

Österreichisches Institut für Bautechnik
(Austriacki Instytut Techniki Budowlanej)
Schenkenstrasse 4 | Tel. +43 1 533 65 50
1010 Wiedeń | Austria | Faks +43 1 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at

Upoważniona
zgodnie
z Artykułem 29
Rozporządzenia
(Unii Europejskiej)
Nr 305/2011

Członek EOTA

www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-14/0085 z 29.12.2020r.

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Österreichisches Institut für Bautechnik – Wersja oryginalna w języku niemieckim
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski przygotowane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.

Część ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocena Techniczną**

Austriacki Instytut Techniki Budowlanej (OIB)
Austrian Institute of Construction Engineering

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL

**Rodzina produktów, do których należy
wyrób budowlany**

Wyroby do zabezpieczeń ogniochronnych
i uszczelnień przeciwpożarowych:
Uszczelnienia przepustów

Producent

Hilti AG (Spółka Akcyjna)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
Liechtenstein

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny HILTI nr 5B

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

176 stron, w tym Załączniki od 1 do 5, które
stanowią integralną część niniejszej Oceny

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
została wydana zgodnie
z Rozporządzeniem (Unii Europejskiej)
Nr 305/2011, na podstawie**

Europejski Dokument Oceny
EAD 350454-00-1104 „Wyroby do zabezpieczeń
ogniochronnych i uszczelnień przeciwpożarowych
- Uszczelnienia przepustów”

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zastępuje**

Europejską Ocena Techniczną ETA-14/0085
z 28.12.2015r.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Spis zawartości

1 Opis techniczny produktu	4
2 Wyszczególnienie przeznaczenia (zamierzonego stosowania) wyrobu zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny (zwanym w niniejszym dokumencie EDO).....	4
2.1 Przeznaczenie (zamierzone stosowanie).....	4
2.2 Warunek stosowania.....	5
2.3 Okres użytkowania.....	5
2.4 Założenia ogólne.....	5
2.5 Produkcja.....	6
3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz odniesienia do metod zastosowanych do ich Oceny.....	7
3.1 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymagania 2).....	7
3.1.1 Reakcja na działanie ognia.....	7
3.1.2 Odporność ogniowa.....	8
3.2 Higiena, zdrowie i środowisko (Podstawowe wymagania 3).....	8
3.2.1 Przepuszczalność powietrza.....	8
3.2.2 Wodoprzepuszczalność	8
3.2.3 Zawartość i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych.....	9
3.3 Bezpieczeństwo i dostępność w stosowaniu (Podstawowe wymagania 4).....	9
3.3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność.....	9
3.3.2 Odporność na działanie udarowe / przemieszczanie	9
3.3.3 Adhezja.....	9
3.3.4 Trwałość.....	9
3.4 Ochrona przed hałasem (Podstawowe wymagania 5).....	9
3.4.1 Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych.....	9
3.5 Gospodarka energią oraz retencja (zatrzymanie) ciepła (Podstawowe wymagania 6).....	10
3.5.1 Właściwości termiczne.....	10
3.5.2 Przenikalność pary wodnej.....	10
4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (zwany w niniejszym dokumencie AVCP) oraz informacje nt. podstawy prawnej.....	11
4.1 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP).....	11
5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu AVCP uwzględnione w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny.....	12
6 ZAŁĄCZNIK 1 – DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13
6.1 Normy wymienione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej.....	13
6.2 Inne dokumenty odniesienia.....	14
7 ZAŁĄCZNIK 2 - OPIS PRODUKTU(ÓW) I LITERATURA DOTYCZĄCA PRODUKTU.....	15
7.1 Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL.....	15
7.2 Produkty pomocnicze.....	15
Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca CFS-S ACR.....	15
7.3 Literatura techniczna dotycząca produktu	16



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8 ZAŁĄCZNIK 3:	17
KLASYFIKACJA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ USZCZELNIEŃ PRZEPUSTÓW WYKONANYCH PRZY UŻYCIU OPASKI OGNIOSCHRONNEJ HILTI CFS-C EL.....	17
8.1 Przeznaczenie (zamierzone stosowanie) oraz odniesienie do odpowiedniego rozdziału.....	17
8.2 Informacje ogólne dotyczące Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL.....	27
8.2.1 Uszczelnienie przepustu.....	27
8.2.2 Grupa rur/Grupa zastosowań.....	27
8.2.3 Mocowanie Opaski.....	28
8.2.4 Wymagana ilość haków mocujących.....	29
8.2.5 Konstrukcja wsporcza rury.....	30
8.2.6 Izolacja dźwiękochłonna.....	30
8.2.7 Zastosowanie małych kawałków materiału pęczniącego (odpadów).....	30
8.2.8 Położenie rurociągu.....	31
8.2.9 Odległość między przepustami.....	32
8.2.10 Wełna mineralna.....	33
8.2.11 Rury metalowe.....	34
8.2.12 Izolacja elastomerowa palna.....	35
8.2.13 Izolacja termiczna rur ze spienionego PE.....	35
8.2.14 Uszczelnienie Ogniochronne Hilti z podwójną płytą.....	35
8.2.15 Rury niskosumowe z PP nie objęte normą.....	36
8.3 Ściany elastyczne.....	37
8.3.1 Charakterystyki szczegółowe dla ścian elastycznych ($t_E \geq 100$ mm).....	37
8.3.2 Media przechodzące przez ścianę elastyczną o gr. 100 mm.....	38
8.4 Ściany sztywne.....	70
8.4.1 Charakterystyki szczegółowe dla ścian sztywnych ($t_E \geq 100$ mm).....	70
8.4.2 Media przechodzące przez ścianę sztywną ($t_E \geq 100$ mm).....	71
8.5 Strop sztywny.....	96
8.5.1 Charakterystyki szczegółowe dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm).....	96
8.5.2 Media przechodzące przez strop sztywny ($t_E \geq 150$ mm).....	97
8.6 Ściany szachtów.....	144
8.6.1 Charakterystyki szczegółowe dla ścian szachtów.....	144
8.6.2 Media przechodzące przez ściany szachtów systemu A: 2 x 25 mm (patrz → 8.6.1.1).....	147
8.6.3 Media przechodzące przez ściany szachtów systemu B: 3 x 15 mm (patrz → 8.6.1.2).....	151
9 ZAŁĄCZNIK 4: SKRÓTY ORAZ DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	173
10 ZAŁĄCZNIK 5: INSTRUKCJA STOSOWANIA PRODUKTU.....	175



Część szczegółowa

1 Opis techniczny produktu (wyrobu budowlanego)

„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” jest opaską do rur przeznaczoną do stosowania jako element do uszczelniania przepustów rurociągów.

Typ systemu do uszczelniania przepustów: Element zamykający rurę - opaska (patrz→ EAD 350454-00-1104, klauzula 1.1). „Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” składa się z paska materiału pęczniającego z paskiem pianki z miękkiego poliuretanu (PUR), z metalowych blaszek zamykających oraz z haków mocujących (wersja długi i krótka) wykonanych ze stali nierdzewnej.

„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” jest dostarczana wyłącznie w jednym rozmiarze. Opaska jest przycinana na długość odpowiadającą całkowitemu obwodowi rury lub rury wraz izolacją, a następnie wyposażana w blaszki zamykające i montowana pod stropem lub po obu stronach ściany i mocowana za pomocą haków i metalowych kotew/wkrętów lub prętów gwintowanych z podkładkami i nakrętkami.

Produkty pomocnicze, do których odnosi się treść niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej w kontekście oceny odporności ogniowej (patrz→ Załącznik 2 oraz 3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej) nie są objęte niniejszą Europejską Oceną Techniczną i nie mogą uzyskać oznakowania CE na jej podstawie.

Opis procedury montażu został zawarty w Załączniku 5 do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

2 Wyszczególnienie przeznaczenia (zamierzonego stosowania) wyrobu zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny (zwanym w niniejszym dokumencie EDO)

2.1 Przeznaczenie (zamierzone stosowanie)

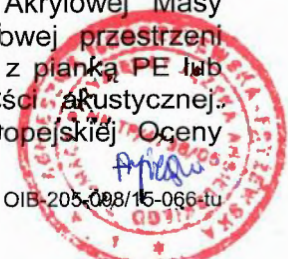
„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” jest przeznaczona do wykonywania uszczelnienia przepustu lub elementu uszczelnienia przepustu, które są stosowane do utrzymania odporności ogniowej elementu oddzielającego (ściana elastyczna, ściana szachtu, ściana sztywna lub strop sztywny) w miejscach, w których przeprowadzone zostały media.

Przedmiotowe uszczelnienie przepustów rurowych jest przeznaczone do rur plastikowych stanowiących element instalacji ściekowych, instalacji płynów i cieczy niepalnych, systemów transportu pneumatycznego oraz do rurociągów w systemach centralnego odkurzenia.

„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” może być stosowana zasadniczo do wykonywania uszczelnień przepustów pojedynczych rur plastikowych. Szczegółowe informacje dotyczące średnic, grubości ścianek, materiałów rur oraz norm dotyczących rur zostały zawarte w Załączniku 3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, w którym zamieszczono dane uszczelnień przepustów o zaaprobowanych odpornościach ogniowych. Rury zasadniczo muszą być instalowane prostopadle do powierzchni uszczelnienia. Sytuacje odbiegające od tej zasady zostały szczegółowo opisane w Załączniku 3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej. Niniejsza Europejska Ocena Techniczna obejmuje wyłącznie zestawy zamontowane zgodnie z warunkami podanymi w Załączniku 2 oraz 3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

W celu zatrzymania dymu lub ciągu, stworzenia bariery dla przenikania powietrza lub uzyskania wodoszczelności oraz izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych, szczelinę pomiędzy krawędzią przepustu oraz rurą/izolacją rurociągu należy uszczelnić tynkiem gipsowym, zaprawą cementową lub innym uszczelniaczem budowlanym - ten ostatni opcjonalnie można stosować w połączeniu z wełną mineralną stanowiącą materiał wypełniający. Należy w takich przypadkach uwzględnić szczegółowe zalecenia podane w Załączniku 2 oraz 3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Izolacyjność akustyczną można uzyskać poprzez zastosowanie „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-S ACR” (ETA 10/0292) jako uszczelnienie pierścienbwej przestrzeni lub poprzez zastosowanie tynku gipsowego lub zaprawy cementowej w połączeniu z pianką PE lub innym wykonanym na bazie poliestru materiałem o właściwościach izolacyjności akustycznej. Szczegółowe informacje zostały zawarte w Załączniku 2 oraz 3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

2.2 Warunki użytkowania

„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” jest przeznaczona do stosowania w temperaturach poniżej 0 °C, ale bez ekspozycji na działanie deszczu i promieniowania UV, a więc może – zgodnie z EAD 350454 -00-1104, rozdział 2.2.9.3.1 – uzyskać kategorię Typu Y₂. Ponieważ spełnione są wymagania dla Typu Y₂, spełnione są równocześnie wymagania dla Typu Z₁ oraz Z₂.

Chociaż przedmiotowe uszczelnienie przepustu jest przeznaczone wyłącznie do zastosowań wewnętrznych, proces wykonawstwa robót może doprowadzić do poddania go bardziej niekorzystnym warunkom w okresie przed zamknięciem przegród zewnętrznych budynku. W takim przypadku należy stworzyć warunki, zgodnie z instrukcjami producenta, dla ochrony uszczelnienia przepustu tymczasowo wystawionego na działanie warunków zewnętrznych.

kopia elektroniczna

2.3 Okres użytkowania

Warunki zawarte w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej opierają się na założeniu, że okres użytkowania „Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL” będzie wynosił 10 lat pod warunkiem, że zostaną spełnione wymagania podane w literaturze technicznej producenta dotyczące pakowania, transportu, przechowywania, montażu, stosowania oraz napraw zawarte.

Wskazania dotyczące okresu użytkowania produktu nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta lub przez Jednostkę Oceny Technicznej, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie uzasadnionego czasu eksploatacji wykonanych robót.

W warunkach normalnej eksploatacji rzeczywisty okres użytkowania może być znacznie dłuższy, bez istotnego pogorszenia cech wpływających na spełnienie podstawowych wymogów dla robót budowlanych.

kopia elektroniczna

2.4 Założenia ogólne

2.4.1 Przyjmuje się następujące założenia:

- wszelkie uszkodzenia uszczelnienia przepustu są odpowiednio naprawiane,
- montaż uszczelnienia przepustu nie ma wpływu na trwałość sąsiadujących elementów budowlanych – nawet w przypadku wystąpienia pożaru,
- nadproże lub strop nad uszczelnieniem przepustu został zaprojektowany konstrukcyjnie w taki sposób, że w przypadku wykonania zabezpieczenia przeciwogniowego, na uszczelnienie przepustu nie działa żadne dodatkowe obciążenie mechaniczne (poza jego ciężarem własnym),
- odkształcenia termiczne rurociągu będą przekazywane w sposób nie powodujący przenoszenia obciążenia na uszczelnienie przepustu,
- instalacje są zamocowane do sąsiednich elementów budowlanych w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami w taki sposób, by w przypadku wystąpienia pożaru na uszczelnienie przepustu nie zadziałały żadne dodatkowe obciążenia mechaniczne,
- podpory instalacji pozostaną nienaruszone przez wymagany czas odporności ogniowej oraz
- systemy transportu pneumatycznego, systemy sprężonego powietrza itd. zostaną w inny sposób wyłączone z użytkowania w przypadku wystąpienia pożaru (dla uszczelnień plastikowych rur kompozytowych).

kopia elektroniczna

2.4.2 Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie rozwiązuje kwestii zagrożeń związanych z emisją niebezpiecznych cieczy lub gazów spowodowaną awarią rurociągu/ów w przypadku wystąpienia pożaru, ani też nie stanowi potwierdzenia zabezpieczenia przed przenoszeniem się pożaru poprzez przekazywanie ciepła za pośrednictwem medium transportowanego w rurociągach.

kopia elektroniczna

2.4.3 Niniejsza Europejska Aprobata Techniczna nie weryfikuje zagadnienia zabezpieczenia przed zniszczeniem sąsiednich elementów budowlanych posiadających funkcję wydzielenia ogniowego lub zniszczenia samych rurociągów pod wpływem sił odkształcających spowodowanych ekstremalnymi wartościami temperatur. Ewentualne zagrożenia tego typu muszą być uwzględnione poprzez podjęcie odpowiednich środków w procesie projektowania lub montażu rurociągów.

Mocowanie lub podwieszenia rur lub układ rurociągów muszą być wykonane w taki sposób, by przedmiotowe rurociągi oraz ognioodporne elementy budowlane pozostały w stanie funkcjonalności przez przynajmniej taki czas, jaki został określony w wymaganiach odnośnie czasu odporności ogniowej.



kopia elektroniczna

2.4.4 Ryzyko rozprzestrzeniania się pożaru w dół spowodowane wyciekaniem palących się materiałów z rurociągów na niższe kondygnacje nie stanowi przedmiotu analizy niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej (patrz → norma EN 1366-3:2009, klauzula 1).

2.4.5 Niniejsza Ocena trwałości uszczelnień przepustów nie uwzględnia możliwego oddziaływania na nie substancji przenikających przez ścianki rurociągów.

2.4.5 Niniejsza Ocena nie obejmuje zagadnienia zabezpieczenia przed zniszczeniem uszczelnienia przepustu lub sąsiednich elementów budowlanych pod wpływem sił spowodowanych zmianami temperatury w przypadku pożaru. Ta kwestia musi być przeanalizowana w procesie projektowania systemu rurociągów.

2.5 Produkcja

kopia elektroniczna

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana dla „Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL” na podstawie uzgodnionych danych/informacji, przechowywanych w Austriackim Instytucie Techniki Budowlanej, które pozwalają na identyfikację produktu podlegającego ocenie i zaopiniowaniu. Austriacki Instytut Techniki Budowlanej musi być powiadomiony o wszelkich modyfikacjach produktu lub procesu produkcyjnego, które mogłyby doprowadzić do ich niezgodności z przechowywanymi danymi/informacjami, zanim te modyfikacje zostaną wprowadzone. Austriacki Instytut Techniki Budowlanej zdecyduje, czy takie zmiany naruszają postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, a w konsekwencji również ważność oznakowania CE wydanego na jej podstawie, a jeśli tak, czy będzie konieczna ponowna Ocena i ewentualne wprowadzenie zmian w treści niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz informacje na temat metod użytych do ich ocen

Podstawowe wymagania dla robót budowlanych	Istotne właściwości	Metoda weryfikacji	Opis właściwości
PWdR 2	Reakcja na działanie ognia	EN 13501-1	Rozdział 3.1.1 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
	Odporność ogniowa	EN 13501-2	Rozdział 3.1.2 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej oraz Załącznik 3 do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
PWdR 3	Przepuszczalność powietrza (właściwości materiału)	Norma EN 1026	Rozdział 3.2.1 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
	Wodoprzepuszczalność (właściwości materiału)	EAD 350454-00-1104 Załącznik C	Rozdział 3.2.2 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
	Zawartość, emisja oraz/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Norma EN 16516	Rozdział 3.2.3 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
PWdR 4	Wytrzymałość mechaniczna i stateczność	Nie przeprowadzono oceny parametrów	
	Odporność na działanie udarowe / przemieszczanie	Nie przeprowadzono oceny parametrów	
	Adhezja (przyczepność)	Nie przeprowadzono oceny parametrów	
	Trwałość	Raport Techniczny EOTA TR 024	Rozdział 3.3.4 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
PWdR 5	Izolacyjność akustyczna (dźwięki powietrzne)	Normy EN ISO 140-10, EN ISO 10140-1, EN ISO 10140-2 oraz EN ISO 717-1	Rozdział 3.4.1 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej
PWdR 6	Właściwości termiczne	Nie przeprowadzono oceny parametrów	
	Przenikalność pary wodnej	Nie przeprowadzono oceny parametrów	

3.1 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe Wymaganie 2)

3.1.1 Reakcja na działanie ognia

Składniki wyrobu budowlanego pn. „Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” zostały poddane ocenie według Europejskiego Dokumentu Oceny EAD 350454-00-1104, rozdział 2.2.1 oraz sklasyfikowane według normy EN 13501-1.

Pod względem reakcji na działanie ognia materiał wypełniający „Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL” spełnia wymagania dla klasy „E” według normy EN 13501-1. (Inne składniki są wykonane ze stali nierdzewnej i posiadają klasę reakcji na działanie ognia „A1” zgodnie z Decyzją Komisji 96/603/EC¹).

„Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR” pod względem reakcji na działanie ognia spełnia wymagania dla klasy "D-s1 d0" według normy EN 13501-1.

„Masa Ogniochronna Hilti CFS-FIL” pod względem reakcji na działanie ognia spełnia wymagania dla klasy „E” według normy EN 13501-1.

„Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT” pod względem reakcji na działanie ognia spełnia wymagania dla klasy "D-s2 d0" według normy EN 13501-1.



¹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich Nr L 267 z 11.10.1996r., str. 23

3.1.2 Odporność ogniowa

Klasyfikacja odporności ogniowej uszczelnień przepustów wykonanych przy użyciu „Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL” zgodna z normą EN 13501-2 została określona w Załączniku 3 do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Informacje dotyczące produktów pomocniczych, które zostały poddane badaniom w ramach niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej dla określenia ich odporności ogniowej zostały podane w Załączniku 2.

3.2 Higiena, zdrowie i środowisko (Podstawowe Wymaganie 3)

3.2.1 Przepuszczalność powietrza

Szczelność wobec powietrza dla pojedynczego przepustu rury plastikowej wyposażonego w „Opaskę Ogniochronną Hilti CFS-C EL” można uzyskać wyłącznie w przypadku, gdy pierścieniowa przestrzeń jest uszczelniona przy użyciu uszczelnacza np. „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR” lub „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-FIL”.

Dla „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-S ACR” oraz dla „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-FIL” przepuszczalność gazów określana dla powietrza, azotu (N₂), dwutlenku węgla (CO₂) oraz CH₄ (metan) została zbadana według zasad podanych w normie EN 1026.

Zastosowano warstwę „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR” o grubości 10 mm.

Zastosowano warstwę „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-FIL” o grubości 50 mm.

„Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT” została poddana badaniu na wstępnie powleczonych płytach CFS-CT B 1S. Dwie tego typu płyty (każda z wełny mineralnej o grubości 50mm z powłoką w postaci suchej warstwy o grubości 1 – 2mm) zostały złożone razem dla określenia przepływu gazu.

Nie zbadano dla „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej CFS-FIL” oraz dla „Powłoki Ogniochronnej Hilti CFS-CT” przepływu powietrza będzie podobny do przepływu określonego dla azotu, ponieważ powietrze w prawie 80% składa się z przebadanego azotu.

Nie określono parametrów dla pierścieniowych przestrzeni uszczelnionych przy użyciu zaprawy cementowej lub tynku gipsowego.

Dla podanych różnic ciśnienia powietrza (Δp) otrzymano następujące natężenia przepływu na jednostkę powierzchni (q/A). Indeksy podane w tabeli wskazują na typ gazu:

	Δp [Pa]	q/A air [m ³ /(h·m ²)]	q/A N ₂ [m ³ /(h·m ²)]	q/A CO ₂ [m ³ /(h·m ²)]	q/A CH ₄ [m ³ /(h·m ²)]
CFS-S ACR	50	≤ 1,9E-06	≤ 1,1E-06	≤ 6,4E-05	≤ 4,3E-05
	250	≤ 9,7E-06	≤ 5,5E-06	≤ 3,2E-04	≤ 2,1E-04
CFS-FIL	50	Nie zbadana	< 1 E-06	< 1 E-06	< 1 E-06
	250	Nie zbadana	< 1 E-06	< 1 E-06	< 1 E-06
CFS-CT / CFS-CT B 1S/2S	50	Nie zbadana	≤ 3,2 E-02	≤ 6,0 E-02	≤ 6,5 E-02
	250	Nie zbadana	≤ 1,6 E-01	≤ 3,0 E-01	≤ 3,3 E-01

Deklarowane wartości odnoszą się do uszczelnienia w całości wypełnionego „Ogniochronną Akrylową Masą Uszczelniającą CFS-S ACR”, „Ogniochronną Masą Uszczelniającą Hilti CFS-FIL”, „Powłoką Ogniochronną Hilti CFS-CT” / „Płytą Ogniochronną Hilti CFS-CT B 1S” / „Płytą Ogniochronną Hilti CFS-CT B 2S” bez jakichkolwiek instalacji przechodzących przez przepust.

3.2.2 Wodoprzepuszczalność

Wodoszczelność dla pojedynczego przepustu rury plastikowej wyposażonego w „Opaskę Ogniochronną Hilti CFS-C EL” może być osiągnięta wyłącznie w przypadku, gdy pierścieniowa przestrzeń jest uszczelniona przy użyciu uszczelnacza, np. „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR”, „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej CFS-FIL” lub „Powłoki Ogniochronnej Hilti CFS-CT” / „Płyty Ogniochronnej Hilti CFS-CT B 1S” / „Płyty Ogniochronnej Hilti CFS-CT B 2S”.

Wodoprzepuszczalność „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR”, „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej CFS-FIL” lub „Powłoki Ogniochronnej Hilti CFS-CT” / „Płyty Ogniochronnej Hilti CFS-CT B 1S” / „Płyty Ogniochronnej Hilti CFS-CT B 2S” została zbadana z zachowaniem zasad

kopia elektroniczna

zawartych w Załączniku C do Europejskiego Dokumentu Oceny EAD 350454-00-1104. Badana próbka wykonana była w postaci 2 mm „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR” oraz „Ogniochronnej Masy Uszczelniającej CFS-FIL” (grubość suchej warstwy) pokrywającej wełnę mineralną. „Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT” została zbadana w postaci suchej warstwy o grubości 0,7mm pokrywającej płytę z wełny mineralnej.

Wynik badania: wodoszczelna przy ciśnieniu 1000 mm słupa wody lub ciśnieniu 9806 Pa.

Dla szczelin pierścieniowych uszczelnionych zaprawą cementową lub tynkiem gipsowym nie przeprowadzono oceny parametrów przepuszczalności.

kopia elektroniczna

3.2.3 Zawartość, emisja oraz/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych

„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” została poddana badaniu na zawartość półlotnych związków organicznych (SVOC) oraz lotnych związków organicznych (VOC) zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 350454-00-1104, rozdział 2.2.5.1, zgodnie z normą EN 16516 przy współczynniku obciążenia o wartości 0,007 m²/m³. Badaniu poddano scenariusze uwalniania IA1 oraz IA2.

Stężenie półlotnych związków organicznych (SVOC) po 3 dniach oraz po 28 dniach wynosiło < 0,005 mg/m³. Stężenie całkowitej emisji lotnych związków organicznych (VOC) po 3 dniach oraz po 28 dniach również wynosiło < 0,005 mg/m³.

kopia elektroniczna

3.3 Bezpieczeństwo i dostępność w stosowaniu (Podstawowe Wymaganie 4)

3.3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność

Nie przeprowadzono oceny parametrów

3.3.2 Odporność na działanie udarowe/przemieszczanie

Nie przeprowadzono oceny parametrów

3.3.3 Adhezja

Nie przeprowadzono oceny parametrów

Zamocowanie opasek (liczba haków mocujących, materiał i wymiary elementów mocujących) musi być wykonane zgodnie z warunkami zawartymi w Załączniku 3 i Załączniku 5 do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

kopia elektroniczna

3.3.4 Trwałość

„Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL” jest przeznaczona do stosowania w temperaturach poniżej 0 °C, ale bez ekspozycji na działanie deszczu oraz promieniowania UV, a więc może – zgodnie z EAD 350454-00-1104, rozdział 2.2.9.3.1 – zostać zakwalifikowana do kategorii Typu Y₂.

kopia elektroniczna

3.4 Ochrona przed hałasem (Podstawowe Wymaganie 5)

3.4.1 Izolacyjność akustyczna (dźwięki powietrzne)

Izolacyjność akustyczna dla dźwięków powietrznych pojedynczego przepustu rury plastikowej wyposażonego w „Opaskę Ogniochronną Hilti CFS-C EL” może być osiągnięta wyłącznie w przypadku, gdy pierścieniowa przestrzeń wokół rury została uszczelniona przy użyciu „Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR”. Należy zauważyć, iż wartości podane w tym rozdziale obowiązują wyłącznie wtedy, gdy pierścieniowa przestrzeń została uszczelniona przy użyciu wełny mineralnej stanowiącej materiał wypełniający (która nie we wszystkich przypadkach jest konieczna dla uzyskania odporności ogniowej – patrz→ Załącznik 3 do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej).

Nie zmierzono parametrów akustycznych samej ściany. Według sprawozdań z badań wartości jednoliczbowe ocen tłumienia wynoszą:



Ściana elastyczna:

Wskaźnik ważony elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów:

$D_{n,e,w}(C, C_{tr}) = 68 (-2; -6)$ dB (scenariusz 1)

$D_{n,e,w}(C, C_{tr}) = 64 (-3; -)$ dB (scenariusz 2)

Na podstawie powyższego parametru $D_{n,e,w}$ obliczono wskaźnik ważony redukcji dźwięku:

$R_w(C; C_{tr}) = 61 (-3; -6)$ dB (scenariusz 1)

$R_w R(C; C_{tr}) = 56 (-2; -2)$ dB (scenariusz 2)

Należy zwrócić uwagę na fakt, że obydwa podane wyżej wyniki odnoszą się do konstrukcji ściany o całkowitych wymiarach $S = 1,25 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} (= 1,88 \text{ m}^2)$.

$D_{n,e,w}$: wskaźnik ważony elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów dla małych elementów budowlanych (podany dla zakresu warunków adaptacyjnych C oraz C_{tr}).

R_w : wskaźnik ważony redukcji dźwięku (podany dla zakresu warunków adaptacyjnych C oraz C_{tr}).

3.5 Gospodarka energią oraz retencja (zatrzymanie) ciepła (Podstawowe Wymaganie 6)

3.5.1 Właściwości termiczne

Nie przeprowadzono oceny parametrów.

3.5.2 Przenikalność pary wodnej

Nie przeprowadzono oceny parametrów.

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (zwany w niniejszym dokumencie AVCP) oraz informacje nt. podstawy prawnej

4.1 System Oceny i Weryfikacji Stałości Właściwości Użytkowych (AVCP)

Zgodnie z Decyzją 1999/454/EC², poprawioną Decyzją 2001/596/EC³ Komisji Europejskiej, z poprawkami system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz→ Załącznik V do Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011) został podany w poniższej tabeli.

Produkt(y)	Zamierzone stosowanie	Poziom(y) lub Klasa(y) (odporność ogniowa)	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych
Wyroby do zabezpieczeń ogniochronnych i uszczelnień przeciwpożarowych	Do wydzielania stref ogniowych oraz/lub do zabezpieczeń ogniochronnych lub utrzymania odporności ogniowej	każdy	1

Dodatkowo, zgodnie z decyzją 1999/454/EC, poprawionej decyzją 2001/596/EC Komisji Europejskiej system(y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, w odniesieniu do reakcji na działanie ognia, został(y) podany(e) w poniższej tabeli.

Produkty(y)	Zamierzone stosowanie	Poziom(y) lub Klasa(y) (odporność ogniowa)	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych
Wyroby do zabezpieczeń ogniochronnych i uszczelnień przeciwpożarowych	Do zastosowań podlegających przepisom dotyczącym reakcji na działanie ognia	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(od A1 do E)***, F	4
<p>* Produkty/materiały, dla których dająca się w czytelny sposób zidentyfikować faza procesu produkcyjnego skutkuje podwyższeniem klasyfikacji reakcji na działanie ognia (np. dodanie składników zmniejszających palność lub ograniczenie materiałów organicznych)</p> <p>** Produkty/materiały nie mieszczące się w w/w charakterystyce oznaczonej (*)</p> <p>*** Produkty/materiały, które nie wymagają badań pod kątem reakcji na działanie ognia (np. produkty/materiały klasy A1 zgodne z Decyzją Komisji nr 96/603/EC, z poprawkami)</p>			

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

² Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 178 z 14.07.1999r., strona 52

³ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 209 z 2.08.2001r., strona 33



kopia elektroniczna

5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu AVCP uwzględnione w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Jednostce Oceny Technicznej – Austriackim Instytucie Techniki Budowlanej.

Notyfikowana jednostka certyfikująca produkt przeprowadzi wizytację zakładu produkcyjnego przynajmniej dwa razy w roku i w celu przeprowadzenia kontroli producenta.

Wydana we Wiedniu dnia 29.12.2020r.
przez Austriacki Instytut Techniki Budowlanej

Oryginał dokumentu został podpisany przez:

Rainer Mikulits
Dyrektor Naczelny

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

6 ZAŁĄCZNIK 1: DOKUMENTY ODNIESIENIA

6.1 Normy wymienione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej

EN 1026	Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Metoda badania
EN 1329-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku – niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U)
EN 1366-3:2009	Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych – Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych
EN 1451-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku - Polipropylen (PP) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
EN 1453-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U)
EN 1519-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynku - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
EN 1566-1	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
EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury
EN 12666-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
EN 13501	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnych
EN ISO 140-3	Akustyka – Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 3: Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych elementów budowlanych ⁴
EN ISO 717-1	Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej budynków i elementów budowlanych – Część 1: Izolacyjność od dźwięków powietrznych
EN ISO 1519	Farby i lakiery – Próba zginania (sworzeń cylindryczny)
EN ISO 1452	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) ⁵
EN ISO 15493	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 metryczne
EN ISO 15494	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do zastosowań przemysłowych - Polibuten (PB), polietylen (PE) i polipropylen (PP) – specyfikacje elementów i systemu; Serie metryczne
EN ISO 15874	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polipropylen (PP)
EN ISO 20140-10	Akustyka – Pomiary izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 10: Pomiary laboratoryjne izolacyjności od dźwięków powietrznych małych elementów budowlanych
EN 998-2:2003-09	Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2
DIN 8061	Rury z nieplastyfikowanego poli(chloroku winylu) (PVC-U) – Ogólne wymagania dotyczące jakości oraz badań
DIN 8062	Rury z nieplastyfikowanego poli(chloroku winylu) (PVC-U) – Wymiary

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

⁴ Od września 2010r. zastąpiona przez normę EN ISO 10140

⁵ Następczyni normy EN 1452 od grudnia 2009r.



kopia elektroniczna

DIN 8074	Polietylen (PE) – Rury z PE 80, PE 100 – Wymiary
DIN 8075	Rury z polietylenu (PE) - PE 80, PE 100 – Ogólne wymagania dotyczące jakości, badania
DIN 8077	Rury z polipropylenu (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT – Wymiary
DIN 8078	Rury z polipropylenu (PP) - PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT - Ogólne wymagania dotyczące jakości oraz badania
DIN 19531-10	Rury i kształtki kielichowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do odprowadzania ścieków i nieczystości wewnątrz konstrukcji budynku – Część 10: Reakcja na ogień, kontrola jakości i zalecenia dotyczące montażu
DIN 19535-10	Rury i kształtki z polietylenu o dużej gęstości (PE-HD) odporne na wysokie temperatury (HT) do odprowadzania ścieków i nieczystości wewnątrz budynków – Część 10: Reakcja na ogień, kontrola jakości i zalecenia dotyczące montażu

kopia elektroniczna

6.2 Inne dokumenty odniesienia:

Raport Techniczny EOTA TR 001	Określenie odporności na działanie udarowe paneli i konstrukcji panelowych
Raport Techniczny EOTA TR 024	Charakterystyka, aspekty trwałości oraz zakładowa kontrola produkcji dla materiałów reaktywnych, składników i produktów

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

7 ZAŁĄCZNIK 2: OPIS PRODUKTU(ÓW) I LITERATURA DOTYCZĄCA PRODUKTU

7.1 Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL

Wypełnienie opaski składa się z paska materiału pęczniącego z paskiem pianki z miękkiego poliuretanu stanowiącym element izolacji akustycznej. Szczegółowy opis techniczny produktu został zamieszczony w dokumencie pn. "Identyfikacja / Specyfikacja produktu" odnoszącym się do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, który stanowi niejawną część niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Plan kontroli został zdefiniowany w dokumencie pn. "Plan Kontroli" odnoszącym się do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, który stanowi niejawną część niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Literatura techniczna dotycząca produktu:

- Karta danych technicznych Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL (obejmująca zastosowanie produktów pomocniczych zgodnie z Załącznikiem 2 do niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej).

7.2 Produkty pomocnicze

Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR

Szczegółowy opis techniczny produktu został zamieszczony w dokumencie pn. "Identyfikacja / Specyfikacja produktu" odnosząca się do Europejskiej Oceny Technicznej ETA – 10/0292 oraz Europejskiej Oceny Technicznej ETA-10/0389 – Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca CFS-S ACR", który stanowi niejawną część odnośnych Europejskich Ocen Technicznych.

Plan Kontroli został zdefiniowany w dokumencie pn. „Plan kontroli odnoszący się do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-10/0292 oraz do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-10/0389 – Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR”, który stanowi niejawną część odnośnych Europejskich Ocen Technicznych.

Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR jest dostępna w trzech kolorach (biały, szary, czerwony) oraz w kilku różnych opakowaniach (kartridże, torebki foliowe oraz wiaderka).

Tynk gipsowy

Dopuszczalne jest zastosowanie każdego tynku gipsowego odpowiedniego do stosowania na ścianach o konstrukcji elastycznej lub na określonych w niniejszym dokumencie typach ścian o konstrukcji sztywnej lub na stropach.

Zaprawa cementowa

Dopuszczalne jest zastosowanie każdej zaprawy cementowej zgodnej z normą EN 998-2 – klasy M10 odpowiedniej do stosowania na określonych w niniejszym dokumencie typach ścian lub stropów o konstrukcji sztywnej.

Wełna mineralna

Produkty w postaci luźnej wełny mineralnej odpowiednie do stosowania jako materiał wypełniający dla Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-S ACR.

Produkt	Producent	Opis techniczny
Heralan LS	Knauf Insulation GmbH	Karta danych technicznych produktu Knauf
Luźna wełna Isover SL	Saint-Gobain ISOVER	Karta danych technicznych produktu Isover
Isover Universal-Stopfwolle	Saint-Gobain ISOVER	Karta danych technicznych produktu Isover
Rockwool RL	Rockwool	Karta danych technicznych produktu Rockwool
Luźna wełna Paroc Pro	Paroc OY AB	Karta danych technicznych produktu Paroc

- Klasa palności: A1 lub A2 zgodna z normą EN 13501-1



kopia elektroniczna

Ogniochronna Masa Uszczelniająca Hilti CFS-FIL.

Masa jest dostępna w postaci kartridży lub opakowań foliowych.

Plan Kontroli został zdefiniowany w dokumencie pn. „Plan kontroli” odnoszącym się do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/0099 – Ogniochronna Masa Wypełniająca Hilti CFS-FIL”, który stanowi niejawną część niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Odpowiednie typy dozowników:

- Hilti CFS-DISP / CS 201-P1 (dla kartridży)
- Hilti CS 270-P1 (dla opakowań foliowych)

kopia elektroniczna

Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT

Szczegółowy opis techniczny produktu został zamieszczony w dokumencie pn. “Identyfikacja / Specyfikacja produktu” odnoszącym się do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0429 – Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT, który stanowi niejawną część odnośnych Europejskich Aprobac Technicznych. W treści tej Europejskiej Oceny Technicznej znajduje się szczegółowy opis powlekanej ogniochronnej płyty Hilti CFS-CT B – zastosowanej oraz wyschniętej powłoki CFS-CT na płytach z wełny mineralnej. Dostępna jest wersja płyty z powłoką wykonaną po jednej stronie (CFS-CT B 1S) oraz wersja z powłoką wykonaną po obu stronach (CFS-CT B 2S).

