 2 sztuk)  $5 \times 1,5$  mm<sup>2</sup>,

z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD. Grubość i szerokość kołnierza PROMASTOP®-FC MD podano w tabelicy 31. Kołnierz PROMASTOP®-FC MD powinien być umieszczony po spodniej stronie stropu na izolacji rury i powinien być zamocowany za pomocą co najmniej 2 szt. stalowych uchwytych mocujących typu C (ETA-19/0215) o wymiarach  $2 \times 57$  mm i wkrętów stalowych o wymiarach co najmniej  $\varnothing 6 \times 100$  mm. Przestrzeń pomiędzy rurą i przegrodą o szerokości  $10 \div 40$  mm powinna być szczelnie wypełniona zaprawą cementową. Maksymalna odległość od powierzchni przegrody (stropu) do pierwszego punktu mocowania rur miedzianych lub z tworzywa sztucznego powinna wynosić 335 mm.

Uszczelnienia ogniochronne, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD, przejść instalacyjnych wiązki mieszanej B, powinny być wykonywane w stropach masywnych: betonowych, żelbetonowych lub gazobetonowych, o gęstości co najmniej  $600 \text{ kg/m}^3$  i grubości:  $t \geq 150$  mm.

Schemat ogniochronnego uszczelnienia przejścia wiązki mieszanej pokazano na rysunku A30.

**Tabela 31**

| Średnica nominalna rury mm | Grubość ścianki rury mm | Grubość izolacji mm | Opaska PROMASTOP®-W grubość x długość mm | Klasa odporności ogniowej  |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| DN $\leq 22,2$             | $t \geq 1,0$            | 9,0                 | 5,5 x 55                                 | EI 90 – U/C<br>EI 90 – C/C |

## 2.2.5. Warunki dodatkowe

**2.2.5.1. Rury metalowe z izolacją.** Rury metalowe z izolacją powinny być izolowane w sposób opisany w p. 2.2.5.1.1 ÷ 2.2.5.1.4.

**2.2.5.1.1. Rury metalowe z izolacją r.Heat A.** Rury metalowe powinny być izolowane lokalnie izolacją r.Heat A (wełna mineralna o gęstości  $80 \text{ kg/m}^3$ ), firmy ROHHE Sp. z o.o., Al. Krakowska 19A, 05-555 Tarczyn. Grubość, długość i gęstość izolacji r.Heat A może zostać zwiększona. Zamiast izolacji r.Heat A firmy ROHHE Sp. z o.o. może zostać zastosowana izolacja z wełny mineralnej o gęstości co najmniej  $80 \text{ kg/m}^3$  oraz grubości i długości nie mniejszej niż podana w p. 2.2.2 ÷ 2.2.4.

**2.2.5.1.2. Rury metalowe z izolacją AF/ArmaFlex.** Rury metalowe powinny być izolowane izolacją ciągłą AF/ArmaFlex firmy Armacell Poland Sp. z o.o., ul. Targowa 2, 55-300 Środa Śląska. Izolacja AF/ArmaFlex powinna charakteryzować się klasą reakcji na ogień B-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019. Grubość i gęstość izolacji AF/ArmaFlex powinna być zgodna z podaną w p. 2.2.2 ÷ 2.2.4. Zamiast izolacji AF/ArmaFlex firmy Armacell Poland Sp. z o.o., może zostać zastosowana izolacja ciągła



z elastycznej pianki elastomerowej (FEF), wg PN-EN 14304+A1:2013, o klasie reakcji na ogień B-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019, przy czym grubość i gęstość izolacji nie może być zmieniona.

**2.2.5.1.3. Rury metalowe z izolacją Tubolit S.** Rury metalowe powinny być izolowane izolacją ciągłą Tubolit S firmy Armacell Poland Sp. z o.o., ul. Targowa 2, 55-300 Środa Śląska. Izolacja Tubolit S powinna charakteryzować się klasą reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2019: E – w przypadku rur stalowych oraz B<sub>L</sub>-s1, d0 – w przypadku rur miedzianych w wiązce. Grubość i gęstość izolacji Tubolit S powinna być zgodna z podaną w p. 2.2.2 ÷ 2.2.4. Zamiast izolacji Tubolit S firmy Armacell Poland Sp. z o.o., może zostać zastosowana izolacja z pianki PE, wg PN-EN 14313:2016+A:2013, o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2019: E – w przypadku rur stalowych oraz B<sub>L</sub>-s1, d0 – w przypadku rur miedzianych w wiązce, przy czym grubość i gęstość izolacji nie może być zmieniona.

**2.2.5.1.4. Rury metalowe z izolacją Armaflex ACE Plus.** Rury metalowe powinny być izolowane izolacją ciągłą Armaflex ACE Plus firmy Armacell Poland Sp. z o.o. ul. Targowa 2, 55-300 Środa Śląska. Izolacja Armaflex ACE Plus powinna charakteryzować się klasą reakcji na ogień B1-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019. Grubość i gęstość izolacji Armaflex ACE Plus powinna być zgodna z podaną w p. 2.2.2 ÷ 2.2.4. Zamiast izolacji Armaflex ACE Plus firmy Armacell Poland Sp. z o.o. może zostać zastosowana izolacja z elastycznej pianki elastomerowej (FEF), wg PN-EN 14304+A1:2013, o klasie reakcji na ogień B1-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019, przy czym grubość i gęstość izolacji nie może być zmieniona.

**2.2.5.2. Rury z tworzywa sztucznego z izolacją.** Rury z tworzywa sztucznego z izolacją powinny być izolowane w sposób opisany w p. 2.2.5.2.1 i 2.2.5.2.2.

**2.2.5.2.1. Rury z tworzywa sztucznego z izolacją AF/ArmaFlex.** Rury z tworzywa sztucznego powinny być izolowane izolacją ciągłą AF/ArmaFlex firmy Armacell Poland Sp. z o.o. ul. Targowa 2, 55-300 Środa Śląska. Izolacja AF/ArmaFlex powinna charakteryzować się klasą reakcji na ogień B-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019. Grubość i gęstość izolacji AF/ArmaFlex powinna być zgodna z podaną w p. 2.2.2 ÷ 2.2.4. Zamiast izolacji AF/ArmaFlex firmy Armacell Poland Sp. z o.o. może zostać zastosowana izolacja z elastycznej pianki elastomerowej (FEF), wg PN-EN 14304+A1:2013, o klasie reakcji na ogień B-s3, d0 wg PN-EN 13501-1:2019, przy czym grubość i gęstość izolacji nie może być zmieniona.

**2.2.5.2.2. Rury z tworzywa sztucznego z izolacją Tubolit S.** Rury z tworzywa sztucznego powinny być izolowane izolacją ciągłą Tubolit S firmy Armacell Poland Sp. z o.o. ul. Targowa 2, 55-300 Środa Śląska. Izolacja Tubolit S powinna charakteryzować się klasą reakcji na ogień E wg PN-EN 13501-1:2019. Grubość i gęstość izolacji Tubolit S powinna być zgodna z podaną w p. 2.2.3 i 2.2.4. Zamiast izolacji Tubolit S firmy Armacell Poland Sp. z o.o. może zostać zastosowana izolacja z pianki PE, wg PN-EN 14313:2016+A:2013, o klasie reakcji na ogień E wg PN-EN 13501-1:2019, przy czym grubość i gęstość izolacji nie może być zmieniona.

**2.2.5.3. Odległości pomiędzy sąsiadującymi instalacjami.** Minimalne odległości pomiędzy sąsiadującymi instalacjami powinny wynosić:

- 40 mm – w przypadku przejść rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej r.Heat A – wersja 2, (uszczelnienie miękkie A) w stropie, uszczelnionych ogniochronnie za pomocą masy PROMASEAL®-A spray, wg p. 2.2.2.6,
- 40 mm – w przypadku przejść rur z tworzyw sztucznych (bez izolacji) w stropie – wersja 2, uszczelnienie miękkie, uszczelnionych ogniochronnie za pomocą kołnierza PROMASTOP®-FC MD, wg p. 2.2.4.11,
- 100 mm – w przypadku pozostałych przejść instalacyjnych wg p. 2.2.2 ÷ 2.2.4.

### 3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe zestawu wyrobów systemu PROMAT oraz metody zastosowane do ich oceny podano w tablicy 32.

Tablica 32

| Poz. | Zasadnicze charakterystyki                                                                                                                                                                                                                                                                  | Właściwości użytkowe                                                                                           | Metody oceny                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                              | 4                                                            |
| 1    | Przyczepność masy ogniochronnej PROMASEAL®-A spray, MPa do podłoży z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– betonu</li> <li>– stali</li> <li>– stali cynkowanej</li> <li>– wełny mineralnej (MW)</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>≥ 0,5</li> <li>≥ 0,5</li> <li>≥ 0,5</li> </ul> ≥ 0,03 lub zerwanie w MW | PN-EN ISO 4624:2016<br>PN-EN 1542:2000                       |
| 2    | Trwałość i przydatność użytkowa masy ogniochronnej PROMASEAL®-A spray dla kategorii środowiska Y <sub>1</sub> wg EAD 350454-00-1104, określona: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zmianą wyglądu i koloru</li> <li>– zmianą elastyczności</li> <li>– zmianą przyczepności</li> </ul> | brak zmian<br>brak uszkodzeń przy przeginananiu na sworzniu o średnicy 2 mm<br>brak zmian                      | PN-EN 1542:2000<br>PN-EN ISO 4624:2016<br>EAD 350454-00-1104 |
| 3    | Trwałość i przydatność użytkowa, określona kategorią środowiska                                                                                                                                                                                                                             | Y <sub>1</sub>                                                                                                 | EAD 350454-00-1104                                           |
| 4    | Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności ogniowej (skuteczność ogniochronna) uszczelnień ogniochronnych przejść instalacyjnych                                                                                                                                                            | wg p. 2.2.2 ÷ 2.2.4                                                                                            | PN-EN 13501-2:2016                                           |

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Wyroby wchodzące w skład zestawu objętego niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych.

Wyroby mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający opakowanie przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z instrukcją producenta.

Wyroby powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, z dala od urządzeń grzejnych, w sposób zapewniający bezpieczeństwo składowania i niezmienność ich właściwości technicznych.

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-2022/2170 wydanie 1),
- 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 wyrobów w zakresie wynikającym z postanowień ETA-14/0456, ETA-14/0107, ETA-16/0310 i ETA19/0215.

**5.4.3. Badania okresowe.** Badania okresowe obejmują sprawdzenie przyczepności do podłoża masy ogniochronnej PROMASEAL®-A spray.

#### **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-2022/2170 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk zestawu wyrobów systemu PROMAT, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

**6.2.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2022/2170 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) zestaw wyrobów, którego dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, może być wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych



zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2022/2170 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**6.3.** Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2022/2170 wydanie 1 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.

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

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

**6.6.** 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. Klasyfikacja odporności na ogień zgodnie z EN 13501-2:2016, Uszczelnienia przejść instalacyjnych rur metalowych i z tworzyw sztucznych, oraz kabli wykonane z zastosowaniem sprayu PROMASEAL-A, opaski PROMASTOP-W, kołnierza PROMASTOP-FC MD, kołnierza PROMASTOP-FC3, kołnierza PROMASTOP-FC6 i masy PROMASTOP-CC w ścianach i stropach, nr 01633.1/21/R164NZZ, Zakład Badań Ogniwych ITB
2. Raport z badań nr LZM00-01633/22/R176NZZ, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych ITB

### **7.2. Normy i dokumenty związane**

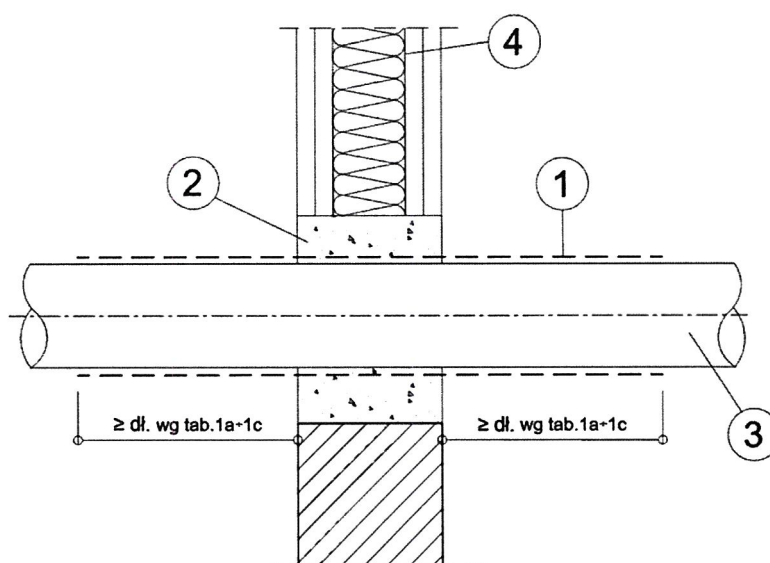
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 1451-1:2018 | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>                                         |
| PN-EN 1453-1:2017 | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz budynków. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu</i> |
| PN-EN 1542:2000   | <i>Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie</i>                                                                                                                                                      |
| PN-EN 1566-1:2002 | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz budynków. Chlorowany poli(chlorek winylu) (PVC-C). Część 1: Wymagania dla rur, kształtek i systemu</i>                              |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 1852-1:2018      | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>                                                                                |
| PN-EN 12201-2+A1:2013  | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE). Część 2: Rury</i>                                                                                                |
| PN-EN 13162+A1:2015    | <i>Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>                                                                                                                                             |
| PN-EN 13501-1:2019     | <i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień</i>                                                                                                                                    |
| PN-EN 13501-2:2016     | <i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>                                                                                 |
| PN-EN 14303:2016       | <i>Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>                                                                                                            |
| PN-EN 14304+A1:2013    | <i>Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>                                                                                         |
| PN-EN 14313:2016       | <i>Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Wyroby z pianki polietylenowej (PEF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja</i>                                                                                                      |
| PN-EN 14758-1:2012     | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej sanitarnej. Polipropylen z modyfikatorami mineralnymi (PP-MD). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu</i>                                          |
| PN-EN ISO 1452-1:2010  | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania ogólne</i>                            |
| PN-EN ISO 4624:2016    | <i>Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności</i>                                                                                                                                                                                                     |
| PN-EN ISO 15874-1:2013 | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Polipropylen (PP). Część 1: Postanowienia ogólne</i>                                                                                                                       |
| PN-EN ISO 15493:2005   | <i>Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do zastosowań przemysłowych. Akrylonitryl-butadien-styren (ABS), nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) i chlorowany poli(chlorek winylu) (PVC-C). Specyfikacje elementów i systemu. Serie metryczn</i> |
| EOTA TR 024            | <i>Technical description and assessment of reactive products effective in case of fire</i>                                                                                                                                                                         |
| EAD 350454-00-1104     | <i>Fire stopping and fire sealing products. Penetration seals</i>                                                                                                                                                                                                  |
| ETA-14/0107            | <i>Fire Stopping and Fire Sealing Product: Penetration Seals PROMASEAL®-A</i>                                                                                                                                                                                      |



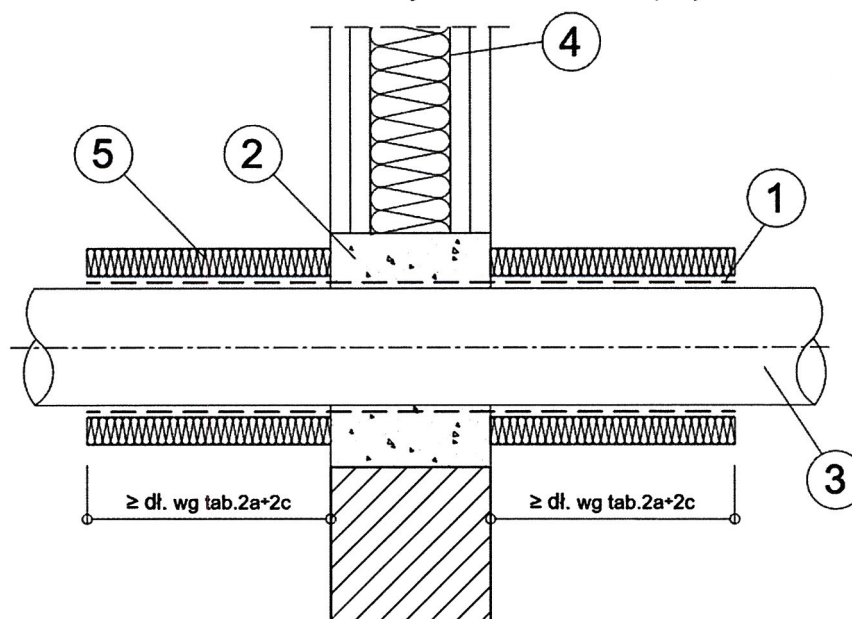
|               |                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ETA-14/0456   | <i>Fire Stopping and Sealing Product: Penetration seals. PROMASTOP®-W</i>                        |
| ETA-16/0310   | <i>Fire Stopping and Fire Sealing Product: Linear Joint and Gap Seals<br/>PROMASEAL®-A spray</i> |
| ETA-19/0215   | <i>Intumescent products for fire sealing and fire stopping purposes.<br/>Promastop®-FC MD</i>    |
| DIN 8061:2009 | <i>Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes. General quality<br/>requirements, testing</i> |
| DIN 8062:2009 | <i>Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes. Dimensions</i>                                |

## Załącznik A.



- 1 – masa PROMASEAL®-A spray, grubość warstwy suchej  $\geq 2,5$  mm, długość wg tablic 1a + 1c  
 2 – zaprawa cementowa  
 3 – rura metalowa  
 4 – ściana masywna lub lekka