Plan Kontroli został zdefiniowany w dokumencie pn. „Plan kontroli” odnoszącym się do Europejskiej Oceny Technicznej ETA-11/0429 – Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT, który stanowi niejawną część odnośnych Europejskich Ocen Technicznych.

kopia elektroniczna

7.3 Literatura techniczna dotycząca produktu

Literatura techniczna dotycząca produktu stanowi odrębną częścią niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



8 ZAŁĄCZNIK 3:

KLASYFIKACJA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ USZCZELNIEŃ PRZEPUSTÓW WYKONANYCH PRZY UŻYCIU OPASKI OGNIOSCHRONNEJ HILTI CFS-C EL

8.1 Zamierzone stosowanie (przeznaczenie) rur oraz numer odpowiedniego rozdziału (lista nie jest zamknięta, dopuszcza się zastosowanie innych rur)

Materiał rury:

PE

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: EN 1519-1, EN12666-1, EN 12201-2

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Ściana sztywna $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Strop sztywny $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³
Ścieki	8.6.2.1, 8.6.3.1, 8.6.3.7, 8.6.3.9, 8.6.3.11	8.3.2.1, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski)	8.3.2.1, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski) 8.4.2.1 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.11 (odwodnienie dachu) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.1, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski) 8.4.2.1 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.11 (odwodnienie dachu) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.20 8.4.2.32 (opaska do opaski)	8.5.2.1, 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.40 (opaska do opaski PG2) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.44 (odwodnienie dachu) 8.5.2.45 (skrzyżowanie rur / odgałęzienie)



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Materiał rury:

PE

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: Geberit Silent dB 20 (nie objęte normami EN)

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Ścieki	8.6.2.6 8.6.3.3 8.6.3.4 (kolanko 87°) 8.6.3.5 (kolanko 2x45°) 8.6.3.6 (złączka rurowa) 8.6.3.7 (opaska do opaski) 8.6.3.9 (opaska do ACP) 8.6.3.11 (opaska do ACP oraz elektryczny kanał kablowy)	8.3.2.12, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1)	8.3.2.12, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.11 (odwodnienie dachu) 8.4.2.12 (kolanko 2 x 45°) 8.4.2.13 (złączka rurowa) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.12, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.11 (odwodnienie dachu) 8.4.2.12 (złączka rurowa) 8.4.2.13 (kolanko 2x45°) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.30 8.4.2.32 (opaskado opaski PG2)	8.5.2.10 8.5.2.13 (kolanko 2 x 45°) 8.5.2.14 (złączka rurowa) 8.5.2.25 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaskado opaski PG1) 8.5.2.39 (opaskado opaski PG2) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.44 (odwodnienie dachu) 8.5.2.45 (skrzyżowanie rur / odgałęzienie)



Materiał rury:

PE

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: Wavin W (EN15494 oraz EN 12201-2, DIN 8074/75)

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Przemysł	8.6.2.2	8.3.2.4, 8.3.2.5, 8.3.2.6, 8.3.2.7 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski)	8.3.2.4, 8.3.2.5, 8.3.2.6, 8.3.2.7 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.2, 8.4.2.3 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.16 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.4, 8.3.2.5, 8.3.2.6, 8.3.2.7, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.2, 8.4.2.3, 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.16 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.23 8.4.2.32 (opaska do opaski PG2)	8.5.2.3 8.5.2.18 8.5.2.19 8.5.2.20 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.40 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.45 (połączenie rur / odgałęzienie)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Materiał rury: PP
Producent, produkt / Normy dotyczące rur: EN 1451-1 oraz DIN 8077/78

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Ścieki	8.6.2.5	8.3.2.10, 8.3.2.11, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski) 8.3.2.26 (złączka rurowa) 8.3.2.28 (kolanko 87°)	8.3.2.10, 8.3.2.11, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski) 8.3.2.26 (złączka rurowa) 8.3.2.28 (kolanko 87°) 8.4.2.6 8.4.2.7 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.10, 8.3.2.11, 8.3.2.18 (rura na ścianie) 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.3.2.26 (złączka rurowa) 8.3.2.28 (kolanko 87°) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.26 8.4.2.27 8.4.2.32 (opaska do opaski PG2) 8.4.2.33 (złączka rurowa)	8.5.2.7 8.5.2.8 8.5.2.9 8.5.2.23 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.40 (opaska do opaski PG2) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.45 (skrzyżowanie rur / odgałęzienie) 8.5.2.46 (złączka rurowa) 8.5.2.47 (kolanko 87°)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

Materiał rury: PVC, nie regulowane

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: Friatec Friaphon

kopia elektroniczna

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Ścieki	---	8.3.2.13	8.3.2.13,	8.3.2.13 8.4.2.31	8.5.2.11 8.5.2.27 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rura w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.45 (połączenie rur / odgałęzienie)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Materiał rury:

PP (nie objęte normami EN)

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: Coes Blue Power, Coes PhoNo Fire, Conel Drain Hausablußrohr, Geberit Silent PP, Marley Silent, Ostendorf Skolan db, Pipelife Master 3, Poloplast Polokal NG, Poloplast Polokal 3S, Poloplast Polokal XS, Rehau Raupiano Plus, Silenta Premium, Ke Kelit PhonEx AS, Valsir Triplus, Valsir Silere, Wavin SiTech, Wavin SiTech+, Wavin AS lub produkty równoważne, Uponor S&W Decibel

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Ścieki	8.6.2.4 8.6.3.2 8.6.3.4 (kolanko 87°) 8.6.3.5 (kolanko 2x45°) 8.6.3.6 (złącza rurowa) 8.6.3.7 (opaska do opaski) 8.6.3.9 (opaska do ACP) 8.6.3.11 (opaska do ACP oraz elektryczny kanał kablowy)	8.3.2.9, 8.3.2.17 oraz 7.2.2.19 (złącza rurowa), 8.3.2.18 (kolanko 87°), 8.3.2.20 (kolanko 2x45°) 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1)	8.3.2.9, 8.3.2.17 oraz 7.2.2.19 (złącza rurowa), 8.3.2.18 (kolanko 87°) 8.3.2.20 (kolanko 2x45°) 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.5 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.11 (odwodnienie dachu) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.17 (kolanko 87°), 8.4.2.18 (kolanko 2x45°) 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.9, 8.3.2.17 oraz 7.2.2.19 (złącza rurowa), 8.3.2.18 (kolanko 87°) 8.3.2.20 (kolanko 2x45°) 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.5 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.11 (odwodnienie dachu) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.17 (kolanko 87°) 8.4.2.18 (kolanko 2x45°) 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.25 8.4.2.32 (opaska do opaski PG2)	8.5.2.6 8.5.2.22 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.34 (kolanko 87°) 8.5.2.35 (kolanko rury 2x45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.38 (złącza rurowa), 8.5.2.38 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.40 (opaska do opaski PG2) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.44 (odwodnienie dachu) 8.5.2.45 (skrzyżowanie rur / odgałęzienie)



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Materiał rury: rury ABS oraz rury SAN+PVC
 Producent, produkt / Normy dotyczące rur: EN 1455-1 oraz EN 15493, EN 1565-1

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Różnorodne	8.6.2.7	8.3.2.2, 8.3.2.3, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1)	8.3.2.2 8.3.2.3, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.2 8.3.2.3, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.21 8.4.2.22 8.4.2.32 (opaska do opaski PG2)	8.5.2.2 8.5.2.16 8.5.2.17 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.40 (opaska do opaski PG2) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.45 (skrzyżowanie rur / odgałęzienie)



kopia elektroniczna

Materiał rury: PVC-U
Producent, produkt / Normy dotyczące rur: DIN 6660

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Ściana sztywna $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Strop sztywny $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³
Systemy transportu pneumatycznego	---	8.3.2.14	8.3.2.14 8.4.2.8	8.3.2.14 8.4.2.29	8.5.2.12 8.5.2.24

kopia elektroniczna

Materiał rury: PE (1),(2), PP (3)
Producent, produkt / Normy dotyczące rur: (1): EN 1519-1, EN12666-1, EN 12201-2
(2): nie regulowane; Geberit Silent dB 20
(3): nie regulowane; patrz→ 8.2.15

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Ściana sztywna $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Strop sztywny $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³
Odwodnienie dachu	---	---	8.4.2.11 (A -D)	8.4.2.11 (A -D)	8.5.2.44 (A -D)

kopia elektroniczna

Materiał rury: PP-R
Producent, produkt / Normy dotyczące rur: EN 15874 (Aquatherm fusiolen=aquatherm rura zielona S)

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Ściana sztywna $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Strop sztywny $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³
ogrzewanie, instalacje tryskaczowe, woda czysta	---	8.3.2.16	8.3.2.16 8.4.2.10 (rura warstwowa) 8.4.2.11 (ogrzewanie)	8.3.2.16 8.4.2.10 (rura warstwowa) 8.4.2.11 (ogrzewanie)	8.5.2.28 8.5.2.29 (rura warstwowa)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

Materiał rury: PE-X

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: Wavin Tigris PE-X R-I-R

kopia elektroniczna

Zastoso- wanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Ściana sztywna $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Strop sztywny $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³
ogrzewanie, instalacje tryskaczowe, woda czysta	---	---	8.4.2.34	8.4.2.34	8.5.2.49

Materiał rury: PE-X

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: EN 15875 (Rehau Rautitan flex)

kopia elektroniczna

Zastoso- wanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Ściana sztywna $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³	Strop sztywny $t_E \geq 150$ mm $\rho_E \geq 650$ kg/m ³
ogrzewanie, instalacje tryskaczowe, woda czysta	---	8.3.2.15	8.3.2.15 8.4.2.10 (rura warstwowa) 8.4.2.11 (ogrzewanie)	8.3.2.15 8.4.2.10 (rura warstwowa) 8.4.2.11 (ogrzewanie)	8.5.2.27 8.5.2.29 (rura warstwowa)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Materiał rury:

PVC

Producent, produkt / Normy dotyczące rur: EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1566-1; DIN 8061/62, EN ISO 15493

Zastosowanie	Ściana szachtu	Ściana elastyczna i sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$ (wyłącznie dla ściany sztywnej)	Ściana sztywna $t_E \geq 100 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Ściana sztywna $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$	Strop sztywny $t_E \geq 150 \text{ mm}$ $\rho_E \geq 650 \text{ kg/m}^3$
Ścieki	8.6.2.3	8.3.2.8, 8.3.2.21 (kolanko 2x45°) 8.3.2.22 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.3.2.27 (kolanko 87°)	8.3.2.8, 8.3.2.21 (kolanko 2x45°) 8.3.2.22 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.3.2.27 (kolanko 87°) 8.4.2.4 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku)	8.3.2.8, 8.3.2.21 (pod kątem 45°) 8.3.2.22 (opaska do wełny mineralnej) 8.3.2.23 (opaska do CFS-B) 8.3.2.24 (opaska do płyty) 8.3.2.25 (opaska do opaski PG1) 8.3.2.27 (kolanko 87°) 8.4.2.4 8.4.2.8 (rura na ścianie) 8.4.2.14 (użycie odpadów) 8.4.2.15 (haki w zaprawie) 8.4.2.19 (rury w narożniku) 8.4.2.24 8.4.2.32 (opaska do opaski PG2)	8.5.2.4 8.5.2.5 8.5.2.21 8.5.2.26 8.5.2.31 (użycie odpadów) 8.5.2.32 (haki w wilgotnej zaprawie) 8.5.2.33 (rury pod kątem 45°) 8.5.2.36 (rury w narożniku) 8.5.2.37 (rura na ścianie) 8.5.2.39 (opaska do opaski PG1) 8.5.2.40 (opaska do opaski PG2) 8.5.2.41 (opaska do wełny mineralnej) 8.5.2.42 (opaska do CFS-B) 8.5.2.43 (opaska do płyty) 8.5.2.45 (połączenie rur / odgałęzienie) 8.5.2.48 (kolanko 87°)



kopia elektroniczna

8.2 Ogólne informacje dotyczące Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL

8.2.1 Uszczelnienie przepustu

Przepust pojedynczy; Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) montowana po obu stronach ściany lub wyłącznie do dolnej płaszczyzny (sufit) stropu. Średnica rury d_c; patrz rozdziały → 8.3, 8.4, 8.5., 8.6.

8.2.2 Grupa rurociągów/Grupa zastosowań

Grupa rurociągów (PG) określa Grupę zastosowań, patrz→ Tabela 1.

Grupa zastosowań 1 oznacza jedną opaskę po jednej stronie przedmiotowego uszczelnienia,
Grupa zastosowań 2 oznacza dwie opaski po jednej stronie przedmiotowego uszczelnienia.

Grupa rurociągów (PG) jest przeważnie określana przez zewnętrzną średnicę rury oraz grubość izolacji, patrz → Tabela 3.

Grupa rurociągów 1 – nominalna zewnętrzna średnica rury d_c = (32,0 mm ≤ d_c ≤ 110,0 mm).
Grupa rurociągów 2 - nominalna zewnętrzna średnica rury d_c = (110,1 mm ≤ d_c ≤ 160,0 mm).

Szczególna sytuacja występuje dla niektórych rur o nominalnej średnicy zewnętrznej d_c = 125 mm, które są zakwalifikowane do Grupy rurociągów 1 (patrz rozdziały → 8.3, 8.4, 8.5., 8.6.).

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL musi być montowana bezpośrednio na rurociągu lub na jego izolacji. Nie jest dozwolona pierścieniowa przestrzeń pomiędzy Opaską, a rurociągiem /izolacją rurociągu.

Grupa zastosowań:

	Ściana elastyczna/Ściana szachtu/Ściana sztywna	Strop sztywny
Grupa rurociągów 1 (PG1)		

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

	Ściana sztywna	Strop sztywny
Grupa rurociągów 2 (PG2)		

Tabela 1: Grupa zastosowań, określona przez Grupę rurociągów (PG) i odpowiednie podłoże

8.2.3 Montaż Opaski

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) jest montowana do ściany lub do stropu przy użyciu określonej liczby haków mocujących. Wymagane ilości i typ haków zostały podane w Tabeli 2.

Elementy do mocowania haków do ścian elastycznych:

1. Kotwa Wkręcana Hilti HUS H6 lub P6,
2. Metalowa kotwa do ścian z pustką Hilti HTB-S lub HTB-2, HUS3-P, HUS3-H
3. Kotwa do podłoży cienkościennych Hilti HDD-S lub
4. pręt gwintowany co najmniej M6 z płaską podkładką i nakrętką po obu stronach ściany.

Elementy do mocowania haków do ścian sztywnych i stropów:

1. Kotwa Wkręcana Hilti HUS H6 lub P6, HUS3-P, HUS3-H
2. pręt gwintowany co najmniej M6 z płaską podkładką i nakrętką.

Elementy do mocowania haków do ścian systemów szachtów

1. Kotwa Wkręcana Hilti HUS H6 lub P6 lub
2. Metalowa kotwa do ścian z pustką Hilti HTB-S lub HTB-2, HUS3-P, HUS3-H

Do mocowania Opaski Ogniochronnej CFS-C EL do uszczelnień z płyt z wełny mineralnej (patrz → 3.1.14) wykonywanych w ścianach elastycznych i sztywnych lub stropach sztywnych należy stosować pręty gwintowane co najmniej M6 z płaskimi podkładkami i nakrętkami przechodzące przelotowo przez płyty.

Pojedynczy hak (krótki lub długi) powinien być mocowany do każdego rodzaju ściany lub stropu zawsze przy użyciu jednego elementu mocującego. Wyjątkiem są zastosowania w ścianach szachtów, w których dwa haki (jeden długi i jeden krótki) mogą być zamocowane przy użyciu jednego elementu mocującego.

Jeśli pręt gwintowany przechodzi przez wełnę mineralną (o gęstości 40 – 50 kg/m³) zastosowaną jako materiał wypełniający, należy się upewnić, że płaska podkładka podpierająca nie styka się bezpośrednio z wełną mineralną. Konieczne jest umieszczenie metalowej blachy/paska o grubości przynajmniej 1mm na otworze w ścianie/stropie. Przez tę blachę zostanie przeprowadzony pręt gwintowany, a nakrętka będzie dociskała płaską podkładkę do blachy.

Zagięte haki mogą być wciśnięte w wilgotne uszczelnienie szczieliny wykonane z zaprawy cementowej w ścianach sztywnych, ($t_E \geq 100$ mm) oraz w stropach sztywnych ($t_E \geq 150$ mm).

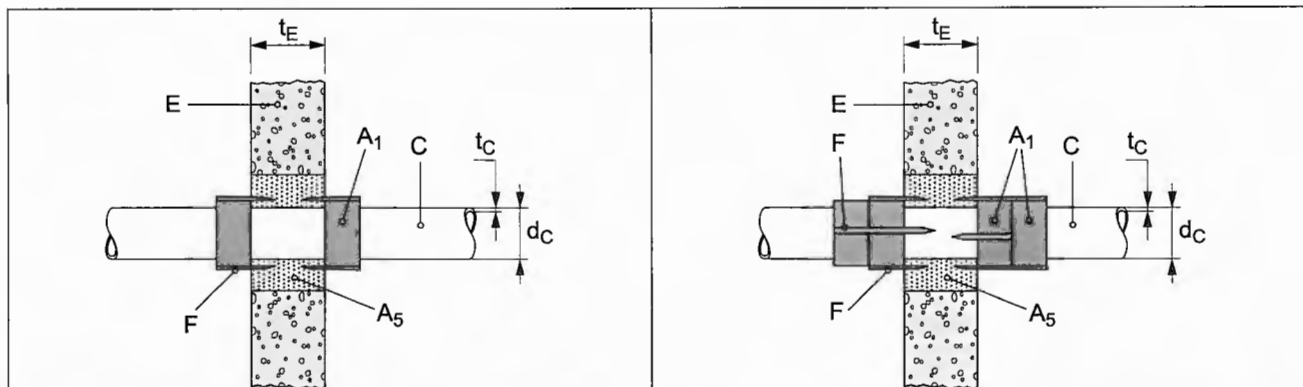
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Typ ściany /stropu (materiał)	kotwa wkręcana Hilti HUS H6 oraz P6	metalowa kotwa do ścian z pustką Hilti HTB-S	kotwa do podłoży cienkościennych Hilti HDD-S	pręt gwintowany M6 z płaską podkładką i nakrętką
Ściana elastyczna	x	x	x	x
Ściana sztywna	x			x
Strop sztywny	x			x
Ściana szachtu	x	x		

Tabela 2: Elementy do mocowania haków dla CFS-C EL określone dla elementów budowli

kopia elektroniczna

8.2.4 Wymagana ilość haków mocujących

Wymagana ilość haków do zamocowania Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL (A1) do ścian elastycznych, ścian sztywnych i stropów sztywnych (wyłącznie dla przepustów prostokątnych)

kopia elektroniczna

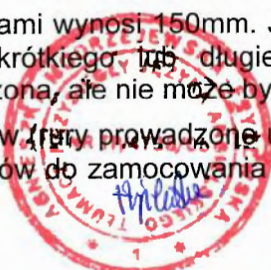
kopia elektroniczna

Grupa rurociągów	Typ haków	Nominalna średnica zewnętrzna dc (mm)	Ilość haków mocujących					
			Maksymalna grubość izolacji (izolacja akustyczna opisana w rozdziale 8.2.6 lub izolacja termiczna opisana w rozdziale 8.2.13.)					
			0 (mm)	4 mm	9 mm	13mm	19mm	25mm
PG 1	krótkie	16			2	2		3
		32	2	2	2	2		3
		40	2	2	2	3		3
		50	2	2	2			
		56	3	3	3			
		63	3	3	3			
		75	3	3	3			
		90	3	3	3			
		110	3	3	3		5	
PG 2	krótkie +długie	125	2 + 4	2 + 4	2 + 4		2+4	
		135	2 + 4	2 + 4	2 + 4		2+4	
		140	2 + 4	2 + 4	2 + 4		2+5	
		160	2 + 4	2 + 4	2 + 4		2+5	

Tabela 3: wymagana ilość i typ haków mocujących (F) w zależności od średnicy rurociągu i wymaganej grubości izolacji

Maksymalna odległość między dwoma hakami wynosi 150mm. Jeśli odległość jest większa, konieczne jest zastosowanie dodatkowego haka (krótkiego lub długiego). Ilość haków dla szczególnych przypadków zastosowań może być zwiększona, ale nie może być zmniejszona.

Szczególne przypadki montażu rurociągów (rury prowadzone ukośnie, odgałęzienia rur, kolanka, itd.) wymagają zastosowania dodatkowych haków do zamocowania opaski. Patrz → rozdziały 8.3, 8.4, 8.5, 8.6.



kopia elektroniczna

8.2.5 Konstrukcja wsporcza rurociągów

Rury przechodzące przez przepust o średnicy do Ø110mm (PG 1) w ścianach sztywnych, wymienionych w punktach **8.4.2.1; 8.4.2.2; 8.4.2.4; 8.4.2.5; 8.4.2.6**; oraz **Grupy rurociągów 2** (PG 2) wymienionych w punktach **8.4.2.20; 8.4.2.23; 8.4.2.24; 8.4.2.25; 8.4.2.26** muszą być podparte w odległości maksymalnie 400 mm od obu lic ściany.

W przepustach stropowych wszystkie rury o średnicy do Ø110mm (PG 1) wymienione w punktach **8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11** oraz **Grupa rurociągów 2** (PG 2) wymienionych w punktach **8.5.2.14; 8.5.2.15; 8.5.2.19; 8.5.2.21; 8.5.2.22** muszą być podparte wyłącznie od góry, w odległości maksymalnie 400mm powyżej powierzchni stropu.

Rurociągi i zastosowania opisane w rozdziałach innych, niż wyżej wymienione muszą być podparte w odległości maksymalnie 250mm od lica ściany po jej obu stronach (ściany elastyczne i sztywne) oraz maksymalnie 250mm ponad stropem. Nie są wymagane podpory pod stropem.

kopia elektroniczna

8.2.6 Izolacja akustyczna

Rury plastikowe mogą posiadać izolację akustyczną lub nie posiadać takiej izolacji. Zatwierdzonymi do tego materiałami są:

- Izolacja akustyczna na bazie spienionego polietylenu, grubość (4mm - 9mm)
- Thermaflex, ThermoVließ B2 (Poliester), grubość 4mm

Izolacja akustyczna rur musi przechodzić przez ścianę/strop, jak również przez Opaskę CFS-C EL. Izolacja akustyczna może być zastosowana w zarówno w przypadku LS (izolacja miejscowa przechodząca przez przepust), jak i w przypadku CS (izolacja ciągła przechodząca przez przepust).

kopia elektroniczna

8.2.7 Wykorzystanie małych kawałków materiału pęczniącego (odpadów)

Odpady muszą mieć długość co najmniej 120mm.

	Ściana elastyczna ($t_E \geq 100\text{mm}$)	Ściana masywna ($t_E \geq 100\text{mm}$)	Strop masywny ($t_E \geq 150\text{mm}$)	Ściana szachtu
Odpad dopuszczalny	Tak	Tak	Tak	Nie

Materiał odpadowy razem z dodatkowym kawałkiem pęczniącym musi odpowiadać zalecanej długości bandaża, patrz→ Załącznik nr 5. Obydwa kawałki (odpad i dodatkowy odcinek) muszą być zaopatrzone w blaszki zamykające. Te dwa elementy muszą przylegać do siebie, zostać owinięte wokół rury, zamknięte i przymocowane.

Dla rurociągów w grupie zastosowań 2 opaska zawierająca materiał odpadowy musi być zamocowana do ściany/stropu. Druga opaska nie może zawierać odpadów.

W jednej opasce można zastosować maksymalnie jeden element odpadowy. Maksymalnie jedna opaska w przepuście pojedynczym może zawierać element odpadowy.

W grupie zastosowań 1 wymagana liczba haków mocujących opaskę (zawierającą odpad) do masywnych ścian/stropów: co najmniej 4.

W grupie zastosowań 2 wymagana liczba haków mocujących opaskę (zawierającą odpad) do masywnych ścian/stropów: co najmniej 4.

Informacje szczegółowe dotyczące integralności oraz izolacji zostały zawarte w rozdziałach 8.4.2.12 oraz 8.5.2.28. Odpady mogą być zastosowane wyłącznie w Opaskach zabezpieczających rurociągi przechodzące prostopadle przez przepusty w stropach sztywnych i ścianach.

kopia elektroniczna

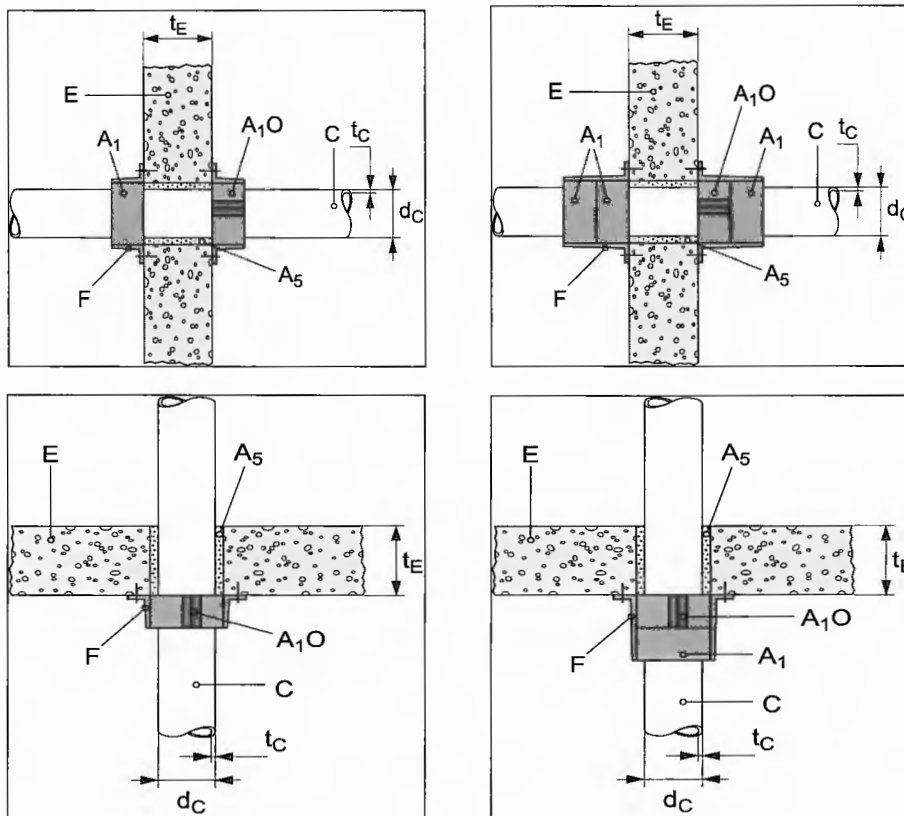
kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



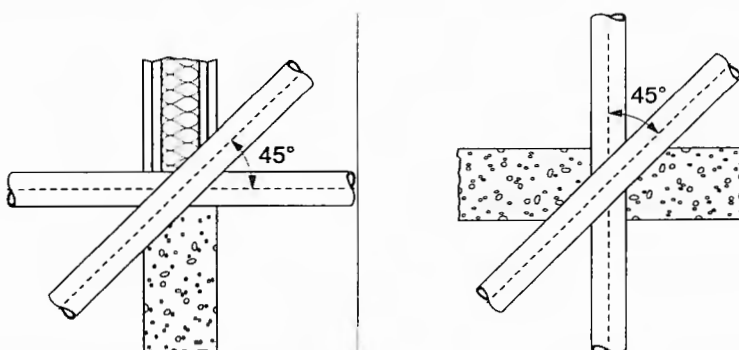
Rurociągi zawierające elementy odpadowe w grupie zastosowań 1 i 2 w przepustach ściennych i stropowych

8.2.8 Położenie rurociągów

Rury w grupie rurociągów 1 (patrz→ 8.2.2) mogą przechodzić przez ściany elastyczne i ściany sztywne oraz przez stropy sztywne pod kątem od 45° do 90°. Zasada ta obowiązuje dla ścian elastycznych lub sztywnych o grubości ($t_E \geq 100\text{mm}$) oraz dla stropów sztywnych o grubości ($t_E \geq 150\text{mm}$).

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Rury w grupie rurociągów 2 (patrz→ 8.2.2) mogą przechodzić przez ściany/stropy wyłącznie prostopadle (90°) do przegrody.



kopia elektroniczna
kopia elektroniczna
kopia elektroniczna
kopia elektroniczna
kopia elektroniczna

8.2.9 Odległość między przepustami

Dla rur w grupie rur 1 (patrz 8.2.2)

W ścianie elastycznej oraz w ścianie sztywnej ($t_E \geq 100$ mm)

- odległość między opaskami ($s_1 \geq 0$ mm)
- maksymalna liczba rur w linii: bez ograniczeń.

W stropie sztywnym ($t_E \geq 150$ mm):

- odległość między opaskami ($s_1 \geq 0$ mm)
- maksymalna liczba rur w linii: bez ograniczeń.

Dla rur w grupie rur 2 (patrz 8.2.2):

W ścianie sztywnej ($t_E \geq 150$ mm) :

- odległość między opaskami ($s_1 \geq 0$ mm)
- maksymalna liczba rur w linii: 2

Odległość pomiędzy dwoma szeregami rur:
($s_2 \geq 60$ mm)

W stropie sztywnym ($t_E \geq 150$ mm) :

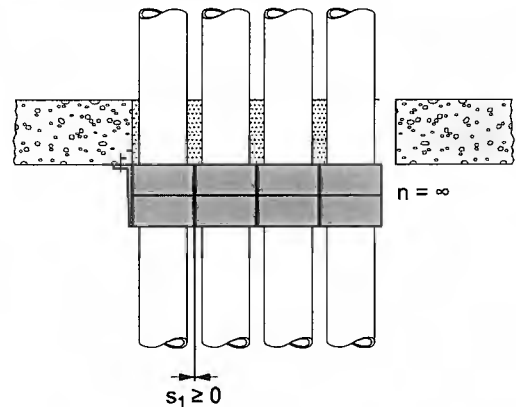
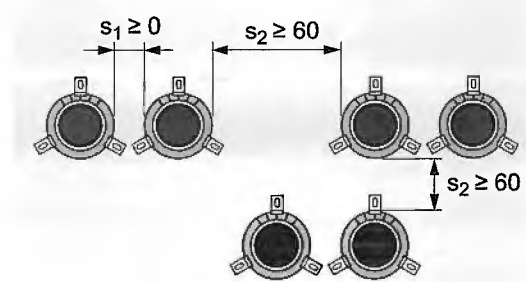
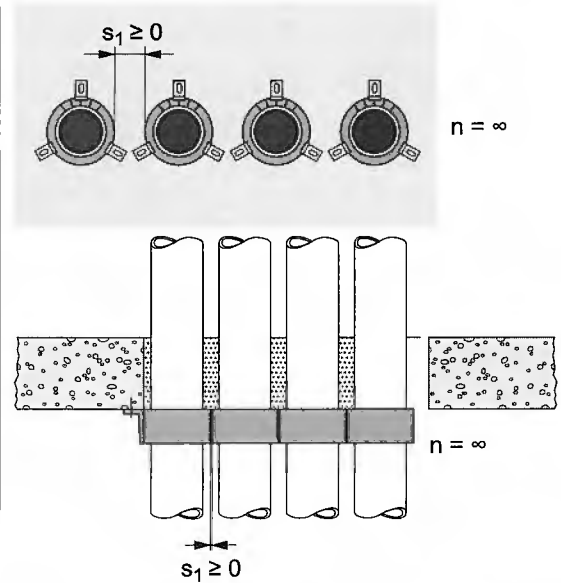
- minimalna odległość między opaskami ($s_1 \geq 0$ mm)
- maksymalna liczba rur w linii: bez ograniczeń

W drewnianych stropach oraz ścianach:

- minimalna odległość między rurami > 50 mm
- maksymalna liczba rur w linii: nieograniczona

Dopuszcza się prowadzenie rurociągów w grupach pod warunkiem ustawienia ich w linii.

W drewnianych stropach oraz ścianach rurociągi mogą być prowadzone w dowolnych grupach.



kopia elektroniczna

8.2.10 Wełna mineralna

8.2.10.1 Minimalne odległości pomiędzy Opaską Ogniochronną Hilti CFS-C EL i izolacją rurociągu D_w na bazie wełny mineralnej, wykonaną w oparciu o Conlit 150 oraz Rockwool 80

Opaska CFS-C EL dla każdej z rur należących do grupy rurociągów 1 może być stosowana w bezpośrednim kontakcie z izolacją Conlit 150 oraz Rockwool 800 stanowiącą izolację termiczną rur metalowych ($s_1 \geq 0$ mm).

Rury metalowe:

- Materiał: patrz → rozdział 8.2.11
- średnica zewnętrzna ($d_M \leq 114,3$ mm)
- grubość ścianki ($1,2\text{mm} \leq t_M \leq 14,2$ mm).

Izolacja termiczna D_w :

- Conlit 150 stosowany wyłącznie w ścianie/stropie
- Rockwool 800 stosowany na rurze metalowej na zewnątrz ściany/stropu
- W obu przypadkach klasa palności A1 lub A2 zgodna z normą EN 1350-1

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.2.10.2 Minimalne odległości pomiędzy Opaską Ogniochronną Hilti CFS-C EL i izolacją rurociągu D_w na bazie wełny mineralnej, wykonaną dla rur aluminiowych kompozytowych

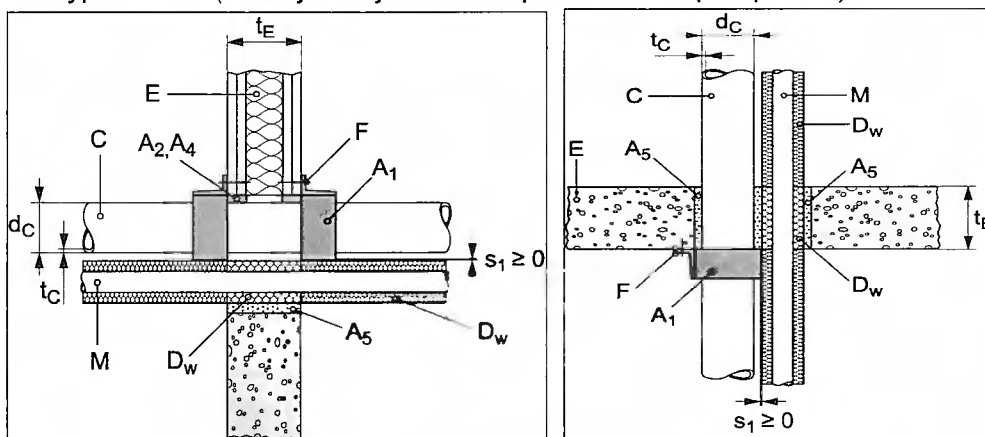
Opaska CFS-C EL dla każdej z rur należących do grupy rurociągów 1 może być stosowana w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej stanowiącą izolację termiczną D_w rur metalowych oraz rur aluminiowych kompozytowych ($s_1 \geq 0$ mm).

Izolacja termiczna D_w :

- Postać: prefabrykowane otuliny rur, powlekane folią aluminiową. Klasyfikacja reakcji na działanie ognia (według normy EN 13501-1): A2 lub wyższa (temperatura topnienia: $\geq 1000^\circ\text{C}$)
- Minimalna gęstość: $\geq 70\text{kg/m}^3$
- Grubość izolacji $t_D D_w \geq 20$ mm
- Przypadek LS (izolacja miejscowa nie przerywana w przepuszczeniu)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

8.2.10.3 Minimalne odległości pomiędzy Opaską Ogniochronną Hilti CFS-C EL i rurami metalowymi, rurami aluminiowymi kompozytowymi oraz rurami z PP-R z izolacją z elastycznej elastomerowej izolacji termicznej D_E zabezpieczonymi przy użyciu Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B

Opaska CFS-C EL dla każdej z rur należących do grupy rurociągów 1 może być stosowana w bezpośrednim kontakcie z rurami metalowymi izolowanymi przy użyciu elastycznej pianki elastomerowej i zabezpieczonymi ogniowo przy użyciu Hilti CFS-B ($s_1 \geq 0$ mm). Zastosowanie Hilti CFS-B jest szczegółowo opisane w dokumencie ETA -10/0212.

Rury plastikowe uszczelnione przy użyciu Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL mogą przechodzić przez ścianę lub przez strop w postaci

- Pojedynczego przepustu wykonanego bezpośrednio obok umieszczonej w przepuście izolowanej rury metalowej lub rury aluminiowej kompozytowej lub rury z PP-R
- Mogą przechodzić przez element budowlany obok izolowanej rury metalowej w postaci przepustu mieszanego.

kopia elektroniczna

Rury metalowe:

- Wykonane z materiału opisanego w rozdziale 8.2.11
- Średnice: patrz → poszczególne rozdziały

Izolacja termiczna z pianki elastomerowej D_E w przypadku CS:

- Wykonane z materiału opisanego w rozdziale 8.2.12
- Grubość D_E i długość: patrz → poszczególne rozdziały

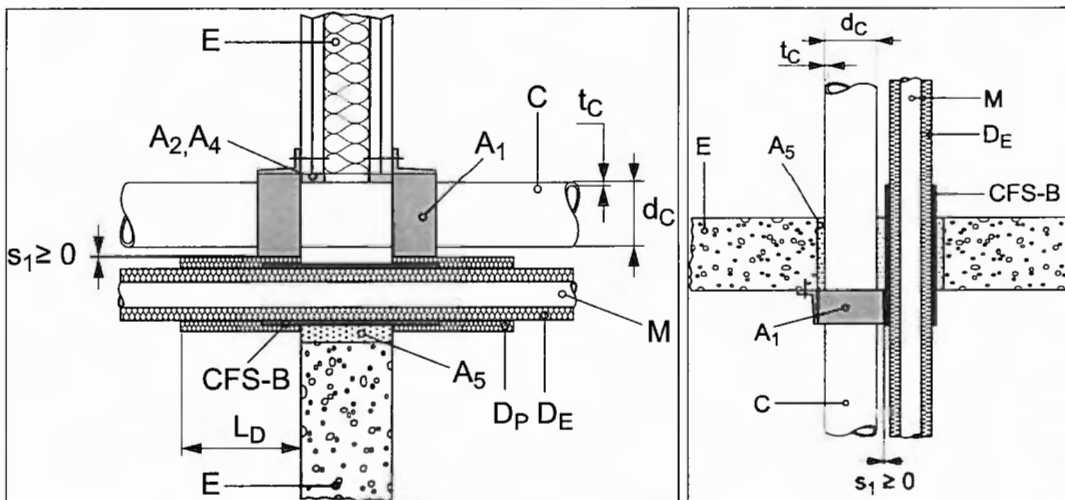
kopia elektroniczna

W zastosowaniach ściennych dla rur metalowych (ściana elastyczna oraz ściana sztywna $t_E \geq 100$ mm) dodatkowa izolacja zabezpieczająca D_P musi być zastosowana na wierzchu zamontowanego węża izolacyjnego oraz CFS-B.

Dodatkowa izolacja ochronna D_P :

- Materiał elastomerowy wymieniony w rozdziale 8.2.12
- Długość ($L_D \geq 250$ mm) po każdej stronie ściany
- Grubość $D_P \geq 19$ mm
- Izolacja miejscowa przzerwana (LI), nie przechodzi przez ścianę.

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

W przepustach stropowych ($t_E \geq 150$ mm) nie ma potrzeby stosowania dodatkowej izolacji zabezpieczającej D_P .

8.2.11 Rury metalowe

Obszar zastosowań określony powyżej dla rur miedzianych obowiązuje również dla innych typów rur metalowych o mniejszej przewodności cieplnej, niż w przypadku miedzi oraz o temperaturze topnienia minimum 1050°C , np. stal niestopowa, stal niskostopowa, żelazo, stal nierdzewna, stopy niklu (stopy NiCu, NiCr, NiMo) oraz nikiel.



kopia elektroniczna

8.2.12 Izolacja elastomerowa palna

Dopuszczalne jest zastosowanie następujących typów materiałów izolacyjnych w postaci spienionego elastomeru w bezpośrednim kontakcie ($s_1 \geq 0$ mm) z Opaską Ogniochronną Hilti CFS-C EL:

kopia elektroniczna

Producent / Sprzedawca	Zatwierdzony typ spienionej elastomerowej izolacji termicznej
Armacell GmbH	Armaflex – Typ: AF, SH, Ultima, HT, XG, NH
NMC Group	Insul-Tube (nmc), Insul-Tube H-Plus (nmc), Aeroflex HF
Kaimann GmbH	Kaiflex KK plus, Kaiflex KK, HF plus, EPDM plus
L'Isolante K-Flex	l'Isolante K-Flex – Typ: HT, ECO, ST, H, ST Plus, ST Frigo
CONEL GmbH	Conel Flex HT
Union Foam AG	Eurobatex
A.Würth GmbH & Co. KG	Flexen
3i Intern. Innovative Industries S.A.	Isopipe HAT
Isidem / Yalitim	Coolflex AF
ODE	R-flex RPM

kopia elektroniczna

Wymienione materiały mogą być stosowane w postaci węża izolacyjnego, bandaża/owijki lub płyt. Jeśli zastosowano izolację zabezpieczającą D_p , powinna być ona wykonana z tego samego materiału elastomerowego, z jakiego wykonana jest sama izolacja termiczna.