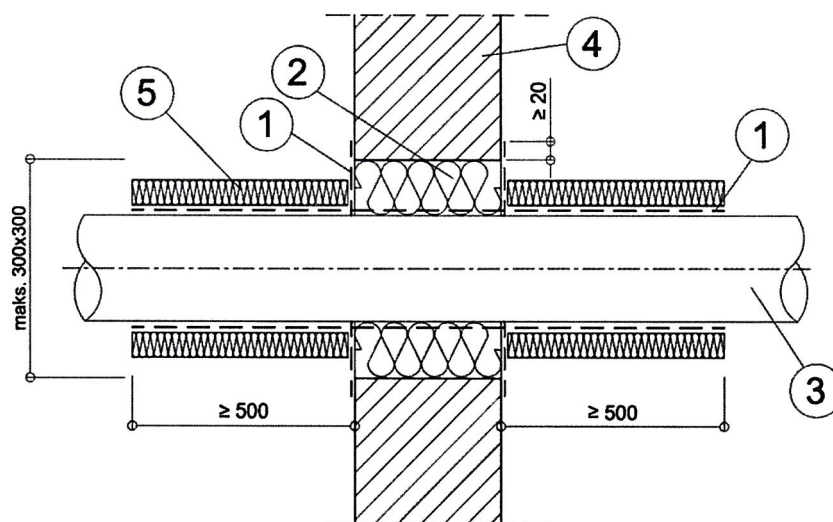
**Rys. A1.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych (bez izolacji) w ścianie, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray



- 1 – masa PROMASEAL®-A spray, grubość warstwy suchej  $\geq 2,5$  mm, długość wg tablic 2a + 2c  
 2 – zaprawa cementowa  
 3 – rura metalowa  
 4 – ściana masywna lub lekka  
 5 – wełna mineralna o gęstości  $\geq 80$  kg/m<sup>3</sup>, długość i grubość wg tablic 2a + 2c

**Rys. A2.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej (wersja 1, zaprawa) w ścianie, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray

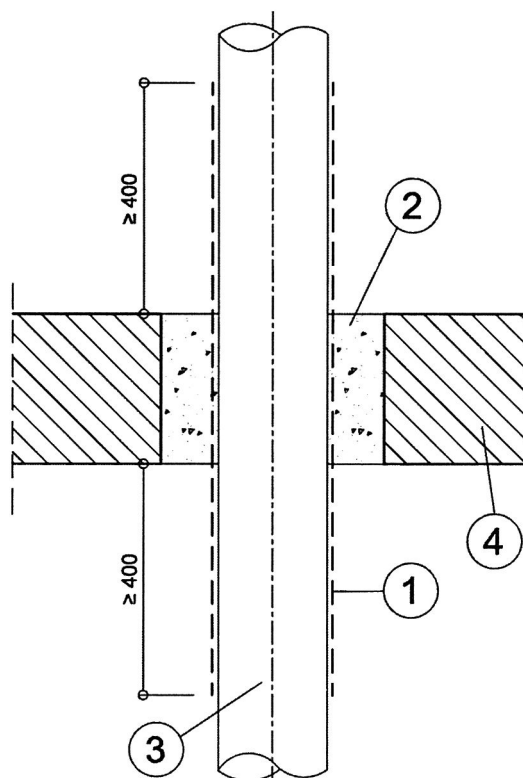




- 1 – masa PROMASEAL®-A spray, grubość warstwy suchej  $\geq 2,5$  mm, długość wg tablicy 3
- 2 – wełna mineralna o gęstości  $\geq 140$  kg/m<sup>3</sup>
- 3 – rura metalowa
- 4 – ściana masywna
- 5 – wełna mineralna o gęstości  $\geq 80$  kg/m<sup>3</sup>

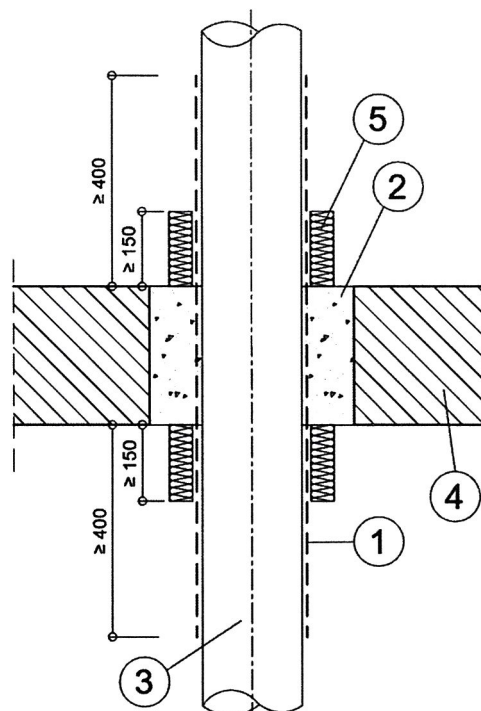
**Rys. A3.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej (wersja 3, uszczelnienie miękkie B) w ścianie, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray

- 1 – masa PROMASEAL®-A spray, grubość warstwy suchej  $\geq 2,0$  mm, długość wg tablicy 4
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – strop masywny



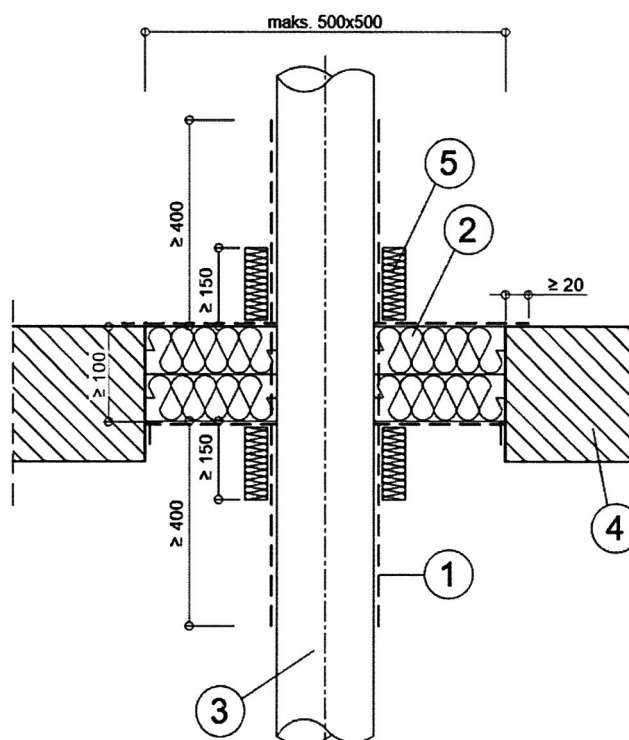
**Rys. A4.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych bez izolacji w stropie, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray

- 1 – masa PROMASEAL®-A spray,  
grubość warstwy suchej  $\geq 2,0$  mm,  
długość wg tablicy 5
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – strop masywny
- 5 – wełna mineralna o gęstości  
 $\geq 80$  kg/m<sup>3</sup>, długość i grubość  
wg tablicy 5



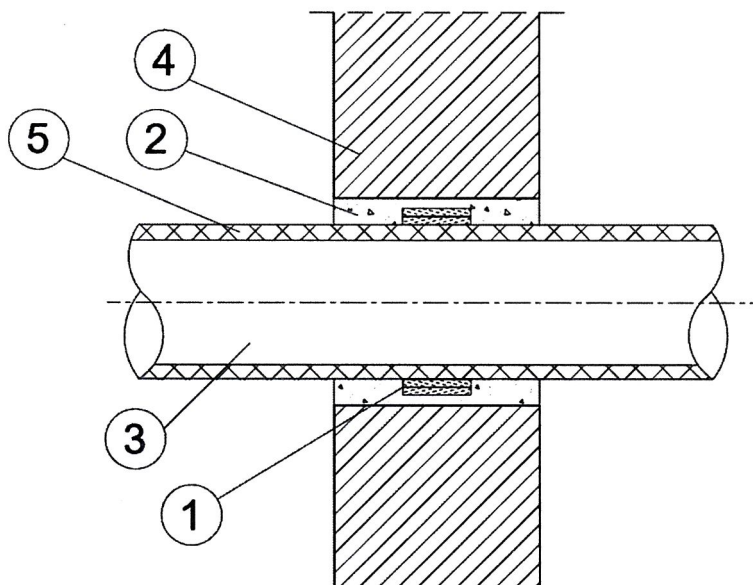
**Rys. A5.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej (wersja 1, zaprawa) w stropie, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray

- 1 – masa PROMASEAL®-A spray,  
grubość warstwy suchej  $\geq 2,0$  mm,  
długość wg tablicy 6
- 2 – wełna mineralna o gęstości  $\geq 140$  kg/m<sup>3</sup>,
- 3 – rura metalowa
- 4 – strop masywny
- 5 – wełna mineralna o gęstości  
 $\geq 80$  kg/m<sup>3</sup>



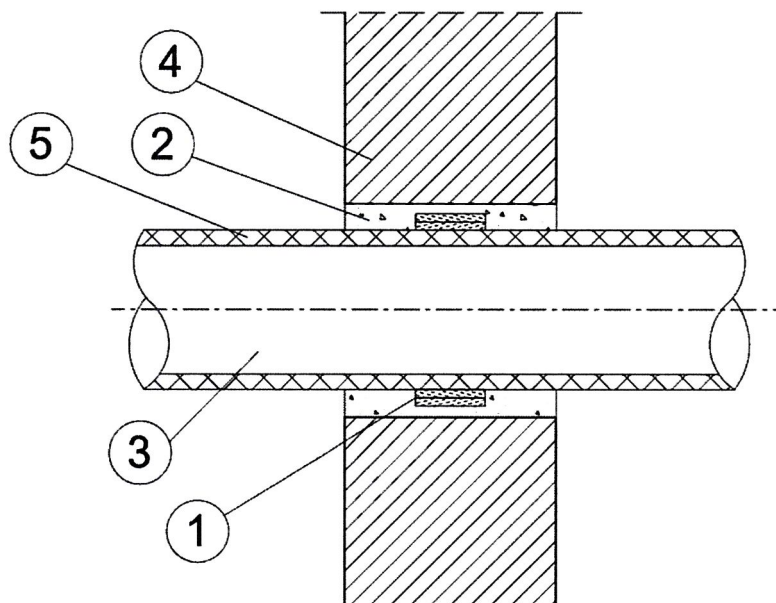
**Rys. A6.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej (wersja 2, uszczelnienie miękkie A) w stropie, z zastosowaniem masy PROMASEAL®-A spray





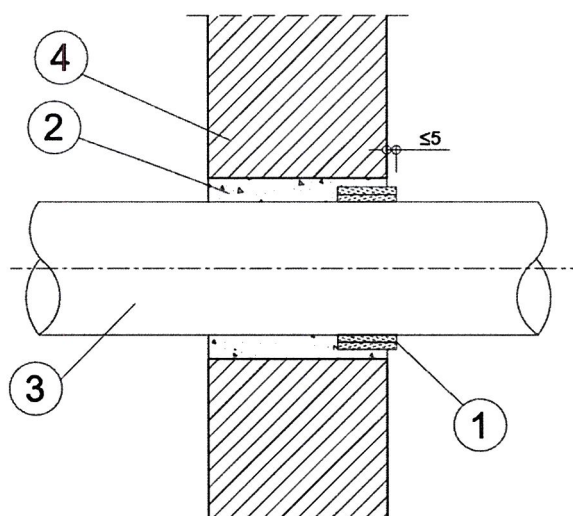
- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – ściana masywna
- 5 – izolacja ciągła FEF typu AF/ArmaFlex firmy Armacell

**Rys. A7.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w ścianie, z zastosowaniem opaski PROMASTOP®-W



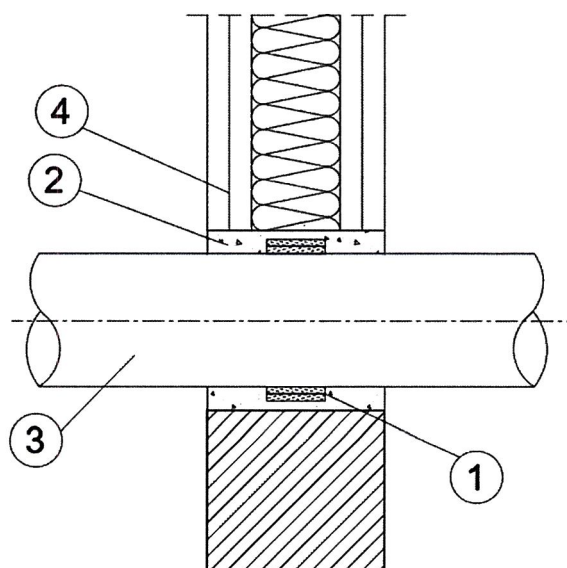
- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – ściana masywna
- 5 – izolacja ciągła PE typu Tubolit S firmy Armacell

**Rys. A8.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją Tubolit S (PE) w ścianie, z zastosowaniem opaski PROMASTOP®-W



- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – ściana masywna

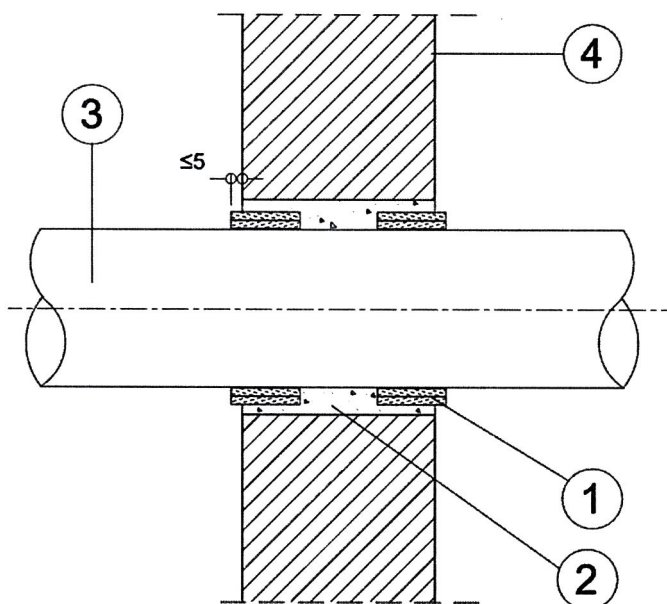
**Rys. A9.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W (wersja 1, pojedyncza opaska)



- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – ściana masywna lub lekka

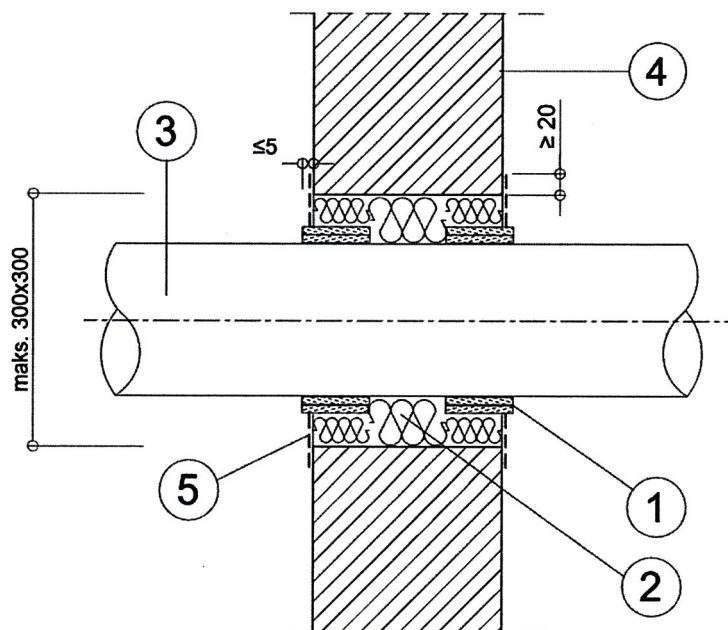
**Rys. A10.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie, z zastosowaniem pojedynczej opaski PROMASTOP®-W, umieszczonej centralnie (wersja 2, pojedyncza opaska)





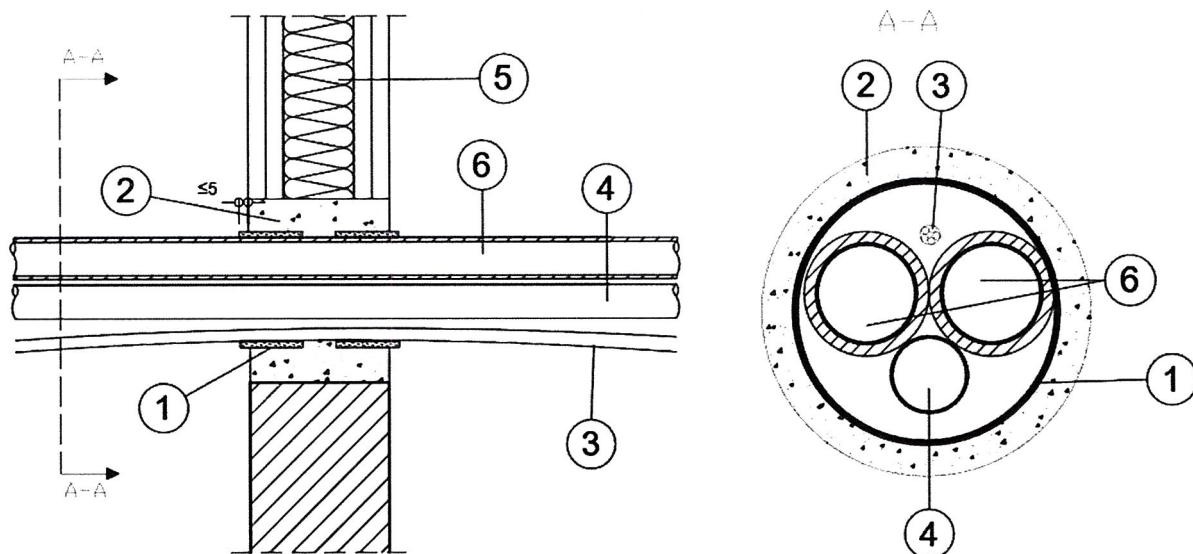
- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – ściana masywna