8.2.13 Izolacja termiczna rurociągów oparta na spienionym PE

Dopuszczalne jest zastosowanie następujących typów materiałów izolacyjnych w postaci spienionego elastomeru w bezpośrednim kontakcie ($s_1 \geq 0$ mm) z Opaską Ogniochronną Hilti CFS-C EL:

kopia elektroniczna

Producent / Sprzedawca	Zatwierdzony typ spienionej elastomerowej izolacji termicznej
Conel	Flex PE
Thermaflex	Thermocompact TF
nmc	Klimaflex stabil Abfluss, Klimaflex PE-Schaum, Klimaflex stabil PE-Schaum,
Kaimann	PE-DWS Abwasserschlauch, Kaifoam PE-RO
Armacell GmbH	Tubolit Fonowave
Wieland	Wicuflex PE
Frigotechnik	Frigoline MKM PE Dämmung

kopia elektroniczna

8.2.14 Uszczelnienie z Podwójnej Ogniochronnej Płyty Hilti

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL może być stosowana do uszczelniania rur plastikowych przechodzących przez elastyczne płyty zamontowane w ścianach elastycznych oraz w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm) i w stropach ($t_E \geq 150$ mm). Przedmiotowe elastyczne płyty są objęte aprobatą ETA-11/0429 – Podwójna Ogniochronna Płyta Uszczelniająca Hilti.

Dopuszczone zostały następujące typy płyt:

- Płyta Ogniochronna Hilti CFS-CT B 1S (patrz→ Załącznik 2, 7.2)
- Płyta Ogniochronna Hilti CFS-CT B 2S (patrz→ Załącznik 2, 7.2)
- Powłoka Ogniochronna Hilti CFS-CT nakładana na niepowleczone płyty z wełny mineralnej opisane w Załączniku nr 2, 2.2.6.

Do stosowania w połączeniu z Podwójnymi Ogniochronnymi Płytami Uszczelniającymi dopuszczone są wyłącznie rurociągi z grupy 1 ($d_c \leq 110$ mm).



kopia elektroniczna

Uszczelnienie szczeliny:

- Pomiędzy rurą i płytą – Akrylowa Ogniochronna Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR
- Pomiędzy rurą i podłożem – Akrylowa Ogniochronna Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR
- Szczelina między rurą a podłożem ($s_3 \geq 0$ mm)

Odległość pomiędzy zamontowanymi rurami (s_1):

- W ścianach sztywnych i w ścianach elastycznych wynosi ($s_1 \geq 80$ mm).
- W stropach sztywnych wynosi ($S_1 \geq 100$ mm).

Mocowanie Opaski: patrz → rozdział 8.2.3

kopia elektroniczna

Rurociągi w grupach:

W ścianach sztywnych i ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm):

- Rurociągi muszą być pogrupowane w liniach, a nie w układzie klastrowym
- Dopuszcza się nie limitowaną liczbę rurociągów zamontowanych w linii.

W stropach sztywnych ($t_E \geq 150$ mm):

- Rurociągi muszą być pogrupowane w liniach, a nie w układzie klastrowym
- Dopuszcza się nie limitowaną liczbę rurociągów zamontowanych w linii.

kopia elektroniczna

W ścianach elastycznych / ścianach sztywnych oraz w stropach sztywnych płyty muszą być zamontowane tak, by były zlicowane z powierzchnią przegród. Jeśli podłoże jest grubsze, niż 100 mm, wolna przestrzeń między nimi (płytami zlicowanymi z powierzchnią przegród) musi być wypełniona wełną mineralną zgodnie ze szczegółowym opisem zawartym w ETA-11/0429 - Podwójna Ogniochronna Płyta Uszczelniająca Hilti.

8.2.15 Rury niskosumowe z PP nie objęte normami

Dopuszcza się zastosowanie w różnych konfiguracjach następujących typów rur PP wzmocnianych materiałami mineralnymi:

- Coes Blue Power
- Coes PhoNo Fire
- Conel Drain Hausa
- Geberit Silent PP
- Geberit Silent Pro
- GF Silenta Premium
- KE KELIT PhonEx AS
- Marley Silent
- Ostendorf Skolan db
- Pipelife Master 3
- Poloplast Polokal NG
- Poloplast Polokal 3S
- Poloplast Polokal XS
- Rehau Raupiano Plus
- Valsir Silere
- Valsir Triplus
- Wavin AS
- Wavin SiTech
- Wavin SiTech +
- Uponor S&W Decibel

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3 Ściany elastyczne

8.3.1 Charakterystyka ścian elastycznych o grubości ($t_E \geq 100$ mm)

8.3.1.1 Ściany elastyczne – konstrukcja ściany

Ściana musi mieć minimalną grubość 100 mm oraz musi być wykonana z drewnianych lub stalowych profili konstrukcyjnych obłożonych obustronnie co najmniej 2 warstwami płyt o grubości 12,5 mm.

W przypadku ścian z profilami drewnianymi wymagana jest minimalna odległość 100mm od uszczelnienia do każdego z drewnianych profili konstrukcyjnych oraz zamknięcie przestrzeni między profilem i uszczelnieniem poprzez jej wypełnienie warstwą izolacji Klasy A1 lub A2 (zgodnie z normą EN 13501-1) o grubości przynajmniej 100mm.

W przypadku ścian z profilami stalowymi przestrzeń pomiędzy okładzinami nie musi być całkowicie wypełniona materiałem izolacyjnym, szczególnie w sąsiedztwie przedmiotowego uszczelnienia. Jednak konstrukcja ściany musi być wykonana zgodnie z wymaganiami podanymi w normie EN 1366-3:2009 lub sama konstrukcja musi posiadać klasyfikację określoną zgodnie z normą EN 13501-2.

Ściana musi składać się z drewnianych lub stalowych profili konstrukcyjnych obłożonych obustronnie co najmniej 2 warstwami płyt o grubości 12,5 mm. Większa ilość warstw płyt jest dopuszczalna, jeśli sumaryczna grubość okładzin z płyt jest równa lub większa, niż grubość płyt w badanej ścianie. Większa sumaryczna grubość okładzin z płyt jest dopuszczalna, jeśli całkowita grubość warstw okładzin z płyt jest równa lub większa, niż w badanej ścianie.

Płyty typu F muszą być zgodne z normą EN 520 lub zgodne ze specyfikacją badanego i dopuszczonego systemu ścian o konstrukcji elastycznej zgodnie z normą EN 13501-2.

Wykonanie obudowy przepustu wewnątrz ściany nie jest wymagana.

8.3.1.2 Pierścieniowa przestrzeń

Pierścieniowe przestrzenie dookoła rur w ścianach elastycznych powinny być wypełnione jak niżej:

- Zaprawą na bazie gipsu
- Ogniochronną Akrylową Masą Uszczelniającą Hilti CFS-S ACR.
- Wypełnienie połączeń musi być zastosowane po obu stronach ściany elastycznej
- Minimalna grubość materiału wypełniającego ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Szerokość wypełnienia: 0 – 15 mm.
- Materiał wypełniający nie jest wymagany.

8.3.1.3 Mocowanie Opaski

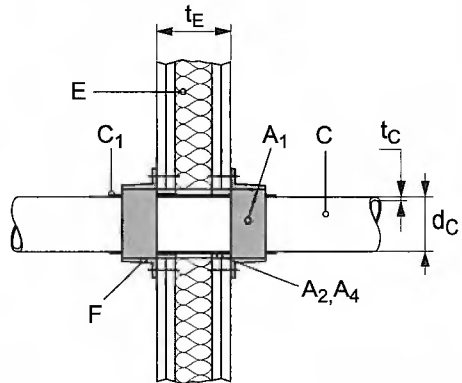
Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) musi być zamocowana do ściany przy pomocy haków mocujących (F). Wymagana ilość i typ haków została podana w Tabeli 2 zamieszczonej w rozdziale 8.2.3.

Sposób mocowania haków do ścian elastycznych został opisany w rozdziale 8.2.4 oraz w Tabeli 3.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

<p>Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni (rysunki pokazują rurociągi izolowane i nieizolowane)</p>	
<p>Rura plastikowa, przechodząca przez konstrukcję ściany elastycznej, z lub bez izolacji akustycznej (C_1), przestrzeń uszczelniona gipsem lub uszczelniaczem akrylowym CFS-S ACR. Materiał wypełniający nie jest wymagany.</p>	

8.3.2 Media w przepuszczeniu w ścianie o grubości 100mm

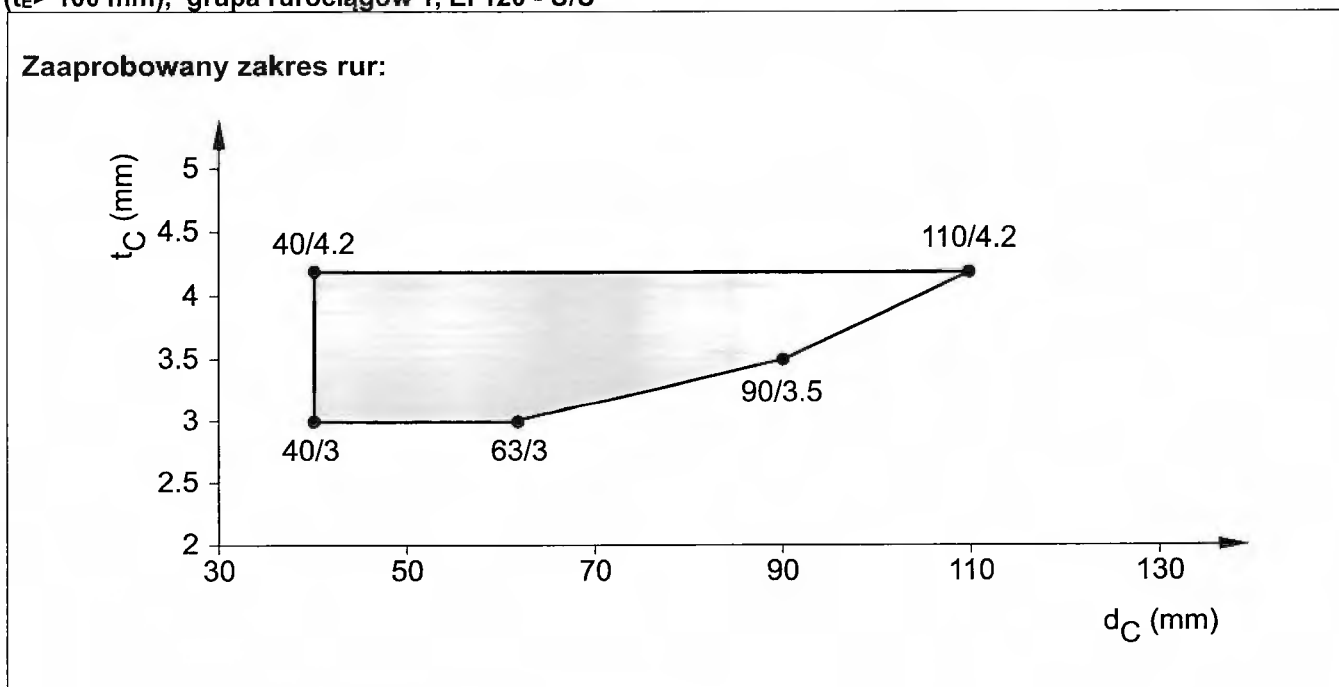
Wszystkie wyniki badań przeprowadzonych dla ściany elastycznej o grubości ($t_E \geq 100$ mm) mają zastosowanie dla ścian sztywnych o grubości ($t_E \geq 100$ mm).

8.3.2.1 Rury z PE według norm EN 1519-1, EN 12666-1, EN 12201-2 oraz rury ABS według normy EN 1455-1 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1 zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E > 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

kopia elektroniczna

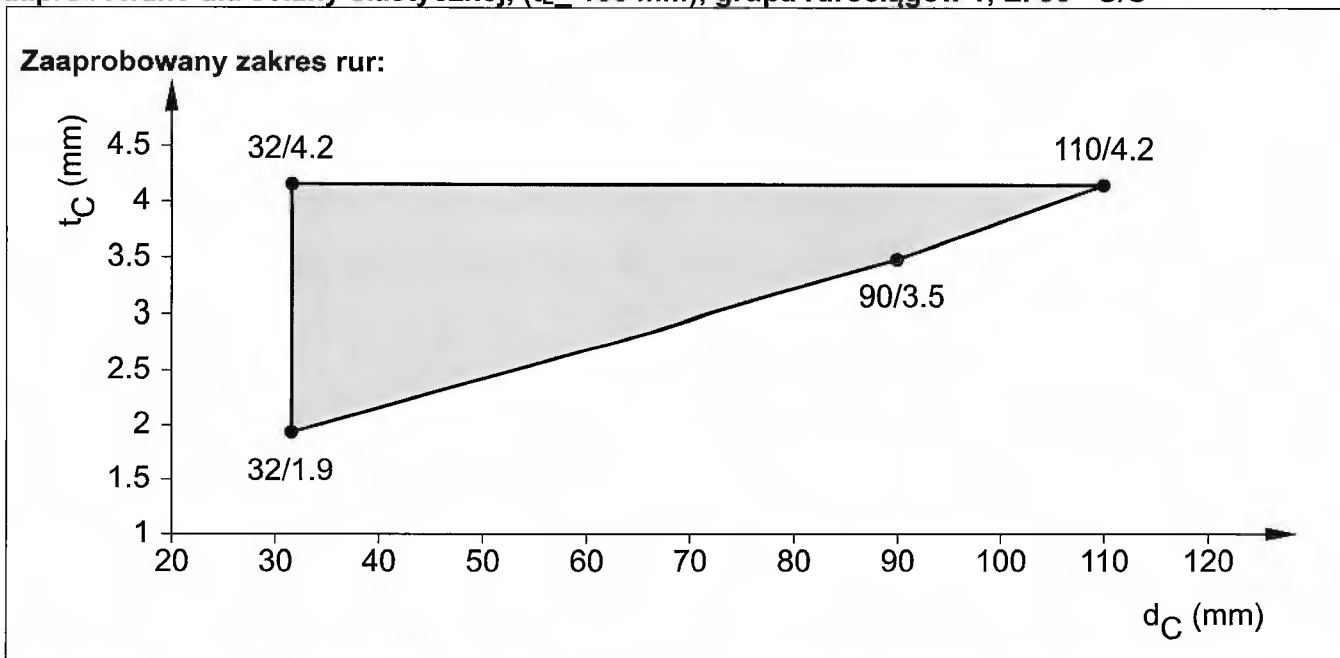
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

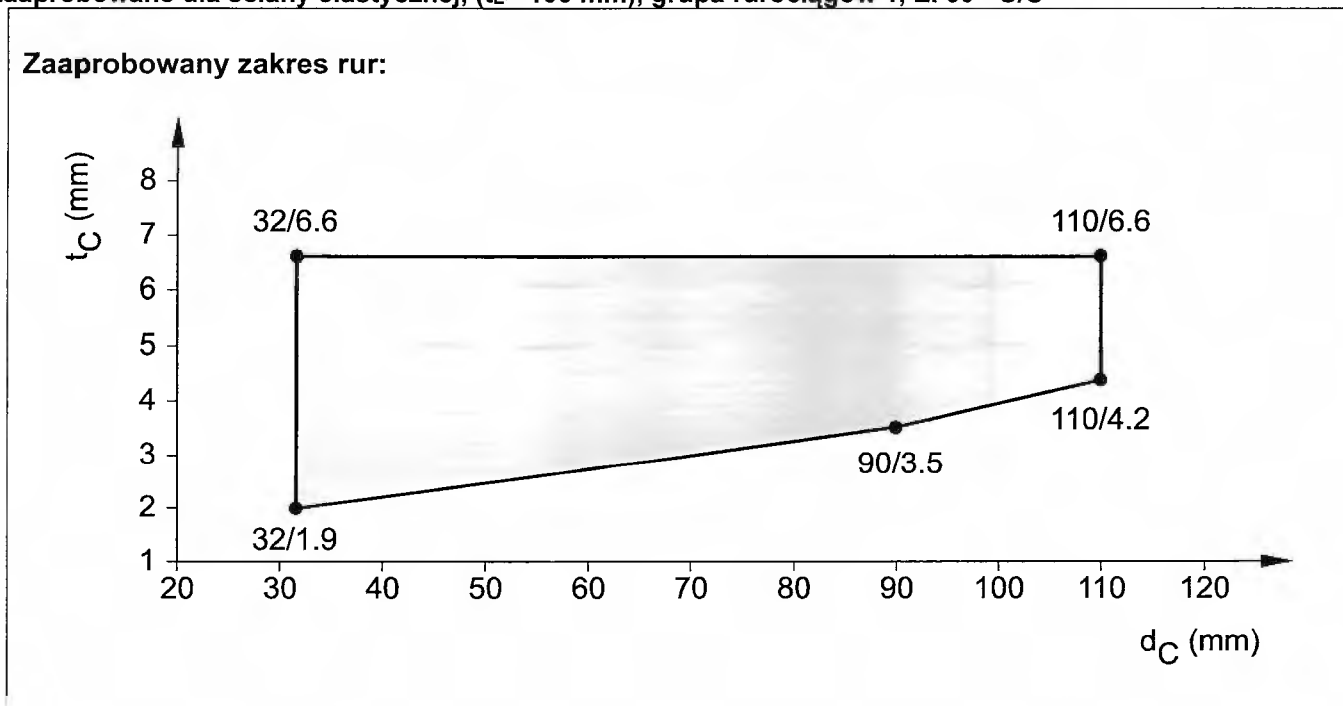
8.3.2.2 Rury ABS według norm EN 1455, EN 15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla ściany elastycznej, ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.3 Rury ABS według norm EN 1455, EN 15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla ściany elastycznej, ($t_E > 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 60 - U/U



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



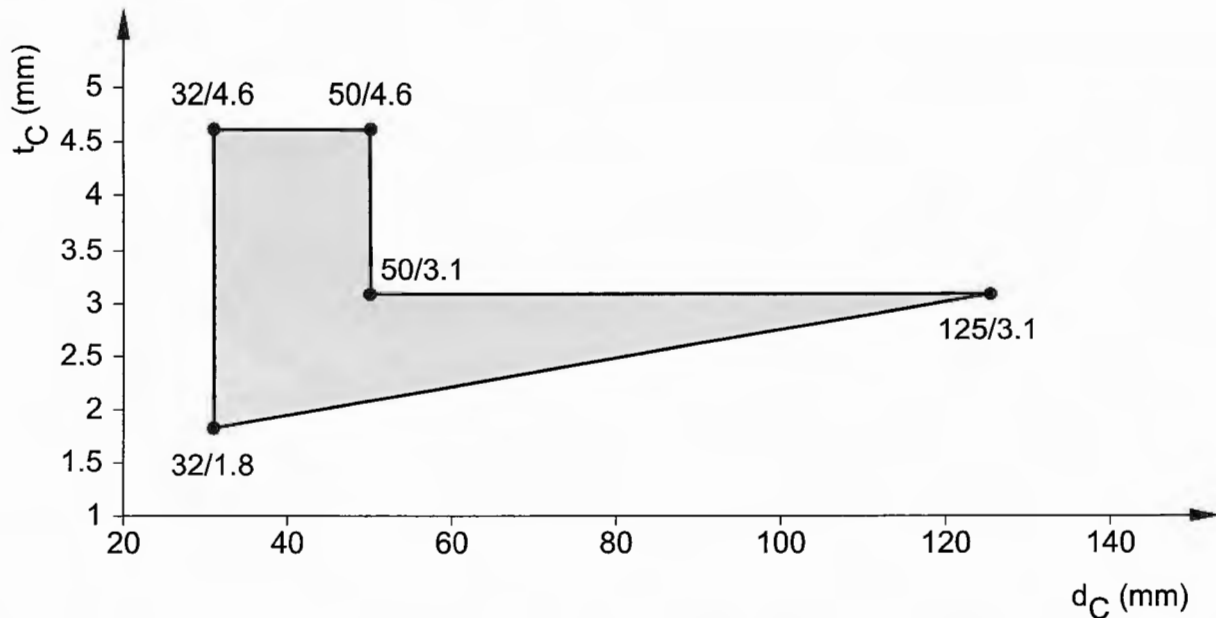
kopia elektroniczna

8.3.2.4 Rury PE według norm EN15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75 zaaprobowane dla ściany elastycznej, ($t_E > 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Zaaprobowany zakres rur:

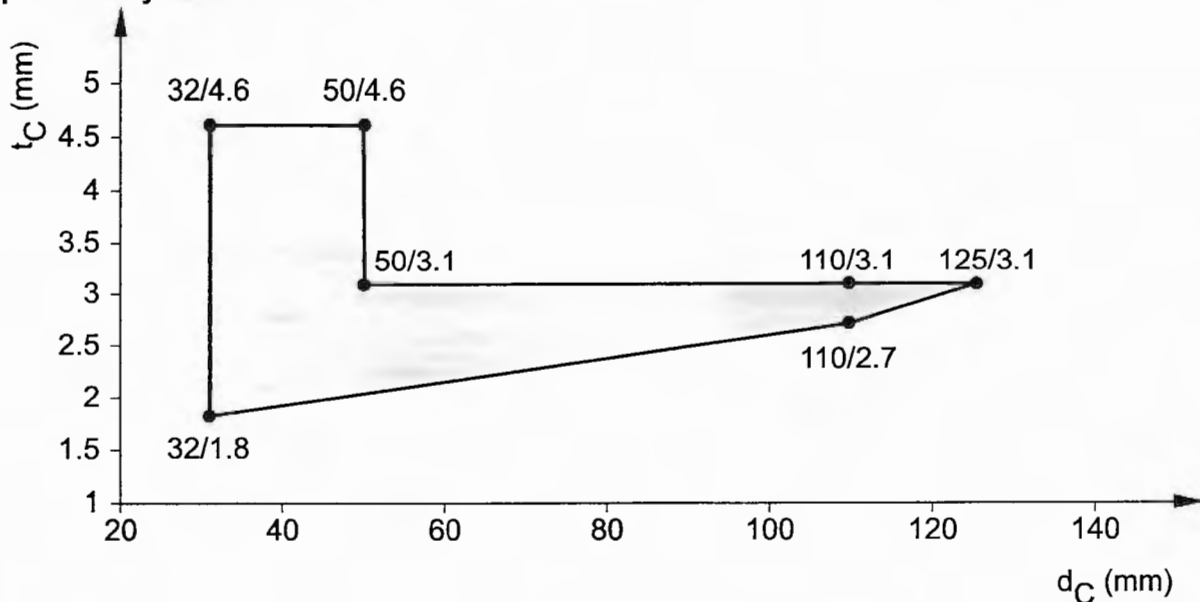


8.3.2.5 Rury PE według norm EN15494, EN12201-2 oraz DIN 8074/75 zaaprobowane dla ściany elastycznej, ($t_E > 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Zaaprobowany zakres rur:



kopia elektroniczna

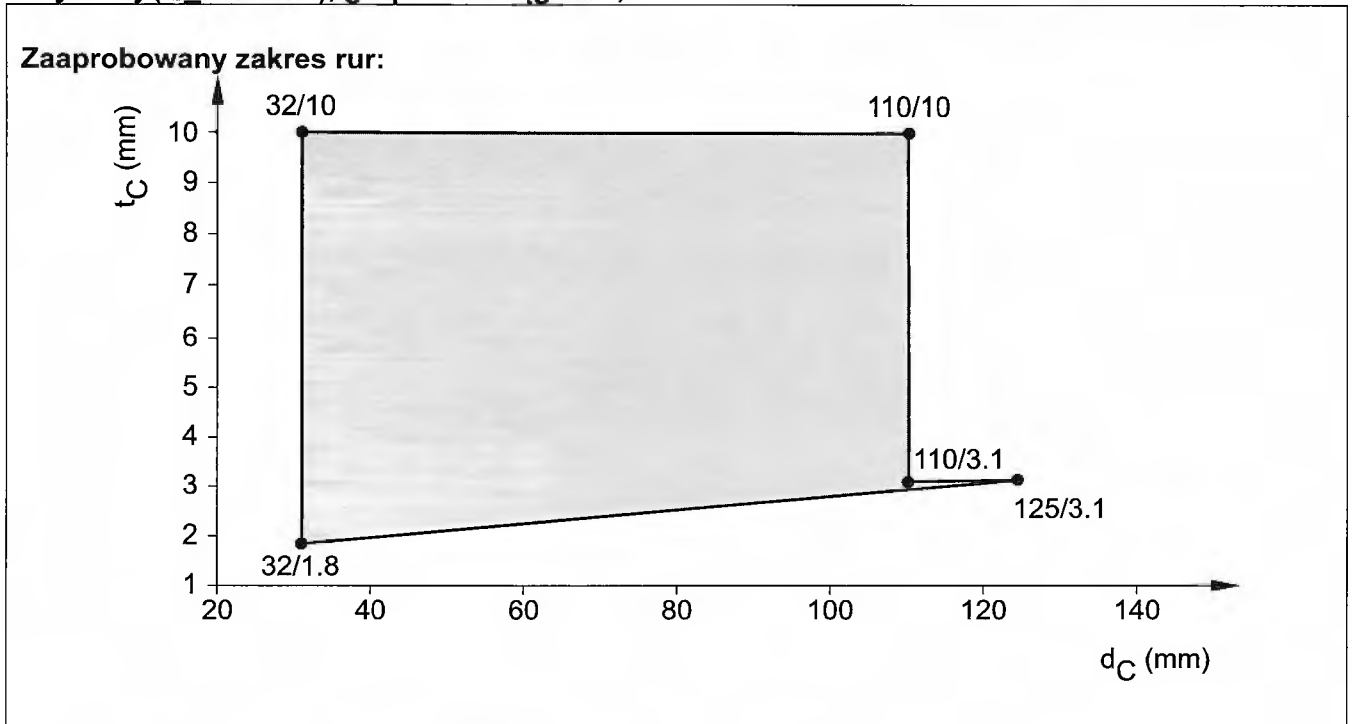
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

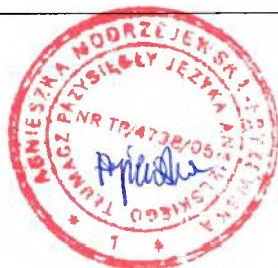
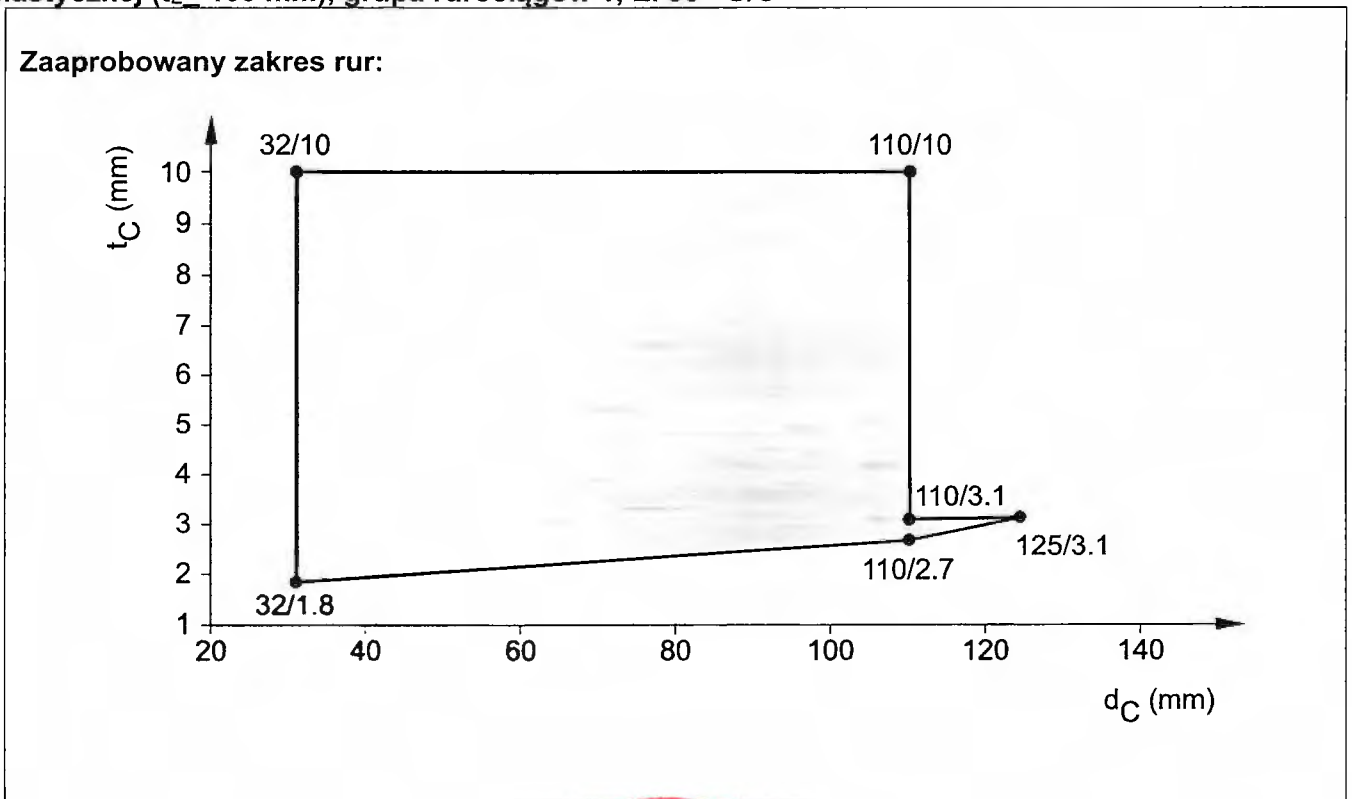
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.6 Rury PE według norm EN15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75 zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

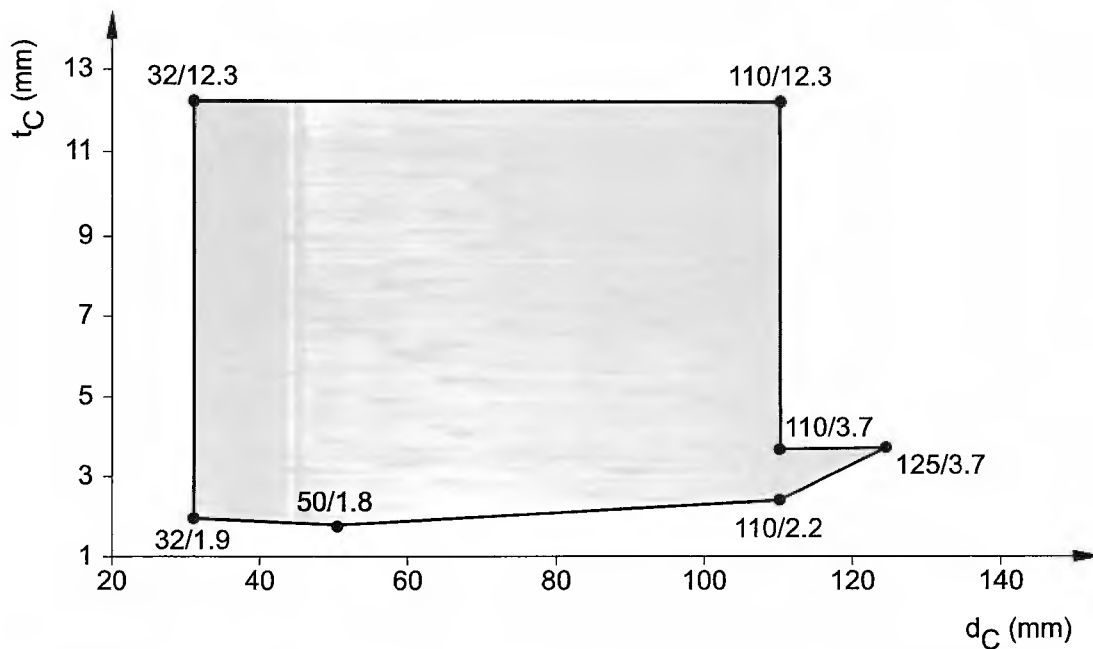


8.3.2.7 Rury PE według norm EN15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/C



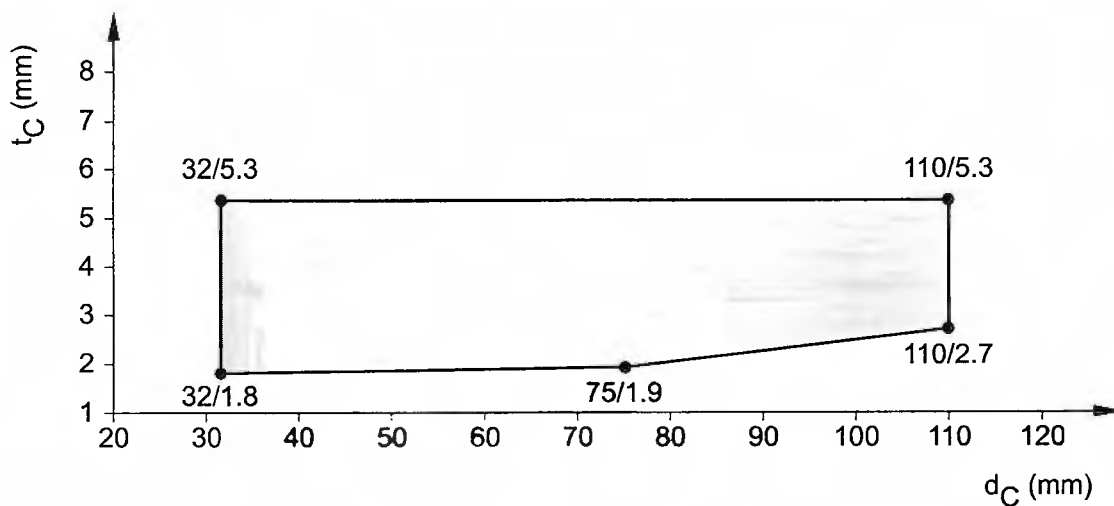
8.3.2.8 Rury PVC według norm EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1566-1, EN ISO 15493 oraz DIN 8061/62, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 – U/U

Zaaprobowany zakres rur:

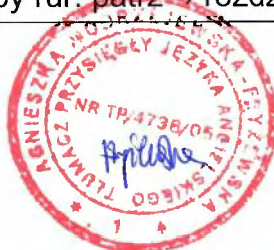


8.3.2.9 Rury PP, nie objęte normą, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

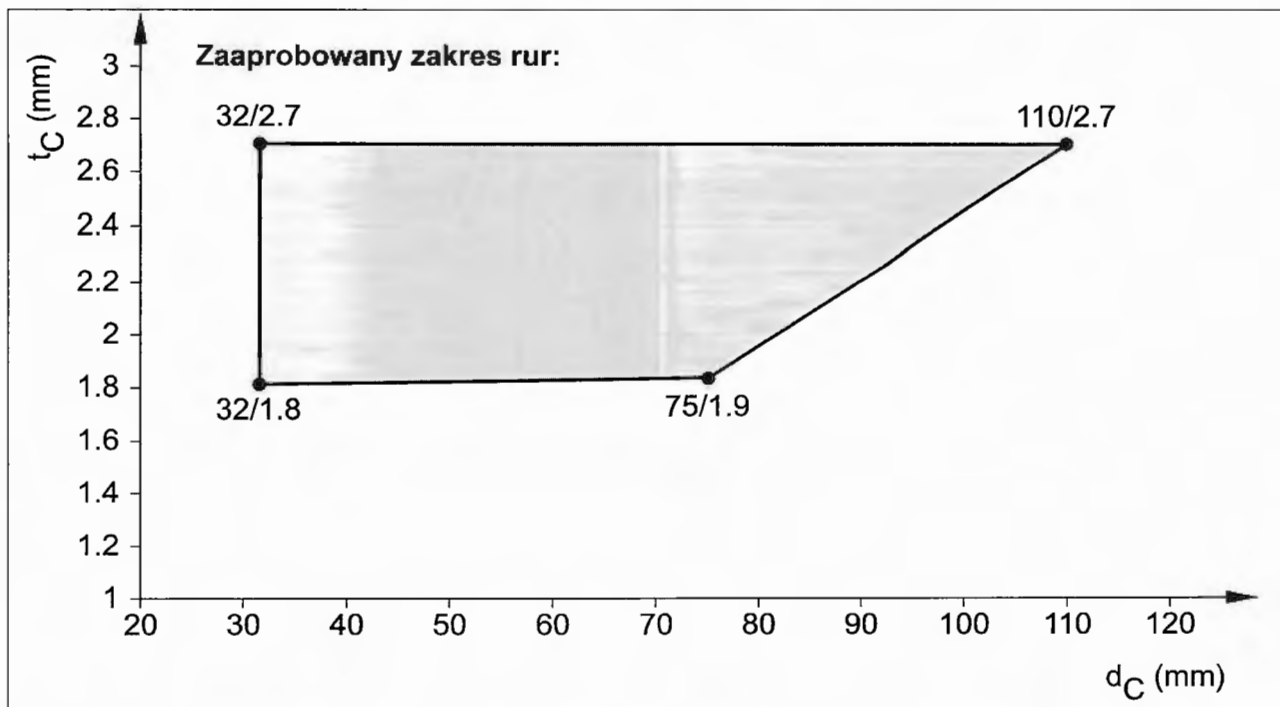
Zaaprobowany zakres rur:



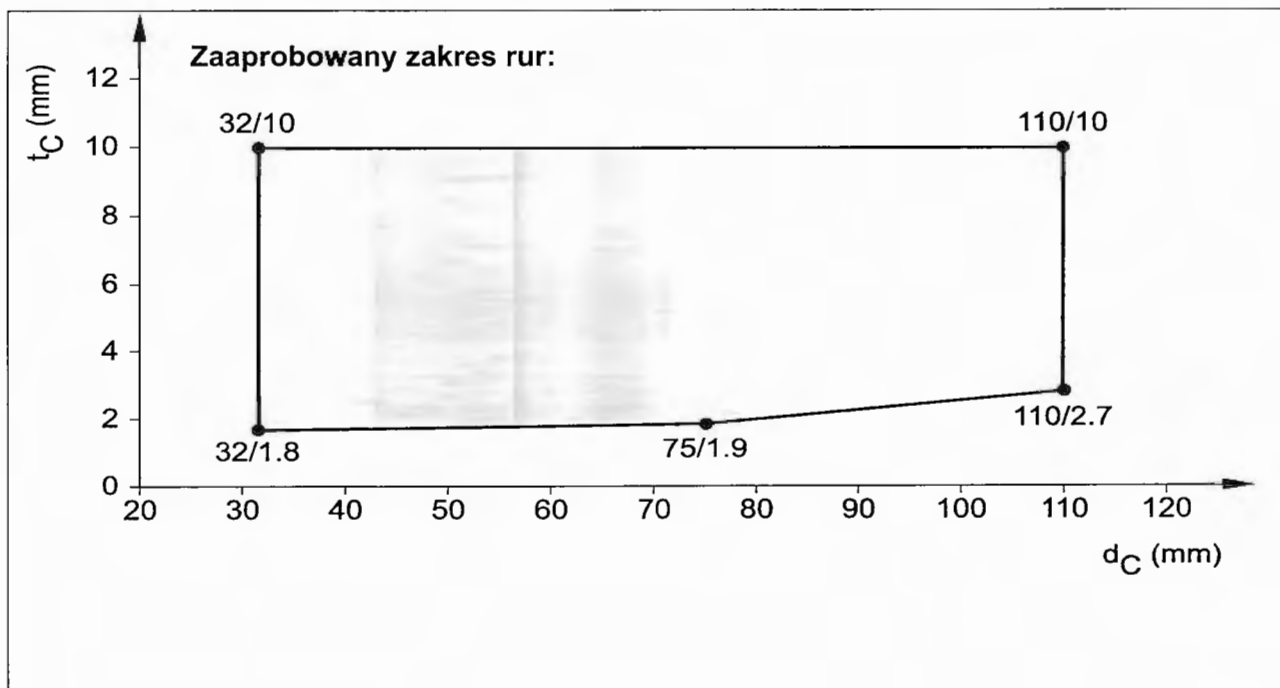
Zaaprobowani producenci / typy rur: patrz → rozdział 8.2.15