**Rys. A11.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie, z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W (wersja 1, podwójna opaska)



- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – wełna mineralna o gęstości  $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – ściana masywna
- 5 – masa PROMASEAL®-A spray, grubość warstwy suchej  $\geq 2,5 \text{ mm}$

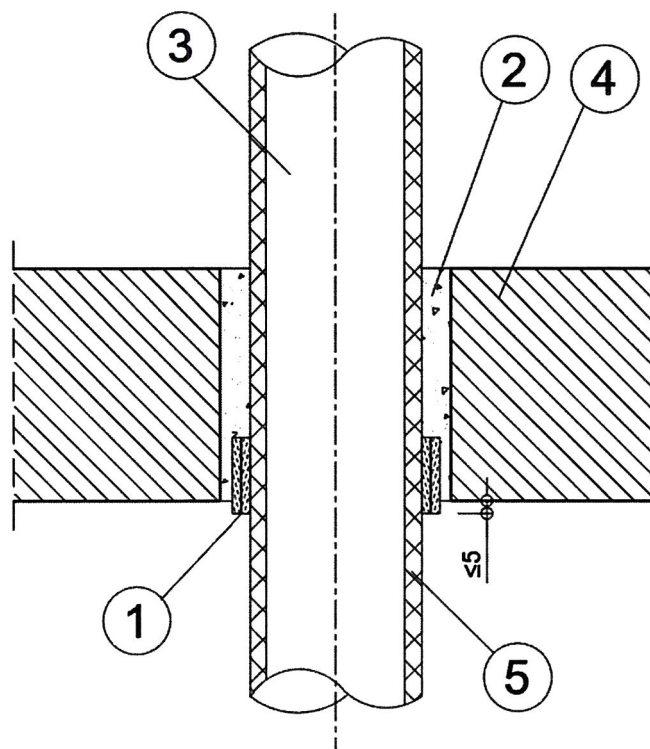
**Rys. A12.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie, z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W, (wersja 3, uszczelnienie miękkie B)



- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa gipsowa lub cementowa
- 3 – kabel 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>
- 4 – rura PVC-U
- 5 – ściana masywna lub lekka
- 6 – rura miedziana w izolacji Tubolit

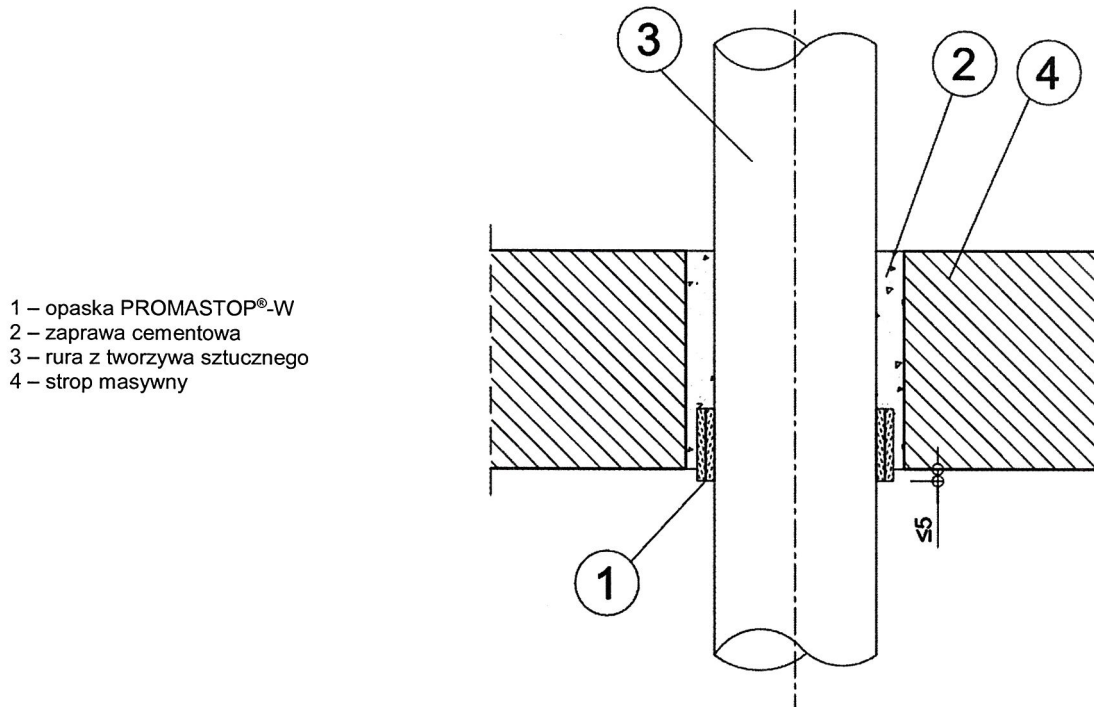
**Rys. A13.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego wiązki mieszanej w ścianie, z zastosowaniem podwójnej opaski PROMASTOP®-W

- 1 – opaska PROMASTOP®-W
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – strop masywny
- 5 – izolacja ciągła FEF typu AF/ArmaFlex firmy Armacell

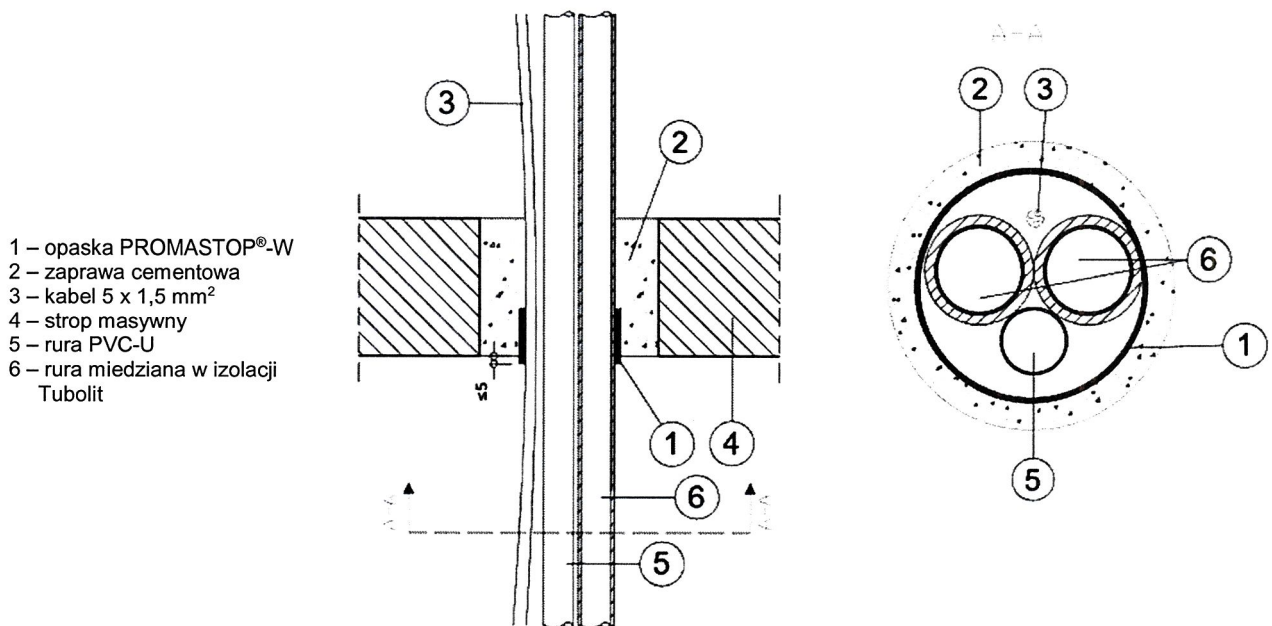


**Rys. A14.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w stropie, z zastosowaniem opaski PROMASTOP®-W

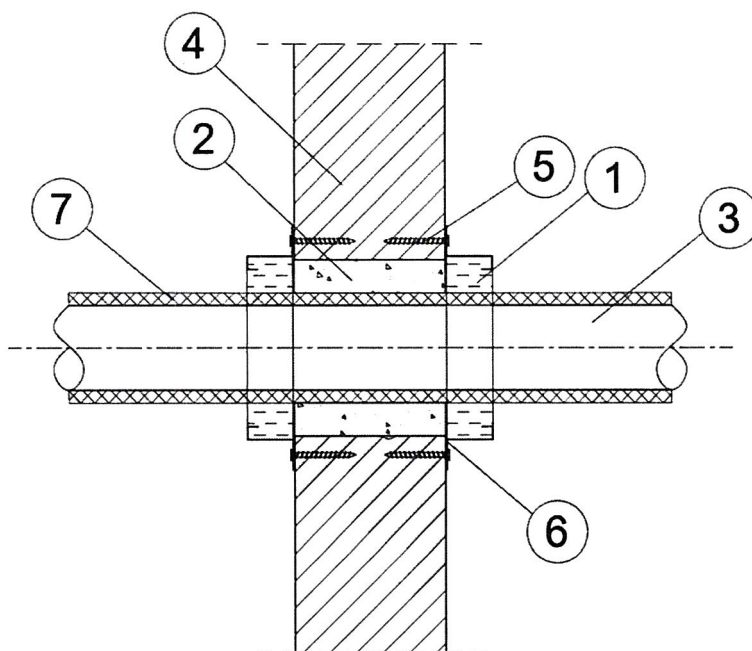




**Rys. A15.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w stropie, z zastosowaniem opaski PROMASTOP®-W

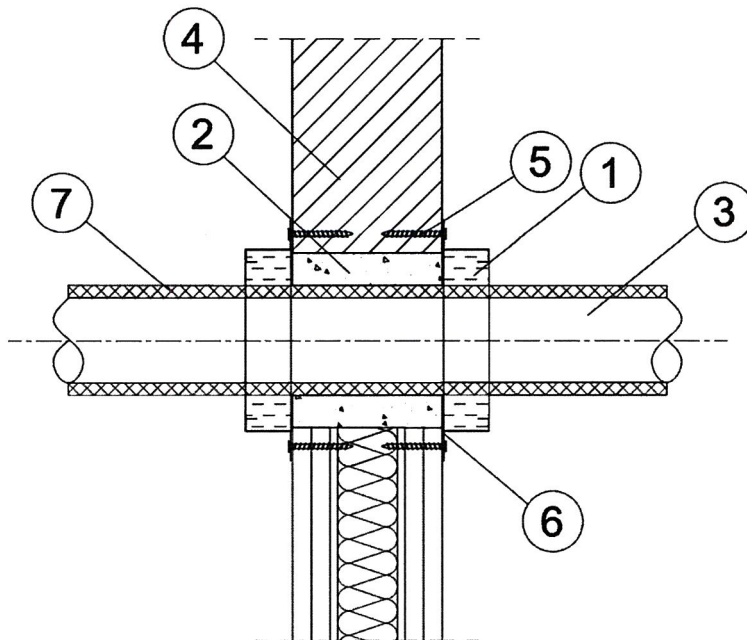


**Rys. A16.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego wiązki mieszanej w stropie, z zastosowaniem opaski PROMASTOP®-W



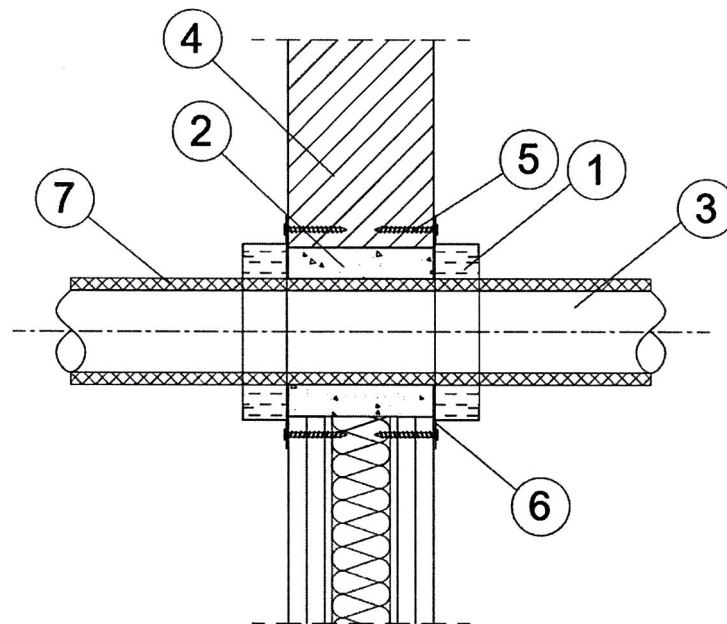
- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – ściana masywna
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyt mocujący typu C
- 7 – izolacja ciągła FEF typu AF/ArmaFlex firmy Armacell

**Rys. A17.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w ścianie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)



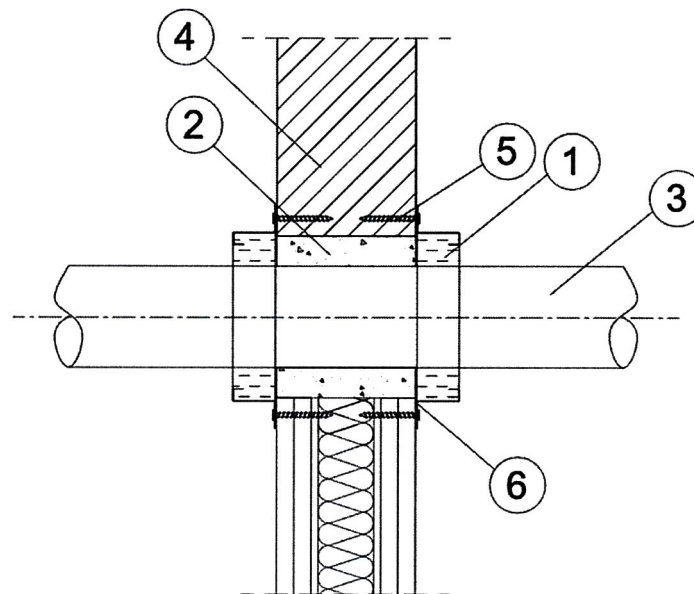
- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa gipsowa lub cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – ściana lekka lub masywna
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyt mocujący typu C
- 7 – izolacja ciągła FEF typu Armaflex ACE Plus firmy Armacell

**Rys. A18.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w ścianie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)



- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa gipsowa lub cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – ściana lekka lub masywna
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyty mocujące typu C
- 7 – izolacja ciągła PE typu Thermaflex ThermaEco FRZ firmy Thermaflex

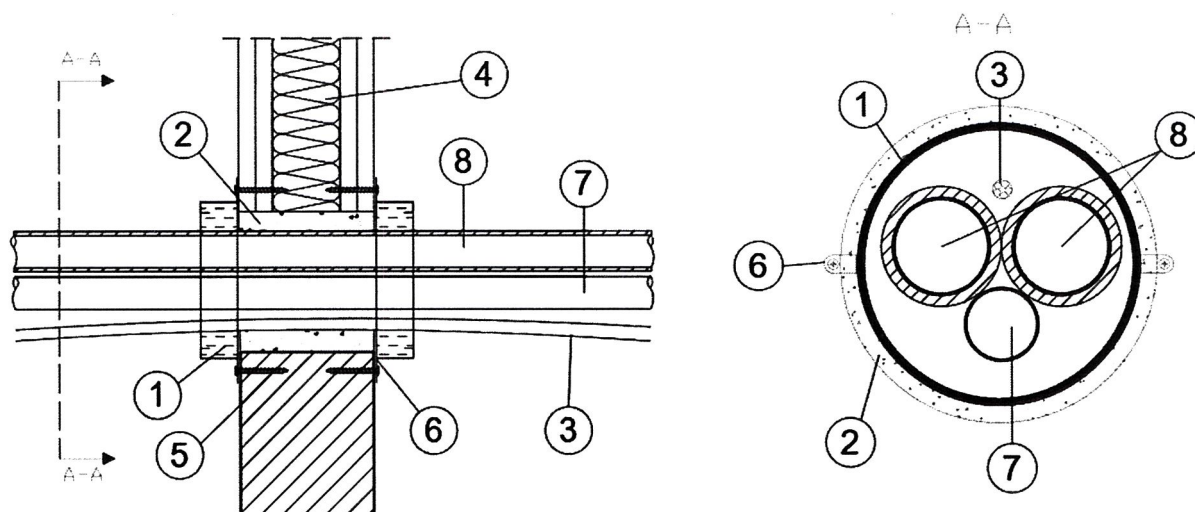
**Rys. A19.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją Thermaflex ThermaEco FRZ (PE) w ścianie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)



- 1 – kołnierz PROMASTOP-FC MD
- 2 – zaprawa gipsowa lub cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – ściana lekka lub masywna
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – kotwa stalowa typu C