8.3.2.10 Rury PP według normy EN1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

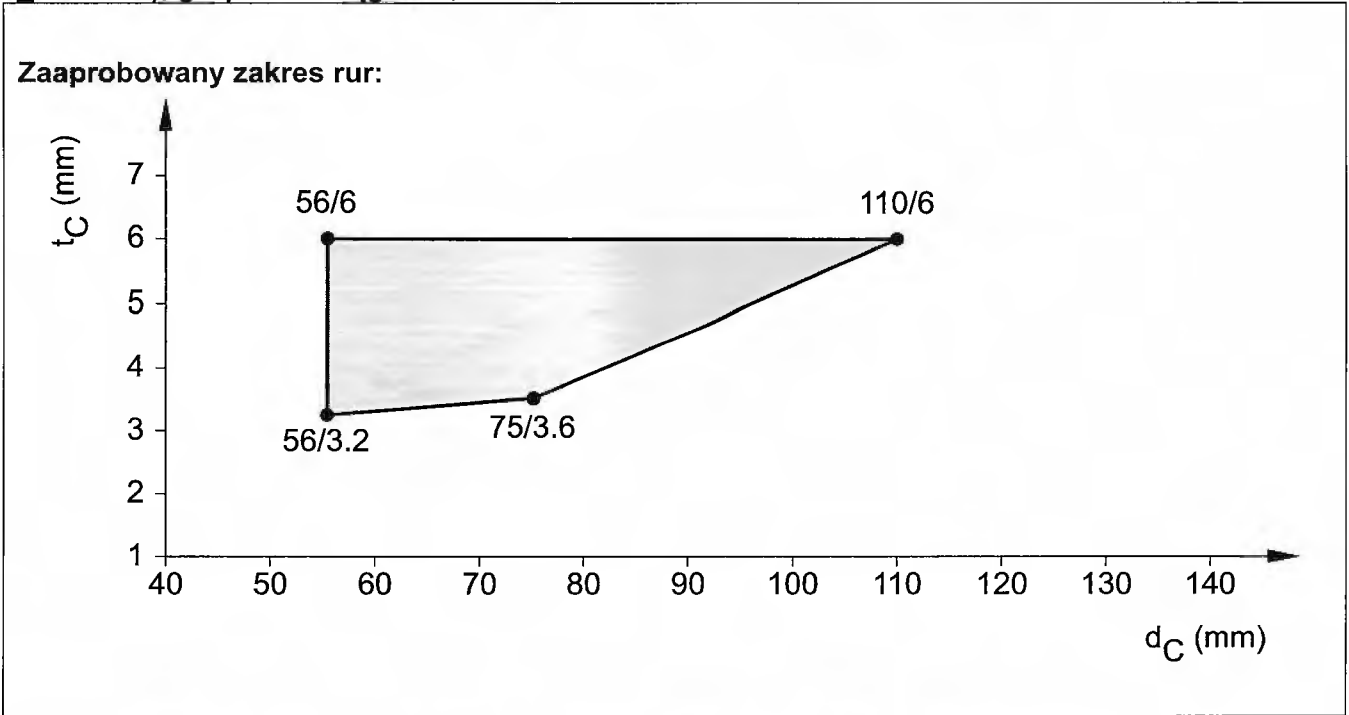


8.3.2.11 Rury PP według normy EN1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C



kopia elektroniczna

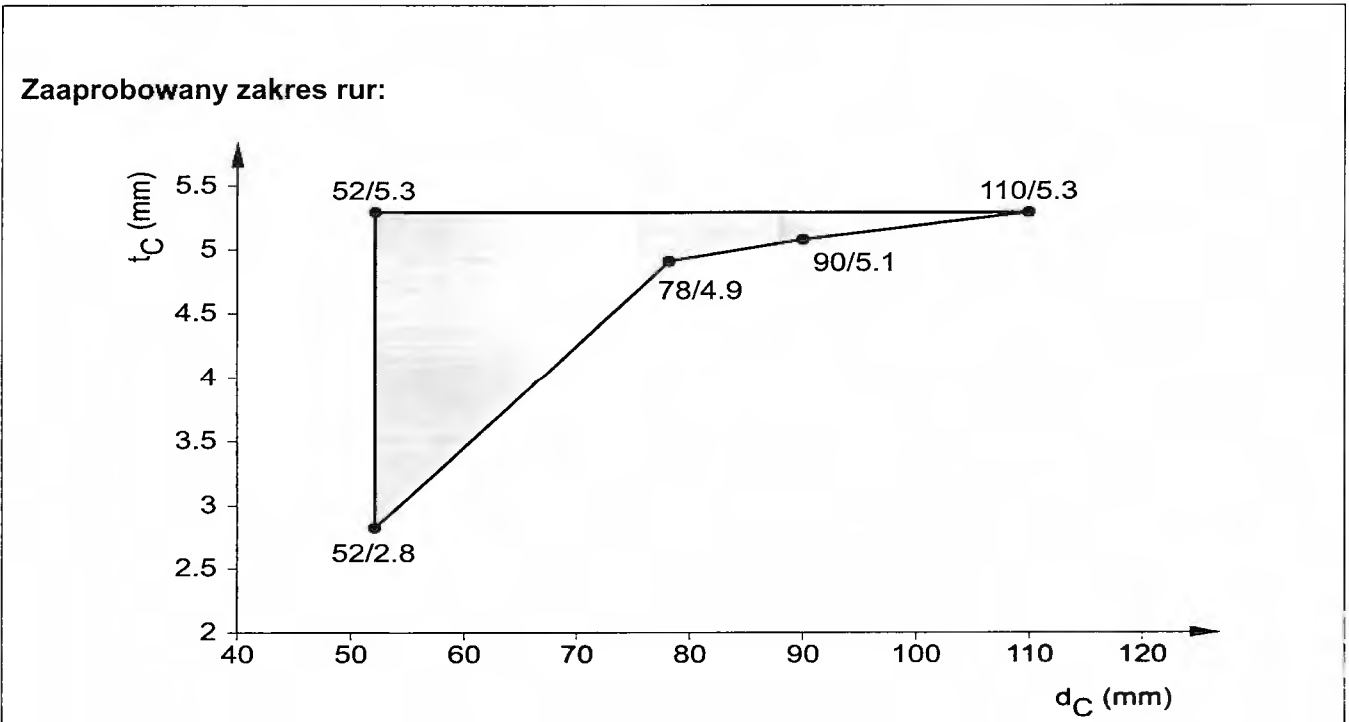
8.3.2.12 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.13 Rury PVC, nie objęte normą (Friatec Friaphon), zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), Grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

8.3.2.14 Systemy transportu pneumatycznego, rury PVC według normy DIN 6660, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90-U/U

kopia elektroniczna

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

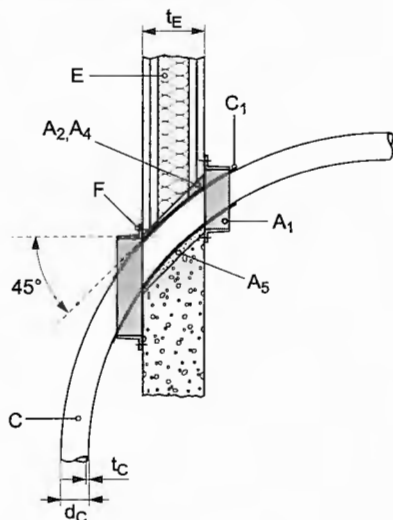
- Rura PVC według normy DIN 6660
- Średnica rury ($d_c = 110$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 2,3$ mm)
- Rura prowadzona pod kątem: ($45^\circ \leq \text{kąt} \leq 90^\circ$)
- Dopuszczalne są przepusty mieszane: rura razem z maksymalnie trzema kablami, patrz poniżej

Maksymalny dopuszczalny wymiar kabli wynosi:

- NYM-J 3x2,5 mm²
- J-Y (St) Y 6 x 2 x 0,6 mm²
- 2 x 2,5 mm²

Kabel w bezpośrednim kontakcie z rurą, przebadane kable pojedyncze lub wiązki kablowe.

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

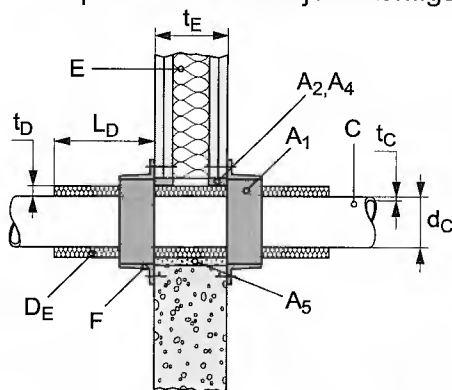
8.3.2.15 Rury PE-X według normy EN 15875 (Rehau Rautitan flex), zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/C:

- Rura PE-X według normy EN 15875 (Rehau Rautitan flex),
- Średnica rury ($16 \text{ mm} \leq d_c \leq 32 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($2,2 \text{ mm} \leq t_c \leq 4,4 \text{ mm}$)
- Rura prowadzona pod kątem: 90°

Elastyczna elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość D_E : ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 25 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) po obu stronach ściany.
- Dopuszczone izolacje w konfiguracji: LS oraz CS



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

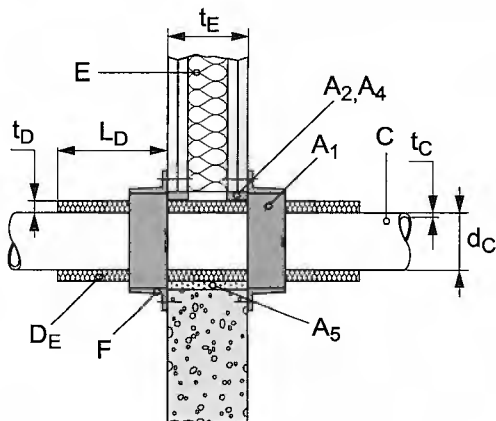
8.3.2.16 Rury PP-R według normy EN 15874 (Aquathermfusiolen = aquatherm rura zielona S), zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/C:

- PP-R według norm EN 15874 (Aquathermfusiolen = aquatherm rura zielona S),
- Średnica rury ($16 \text{ mm} \leq d_c \leq 32 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($2,2 \text{ mm} \leq t_c \leq 4,4 \text{ mm}$)
- Rura prowadzona pod kątem: 90°

Elastyczna elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość of D_E : ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 25 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) na rurach po obu stronach ściany.
- Dopuszczone izolacje w konfiguracji LS oraz CS



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



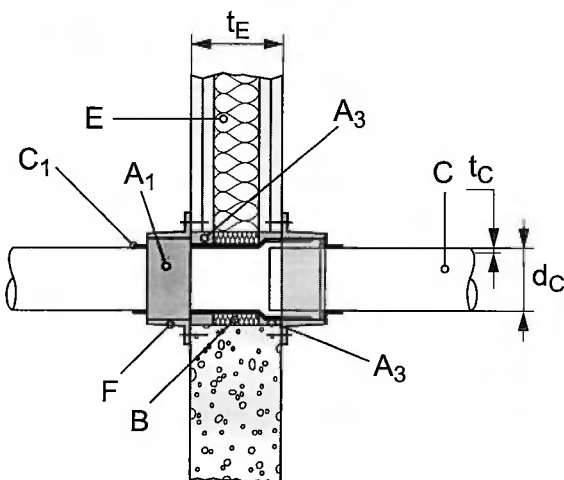
8.3.2.17 Rury PP, nie objęte normą, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, złącze rur

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U :

- Złącze rur wewnątrz ściany, w połowie wystające ze ściany lub wysunięte całkowicie poza obręb ściany
- Typ rur: patrz → 8.2.15
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.9
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: 5 – 40 mm
- Głębokość t_{A3} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-FIL: ($t_{A3} \geq 25$ mm)

Materiał wypełniający:

- W ścianie z płyt gipsowo-kartonowych nie jest wymagany materiał wypełniający
- W ścianie sztywnej materiał wypełniający z wełny mineralnej, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2



Wymagana ilość haków mocujących opaskę CFS-C EL uszczelniającą rury przechodzące przez ścianę elastyczną/sztywną o grubości ($t_E > 100$ mm) ze złączami (mufami) prostymi (bez kolanek). Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

Nominalna zewnętrzna średnica rury d_C (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (rura wchodząca / rura wychodząca)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4



8.3.2.18 Rury PP, nie objęte normą, (patrz: 3.2.2.9), zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100\text{mm}$), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, kolana rurociągów o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Kolano rurociągu o kącie 87° w ścianie, w połowie wystające poza obręb ściany lub wysunięte całkowicie poza obręb ściany, zabezpieczone Opaską CFS-C EL
- Typ rur: patrz → 8.2.15
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.9
- Po jednej stronie rurociąg może przebiegać bezpośrednio przy ścianie ($s_3 \geq 0\text{ mm}$).

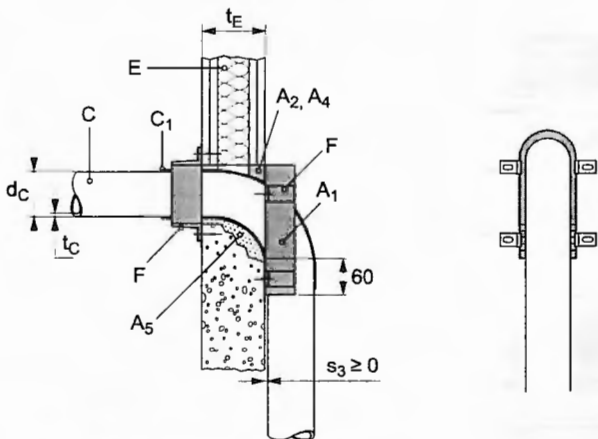
Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100\text{ mm}$),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR lub gipsu: ($t_{A2} \geq 25\text{ mm}$)
- Nie wymagane wypełnienie

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100\text{mm}$),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25\text{ mm}$)
- Nie wymagane wypełnienie lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany



Wymagana ilość haków:

Nominalna zewnętrzna średnica rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_b (mm) (strona bez kolana - rura prowadzona poziomo / strona z kolaniem – rura prowadzona pionowo)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.20 Rury PP, nie objęte normą, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 60 - U/U, kolana 2 x 45°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 60-U/U:

- Kolana 2x45°, w ścianie, w połowie wystające ze ściany lub wysunięte całkowicie poza obręb ściany, zabezpieczone Opaską CFS-C EL
- Typ rur: patrz → 8.3.15
- Zakres rur : patrz → 8.3.2.9
- Po jednej stronie rurociąg może przebiegać równoległe do ściany bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).

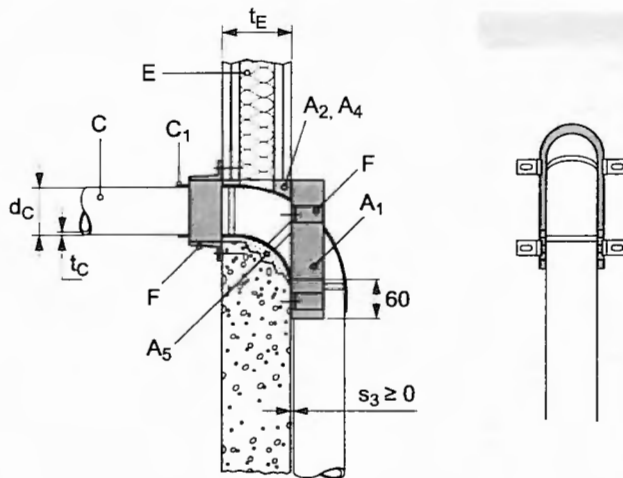
Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR lub gipsu: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

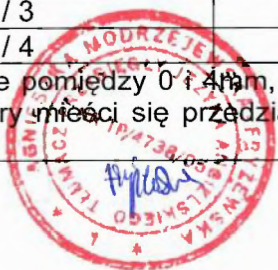
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
 - Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
 - Nie wymagane wypełnienie
- lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
 - Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany



Wymagana ilość haków:

Nominalna zewnętrzna średnica rury d_C (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm)		
	(strona bez kolana - rura prowadzona poziomo / strona z kolaniem – rura prowadzona pionowo)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.21 Rury, zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, rury prowadzone pod kątem 45°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Rura prowadzona pod kątem ($45^\circ \leq \text{kąt} \leq 90^\circ$)
- Typ rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c \geq 110$ mm).

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR lub gipsu: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany

Wymagana ilość haków:

Nominalna zewnętrzna średnica rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) tak samo po obu stronach ściany elastycznej/ściany sztywnej		
	0	4	9
32	3	3	3
50	3	3	3
75	3	4	4
90	4	4	5
110	5	5	5

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.22 Brak odstępu opaski CFS-C EL od rurociągów izolowanych przy użyciu wełny mineralnej

8.3.2.22.1 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90, bez odstępu między Opaską i izolacją z wełny mineralnej na rurach metalowych

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Opaska CFS-C EL na rurze plastikowej w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej ($s_1 \geq 0$ mm), stosowaną jako izolacja termiczna rurociągów metalowych.
- Typ rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4, 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Izolacja termiczna na bazie wełny mineralnej:

- Stosowane typy izolacji: patrz → 8.2.10.1

Średnic rurociągów ($d_M \leq 42$ mm):

- Grubość izolacji ($t_D \geq 19$ mm) w ścianach elastycznych ($t_E = LD$)
- Grubość izolacji ($t_D \geq 20$ mm) na rurociągach metalowych po obu stronach ściany
- Długość izolacji $LD \geq 1000$ mm po obu stronach ściany
- Izolacja typu LS

Średnice rurociągów (42 mm $< d_M \leq 89$ mm):

- Grubość izolacji ($t_D \geq 19$ mm) w ścianach elastycznych ($t_E = LD$)
- Grubość izolacji ($t_D \geq 30$ mm) na rurociągach metalowych po obu stronach ściany
- Długość izolacji $LD \geq 1000$ mm po obu stronach ściany
- Typ izolacji LS

Rury metalowe, izolowane przy użyciu w/w typów produktów z wełny mineralnej:

- Średnica rury ($d_M \leq 89$ mm), C/U konfiguracja końcowa
- Grubość ścianki rury ($1,2$ mm $\leq t_M \leq 14,2$ mm)
- Dopuszczone typy materiałów – patrz → 8.2.11.

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR lub gipsu: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

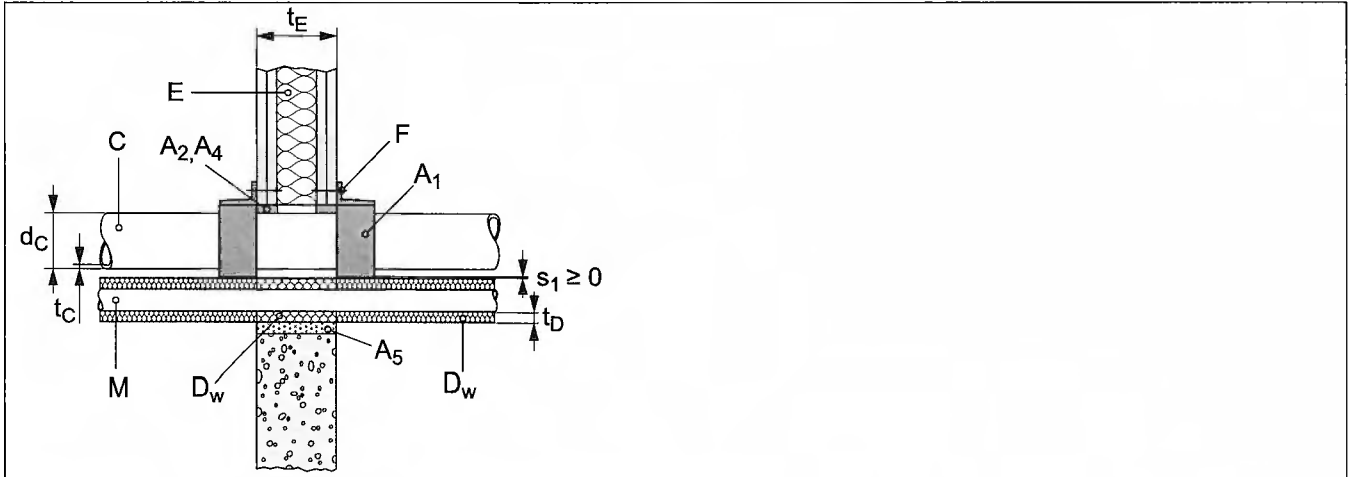
Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.22.2 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90, bez odstępu między Opaską i izolacją z wełny mineralnej na rurach metalowych

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Opaska CFS-C EL na rurze plastikowej w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej ($s_1 \geq 0$ mm), stosowaną jako izolacja termiczna rurociągów metalowych.
- Typ rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.3; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Isolacja termiczna na bazie wełny mineralnej:

- Stosowane typy izolacji: patrz → 8.2.10.1

Średnica rury ($d_M \leq 42$ mm):

- Grubość izolacji ($t_D \geq 19$ mm) w ścianach elastycznych ($t_E = LD$)
- Grubość izolacji ($t_D \geq 20$ mm) na rurociągach metalowych po obu stronach ściany
- Długość izolacji: $LD \geq 1000$ mm po obu stronach ściany
- Typ izolacji LS

Średnice rur (42 mm $< d_M \leq 114,3$ mm):

- Grubość izolacji ($t_D \geq 30$ mm) w ścianach elastycznych ($t_E = LD$)
- Grubość izolacji ($t_D \geq 30$ mm) na rurociągach metalowych po obu stronach ściany
- Długość izolacji $LD \geq 1000$ mm po obu stronach ściany
- Typ izolacji LS

Rury metalowe, izolowane przy użyciu w/w typów produktów z wełny mineralnej:

- Średnica rur ($d_M \leq 114,3$ mm), C/U konfiguracja końcowa
- Grubość ścianki rury ($1,2$ mm $\leq t_M \leq 14,2$ mm)
- Typy materiałów objęte dokumentem - patrz → 8.2.11, z wyłączeniem rur miedzianych

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR lub gipsu: ($t_{A2} \geq 5$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

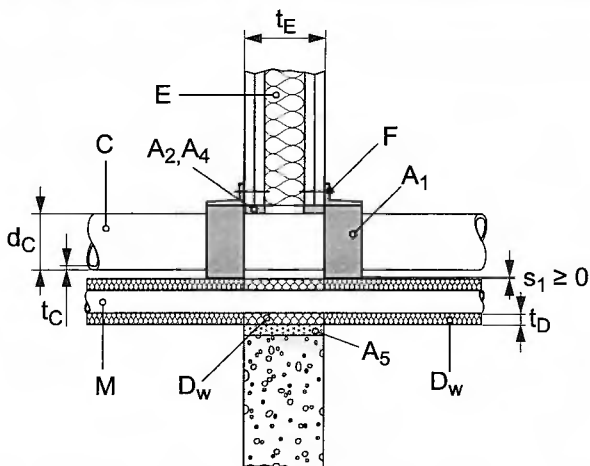
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany



8.3.2.22.3 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90, bez odstępu między Opaską i izolacją z wełny mineralnej na rurach aluminiowych kompozytowych

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U (patrz → 8.2.10.2) :

- Opaska CFS-C EL na rurze plastikowej w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej ($s_1 \geq 0$ mm), stosowaną jako izolacja termiczna rurociągów aluminiowych kompozytowych.
- Typ rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.3; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_C > 110$ mm).

Izolacja termiczna na bazie wełny mineralnej:

- Typ materiału: patrz → 8.2.10.2
- Grubość izolacji ($t_D \geq 20$ mm oraz ≤ 60 mm)
- Długość izolacji $L_D \geq 1000$ mm
- Typ izolacji LS

Rury aluminiowe kompozytowe, izolowane przy użyciu w/w typów produktów z wełny mineralnej:

- Patrz → poniższa tabela



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

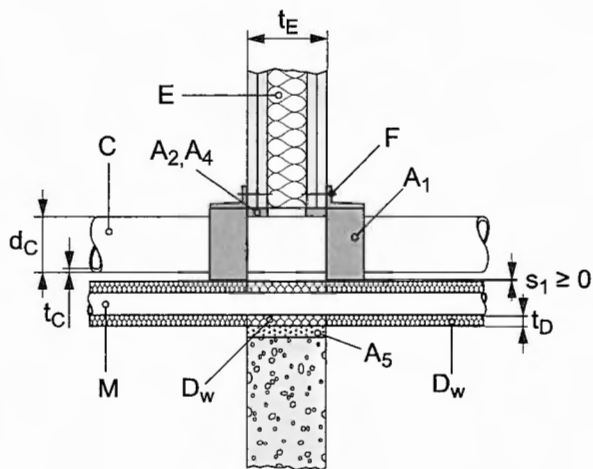
Wymiar szczeliny i jej wypełnienie:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR lub gipsu: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia przy użyciu Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany



Rury aluminiowe kompozytowe, klasyfikacja EI90, U/C

Rura Ø (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 63	2,25 - 4,5	wełna mineralna	20 - 60	LS
Kekelit Kelox – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 63	2,0 - 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Rehau Rautitan Flex – materiał: PE-Xa – norma: EN 151875				
16 - 63	2,2 – 8,6	wełna mineralna	20 - 60	LS



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

TECEflex Verbundrohr – materiał: PE-Xc/Al/PE				
16 - 63	2,75 – 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Uponor Unipipe MLC – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 63	2,0 - 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Uponor Unipipe Plus – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 32	2,0 – 3,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Viega Raxofix – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 63	2,2 – 4,5	wełna mineralna	20 - 60	LS
Wavin Tigris – materiał: PE-Xc/Al/PE				
16 - 63	2,0 – 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.3.2.23 Brak odstępu opaski CFS-C EL od rurociągów z izolacją palną zabezpieczonych bandażem CFS-B

8.3.2.23.1 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), Grupa rurociągów 1, EI 90, brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze metalowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz 8.2.10.3):

- Brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze metalowej ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rur: patrz 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.3, 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz→ 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.3, 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_C \geq 110$ mm).

- Dodatkowa izolacja zabezpieczająca D_P musi być owinięta dookoła bandaża CFS-B i izolacji elastomerowej D_E opisanej poniżej

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz→ 8.2.12
- Grubość D_E : ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 35 \text{ mm}$)
- Izolacja typu CS

Dodatkowa izolacja zabezpieczająca D_P :

- Typ materiału: patrz→ 8.2.12, zawsze taka sama, jak D_E
- Grubość D_P : ($t_D \geq 19$ mm)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250$ mm) na rurach po obu stronach ściany.
- Izolacja typu LI

Rury metalowe:

- Średnica rury ($15 \text{ mm} \leq d_M \leq 42 \text{ mm}$), C/U konfiguracja końcowa
- Grubość ścianki rury ($1 \text{ mm} < t_M < 14,2 \text{ mm}$)
- Dopuszczone typy materiałów dla rur metalowych – patrz:→ 8.2.11.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

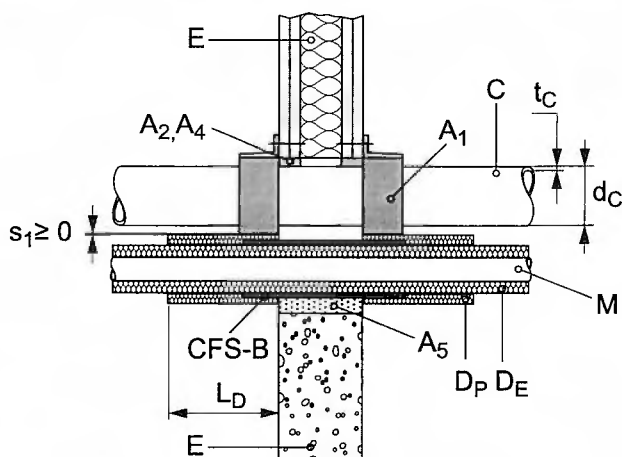
Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR lub gipsem: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2



8.3.2.23.2 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), Grupa rurociągów 1, EI 90, Brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze metalowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz → 8.2.10.3):

- Brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze stalowej ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12;
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12;

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

- Dodatkowa izolacja zabezpieczająca D_P musi być owinięta dookoła bandaża CFS-B i izolacji elastomerowej D_E opisanej poniżej



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość D_E : ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 40,5 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) na rurach po obu stronach ściany.
- Izolacja typu CS

Dodatkowa izolacja zabezpieczająca D_P :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12, zawsze taka sama, jak D_E
- Grubość D_P : ($t_D \geq 19 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) na rurach po obu stronach ściany.
- Izolacja typu LI

Rury metalowe:

- Średnica rury ($15 \text{ mm} \leq d_M \leq 76 \text{ mm}$), C/U konfiguracja końcowa
- Grubość ścianki rury ($1,0 \text{ mm} \leq t_M \leq 14,2 \text{ mm}$)
- Dopuszczone typy materiałów dla rur metalowych – patrz → 8.2.12, z wyłączeniem rur miedzianych

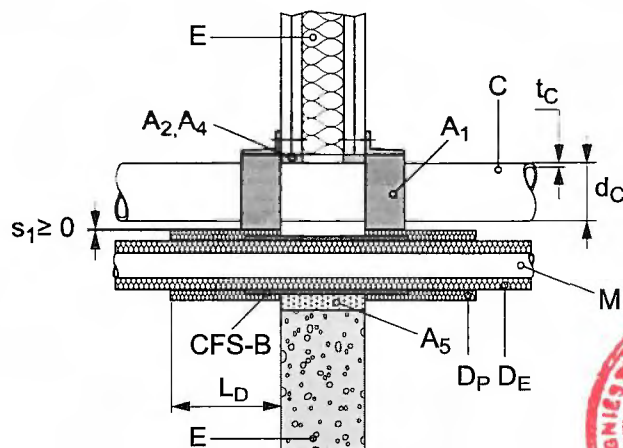
Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100 \text{ mm}$):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR lub gipsem: ($t_{A2} \geq 25 \text{ mm}$)
- Nie wymagane wypełnienie

Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100 \text{ mm}$):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25 \text{ mm}$)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25 \text{ mm}$)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 2.2



8.3.2.23.3 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), Grupa rurociągów 1, EI 60/90, Brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze aluminiowej kompozytowej i na rurze z PP-R

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U (patrz → 3.1.11):

- Brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze aluminiowej kompozytowej ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 3.2.2.1; 3.2.2.2; 3.2.2.3, 3.2.2.4; 3.2.2.5; 3.2.2.8; 3.2.2.9; 3.2.2.10; 3.2.2.12
- Zakres rur: patrz → 3.2.2.1; 3.2.2.2; 3.2.2.3, 3.2.2.4; 3.2.2.5; 3.2.2.8; 3.2.2.9; 3.2.2.10; 3.2.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Izolacja typu CS

Rury w zerowej odległości od opaski CFS-C EL:

- Patrz → poniższa tabela

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR lub gipsem: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

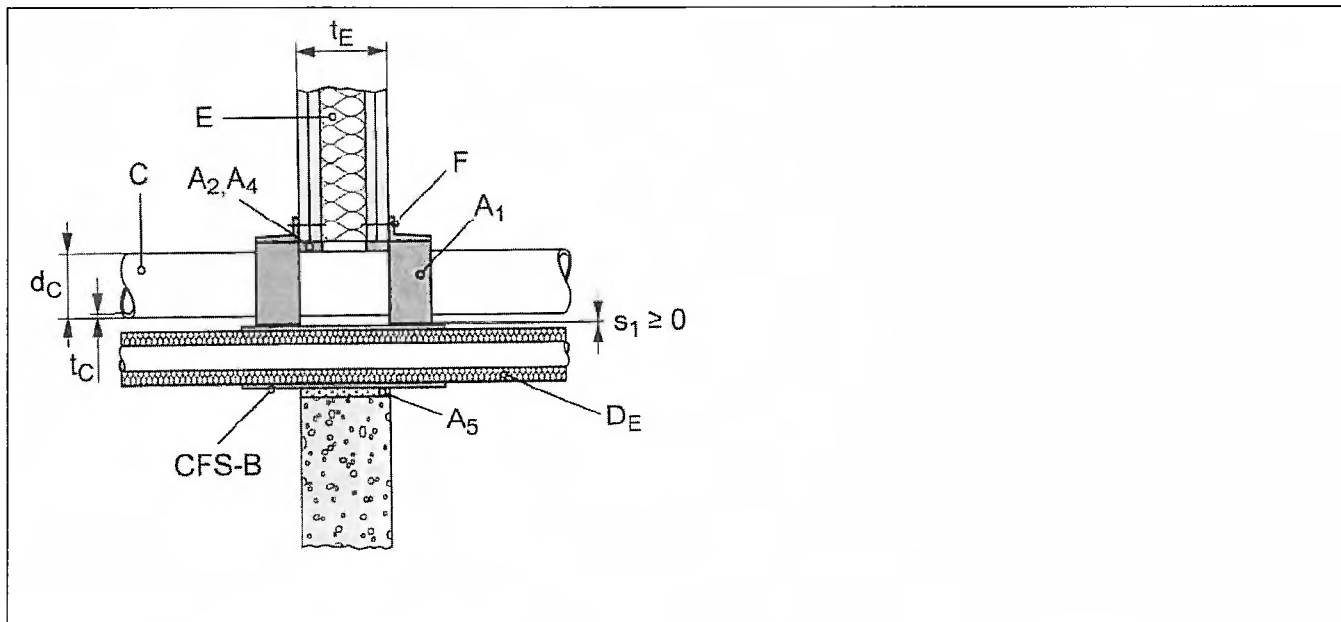
Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Rury aluminiowe kompozytowe EI60 U/C

kopia elektroniczna

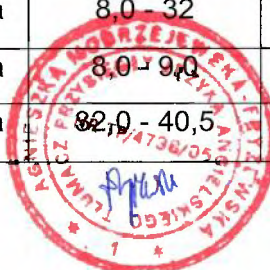
Rura Ø (mm)	Grubość ścianki (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Fränkische Rohrwerke - Alpex F50 Profi – materiał: PE-X/Al/PE-X				
16 - 40	2,0 - 3,5	elastomerowa	8,0 - 36,5	CS
Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 40	2,0 - 3,5	elastomerowa	8,0 - 36,5	CS
Viega - SANIFIX Fosta-Rohr – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 40	2,2 - 3,5	elastomerowa	8,0 - 36,5	CS

kopia elektroniczna

Rury aluminiowe kompozytowe oraz rury z PP-R, EI90 U/C

kopia elektroniczna

Rura Ø (mm)	Grubość ścianki (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Aquatherm green – materiał: PP-R – norma: EN 15874, DIN 8077/78				
20 - 110	1,9 - 10,0	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Fränkische Rohrwerke - Alpex F50 Profi – materiał: PE-X/Al/PE-X				
16	2,0	elastomerowa	8,0 - 32	CS
16 - 32	2,0 - 3,0	elastomerowa	8,0 - 32	CS
16 - 75	2,0 - 5,0	elastomerowa	32,0 - 40,5	CS



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 32	2,25 - 3,5	elastomerowa	8,0 - 9,0	CS
16 - 75	2,25 - 4,75	elastomerowa	32,0 - 40,5	CS
Georg Fischer - Sanipex – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xb				
16 - 63	2,25 - 4,5	elastomerowa	9,0 - 39	CS
Kekelit Kelox – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 75	2,0 - 7,0	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Kekelit Ketrix – materiał: Cryolen Polyolefinblend (POB) – norma: EN 15847				
20 - 75	1,9 - 6,8	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Polo-Polymutan – materiał: PP-R 80 – norma: DIN 8077/78				
20 - 75	1,9/6,8 - 12,5	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Polo-Polymutan ML5 – materiał: PP-R				
20 - 75	2,8 - 10,8	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Prineto Stabil Rohr – materiał: PE-Xb/Al/PE-HD				
17 - 42	2,8 - 4,6	elastomerowa	8,0 - 36,5	CS
17 - 63	2,8 - 6,0	elastomerowa	32,0 - 39,0	CS
Rehau Rautitan Flex – materiał: PE-Xa – norma: EN 151875				
16 - 63	2,2 - 8,6	elastomerowa	8,0 - 39	CS
Rehau Rautitan Stabil – materiał: PE-Xa				
40	6,0	elastomerowa	9,0 - 38,5	CS
TECEflex Verbundrohr – materiał: PE-Xc/Al/PE				
16 - 63	2,2 – 6,0	elastomerowa	9,0 - 39	CS
Uponor Unipipe Plus – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 32	2,0 – 3,0	elastomerowa	8,0 – 35,0	CS
Viega - SANIFIX Fosta-Rohr – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 32	2,2 – 3,2	elastomerowa	8,0 – 9,0	CS
16 - 63	2,2 – 4,5	elastomerowa	32,0 - 39	CS
Viega Raxofix – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 32	2,2 – 3,2	elastomerowa	8,0 - 33,0	CS



8.3.2.23.4 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), Grupa rurociągów 1, EI 90, brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki PE lub wokół rury ochronnej z PE na rurze aluminiowej kompozytowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U:

- Brak odstępu pomiędzy obejmą CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym dookoła izolacji termicznej z pianki PE lub wokół rury ochronnej z PE na rurze aluminiowej kompozytowej ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.3, 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz → 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.3, 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Rury w zerowej odległości od opaski CFS-C EL:

- Patrz → poniższa tabela dla rur aluminiowych kompozytowych

Izolacja ze spienionego PE na rur aluminiowych kompozytowych:

- W sposób wstępnie zmontowany przez producenta lub
- Patrz: → poddane ocenie typy z 7.1.14

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR lub gipsem: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

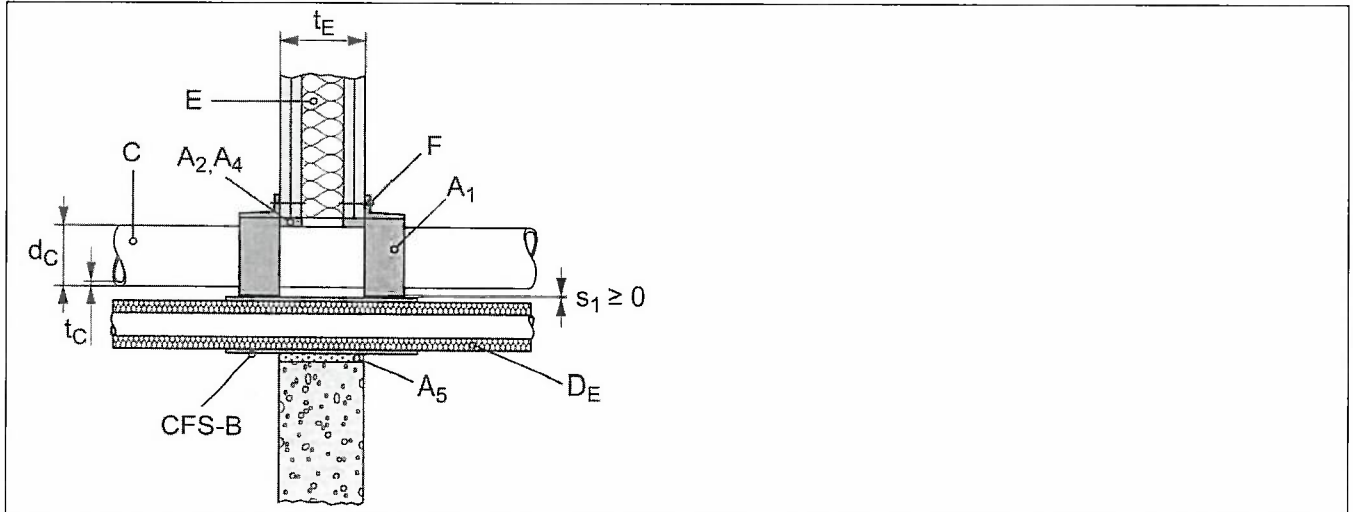
Materiał wypełniający szczelinę dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Izolacja z pianki PE lub rura ochronna z PE na rurze aluminiowej kompozytowej, klasyfikacja EI90 U/C

Rura \varnothing (mm)	Grubość ścianki (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 26	2,2 - 3,0	pianka PE	6,0 – 13,0	CS
Kekelit Kelox – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
14 - 32	2,0 - 3,0	pianka PE	4,0 – 9,0	CS
16 - 20	2,0 - 2,25	rura PE-HD		LS \geq 250
16 - 20	2,0 - 2,25	pianka PE + rura PE-HD	4,0	CS
Uponor Unipipe MLC – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 20	2,0 - 2,25	rura PE-HD		LS \geq 250
Uponor Unipipe Plus – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 25	2,0 - 2,5	pianka PE	4,0 -10,0	CS



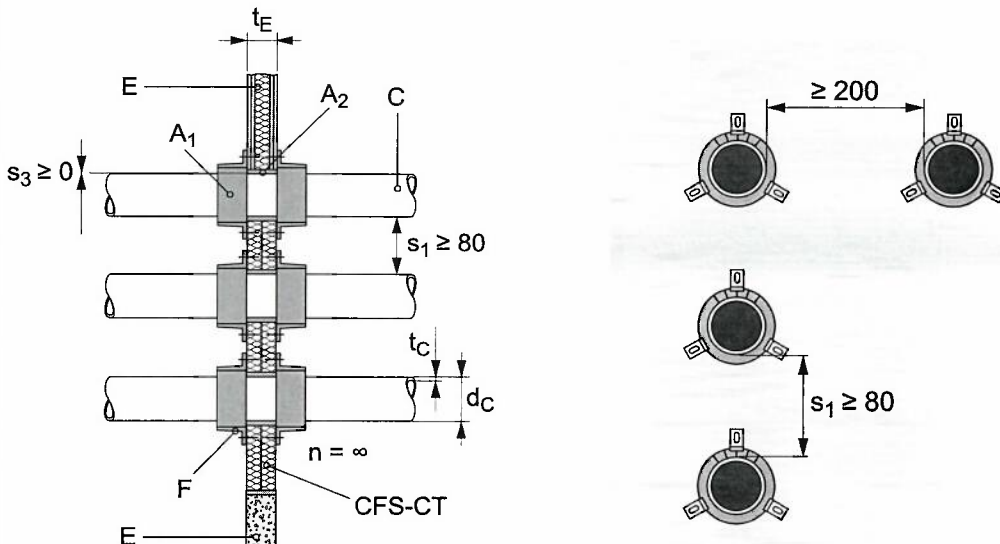
8.3.2.24 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 – U/U, opaska CFS-C EL montowana na rurach plastikowych, uszczelniona przy użyciu płyt powlekanych CFS-CT B 1S

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz→ 8.2.14):

- Rury plastikowe, przechodzące przez uszczelnienie przepustu wykonane z płyt z wełny mineralnej, mogą być uszczelnione przy użyciu opaski CFS-C EL
- Typ rurociągów: patrz→ 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz→ 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

- Odległość między rurami przechodzącymi przez płytę wynosi ($s_1 \geq 80$ mm)
- Rury prowadzone w grupie muszą być ułożone liniowo
- Liczba rur przechodzących przez przepust w linii nie jest ograniczona.
- Dopuszcza się prowadzenie rur bez odstępu od elementu budowli ($s_3 \geq 0$ mm)
- Uszczelnienie szczeliny między płytą i elementem budowli przy użyciu CFS-S ACR
- Uszczelnienie szczeliny między rurami i płytą przy użyciu CFS-S ACR
- Dla zaaprobowanych płyt patrz→ 8.2.14 oraz Załącznik 2, Rozdział 7.2.