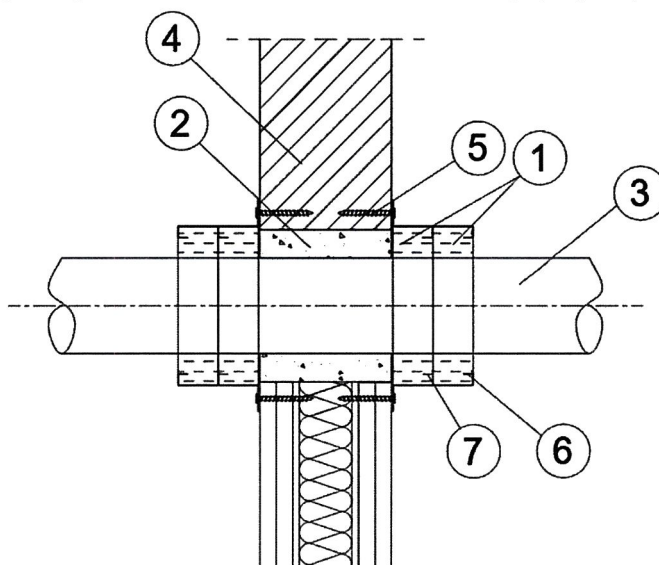
**Rys. A20.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego bez izolacji w ścianie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę – wersja 1, zaprawa)





- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa gipsowa lub cementowa
- 3 – kabel 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>
- 4 – ściana lekka lub masywna,
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyty mocujące typu C
- 7 – rura z tworzywa sztucznego
- 8 – rury miedziane z izolacją Tubolit

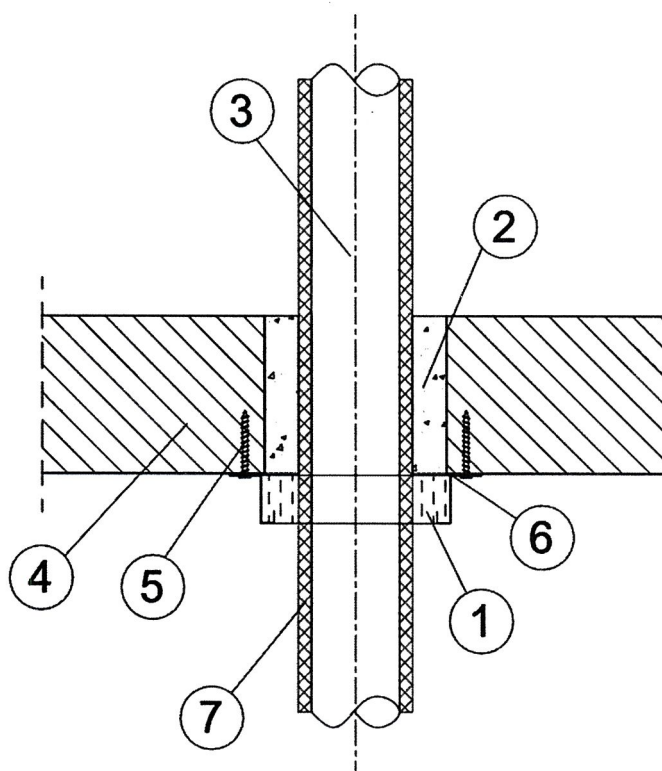
**Rys. A21.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego wiązki mieszanej w ścianie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)



- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa gipsowa lub cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – ściana lekka lub masywna
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyty mocujące typu D
- 7 – uchwyty mocujące typu C

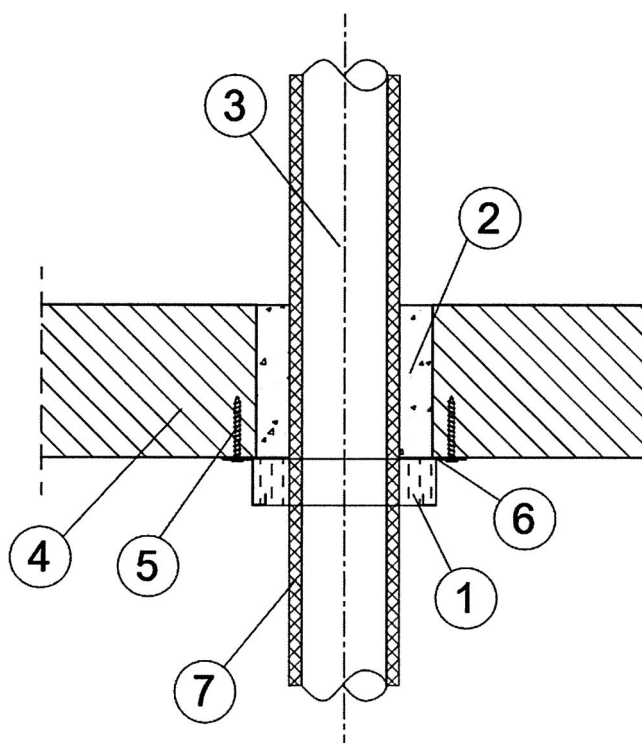
**Rys. A22.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) w ścianie, z zastosowaniem podwójnego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (dwa na stronę – wersja 1, zaprawa)

- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – strop masywny
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyt mocujący typu C
- 7 – izolacja ciągła FEF typu AF/ArmaFlex firmy Armacell



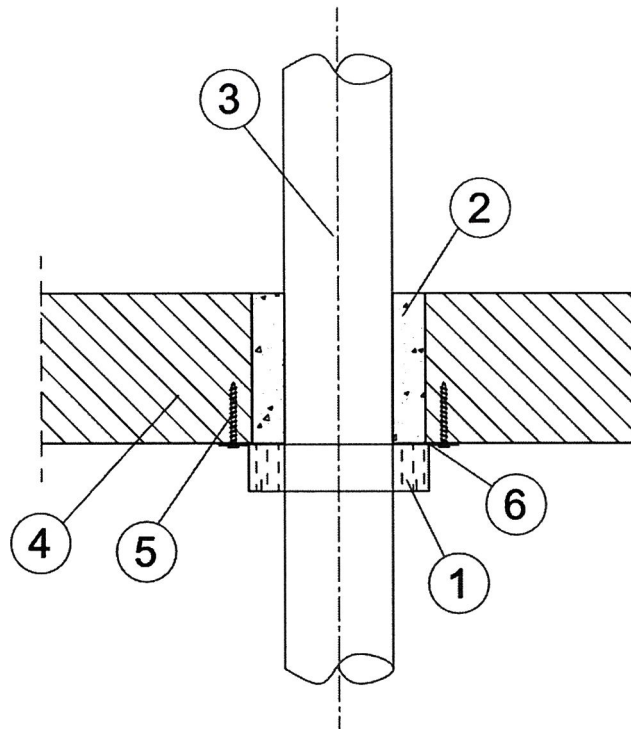
**Rys. A23.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)

- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura metalowa
- 4 – strop masywny
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyt mocujący typu C
- 7 – izolacja ciągła PE typu Tubolit S firmy Armacell



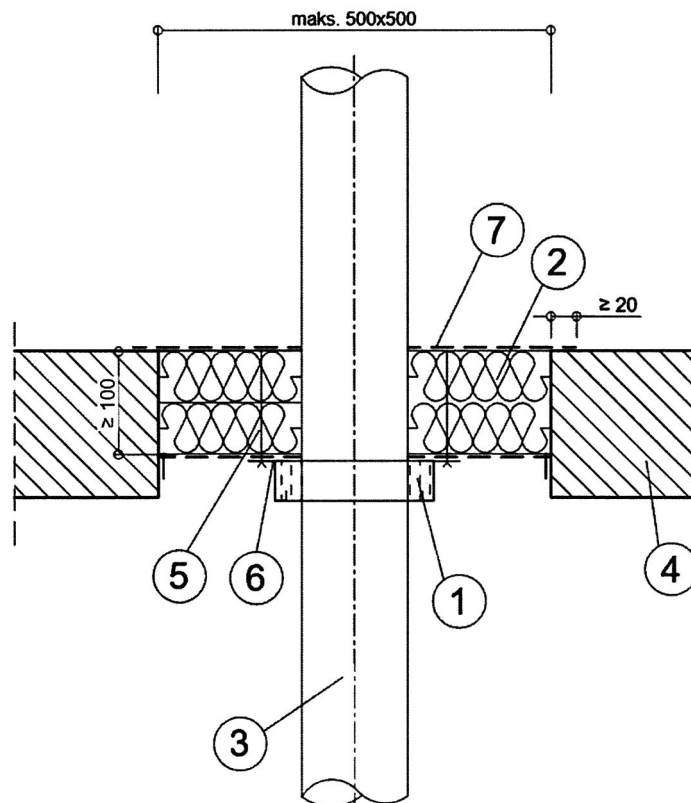
**Rys. A24.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur metalowych z izolacją Tubolit S (PE) w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)

- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – strop masywny
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyty mocujące typu C



**Rys. A25.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) (wersja 1, zaprawa) w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)