8.3.2.25 Rury zaaprobowane dla ściany elastycznej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, opaska CFS-C EL do innej opaski (montowane bez odstępu)

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz→ 8.2.9) :

- Brak odstępu pomiędzy dwiema opaskami CFS-C EL, uszczelniającymi dwie rury plastikowe ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz→ 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12
- Zakres rur: patrz→ 8.3.2.1; 8.3.2.2; 8.3.2.4; 8.3.2.5; 8.3.2.8; 8.3.2.9; 8.3.2.10; 8.3.2.12

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm)

- Rury prowadzone w grupie muszą być ułożone liniowo
- Liczba rur w linii nie jest ograniczona

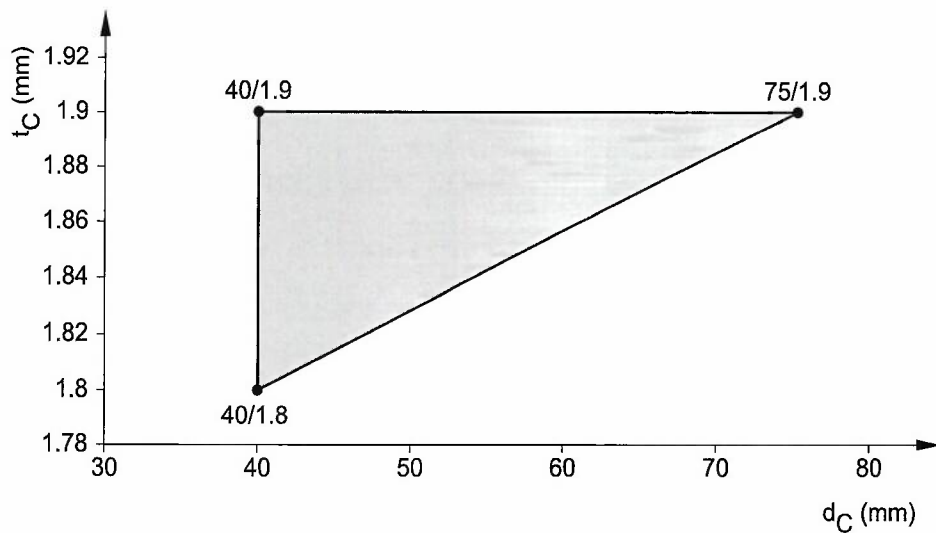


8.3.2.26 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany elastycznej i ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm) grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, połączenie rurociągu

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Połączenie rurociągu w ścianie, w połowie w ścianie lub na zewnątrz ściany, zakryte obejmą CFS-C EL
- Typ rurociągów: rury PP według normy EN 1451-1
- Zakres rur :

Zaaprobowany zakres rur:



- Izolacja rurociągu: patrz → 8.2.6

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR lub gipsem: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2



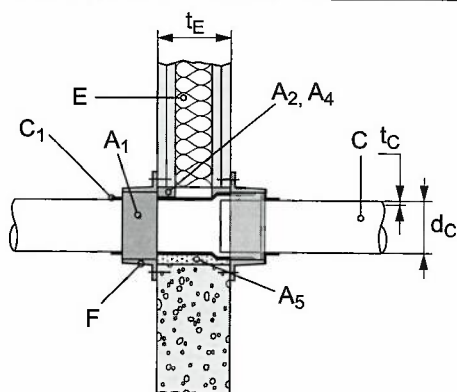
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Wymagana ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_C (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (rura wchodząca / rura wychodząca)		
	0	4	9
40	2 / 2	2 / 2	2 / 2
41 -75	3 / 3	3 / 3	3 / 3

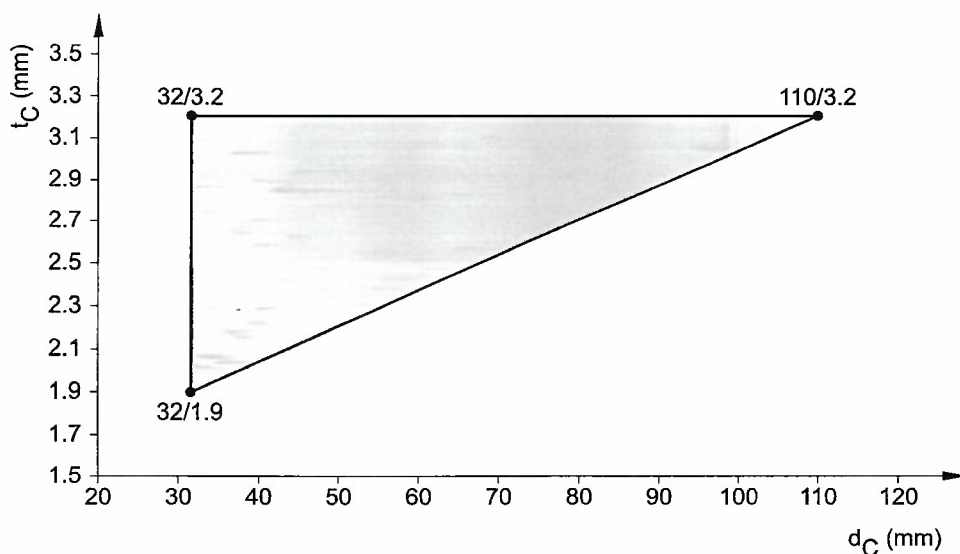
Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

8.3.2.27 Rury z PVC – według norm EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1566-1; DIN 8061/62, EN ISO 15493, zaaprobowane dla ściany elastycznej i ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kolanko o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Kolanko o kącie 87°, kolanko częściowo lub całkowicie schowane w ścianie, zakryte obejmą CFS-C EL
- Zakres rur :

Zaaprobowany zakres rur:



- Po jednej stronie ściany rura jest prowadzona równoległe do niej bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

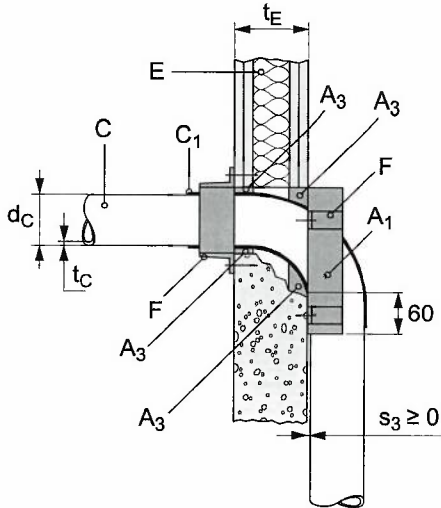
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach elastycznych i masywnych ($t_E \geq 100$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: 5 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-FIL: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie



Wymagana ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm)		
	(strona bez kolanka - rura prowadzona poziomo / strona z kolankiem - rura prowadzona pionowo)		
	0	4	9
32 - 109	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	4 / 4	4 / 4	4 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

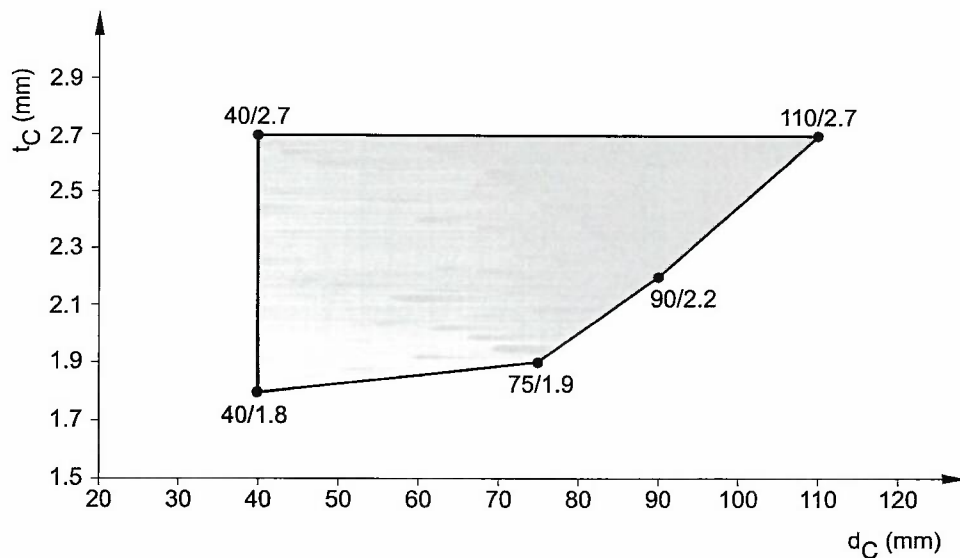


8.3.2.28 Rury z PP – według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany elastycznej i ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, Kolanko o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U:

- Kolanko o kącie 87°, kolanko częściowo lub całkowicie schowane w ścianie, zakryte obejmą CFS-C EL
- Zakres rur : patrz poniżej

Zaaprobowany zakres rur:



- Po jednej stronie ściany rura jest prowadzona równolegle do niej bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

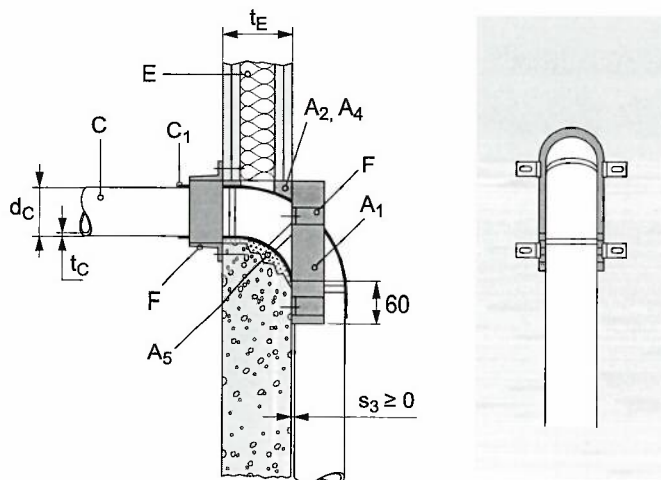
Dla zastosowań w ścianach elastycznych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR lub gips
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR lub gipsem: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 100$ mm),:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: na całej grubości ściany





Wymagana ilość haków mocujących:

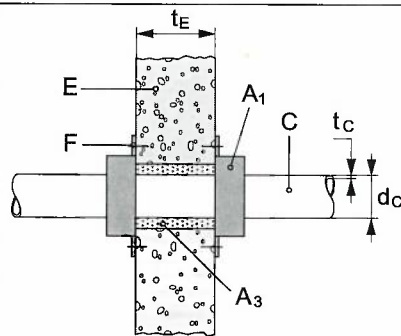
Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm)		
	(strona bez kolanka - rura prowadzona poziomo / strona z kolankiem - rura prowadzona pionowo)		
	0	4	9
40 - 74	3 / 3	3 / 3	3 / 3
75 - 109	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4 (po stronie z kolankiem)	3 / 4 (po stronie z kolankiem)	3 / 4 (po stronie z kolankiem)

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



kopia elektroniczna

Rura plastikowa przechodząca przez ścianę sztywną, uszczelniona przy użyciu Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL. Pierścieniowa szczelina uszczelniona przy użyciu zaprawy z grupy M10 według normy EN 998-2 na całej grubości ściany.
Rurociągi dopuszczone z izolacją akustyczną lub bez takiej izolacji.



kopia elektroniczna

8.4.1.3 Mocowanie Opaski

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) musi być zamocowana do ściany przy pomocy haków mocujących (F). Wymagana ilość i typ haków została podana w rozdziale 8.2.3, w Tabeli 2. Sposób mocowania haków do ścian sztywnych został opisany w rozdziale 8.2.4 oraz w Tabeli 3.

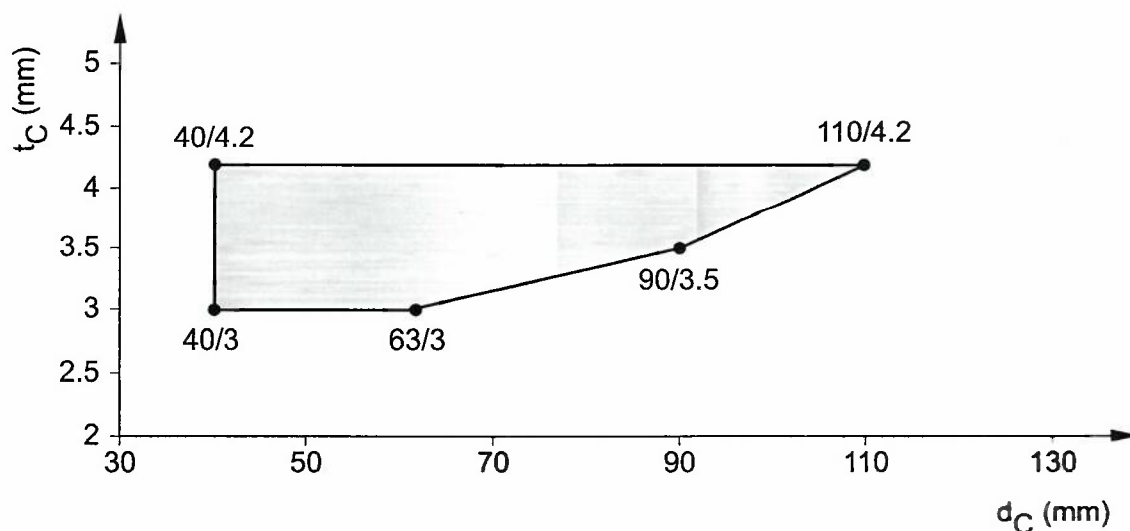
Zagięte haki mogą być wciśnięte w wilgotne uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni wykonane przy użyciu zaprawy cementowej.

kopia elektroniczna

8.4.2 Media w przepuszczeniu w ścianie sztywnej o grubości ($t_E \geq 100$ mm)

8.4.2.1 Rury PE według norm EN 1519-1, EN 12666-1, EN 12201-2, rury z ABS według normy EN 1455-1 oraz rury SAN+ PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

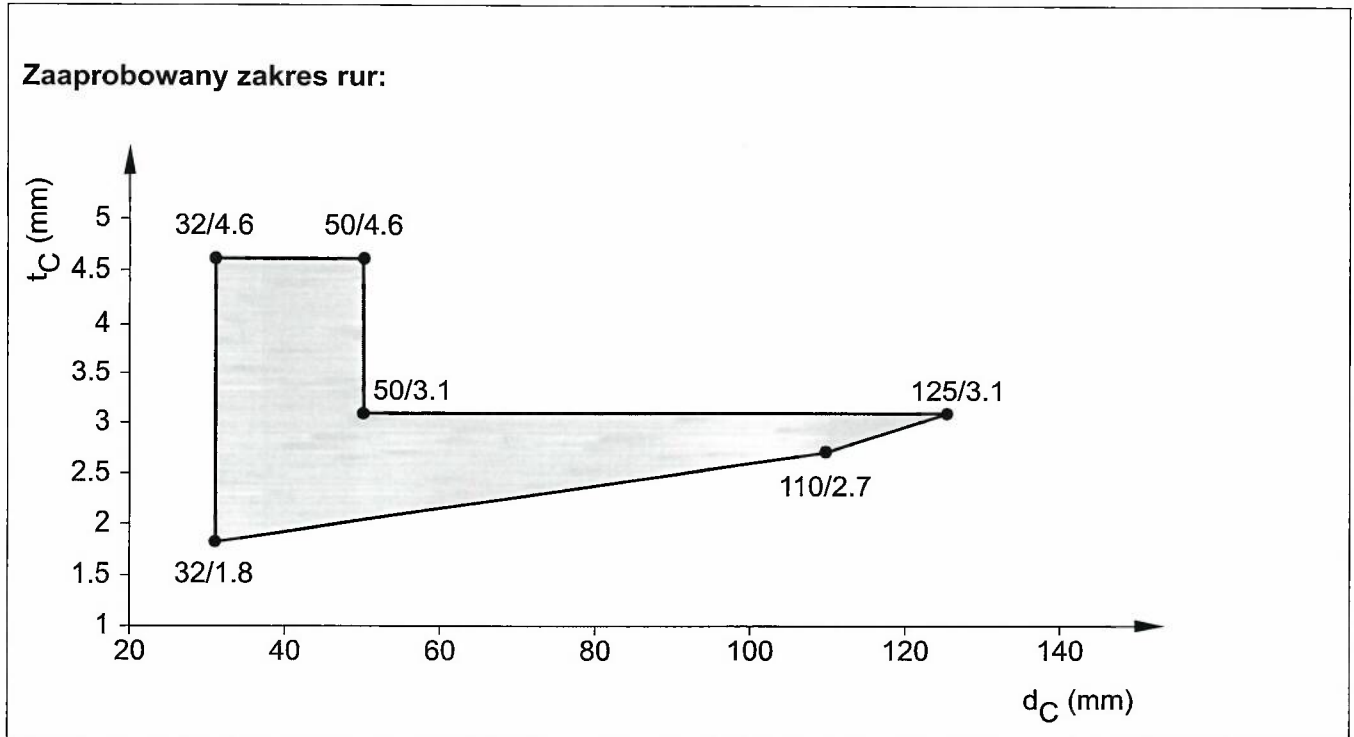


kopia elektroniczna

8.4.2.2 Rury PE według norm EN15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120, U/U

kopia elektroniczna

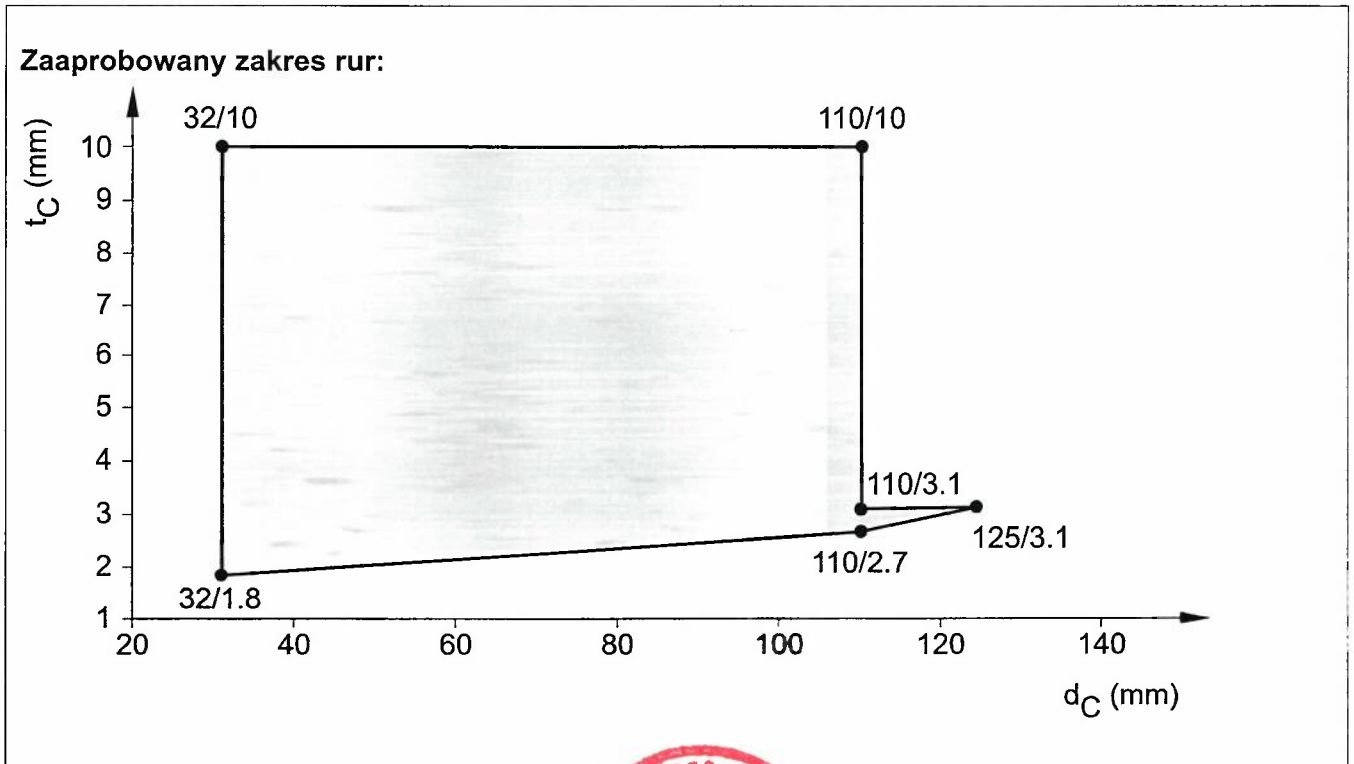
kopia elektroniczna



8.4.2.3 Rury PE według norm EN15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

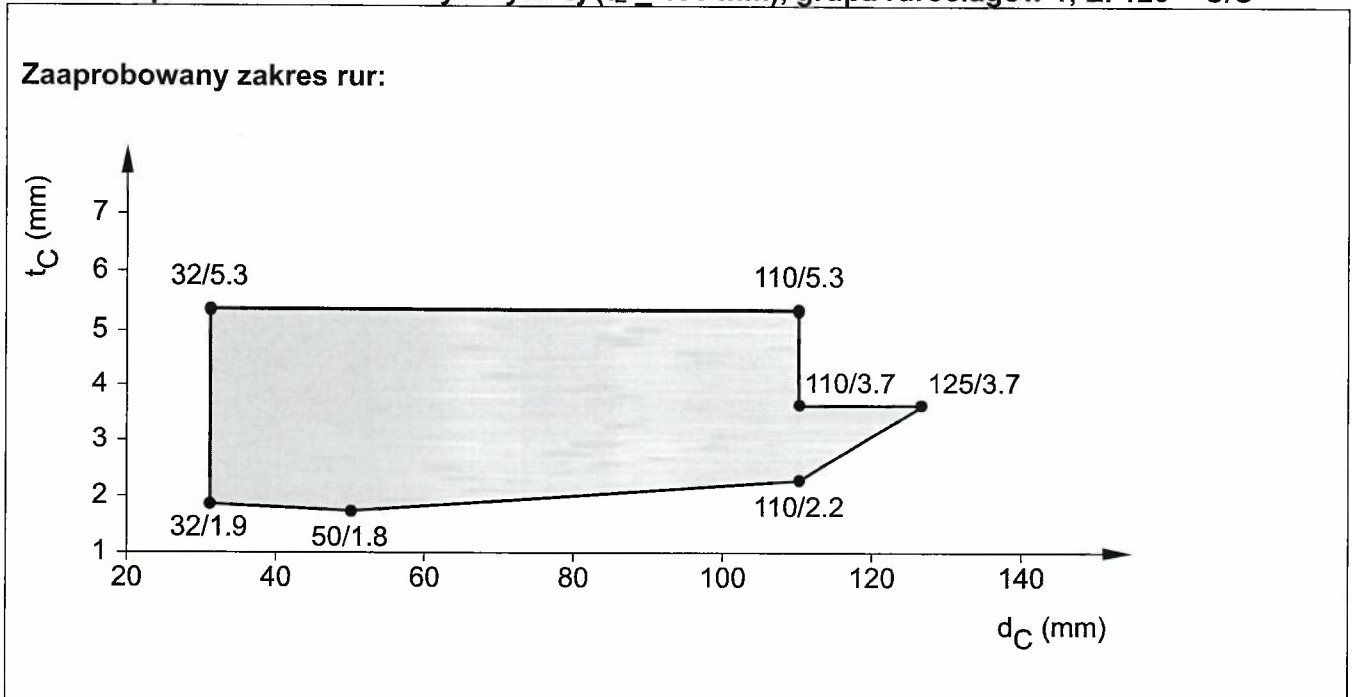
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

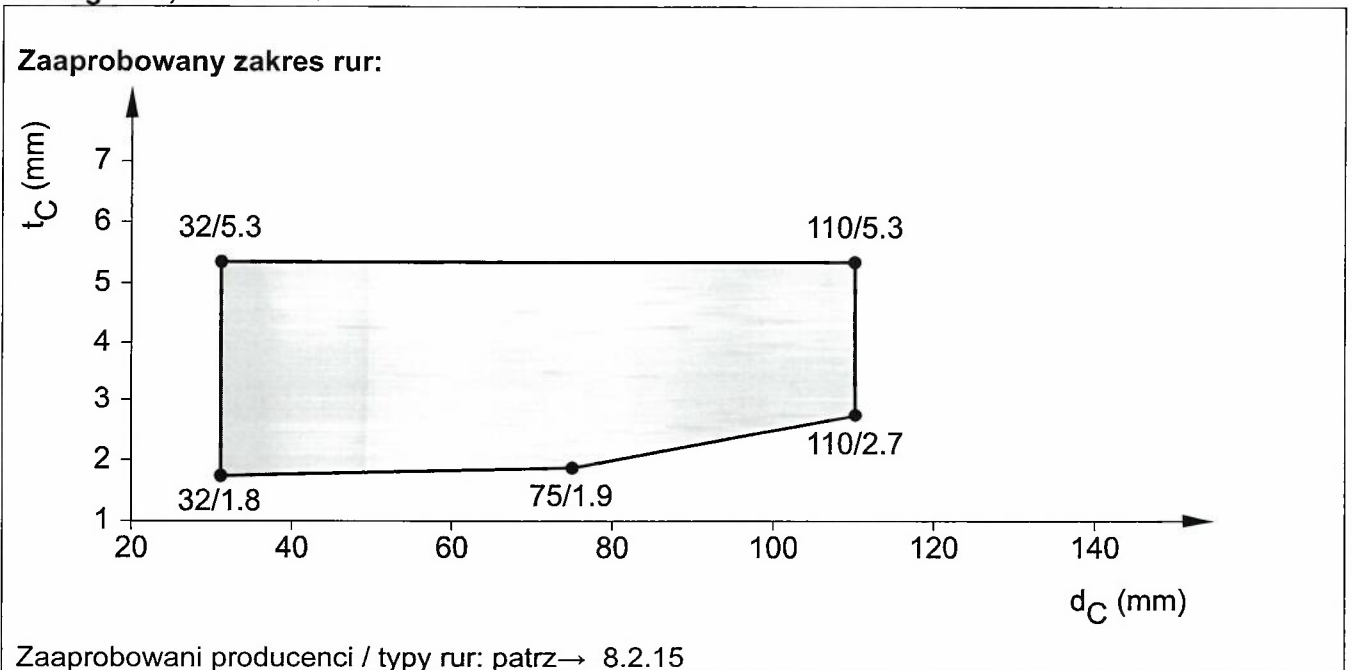
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

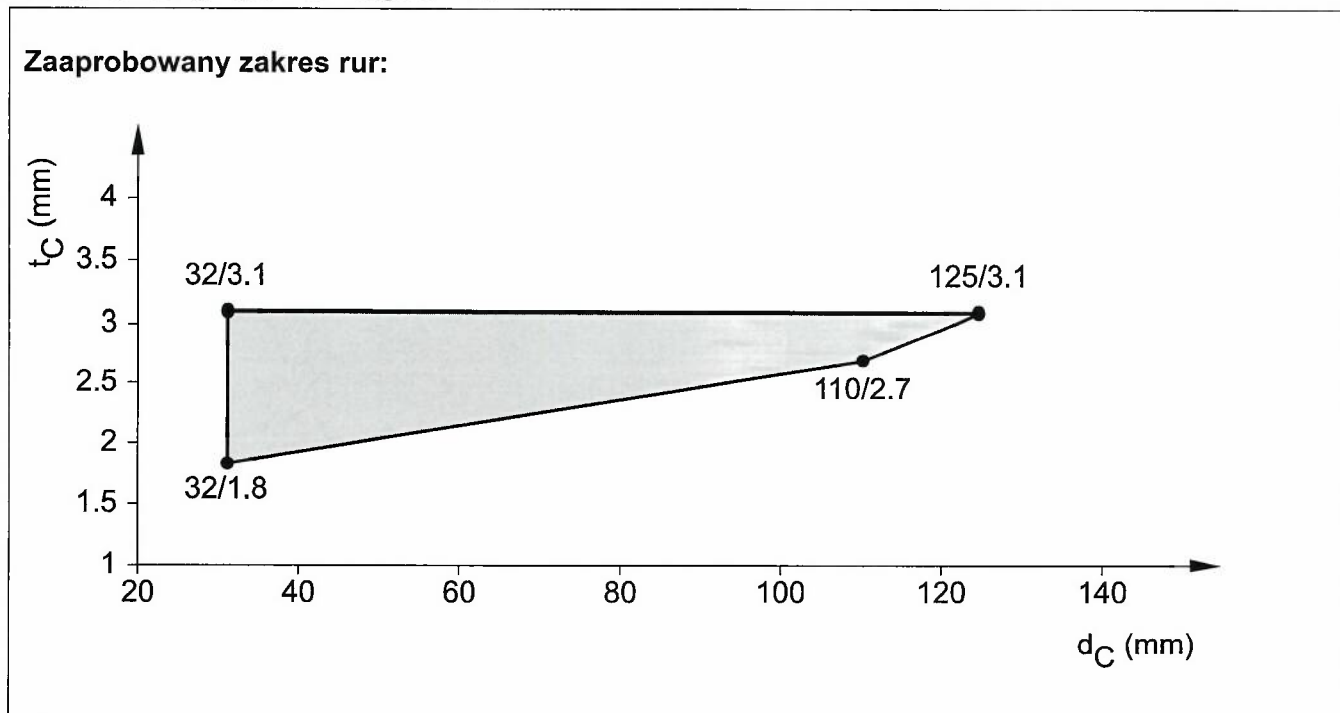
8.4.2.4 Rury PVC według norm EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN1566-1, EN ISO 15493 oraz DIN 8061/62 zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U



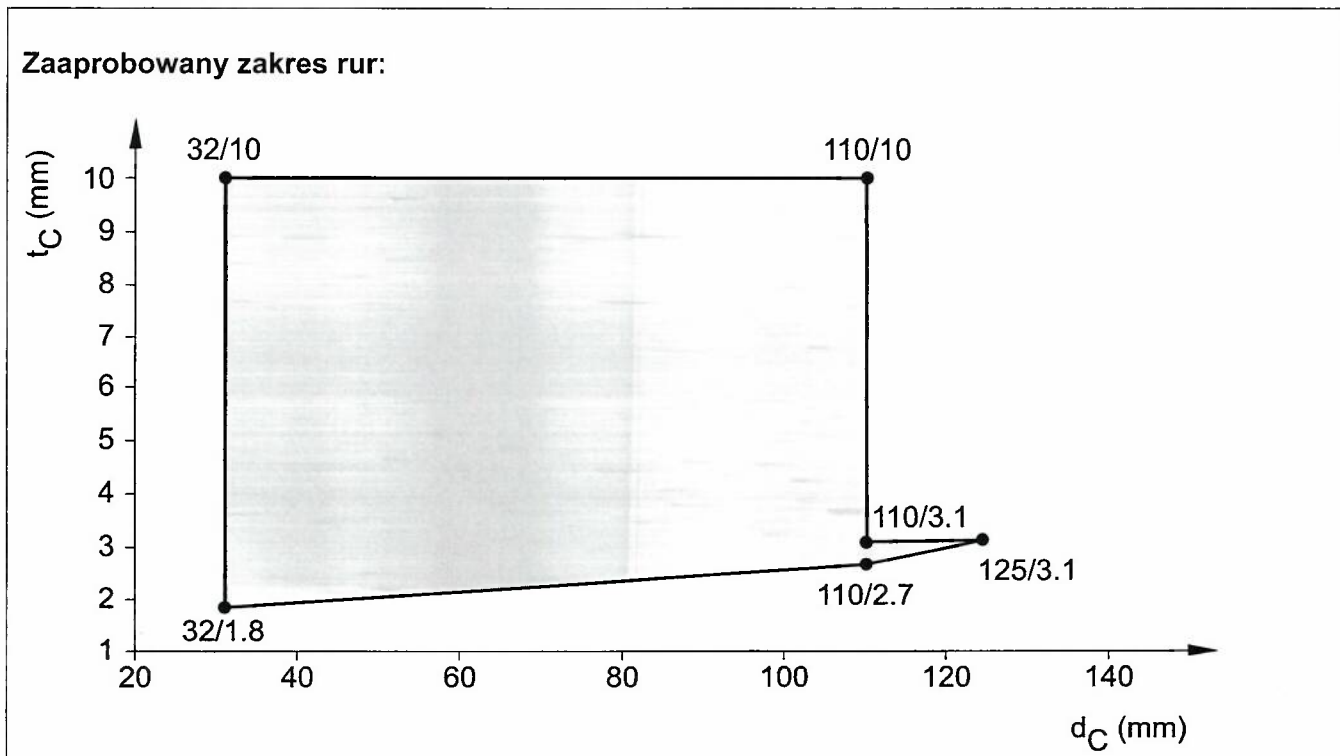
8.4.2.5 Rury PP, nie objęte normami, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U



8.4.2.6 Rury PP według normy EN1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U



8.4.2.7 Rury PP według normy EN1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C



kopia elektroniczna

8.4.2.8 Rury zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, rury montowane bezpośrednio na ścianie – brak odstępu między rurą i ścianą

Wszystkie rury wymienione w rozdziałach 8.4.2.1; 8.4.2.2; 8.4.2.4; 8.4.2.5; 8.4.2.6; 8.4.2.12 mogą być użyte w zastosowaniach typu *Rura na ścianie* w przepustach przez ściany sztywne o grubości ($t_E \geq 100$ mm) i klasyfikacji EI120 - U/U.

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_C > 110$ mm).

W niniejszej konfiguracji zbadane zostały wyłącznie rury z grupy rurociągów 1 (patrz → 8.2.2).

Odcinki rurociągów przed przejściem przez przepust są prowadzone bez dystansu, bezpośrednio na ścianie ($s_3 \geq 0$ mm).

Opaski CFS-C EL nie mogą całkowicie zasłaniać obwodu uszczelnionego rurociągu.

Poniższe rysunki przedstawiają widok z góry dla zastosowań typu *rura na ścianie*.

Odnośnie ilości haków mocujących patrz → 8.2.4 oraz Tabela 3.

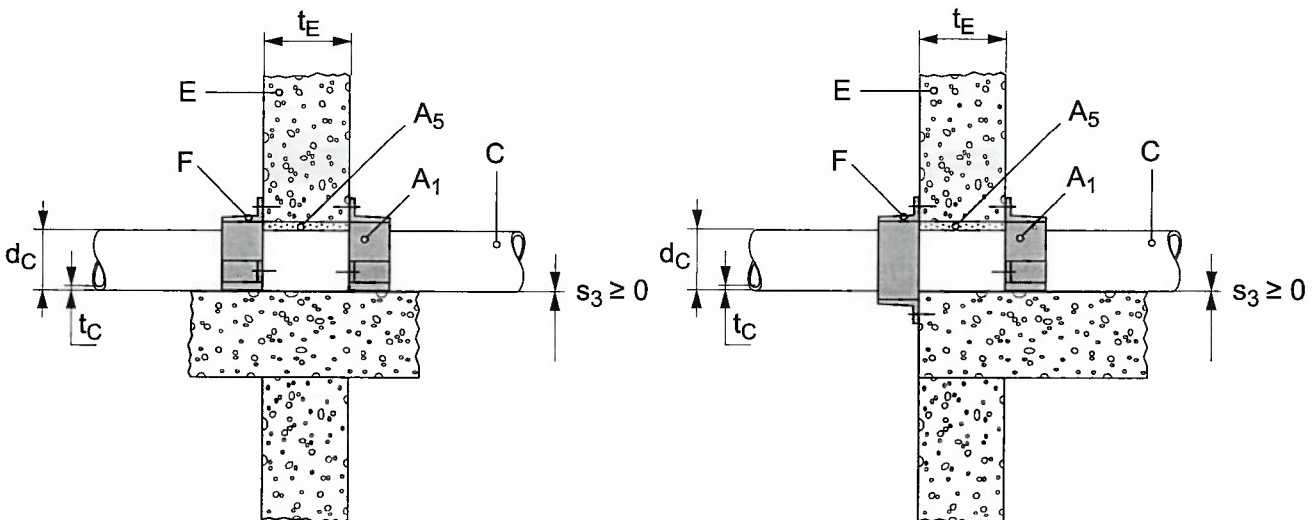
Odnośnie sposobu mocowania haków patrz → 8.2.3.

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Widok z góry:



kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.4.2.9 Przepusty wielorurowe, zabezpieczone izolacją termiczną z pianki elastomerowej zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120, U/U + U/C,

Opis dopuszczalnej sytuacji dla przepustów wielorurowych dla klasyfikacji EI 120:

- Jedna rura PE według norm EN 1519-1, EN 12666-1, EN 12201-2 (U/U) w bliskiej odległości ($0 \text{ mm} \leq s_1 \leq 15 \text{ mm}$) od
- Jednej lub dwóch rur według normy EN 15874 lub EN 15875 (materiał rury PP-R lub PE-X) (U/C)
- W/w rurociągi zgodne z normą EN 15874 lub EN 15875 są zaizolowane przy użyciu izolacji termicznej z pianki elastomerowej
- Opaska CFS-C EL tworzy jedną większą osłonę zabezpieczającą razem dwie lub trzy rury.

Rury PE pipe według norm EN 1519-1, EN 12666-1, EN 12201-2 (U/U):

- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($40 \text{ mm} \leq d_c \leq 90 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 3,5 \text{ mm}$)
- Z lub bez izolacji akustycznej (typ, grubość i usytuowanie, patrz → 8.2.6)

Rury PP-R lub PE-X według normy EN 15874 oraz EN 15875 (U/C):

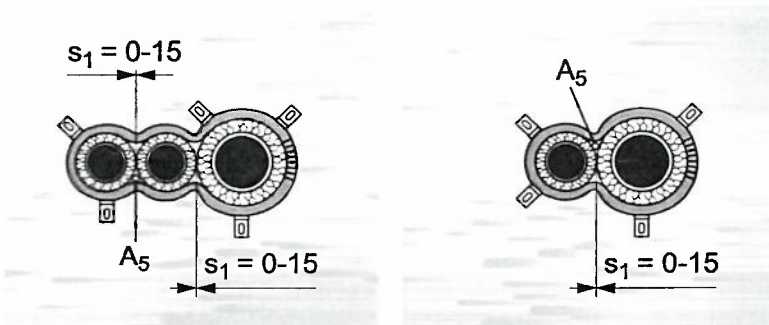
- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 40 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 5,5 \text{ mm}$)
- Typ rurociągów: Aquatherm fusiolen (aquatherm green pipe S) oraz Rehau Rautitan flex

Izolacja termiczna z pianki elastomerowej:

- Odnośnie typu materiału patrz → 8.2.12
- Grubość izolacji wynosi ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 32 \text{ mm}$)
- Izolacja typu LS oraz CS
- Minimalna długość izolacji ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) po obu stronach ściany

Mocowanie opaski:

- Odnośnie ilości haków mocujących patrz → 8.2.4 oraz Tabela 3, odnośnie sposobu mocowania haków patrz → 8.2.3.



8.4.2.10 Przepusty wielorurowe, zabezpieczone izolacją termiczną z pianki elastomerowej; zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_{RE}R \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C, bez odstępu od powierzchni stropu

Opis dopuszczalnej sytuacji dla przepustów wielorurowych dla klasyfikacji EI 120 – U/C:

- Jeden lub dwa rurociągi są montowane bezpośrednio na stropie ($s_3 \geq 0$ mm)
- Rury są ułożone obok siebie ($s_1 \geq 0$ mm)
- Opaska CFS-C EL nie ma możliwości całkowitego osłonięcia obwodu rur

Rury :

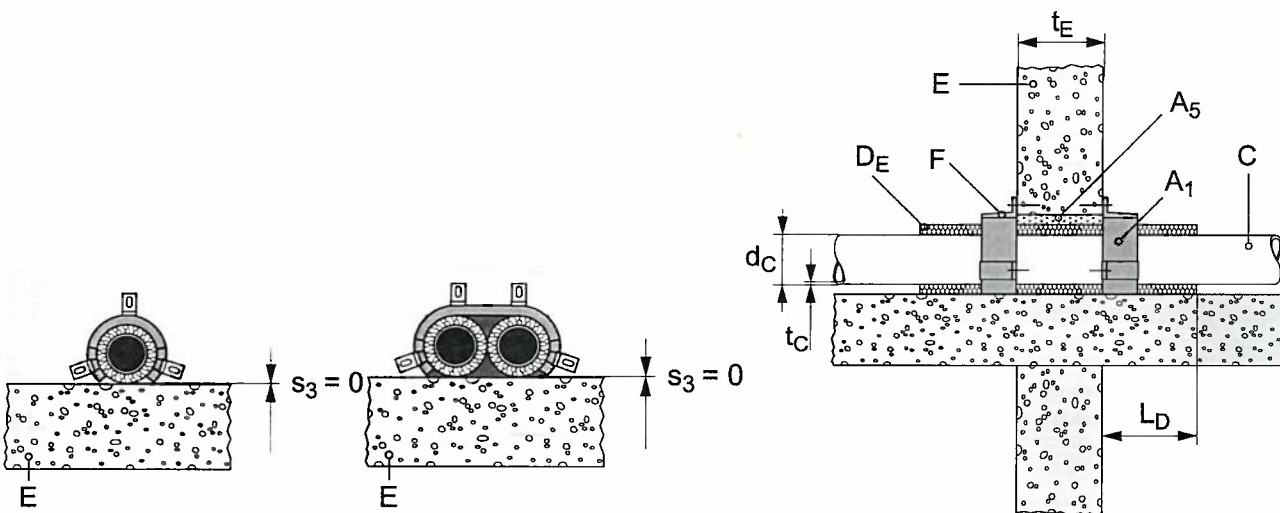
- Rury PP-R lub PE-X według normy EN 15874 oraz EN 15875 (U/C):
- Typ rurociągów: Aquatherm fusiofen (aquatherm green pipe S) oraz Rehau Rautitan flex
- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 40$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 5,5$ mm)

Izolacja termiczna z pianki elastomerowej:

- Odnośnie typu materiału patrz → 8.2.12
- Grubość izolacji wynosi ($t_D = 25$ mm)
- Izolacja typu LS oraz CS
- Minimalna długość izolacji ($L_D \geq 250$ mm) po obu stronach ściany

Mocowanie opaski:

- Odnośnie ilości haków mocujących patrz → 8.2.4 oraz Tabela 3, odnośnie sposobu mocowania haków patrz → 8.2.3.



8.4.2.11 Odwodnienie dachu, zabezpieczone izolacją termiczną z pianki elastomerowej; zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 lub EI 120 - U/U,

Opis dopuszczalnej sytuacji dla odwodnienia dachu dla klasyfikacji EI90 lub EI120 – U/U :

- Jedna rura PE/PP (U/U) zaizolowana przy użyciu izolacji termicznej z pianki elastomerowej, uszczelniona przy użyciu opaski CFS-C EL
- Rura przechodzi przez ścianę prostopadle oraz pod kątem (45°)
- Zaaprobowany jest każdy rurociąg prowadzony pod kątem od 45° do 90° w stosunku do ściany

Rura :

- Materiał: patrz → poniższa tabela
- Średnica zewnętrzna rury patrz → poniższa tabela
- Grubość ścianki rury patrz → poniższa tabela

Izolacja termiczna z pianki elastomerowej:

- Odnośnie typu materiału patrz → 8.2.12
- Grubość izolacji : patrz → poniższa tabela
- Izolacja typu LS oraz CS
- Minimalna długość izolacji ($L_D \geq 250$ mm) po obu stronach ściany

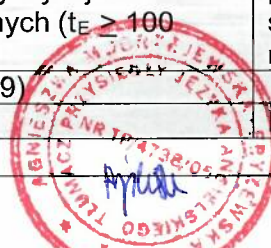
Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Szerokość szczeliny wynosi od 5 mm do 40 mm
- Materiał wypełniający szczelinę CFS-FIL
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) po obu stronach ściany

Mocowanie opaski dla grupy rurociągów 1 oraz 2:

- Dla rury prowadzonej pod kątem (90°): patrz → 8.2.4 oraz Tabela 3, odnośnie sposobu mocowania haków patrz → 8.2.3 oraz Tabela 2.

Ściany sztywne ($t_E \geq 100$ mm)			
Materiał rury	PE	PE	PP
Norma/standard/ Producent/produkt	EN 1519-1, EN12666-1, EN 12201-2	Nie objęte normą, Geberit Silent dB20	Nie objęte normą, Patrz → 8.2.15
Średnica rury d_c	($40 \leq d_c \leq 110$ mm)	($40 \leq d_c \leq 110$ mm)	-
Grubość ścianki rury t_c	($t_c = 4,2$ mm)	($t_c = 6,0$ mm)	-
Grubość izolacji t_D	($t_D = 19$)	($t_D = 19$)	-
Klasyfikacja	EI 120	EI 120	-
Ściany sztywne ($t_E \geq 150$ mm)			
Materiał rury	PE	PE	PP
Norma/standard/ Producent/produkt	EN 1519-1, EN12666-1, EN 12201-2	Nie objęte normą, Geberit Silent dB20	Nie objęte normą, Patrz → 8.2.15
Średnica rury d_c Grubość ścianki rury t_c	Patrz → grafika 8.4.2.12 A oraz zakres podany wyżej dla ścian sztywnych ($t_E \geq 100$ mm)	Patrz → grafika 8.4.2.12 B oraz zakres podany wyżej dla ścian sztywnych ($t_E \geq 100$ mm)	Patrz → grafika 8.4.2.12 C oraz 8.4.2.12 D
Grubość ścianki rury t_c	Patrz → grafika 8.4.2.12 A oraz zakres podany wyżej dla ścian sztywnych ($t_E \geq 100$ mm)	Patrz → grafika 8.4.2.12 B oraz zakres podany wyżej dla ścian sztywnych ($t_E \geq 100$ mm)	Patrz → grafika 8.4.2.12 C oraz 8.4.2.12 D
Grubość izolacji t_D	($t_D = 19$)	($t_D = 19$)	($t_D = 19$)
Klasyfikacja	EI 90	EI 120	EI 90



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

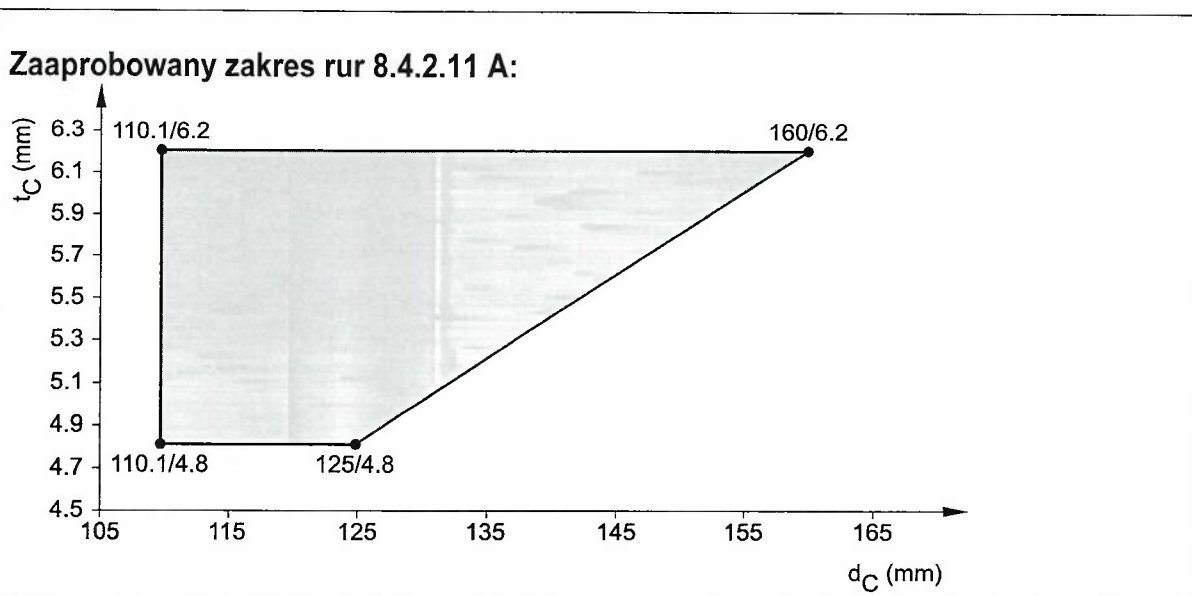
- Szerokość szczeliny wynosi od 5 mm do 40 mm
- Materiał wypełniający szczelinę CFS-FIL
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) po obu stronach ściany

Mocowanie opaski dla rurociągów grupy 1 oraz grupy 2:

- Dla rury prowadzonej pod kątem (90°): patrz→ 8.2.4 oraz Tabela 3, odnośnie sposobu mocowania haków patrz→ 8.2.3 oraz Tabela 2

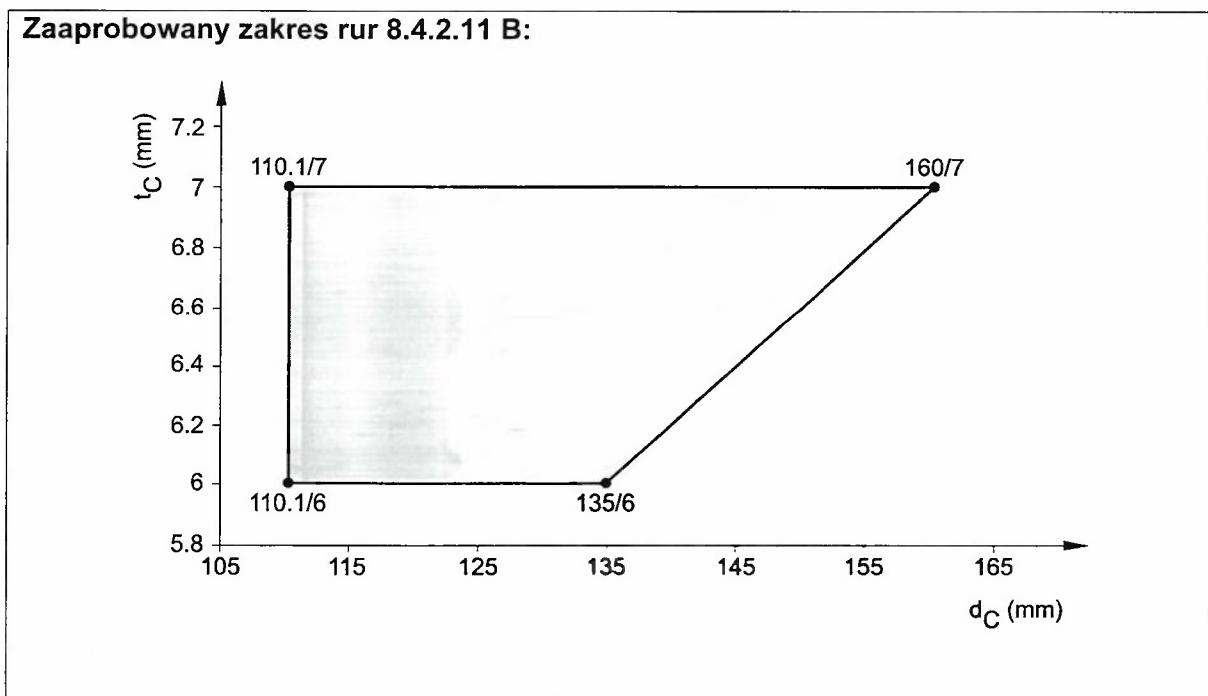
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

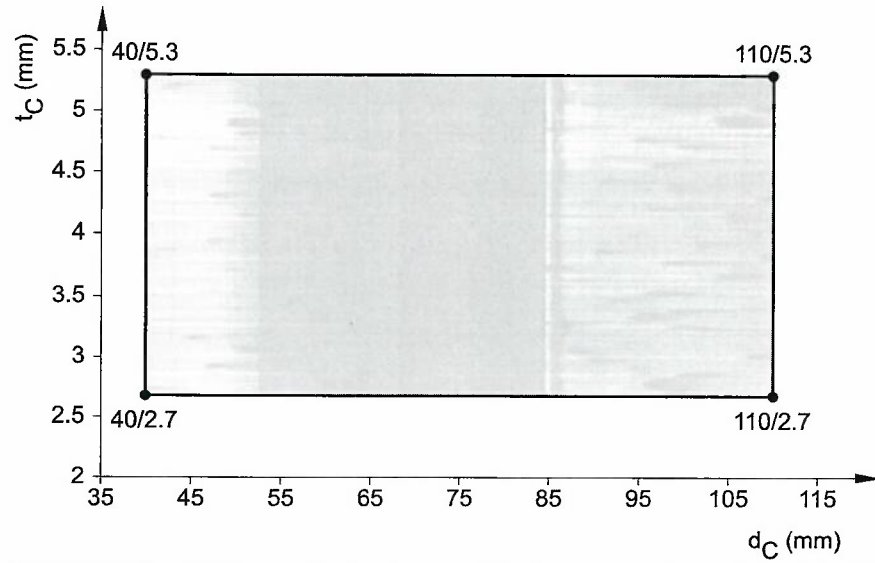
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

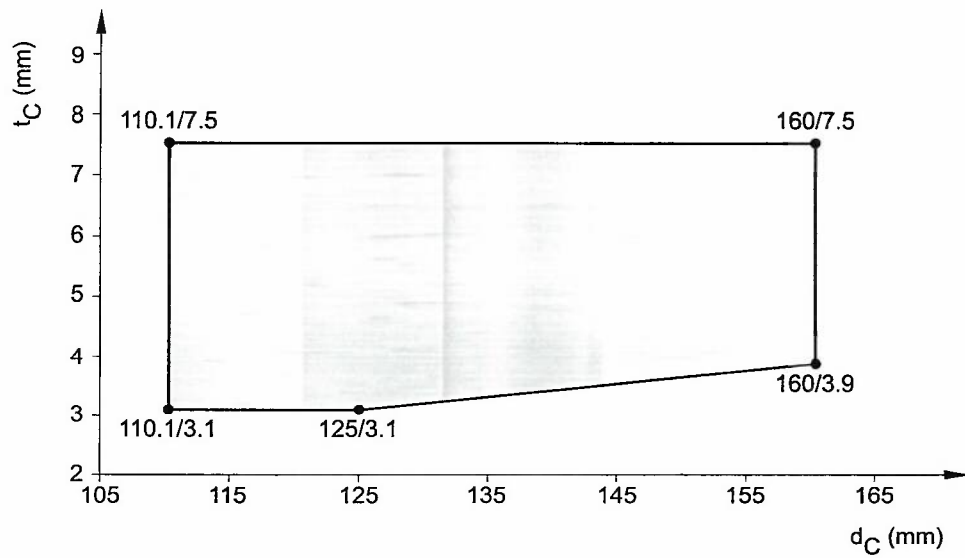
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Zaaprobowany zakres rur 8.4.2.11 C:



Zaaprobowany zakres rur 8.4.2.11 D:



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.4.2.12 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, zastosowanie szczególne: łącznik w postaci kolanek 2x45°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 – U/U :

- Łącznik rur w postaci kolana (2 kolana, każde po 45°), w ścianie lub częściowo w ścianie, zabezpieczone opaską CFS-C EL
- Po jednej stronie ściany rurociąg biegnie równoległe do niej ($s_3 \geq 0$ mm)

Rura :

- Materiał PE, typ rury: Geberit Silent dB20
- Łącznik w postaci kolana 45°: Geberit Silent dB20 na bazie PE, wewnątrz przewód złączki elektrooporowej
- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 110$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 6$ mm)

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego wyłącznie dla łącznika w postaci kolan 2x45°:

- Szerokość szczeliny wynosi od 5 mm do 40 mm
- Materiał wypełniający szczelinę CFS-FIL
- Głębokość wypełnienia: $t_{A3} \geq 25$ mm po obu stronach ściany
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2

Mocowanie opaski:

- Ilość haków mocujących patrz→ 8.4.2.17

8.4.2.13 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 30 - U/U, złączka rurowa

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 30 – U/U:

- złączka rurociągu w ścianie lub częściowo w ścianie, zabezpieczone opaską CFS-C EL

Rura:

- Materiał PE, typ rury: Geberit Silent dB20
- Łącznik rury: Geberit Silent dB20 na bazie PE, wewnątrz przewód złączki elektrooporowej
- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 110$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 6$ mm)

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego dla złączki rurowej:

Z masą CFS-S ACR:

- Szerokość szczeliny wynosi od 0 mm do 15 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A2} \geq 25$ mm) po obu stronach ściany
- Brak wypełnienia
lub:
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 mm do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A2} \geq 25$ mm) po obu stronach ściany
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2

Z zaprawą cementową:

- Szerokość szczeliny wynosi od (0 mm do 40 mm), głębokość wypełnienia: na całej grubości
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest zaprawa z grupy M10 według normy EN 998-2

Mocowanie opaski:

- Ilość haków mocujących dla łącznika rury: patrz→ 8.4.2.18



kopia elektroniczna

8.4.2.14 Wykorzystanie odpadów opaski CFS-C EL, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm)

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- wykorzystanie odpadów EI 120 - U/U dla grupy rurociągów 1
- wykorzystanie odpadów EI 90 - U/U dla grupy rurociągów 2

Zaaprobowany zakres rur:

- Dla grupy rurociągów 1 – patrz→ 8.4.2.1; 8.4.2.2; 8.4.2.4; 8.4.2.5; 8.4.2.6; 8.4.2.12;
- Dla grupy rurociągów 2 - patrz→ 8.4.2.20; 8.4.2.23; 8.4.2.24; 8.4.2.25; 8.4.2.26; 8.4.2.30

Informacje dotyczące montażu

- Informacje dotyczące montażu patrz→ 8.2.7

Ilość haków mocujących:

- Ilość haków mocujących – patrz→ 8.2.4 oraz 8.2.7

kopia elektroniczna

8.4.2.15 Haki do Opaski CFS-C EL, mocowane w ścianie sztywnej ($t_E \geq 100$ mm) przy użyciu wilgotnej zaprawy

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Haki w wilgotnej zaprawie dla grupy rurociągów 1 : EI 120 - U/U
- Haki w wilgotnej zaprawie dla grupy rurociągów 2 : EI 120 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:

- Dla grupy rurociągów 1 – patrz→ 8.4.2.1; 8.4.2.2; 8.4.2.4; 8.4.2.5; 8.4.2.6; 8.4.2.12
- Dla grupy rurociągów 2 - patrz→ 8.4.2.20; 8.4.2.23; 8.4.2.24; 8.4.2.25; 8.4.2.26; 8.4.2.30

Informacje dotyczące montażu:

- Informacje dotyczące montażu – patrz→ 8.2.3

Ilość haków mocujących:

- Ilość haków mocujących – patrz→ 8.2.4 oraz Tabela 3

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.4.2.16 Rury PE według normy EN 12201 (Wavin W) uszczelnione przy użyciu CFS-C EL, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Izolowane rury PE według normy EN 12201 dla EI120 - U/U

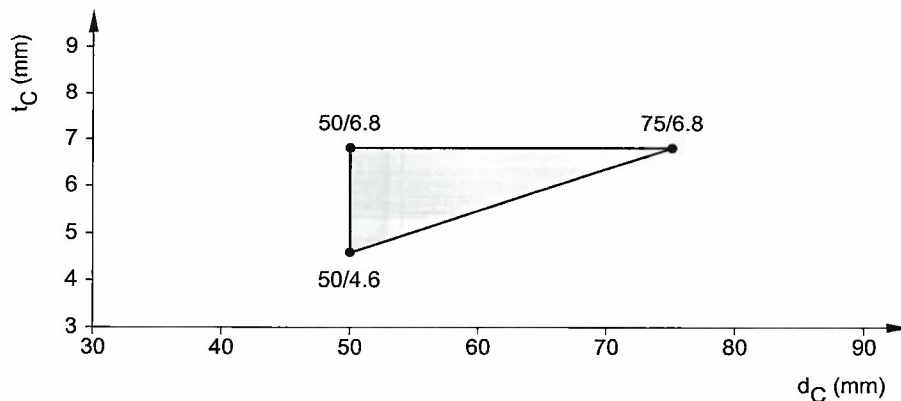
Zaaprobowany zakres rur:

- Patrz → grafika zamieszczona poniżej
- Typ materiału rury: PE według normy EN 12201 – Wavin W

Izolacja termiczna z pianki elastomerowej:

- Odnosnie typu materiału patrz → 8.2.13
- Grubość izolacji wynosi ($t_D = 9$) mm
- Izolacja typu LS oraz CS
- Minimalna długość izolacji ($L_D \geq 250$ mm) po obu stronach ściany

Zaaprobowany zakres rur:



8.4.2.17 Rury PP, nie objęte normą, szczelina uszczelniona przy użyciu CFS-FIL, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, kolanko rurociągu o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Łącznik w postaci kolana (87°) dla rur PP nie objętych normą, zamontowany w ścianie lub częściowo w ścianie, uszczelniony przy użyciu opaski CFS-C EL dla klasyfikacji EI 90 - U/U
- Po jednej stronie ściany rura może być prowadzona równoległe do niej, bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).

Zaaprobowany zakres rur:

- Dla grupy rurociągów 1 – patrz →; 8.4.2.5
- Dla materiału rury – patrz → 8.2.15

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Szerokość szczeliny wynosi od 5 mm do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-FIL
- Głębokość wypełnienia: $t_{A3} \geq 25$ mm po obu stronach ściany
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

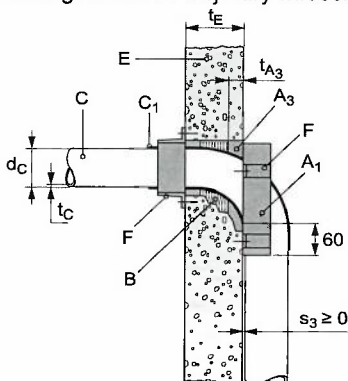
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Mocowanie opaski / Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm)		
	(strona bez kolanka - rura prowadzona pionowo / strona z kolankiem - rura prowadzona poziomo)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm
Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



8.4.2.18 Rury PP, nie objęte normą, szczelina uszczelniona przy użyciu CFS-FIL, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kolanko rurociągu 2 x 45°

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Łącznik w postaci kolan (2x45°) dla rur PP nie objętych normą, zamontowany w ścianie lub częściowo w ścianie, uszczelniony przy użyciu opaski CFS-C EL dla klasyfikacji EI120-U/U
- Po jednej stronie ściany rura może być prowadzona równoległe do niej, bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).

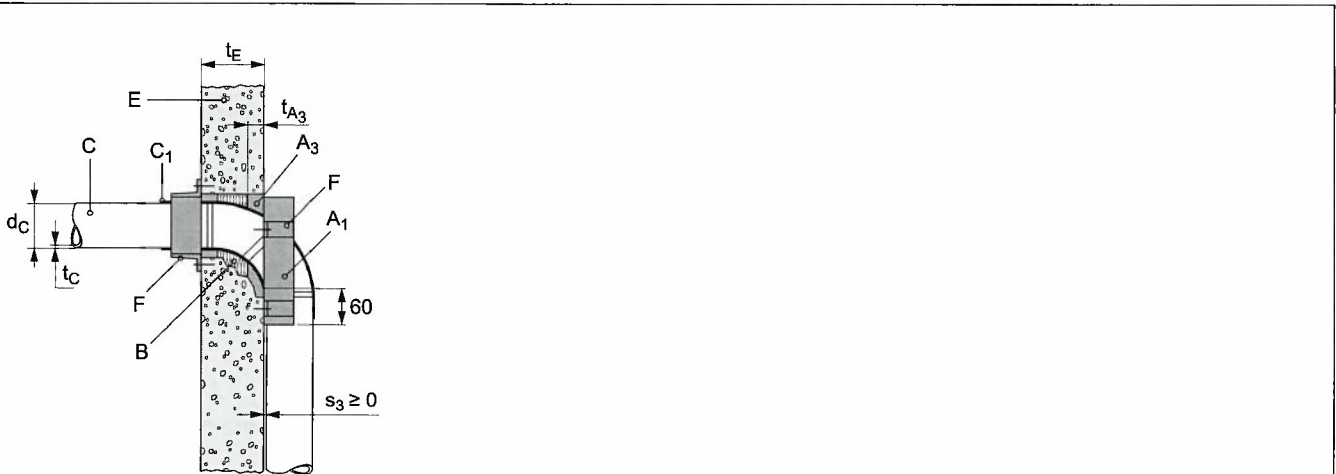
Zaaprobowany zakres rur:

- Dla grupy rurociągów 1 – patrz→ 8.4.2.5
- Dla materiału rury – patrz→ 8.2.15

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Szerokość szczeliny wynosi od 5 mm do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-FIL
- Głębokość wypełnienia: $t_{A3} \geq 25$ mm po obu stronach ściany
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2





Mocowanie opaski / Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (strona bez kolanka - rura prowadzona poziomo / strona z kolankiem - rura prowadzona pionowo)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm
Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

8.4.2.19 Rury zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 100$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, rury montowane bezpośrednio w narożniku - bez odstępu rury od jednej ze ścian i od stropu

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Rury montowane bezpośrednio w narożniku, uszczelnione przy użyciu opaski CFS-C EL dla klasyfikacji EI120 – U/U
- Bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm) między rurą i jedną ze ścian oraz jednocześnie rurą i stropem,
- Opaska CFS-C EL zasłania całkowicie obwód uszczelnianej rury.
- Niektóre fragmenty materiałów budowlanych z naruszonych elementów budowlanych (ściany i stropu) muszą zostać usunięte, by stworzyć miejsce umożliwiające dostęp do opaski.

Zaaprobowany zakres rur:

- Wyłącznie dla grupy rurociągów 1
- Dla materiału rury – patrz→ 8.4.2.1; 8.4.2.2; 8.4.2.4; 8.4.2.5; 8.4.2.6; 8.4.2.12
- Dla średnic rur - patrz→ 8.4.2.1; 8.4.2.2; 8.4.2.4; 8.4.2.5; 8.4.2.6; 8.4.2.12

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Z masą CFS-S ACR:

- Szerokość szczeliny wynosi od 0 mm do 15 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($10 \text{ mm} \leq t_{A3} \leq 20 \text{ mm}$) po obu stronach ściany
- Brak wypełnienia
lub:
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 mm do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25 \text{ mm}$) po obu stronach ściany
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2



kopia elektroniczna

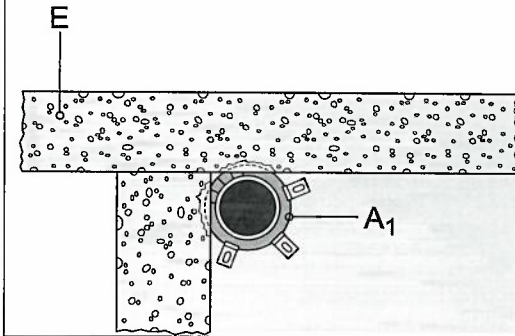
kopia elektroniczna

Z zaprawą cementową:

- Szerokość szczeliny wynosi od (0 mm do 40 mm)
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest zaprawa z grupy M10 według normy EN 998-2
- Głębokość wypełnienia: na całej grubości ściany

Ilość haków mocujących:

- Ilość haków mocujących – patrz → 3.1.4

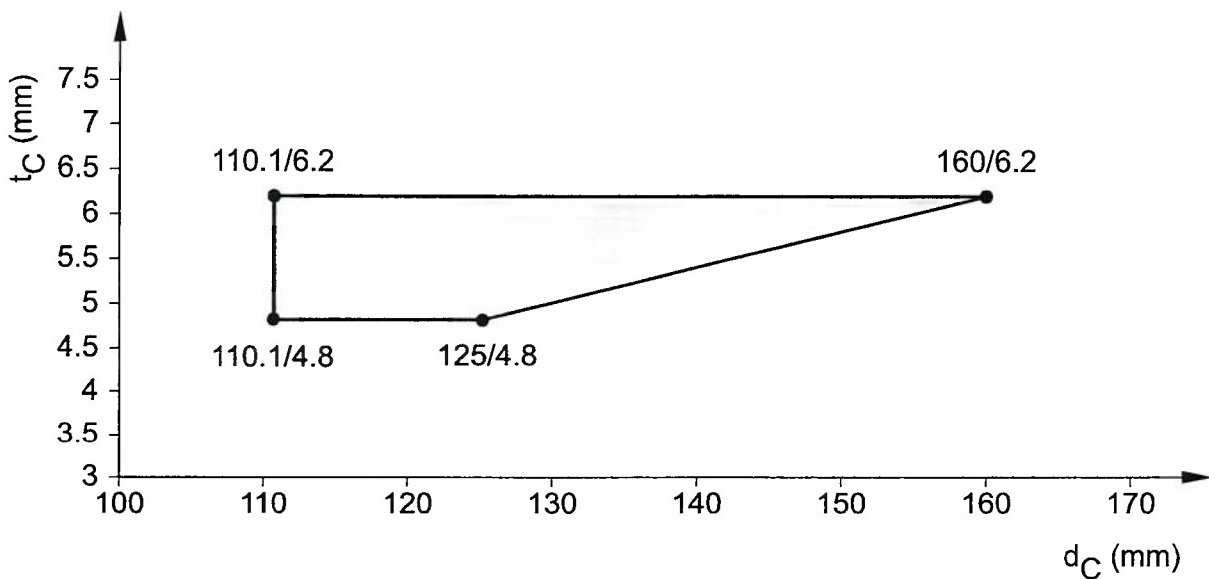


8.4.2.20 Rury PE według normy EN1519-1, EN12201-2 oraz 12666-1, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

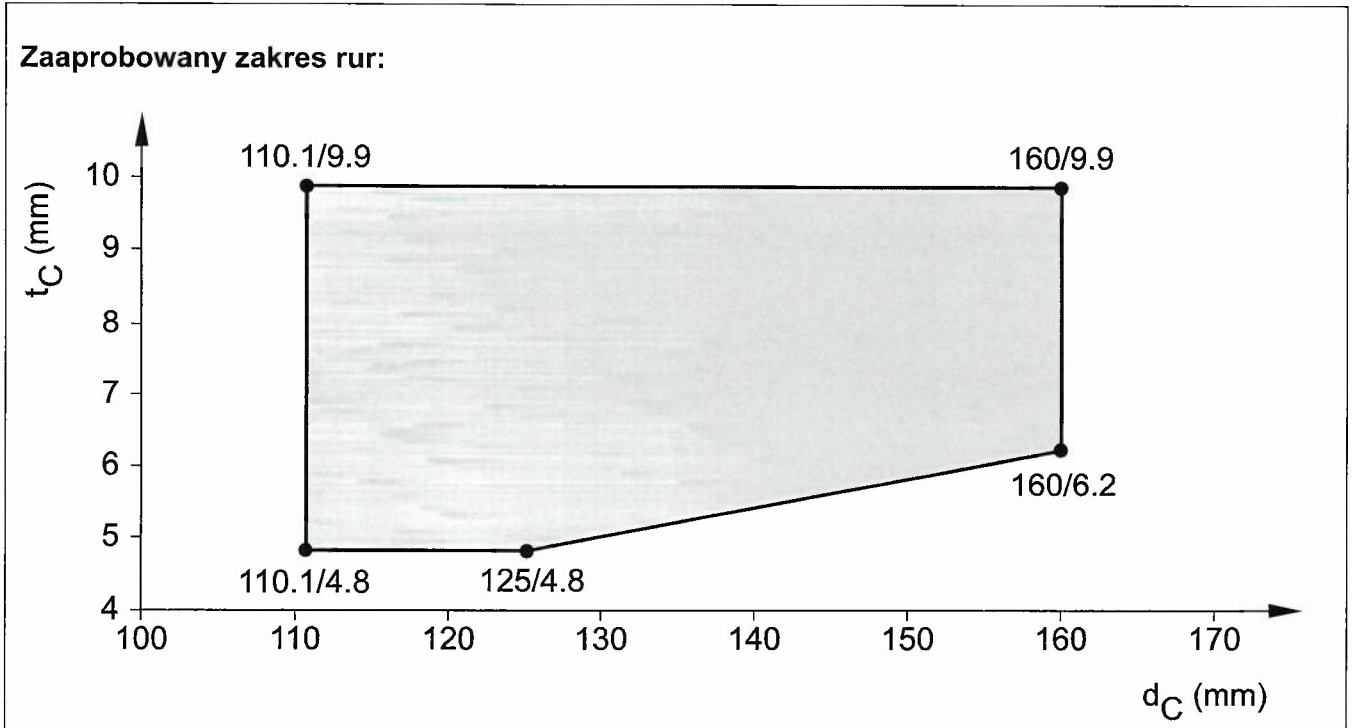
Zaaprobowany zakres rur:



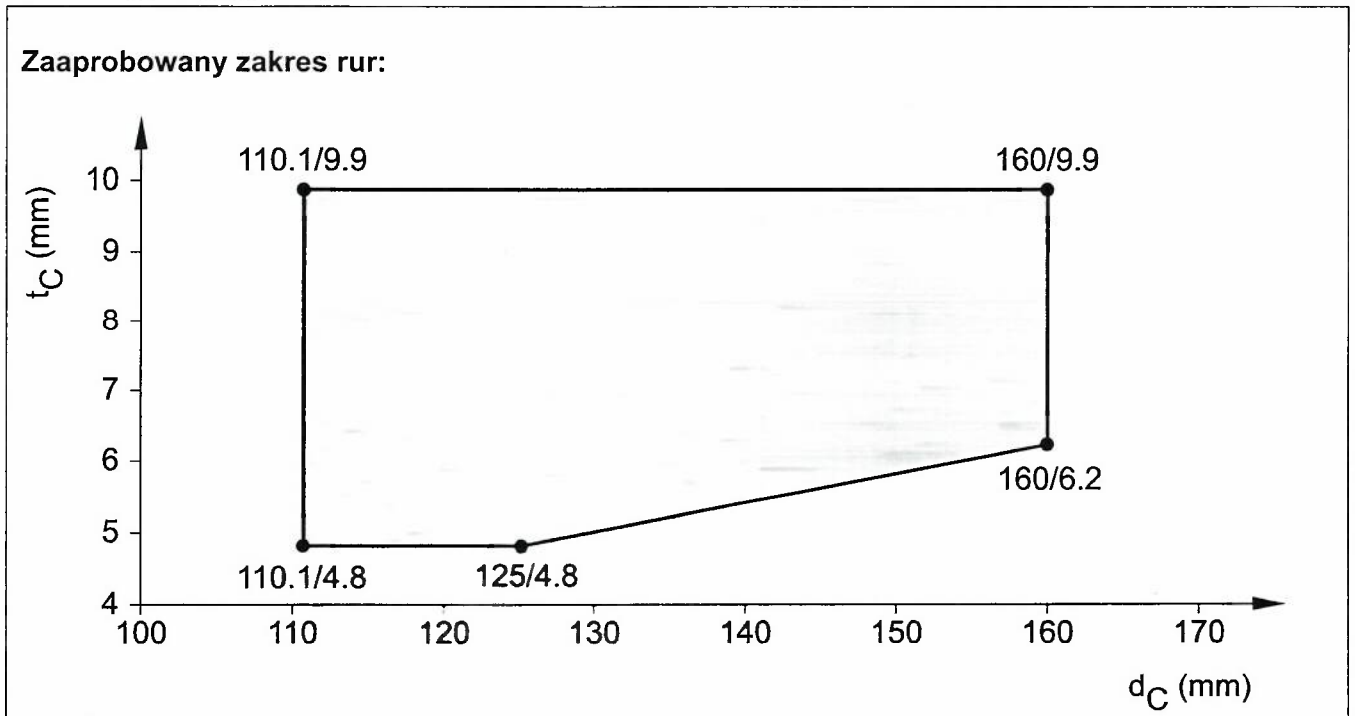
kopia elektroniczna



8.4.2.21 Rury ABS według normy EN1455-1, EN15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1
zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 90 - U/U