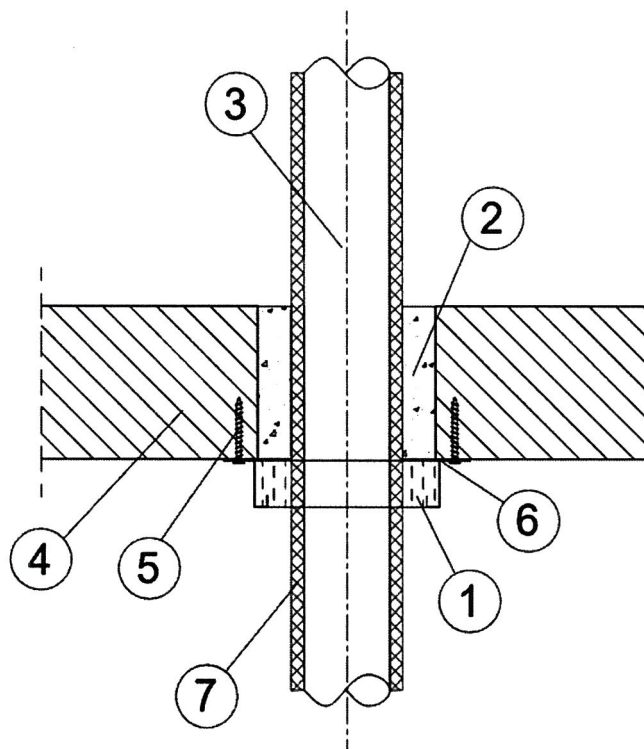
- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – wełna mineralna o gęstości  $\geq 140 \text{ kg/m}^3$
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – strop masywny
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyty mocujące typu C
- 7 – PROMASEAL-A spray, grubość warstwy suchej  $\geq 2,0 \text{ mm}$



**Rys. A26.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego (bez izolacji) (wersja 2, uszczelnienie miękkie) w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)

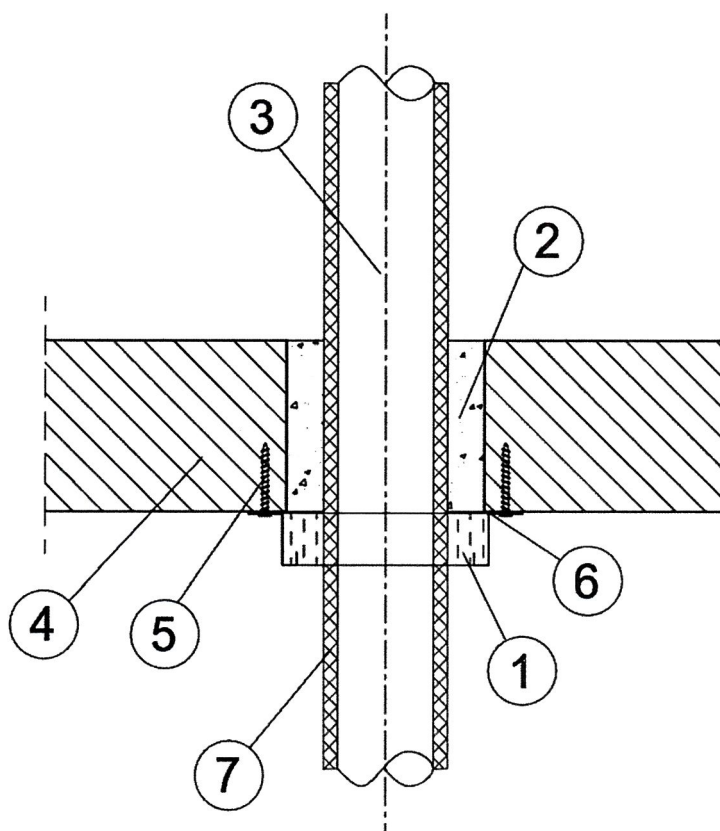


- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – strop masywny
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – uchwyty mocujące typu C
- 7 – izolacja ciągła FEF typu AF/ArmaFlex firmy Armacell

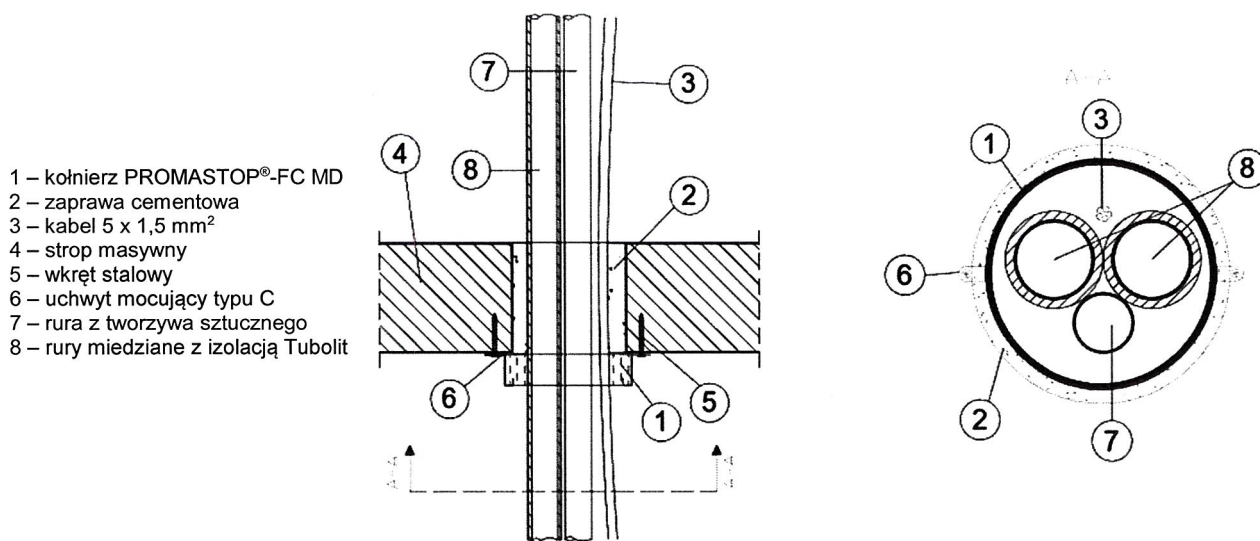


**Rys. A27.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego z izolacją AF/ArmaFlex (FEF) w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)

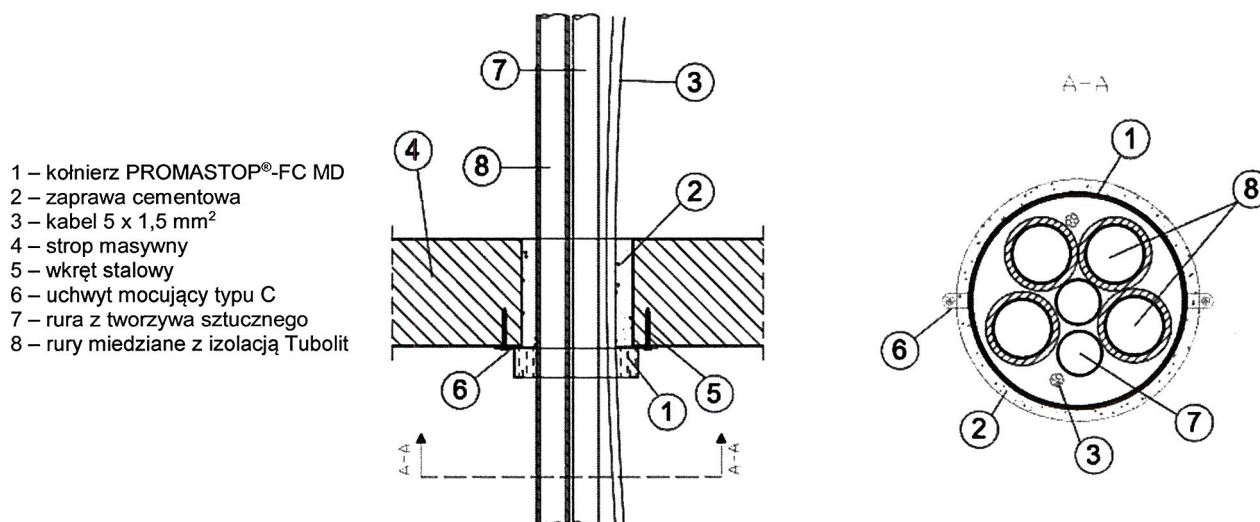
- 1 – kołnierz PROMASTOP®-FC MD
- 2 – zaprawa cementowa
- 3 – rura z tworzywa sztucznego
- 4 – strop masywny
- 5 – wkręt stalowy
- 6 – kotwa stalowa typu C
- 7 – izolacja ciągła PE typu Tubolit S firmy Armacell



**Rys. A28.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego rur z tworzywa sztucznego z izolacją Tubolit S (PE) w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)



**Rys. A29.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego wiązki mieszanej A w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)



**Rys. A30.** Uszczelnienie przejścia instalacyjnego wiązki mieszanej B w stropie, z zastosowaniem pojedynczego kołnierza PROMASTOP®-FC MD (pojedynczy kołnierz, jeden na stronę)