8.4.2.22 Rury ABS według normy EN1455-1, EN15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1
zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/C



kopia elektroniczna

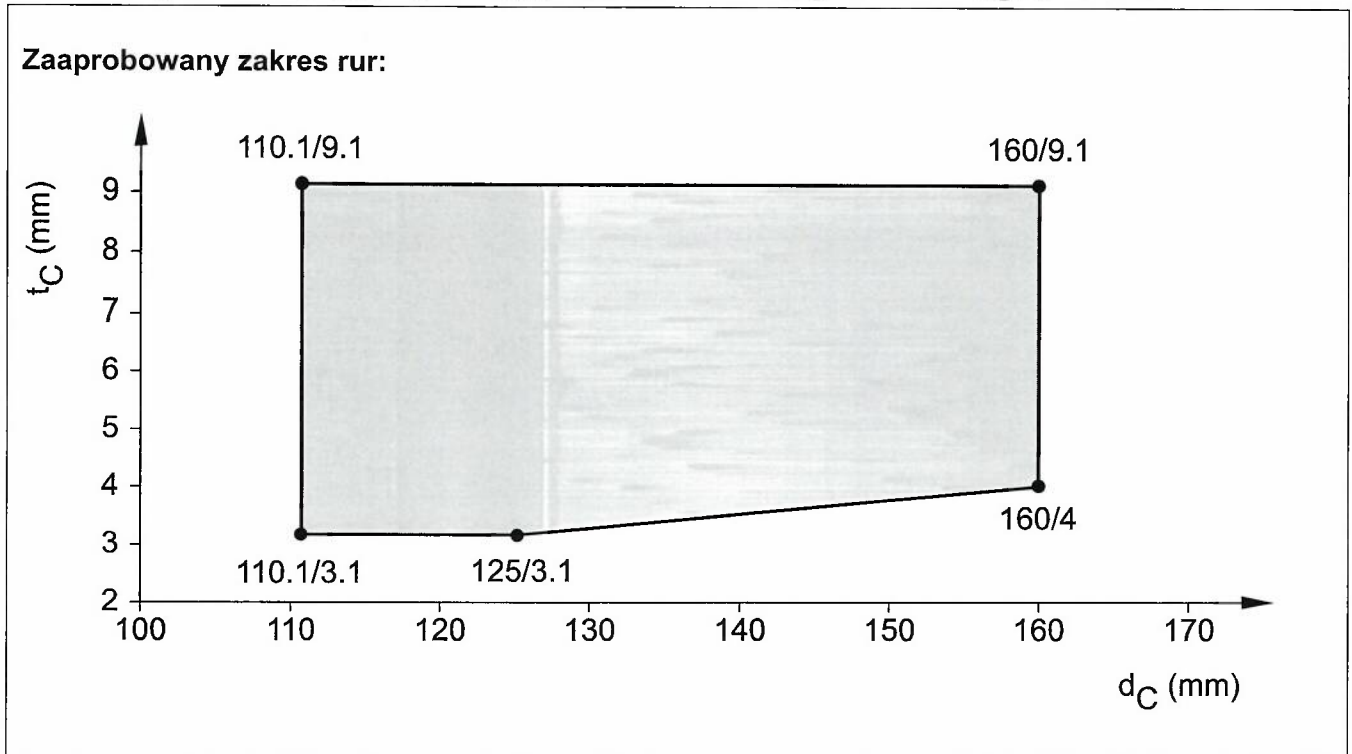
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

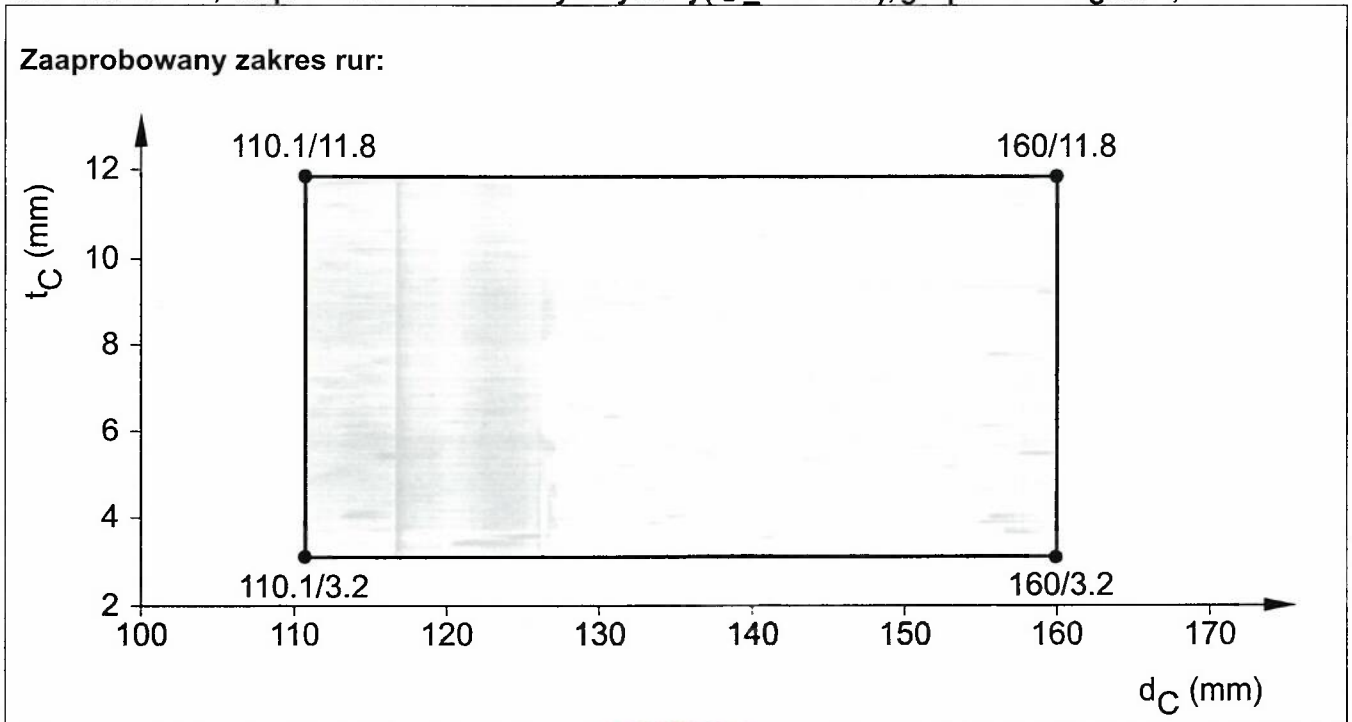
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

**8.4.2.23 Rury PE według normy EN 15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75,
zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U**



**8.4.2.24 Rury PVC według norm EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN1566-1, EN ISO 15493
oraz DIN 8061/62, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U**



kopia elektroniczna

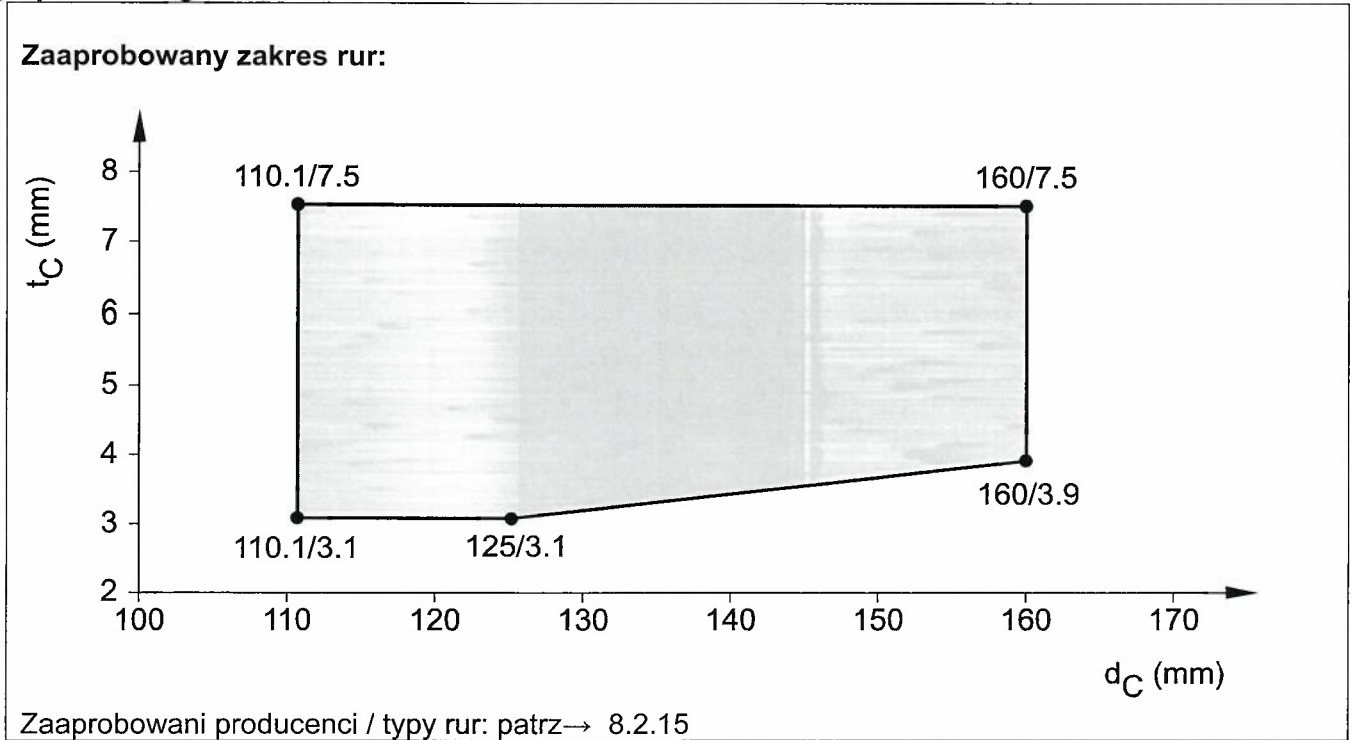
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

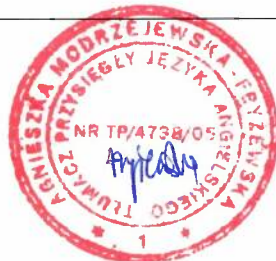
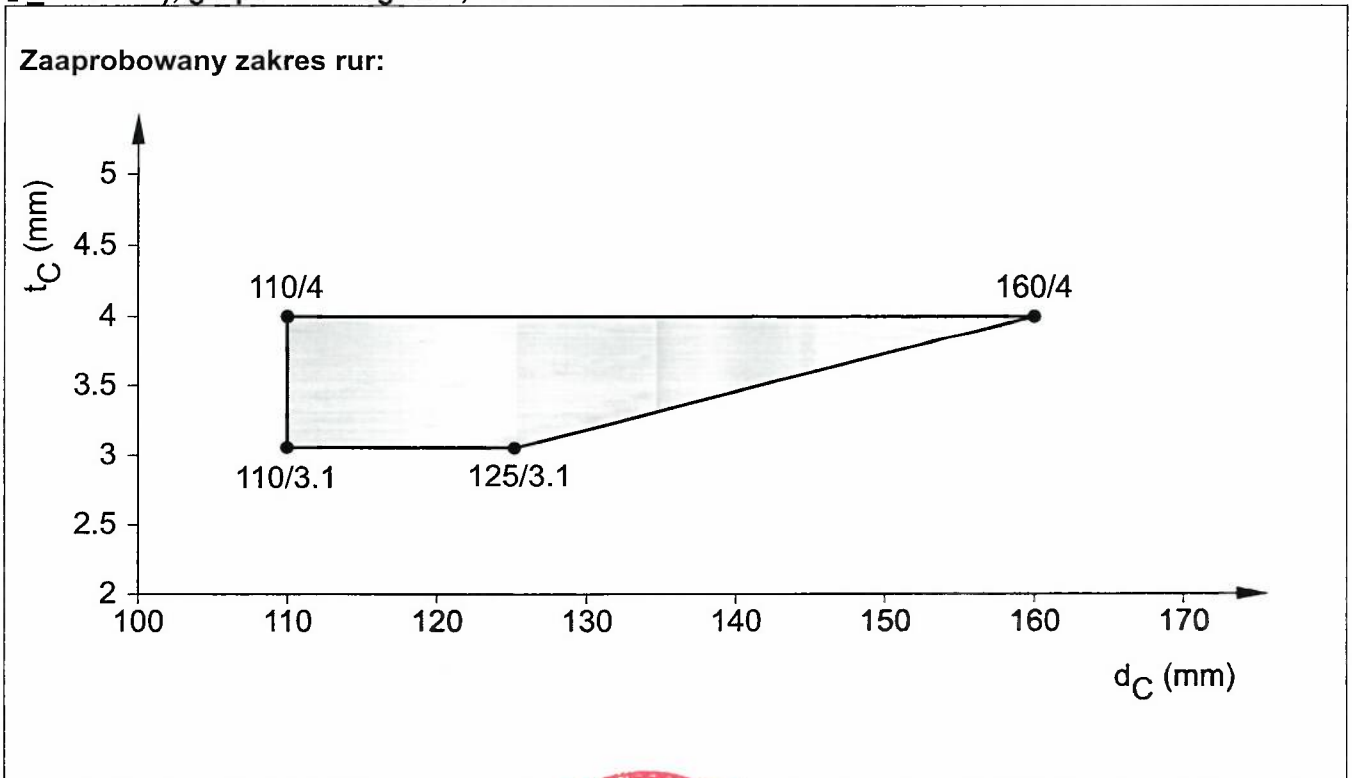
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.4.2.25 Rury PP, nie objęte normą, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U



8.4.2.26 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

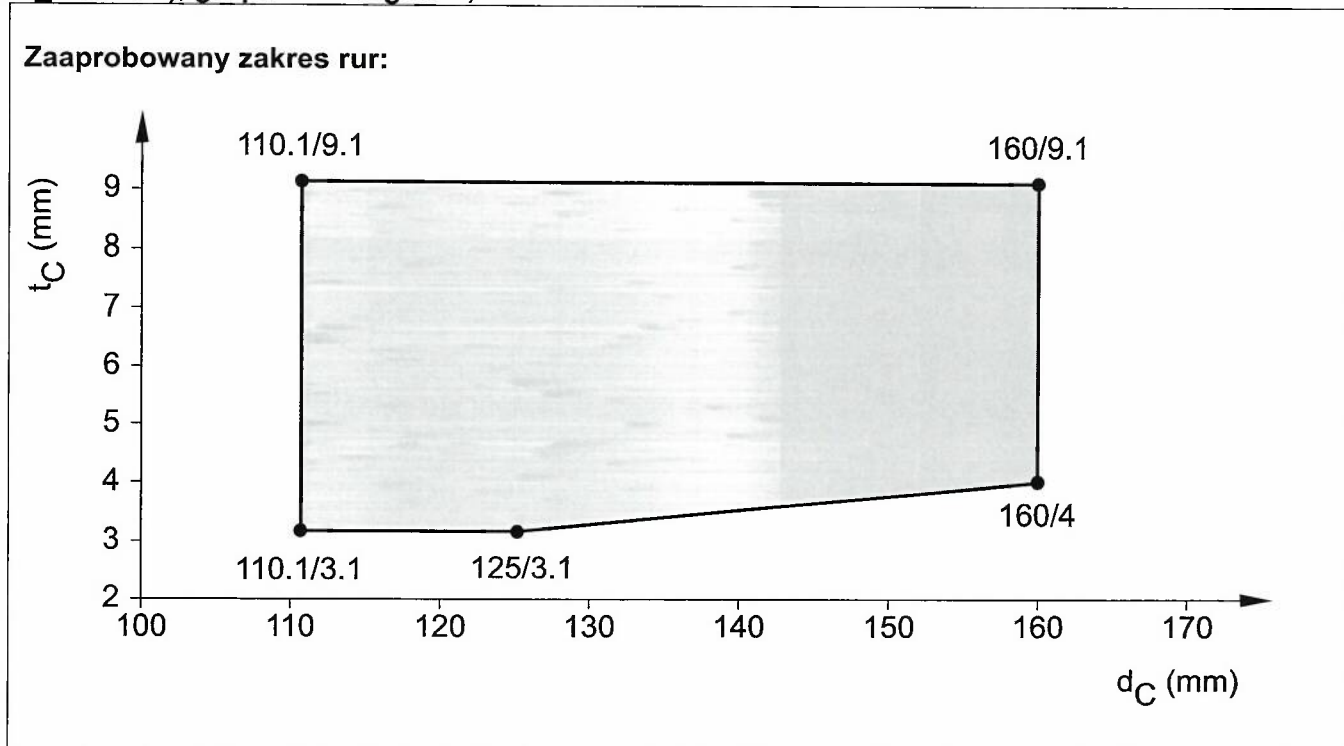


kopia elektroniczna

8.4.2.27 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 30 - U/U

kopia elektroniczna

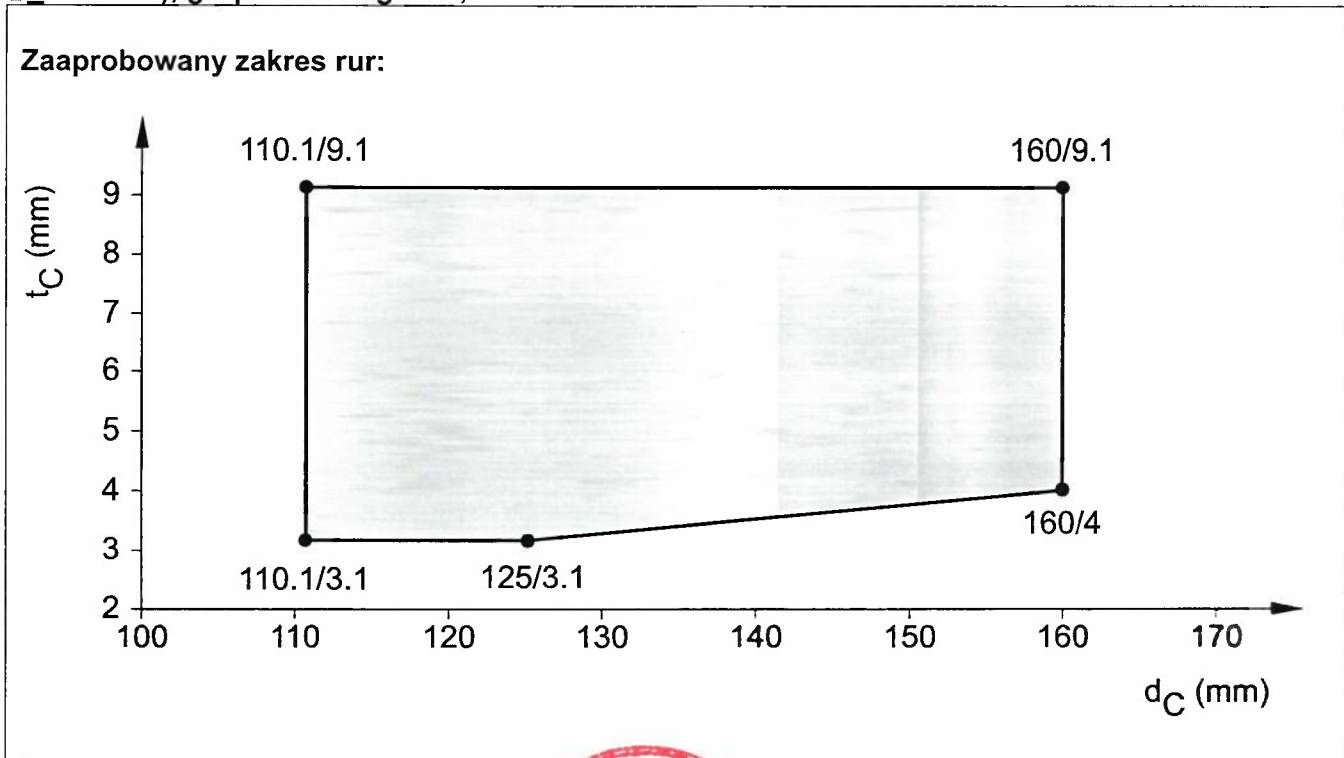
kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.4.2.28 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/C



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.4.2.29 System transportu pneumatycznego, rury PVC według normy DIN 6660, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 90 - U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U:

- Rura PVC według normy DIN 6660
- Średnica rury ($110,1 \text{ mm} \leq d_C \leq 160 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($t_C = 3,2 \text{ mm}$)
- Kąt nachylenia rury: 90°
- Dopuszczalne są przepusty mieszane: rura razem z trzema kablami, patrz poniżej
- Kabel w bezpośrednim kontakcie z rurą (dopuszczalne kable pojedyncze lub wiązki kablowe)

Maksymalny dopuszczalny wymiar kabli wynosi:

- NYM-J $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- J-Y (St) Y $6 \times 2 \times 0,6 \text{ mm}^2$
- $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$

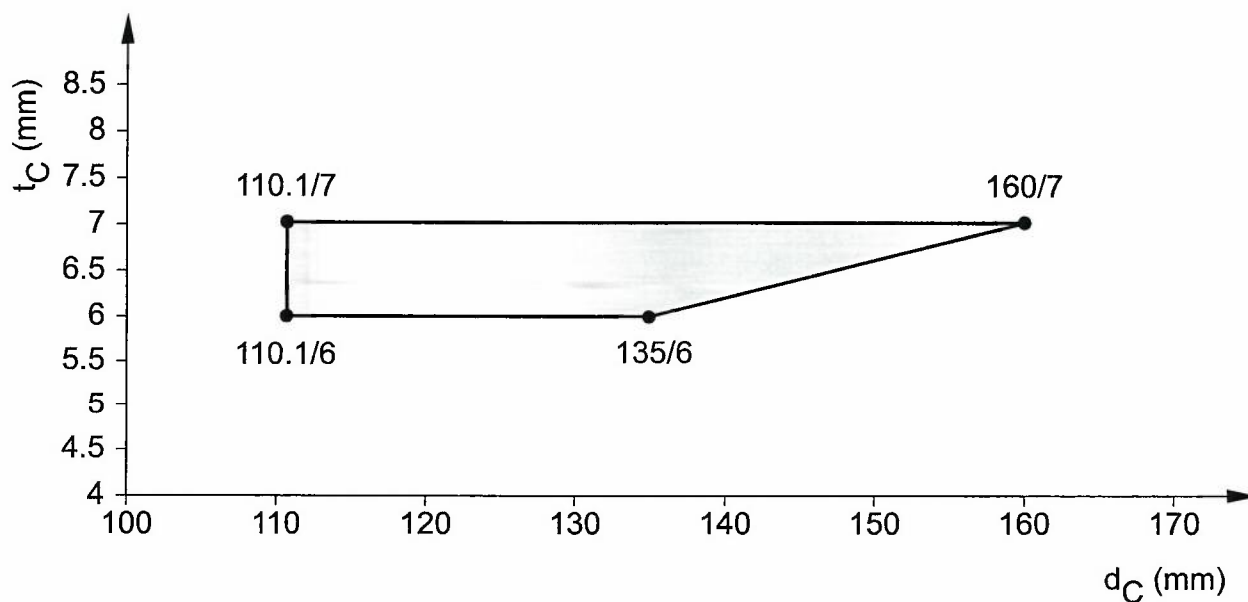
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

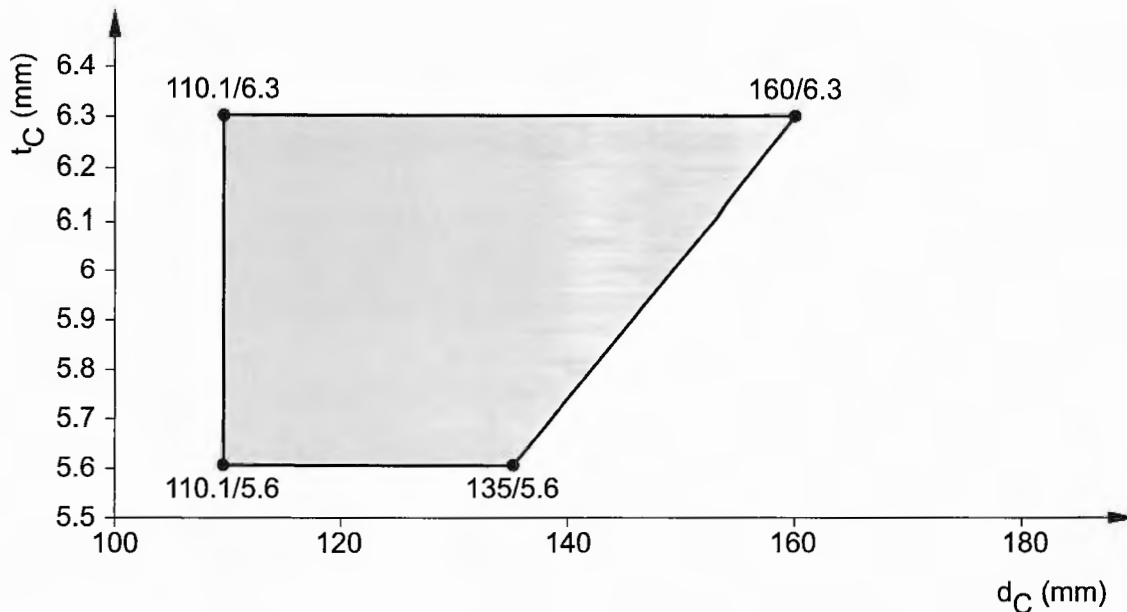
8.4.2.30 Rury PE, nie objęte normą, (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



8.4.2.31 Rury PVC, nie objęte normą (Friatec Friaphon), zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



8.4.2.32 Rury zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm), brak odstępu między opaskami, grupa rurociągów 2, EI 90 - U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz → 8.2.9) :

- Brak odstępu pomiędzy dwiema opaskami CFS-C EL, uszczelniającymi dwie rury plastikowe ($s_1 \geq 0$ mm)
- Rurociągi muszą być pogrupowane wyłącznie w liniach
- Maksymalnie 2 rury obok siebie ($s_1 \geq 0$ mm) w jednej grupie
- Minimalny odstęp między poszczególnymi grupami rur musi wynosić ($s_2 \geq 60$ mm)
- Liczba grup nie jest ograniczona

Typ rurociągów:

- patrz → 8.4.2.20, 8.4.2.23, 8.4.2.24, 8.4.2.25, 8.4.2.26, 8.4.2.30;

Zakres rur:

- patrz → 8.4.2.20, 8.4.2.23, 8.4.2.24, 8.4.2.25, 8.4.2.26, 8.4.2.30;

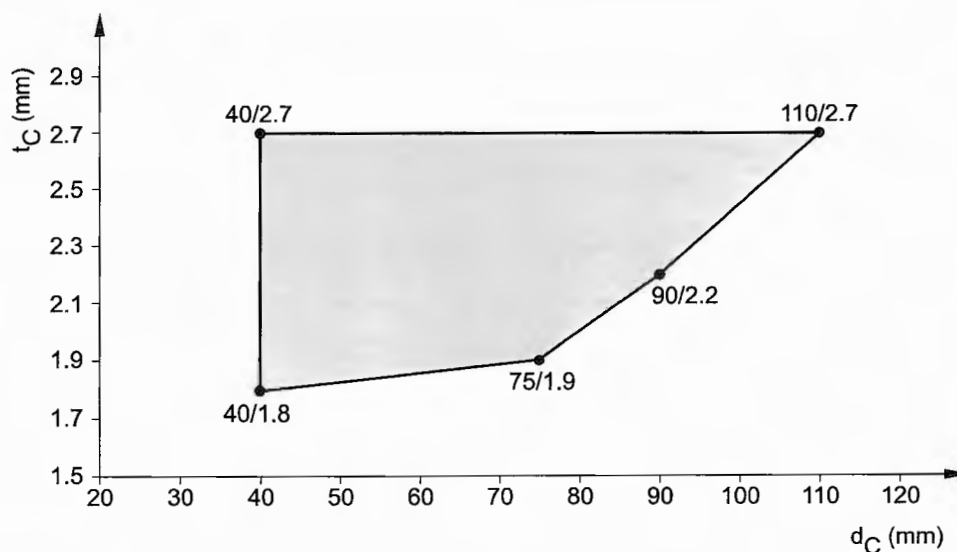


8.4.2.33 Rury PP według normy EN 1451-1, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 150$ mm) grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, połączenie rurociągu

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Połączenie rurociągu w ścianie, w połowie wystające poza obręb ściany lub poza ścianą, zabezpieczone opaską CFS-C EL
- Typ rurociągów: Rury PP według normy EN 1451-1
- Izolacja rurociągu: patrz → 8.2.6

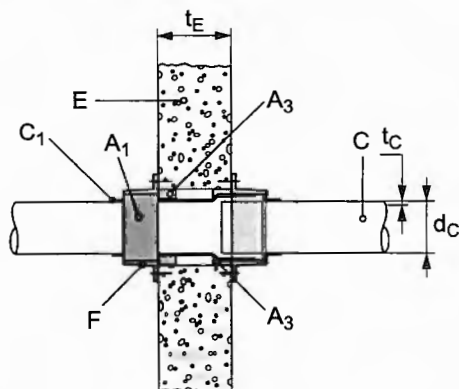
Zaaprobowany zakres rur:



Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 150$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: 5 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-FIL: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie



kopia elektroniczna

Wymagana ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (rura wchodząca / rura wychodząca)		
	0	4	9
40	2 / 2	2 / 2	2 / 2
41 - 75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
76 - 90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
91-110	3 / 4 (na połączeniu)	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

kopia elektroniczna

8.4.2.34 Rury Wavin Tigris PE-X-One, zaaprobowane dla ściany sztywnej ($t_E \geq 70$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/C:

- Rura (C) przechodząca prostopadle do ściany
- Pojedynczy przepust (C) lub rury w postaci wiązki
- W ścianach sztywnych ($t_E \geq 70$ mm), gęstość ≥ 550 kg/m³
- Rury mogą być uszczelnione dla jednostronnego obciążenia pożarowego oraz dla obustronnego obciążenia pożarowego

Typ oraz wymiary rur:

- Typ: Wavin Tigris PE-X-One z izolacją R-I-R
- Wymiary rur patrz → poniższa tabela
- Izolacja: pianka PE, CS, wymiary patrz → poniższa tabela, materiały patrz → 8.2.13
- Dodatkowe zabezpieczenie: twarda powłoka R-I-R, PE-HD, CS oraz CI, osłaniające rurę oraz izolację

kopia elektroniczna

Nr	Opis standardu materiałów	Średnica rury (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Grubość izolacji rury (mm)
1	PE-X w twardej powłoce z PE	12	2,0	9
2	PE-X w twardej powłoce z PE	15	2,5	10
3	PE-X w twardej powłoce z PE	18	2,5	10 – 20
4	PE-X w twardej powłoce z PE	22	3,0	10 – 20

kopia elektroniczna

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zaprawy klasy M10 według normy EN 998-2 (A₅):

- Szerokość pierścieniowej przestrzeni ($0 \leq s_3 \leq 15$ mm)
- Głębokość wypełnienia: na całej grubości ściany

Dla masy CFS-S ACR lub CFS-IS (A₅):

- Szerokość pierścieniowej przestrzeni ($0 \leq s_3 \leq 15$ mm)
- Głębokość wypełnienia: minimum 25 mm po obu stronach
- Z lub bez materiału wypełniającego B (wełna mineralna, gęstość ≥ 40 kg/m³), klasa reakcji na działaniu ognia: minimum A2-s1, d0

Dla rur w układzie klastrowym lub liniowym:

- Trójkątne klastry rur oraz rury w układzie liniowym (poziomym / pionowym)
- Liczba rur w klastrze: określona przez maksymalną średnicę Opaski / długość obwódowa patrz → poniżej
- Minimalna odległość pomiędzy rurami w klastrze: $s_2 \geq 0$ mm

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

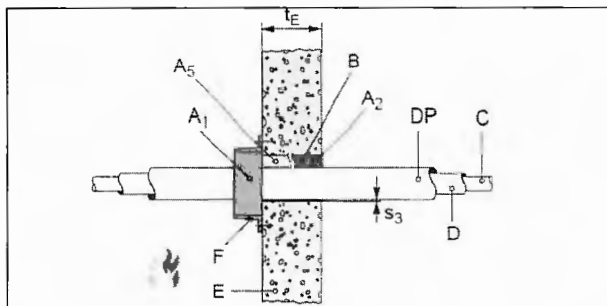
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

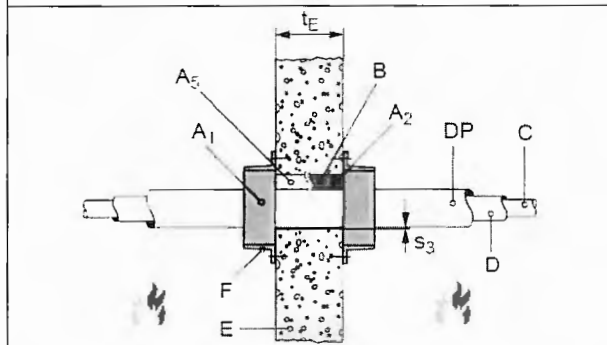
Uszczelnienie Opaską CFS-C EL:

- Opaska CFS-C EL dopasowana ściśle wokół rur klastra lub układu liniowego
- Maksymalna średnica Opaski: 80 mm
- Maksymalna długość obwodowa Opaski: 550 mm
- Mocowanie przy użyciu 3 haków dla przepustu pojedynczego lub grupowego (klastry)



8.4.2.34 A:

Rury Wavin Tigris PE-X-One z izolacją R-I-R dla jednostronnego obciążenia pożarowego



8.4.2.34 A:

Rury Wavin Tigris PE-X-One z izolacją R-I-R dla dwustronnego obciążenia pożarowego



kopia elektroniczna

8.5 Strop sztywny

8.5.1 Charakterystyka stropów sztywnych o grubości ($t_E \geq 150$ mm)

8.5.1.1 Strop sztywny:

Strop musi mieć minimalną grubość 150 mm i minimalną gęstość $\rho_E \geq 650$ kg/m³ oraz musi być wykonany z betonu, gazobetonu lub w postaci muru.

8.5.1.2 Pierścieniowa przestrzeń

Pierścieniowa przestrzeń dookoła elementu przechodzącego przez ścianę musi być wypełniona przy użyciu następujących materiałów:

- zaprawa cementowa według normy EN 998-2 grupa M10 na całej grubości stropu lub
- Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (A_2) wyłącznie od góry stropu o minimalnej głębokości ($t_{A2} \geq 25$ mm), z wypełnieniem z wełny mineralnej lub
- wyłącznie Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (A_2), głębokość wypełnienia $t_{A2} = (t_{A2} \geq 25$ mm), aplikowana po obu stronach stropu

Szerokość pierścieniowej przestrzeni powinna wynosić:

- 0 – 40 mm (jeśli uszczelniona przy użyciu zaprawy z grupy M10 według norm EN 998-2 na całej grubości ściany)
- 0 – 40 mm (jeśli uszczelniona przy użyciu Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-S ACR z wypełnieniem z wełny mineralnej)
- 0 – 15 mm (jeśli uszczelniona wyłącznie przy użyciu Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-S ACR)

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

3.1.1.1 Mocowanie opaski

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A_1) musi być zamocowana przy pomocy haków mocujących (F) od dołu stropu. Uszczelnienie w postaci opaski jest wymagane wyłącznie od dołu stropu.

Wymagana ilość i typ haków została podana rozdziale 8.2.4 oraz w Tabeli 3.

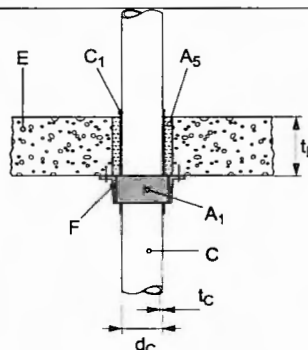
Sposób mocowania haków do stropów sztywnych został opisany w rozdziale 8.2.3 oraz w Tabeli 2.

Zagięte haki mogą być wciśnięte w wilgotne uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni wykonane przy użyciu zaprawy cementowej. Szczegółowe informacje dotyczące integralności oraz izolacji dla grupy rurociągów 1 oraz grupy rurociągów 2 zostały zawarte w rozdziale 3.4.2. Określona klasa odporności ogniowej jest osiągnięta dopiero po całkowitym związaniu zaprawy.

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

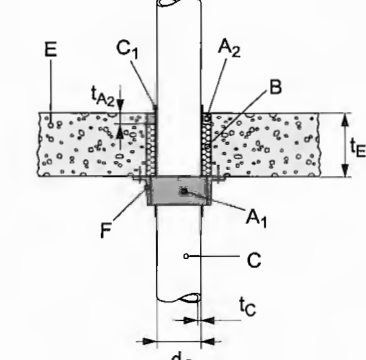
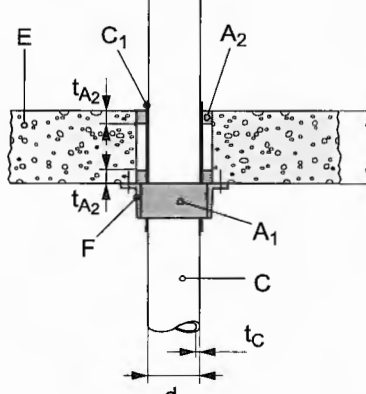
Rura plastikowa przechodząca przez strop sztywny, uszczelniona przy użyciu Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-CEL. Zastosowane wypełnienie pierścieniowej szczeliny przy użyciu zaprawy z grupy M10 według normy EN 998-2 na całej grubości stropu. Rurociągi z izolacją akustyczną lub bez takiej izolacji.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

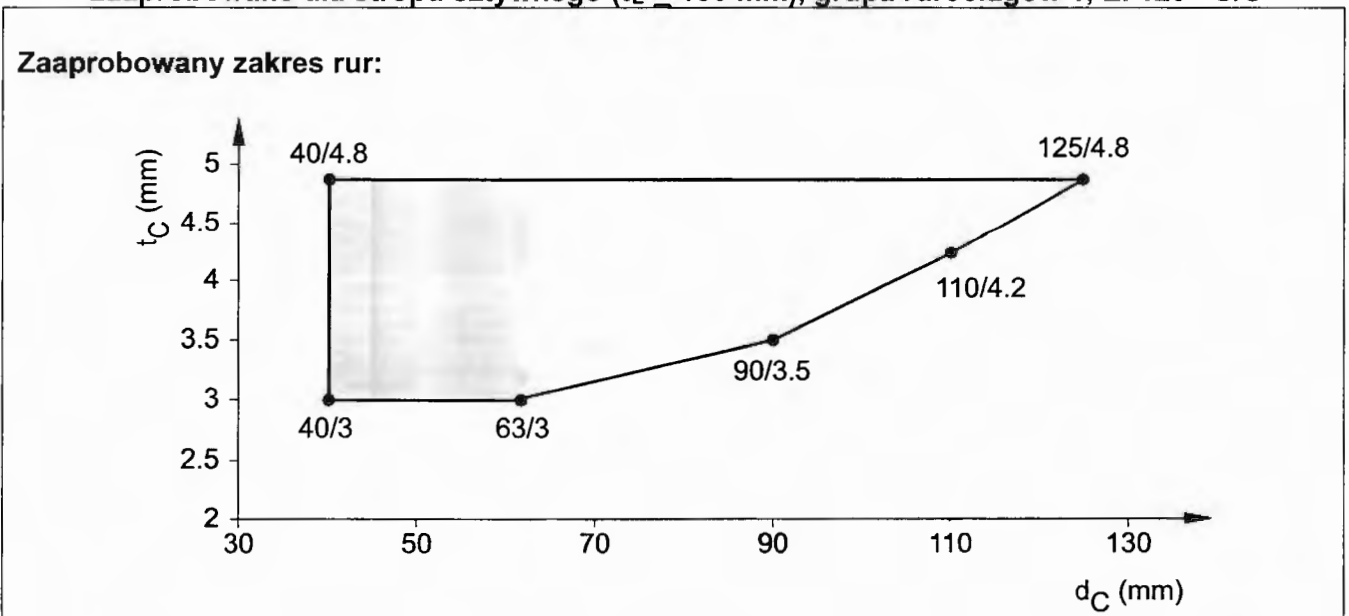
<p>Rura plastikowa przechodząca przez strop sztywny, uszczelniona przy użyciu Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL. Zastosowane wypełnienie pierścieniowej szczeliny przy użyciu CFS-S ACR na grubości ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu, wypełnienie z wełny mineralnej. Rurociągi z izolacją akustyczną lub bez takiej izolacji.</p>	
<p>Rura plastikowa przechodząca przez strop sztywny, uszczelniona przy użyciu Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL. Zastosowane wypełnienie pierścieniowej szczeliny przy użyciu CFS-S ACR na grubości ($t_{A2} \geq 25$ mm) po obu stronach stropu, nie wymagane wypełnienie. Rurociągi z izolacją akustyczną lub bez takiej izolacji.</p>	

8.5.2 Media w przepuszczeniu w stropie sztywnym o grubości ($t_E \geq 150$ mm)

8.5.2.1 Rury PE według normy EN 1519-1, EN12201-2 oraz EN 12666-1 zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

kopia elektroniczna

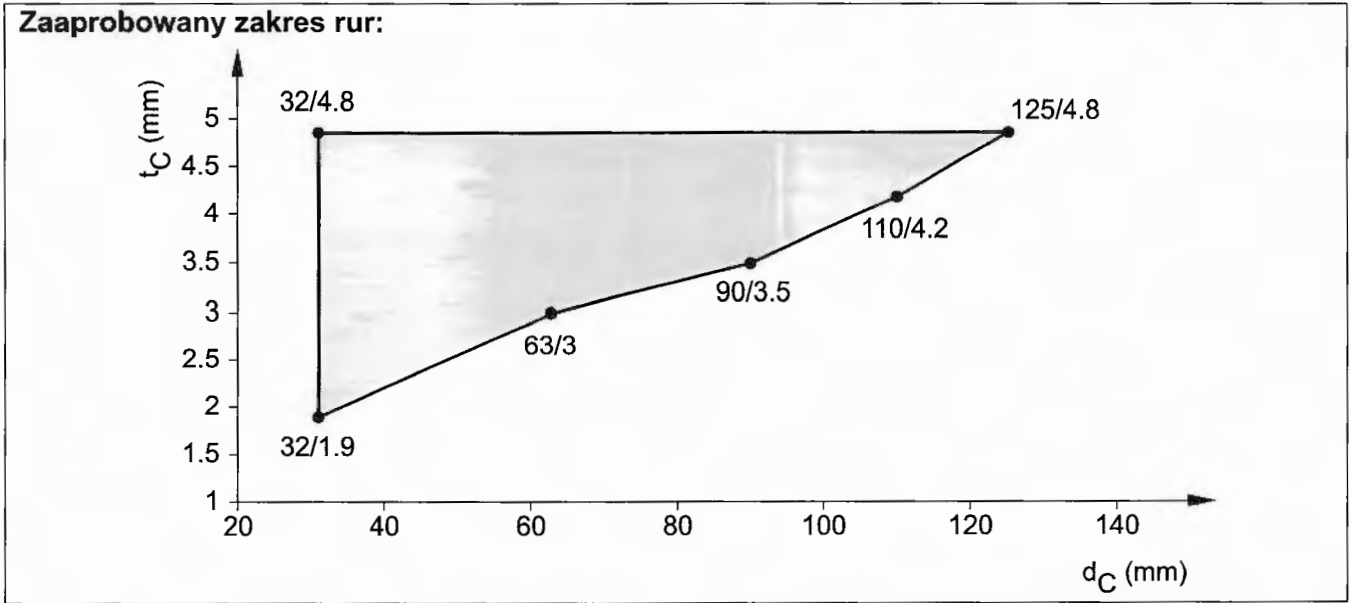
kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.2 Rury ABS według normy EN 1455-1, EN 15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

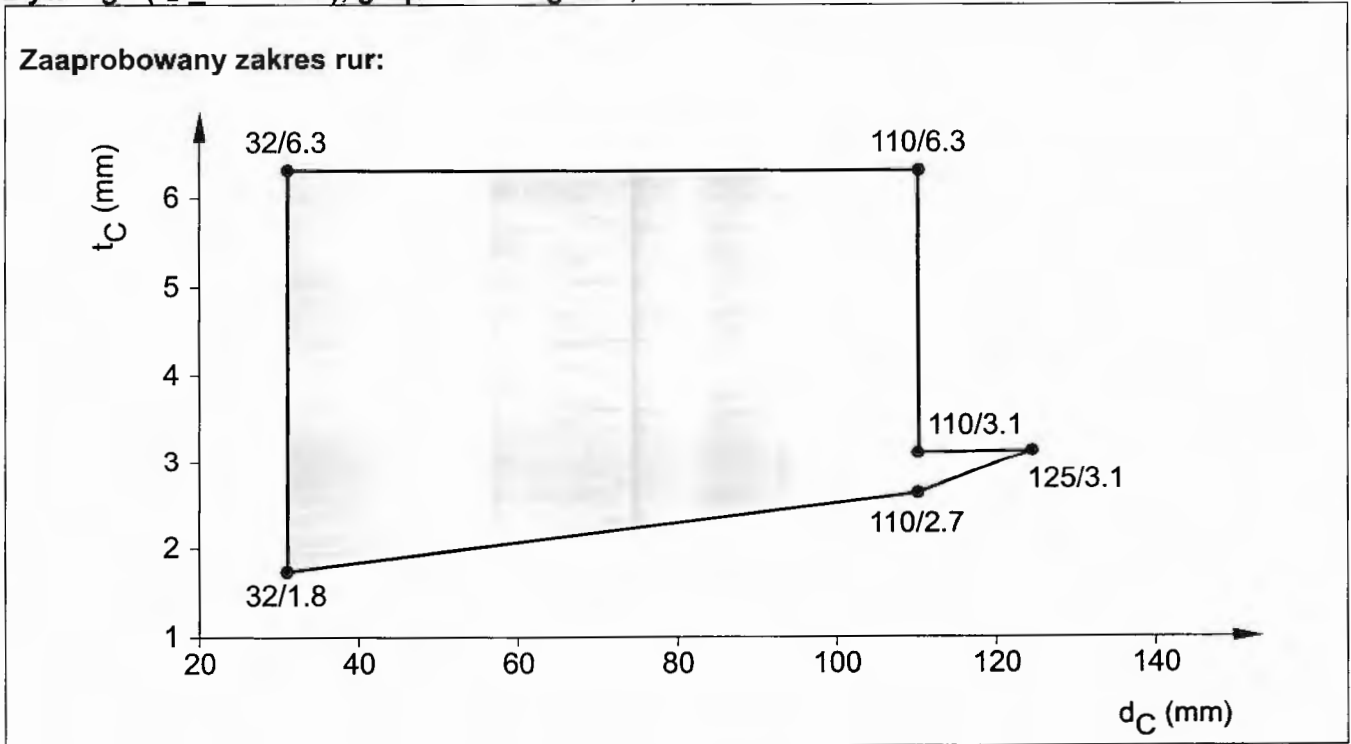


kopia elektroniczna

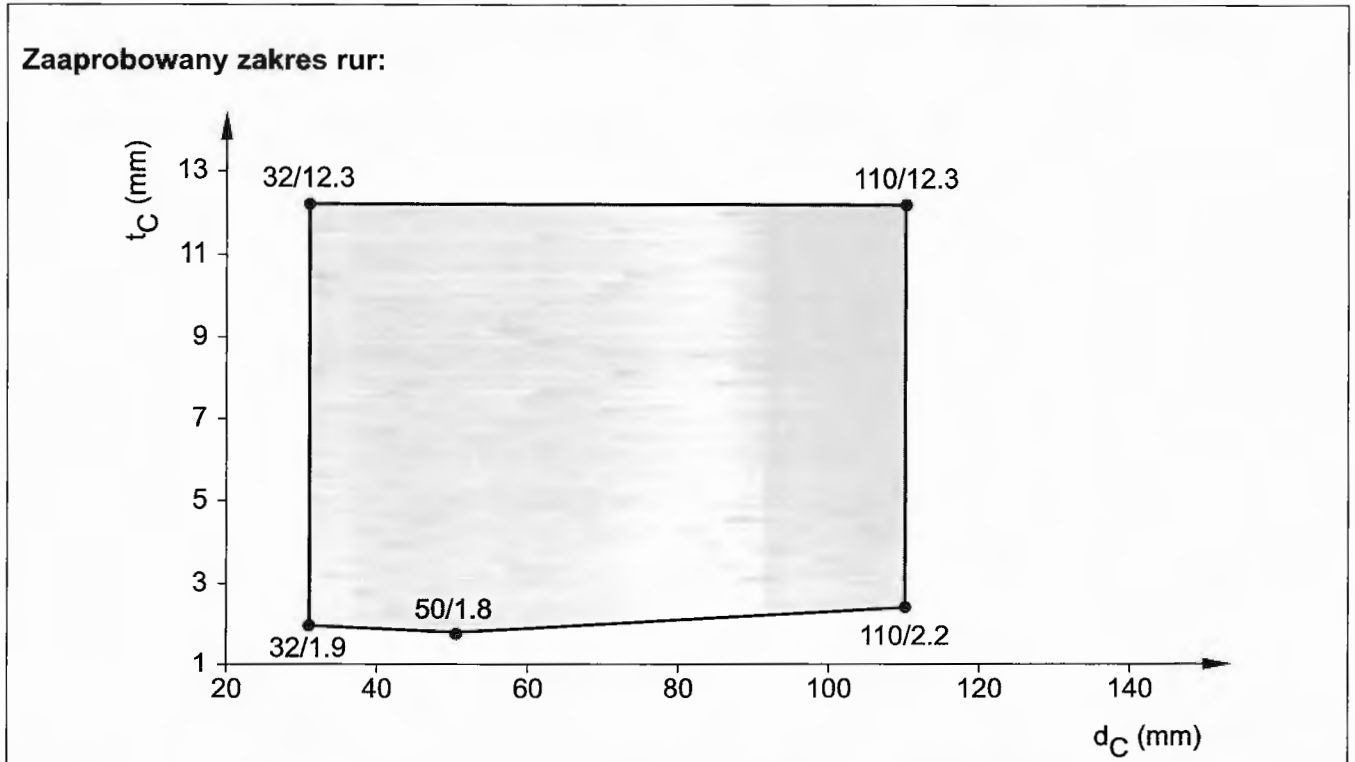
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

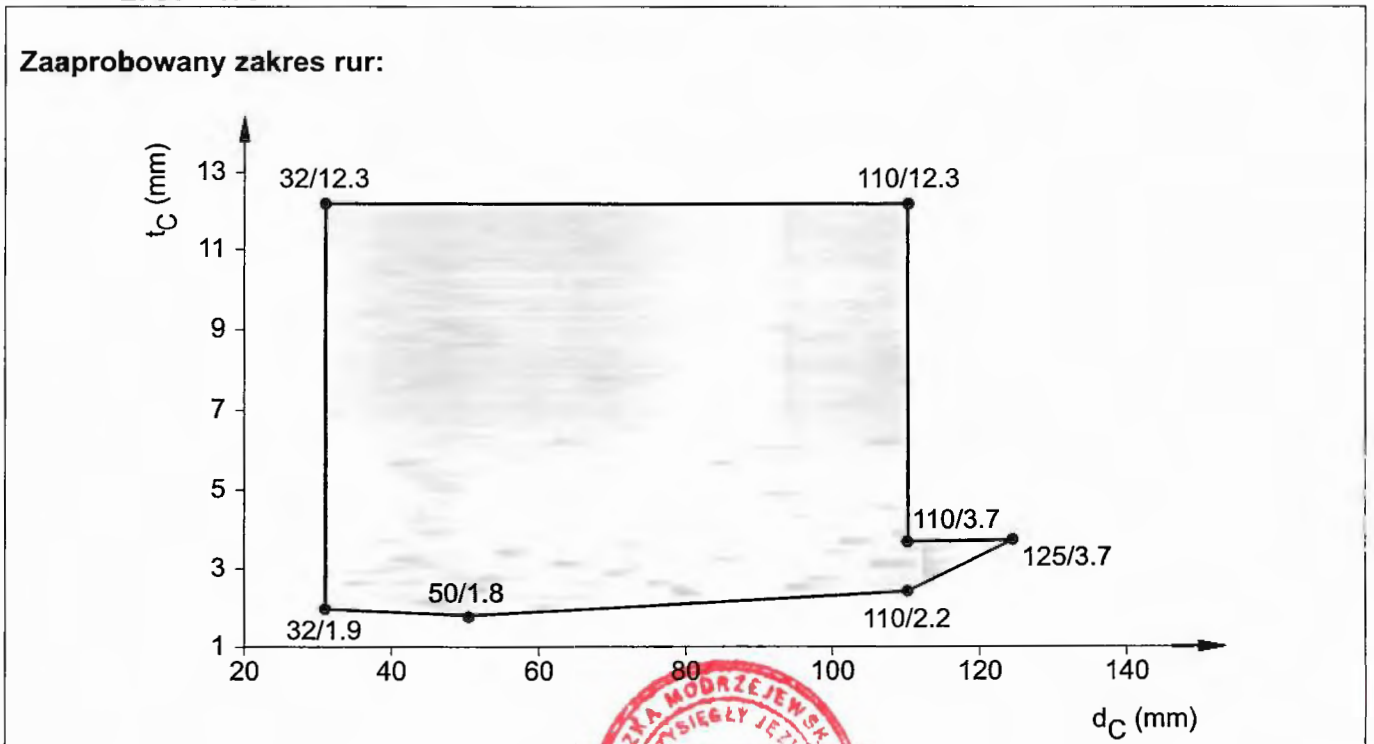
8.5.2.3 Rury PE według normy EN 15494, EN12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U



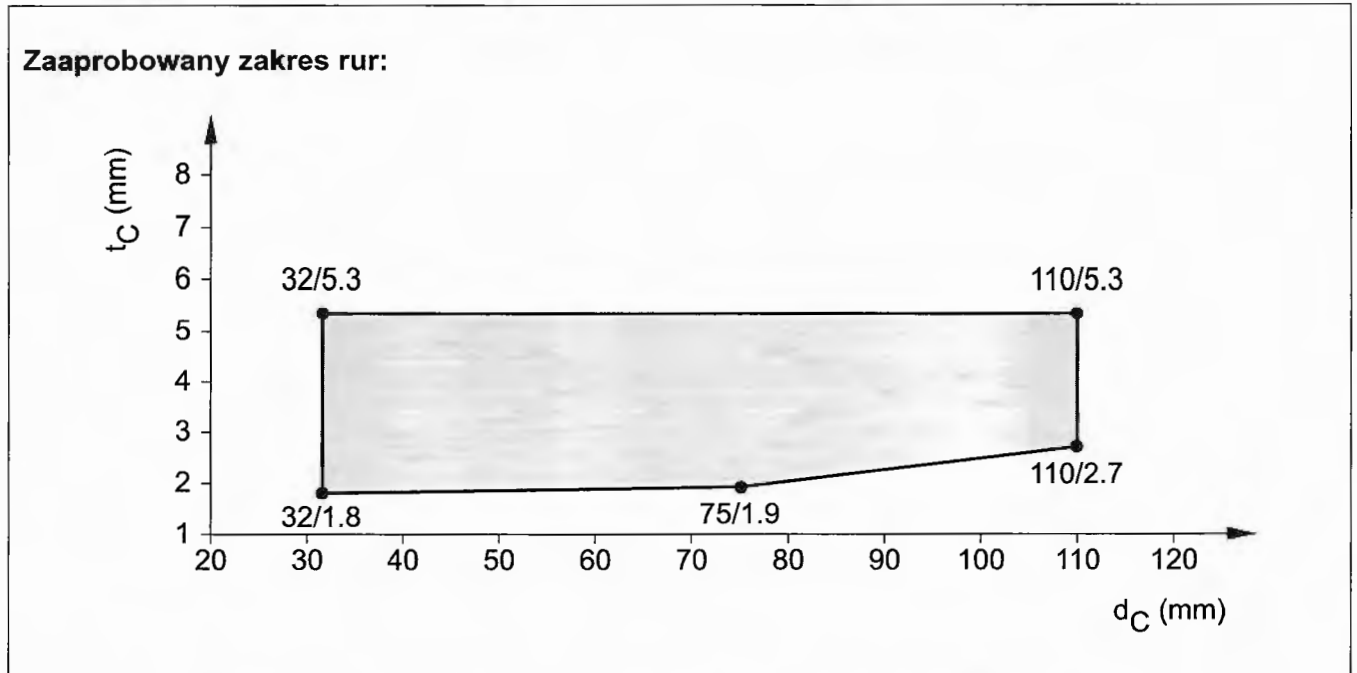
**8.5.2.4 Rury PVC według normy EN 1452-1, EN1329-1, EN 1453-1, EN1566-1 EN ISO 15493
oraz DIN 8061/62 zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1,
EI 120 - U/U**



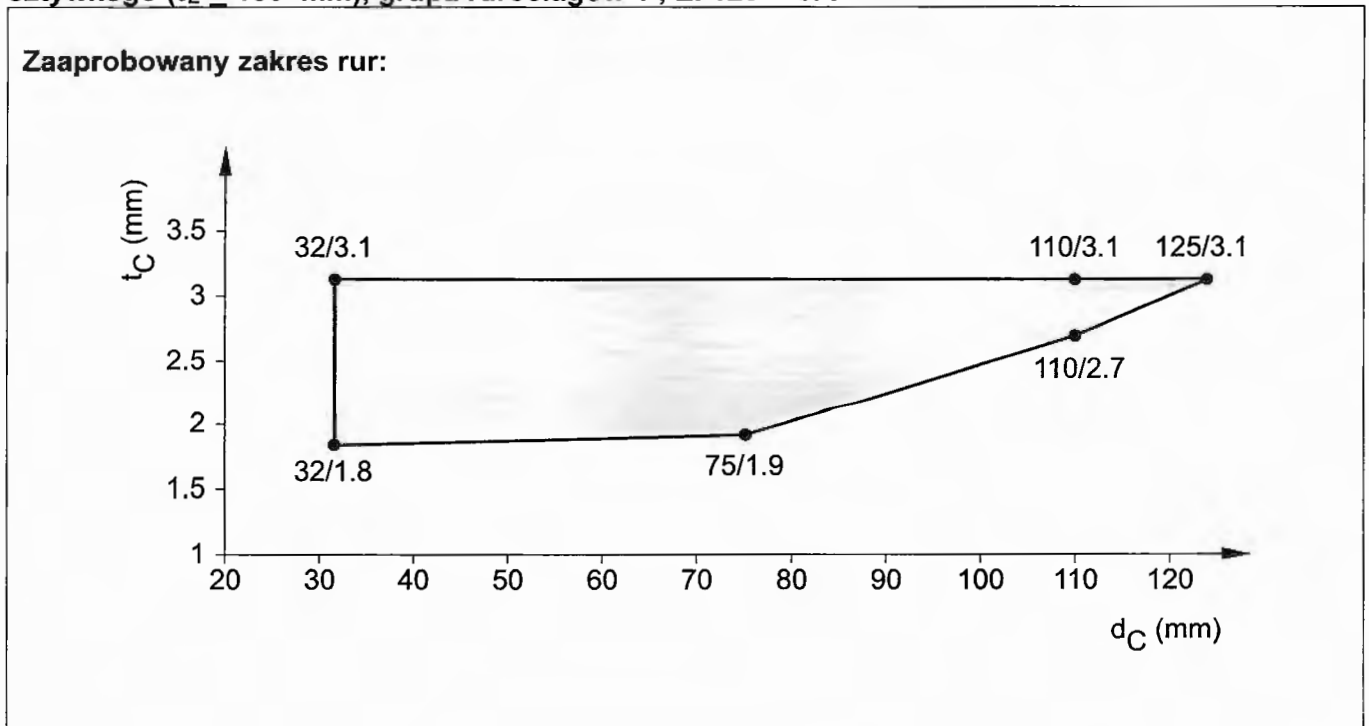
**8.5.2.5 Rury PVC według normy EN 1452-1, EN1329-1, EN1453-1, EN1566-1 EN ISO 15493
oraz DIN 8061/62, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1,
EI 90 - U/U**



**8.5.2.6 Rury PP, nie objęte normą, typy rur: patrz → 8.2.15
zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U**

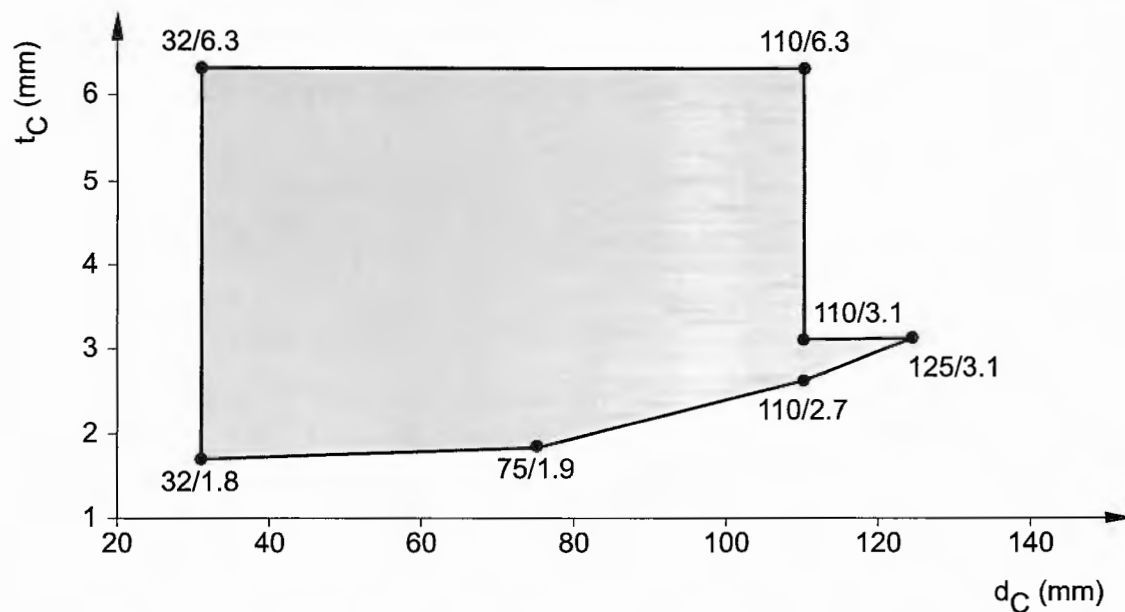


8.5.2.7 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U



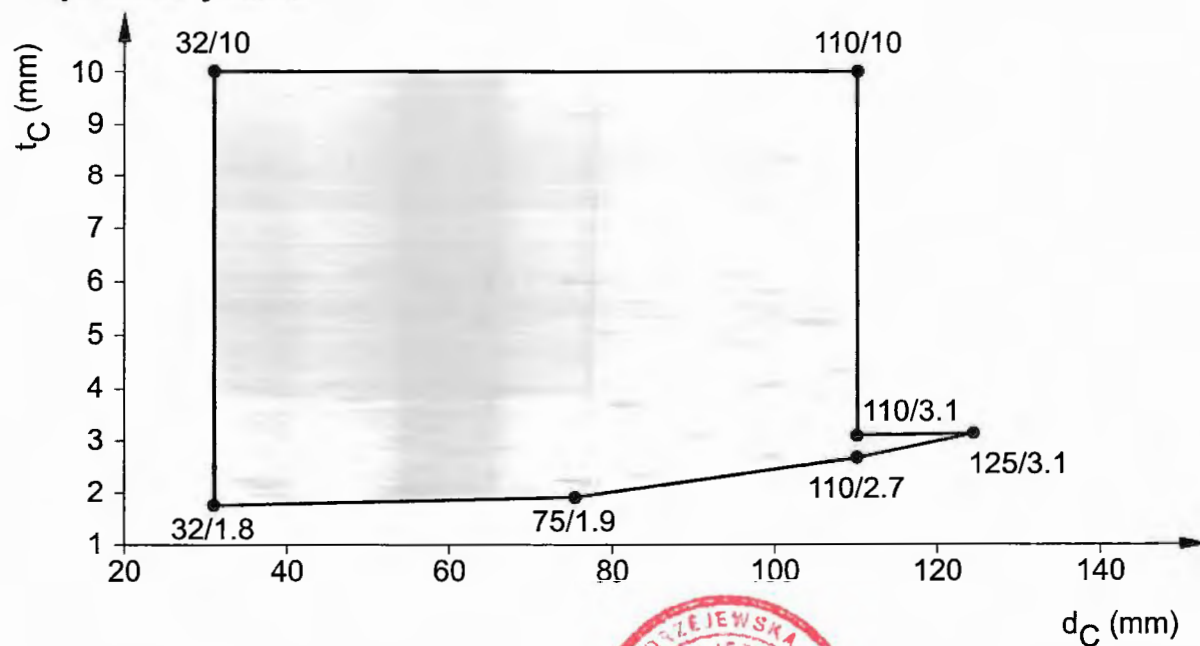
8.5.2.8 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



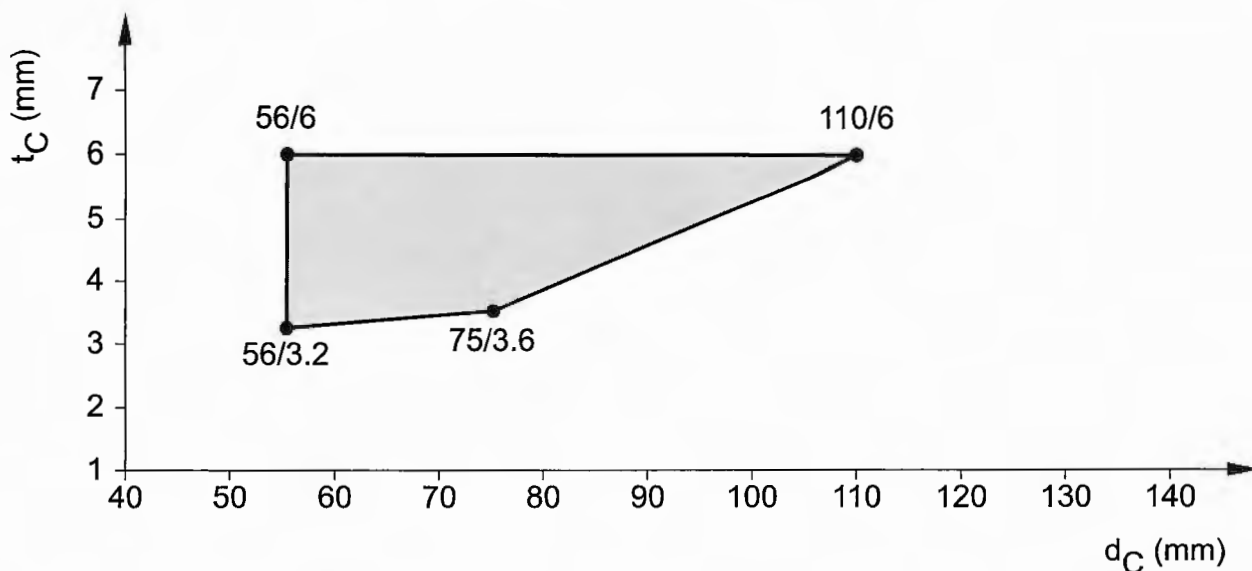
8.5.2.9 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

Zaaprobowany zakres rur:



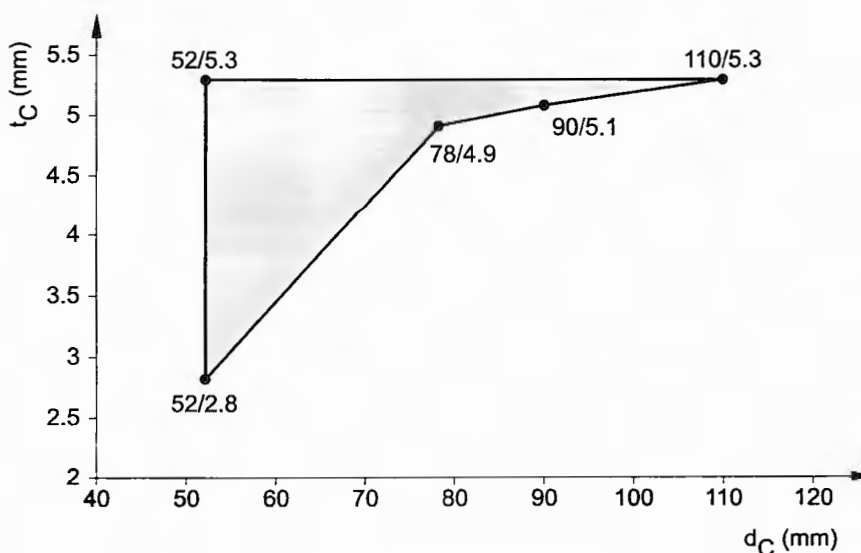
8.5.2.10 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane w stropach sztywnych ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



8.5.2.11 Rury PVC, nie objęte normą (Friatec Friaphon), zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 180 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



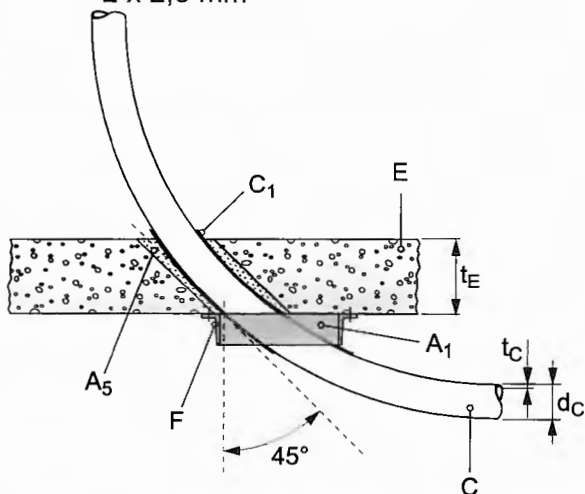
8.5.2.12 System transport pneumatycznego, rury PVC-U według normy DIN 6660, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kąt nachylenia rury: ($45^\circ < \text{kąt nachylenia} < 90^\circ$)

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U:

- Rura PVC według normy DIN 6660
- Średnica rury ($d_c \leq 110$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 2,3$ mm)
- Kąt nachylenia rury : ($45^\circ \leq \text{kąt nachylenia} \leq 90^\circ$)
- Dopuszczalne są przepusty mieszane: rura razem z maksymalnie trzema kablami, patrz poniżej
- Kabel w bezpośrednim kontakcie z rurą (dopuszczalne kable pojedyncze lub wiązki kablowe)

Maksymalny dopuszczalny wymiar kabli wynosi:

- NYM-J 3 x 2,5 mm²
- J-Y (St) Y 6 x 2 x 0,6 mm²
- 2 x 2,5 mm²



8.5.2.13 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kąt prosty (90°), łącznik rurowy kolanko 2 x 45°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla rury Geberit Silent dB20 EI 120 - U/U:

- Łącznik rur w postaci kolana (2 kolana, każde po 45°) wykonane wyłącznie z PE, wewnątrz przewód złączki elektrooporowej
- Łącznik rur w postaci kolana (2 x 45°) zaaprobowany do stosowania wewnątrz stropu lub bezpośrednio nad/pod stropem, zabezpieczony wyłącznie opaską CFS-C EL montowaną pod stropem.
- W przypadku użycia kolan 2 x 45° rura przechodząca przez przepust może być ułożona poziomo na stropie bez odstępu od podłoża ($s_3 > 0$ mm)

Rura :

- Materiał PE, typ rury: Geberit Silent dB20
- Łącznik w postaci kolana 45°: Geberit Silent dB20 na bazie PE, wewnątrz przewód złączki elektrooporowej
- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 110$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 6$ mm)

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Patrz → 3.4.1.2

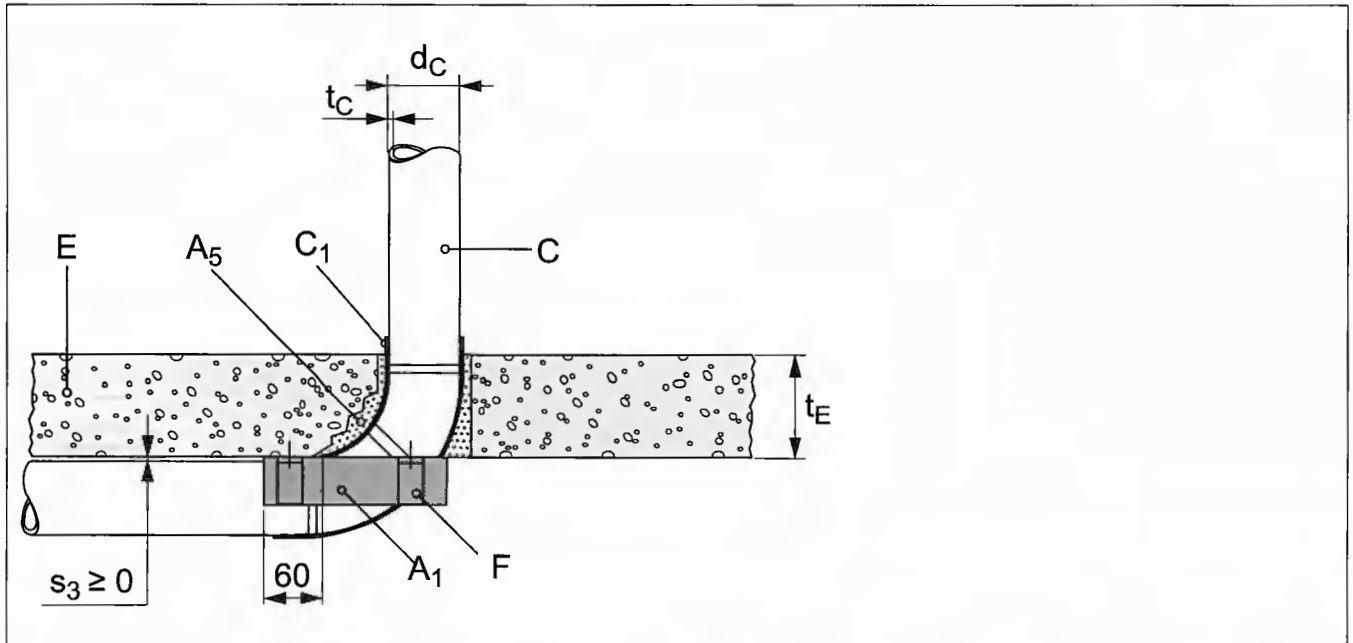
Ilość haków mocujących dla zastosowania z kolanami 2x 45°:

- patrz → 3.4.2.31.



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.14 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U montaż pod kątem prostym (90°), złączka rury

Opis dopuszczalnej sytuacji dla Geberit Silent dB20 EI 120-U/U :

- Połączenie rurociągu wykonane z PE, wewnątrz przewód złączki elektrooporowej
- Montaż prostopadły

Rura :

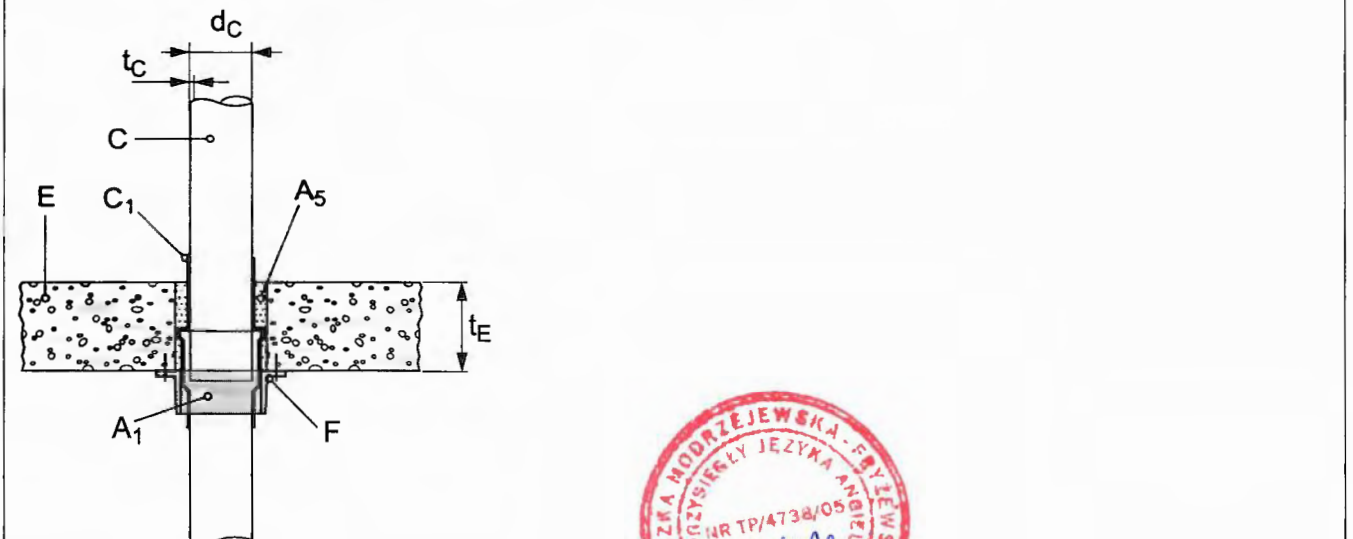
- Materiał PE, typ rury: Geberit Silent dB20
- Łącznik w postaci kolana 45° : Geberit Silent dB20 na bazie PE, wewnątrz przewód złączki elektrooporowej
- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 110$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 6$ mm)

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

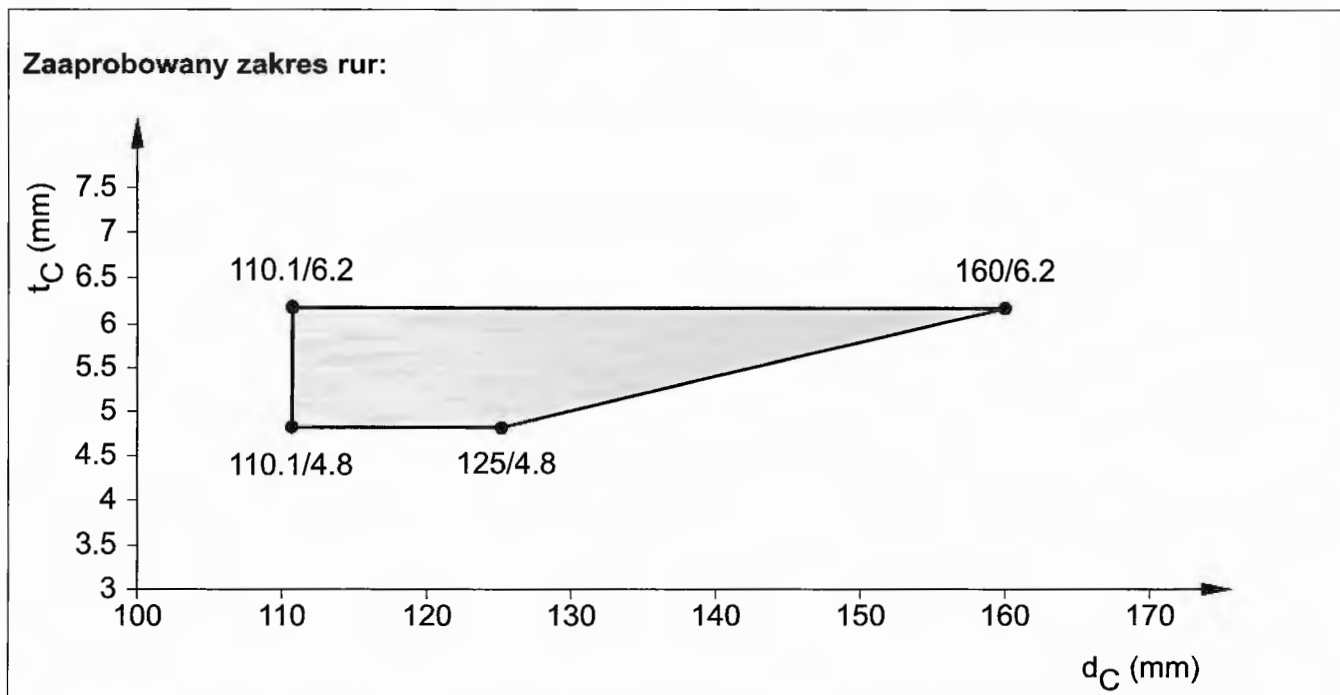
- Patrz → 8.5.1.2

Ilość haków mocujących dla zastosowania z łącznikiem rur:

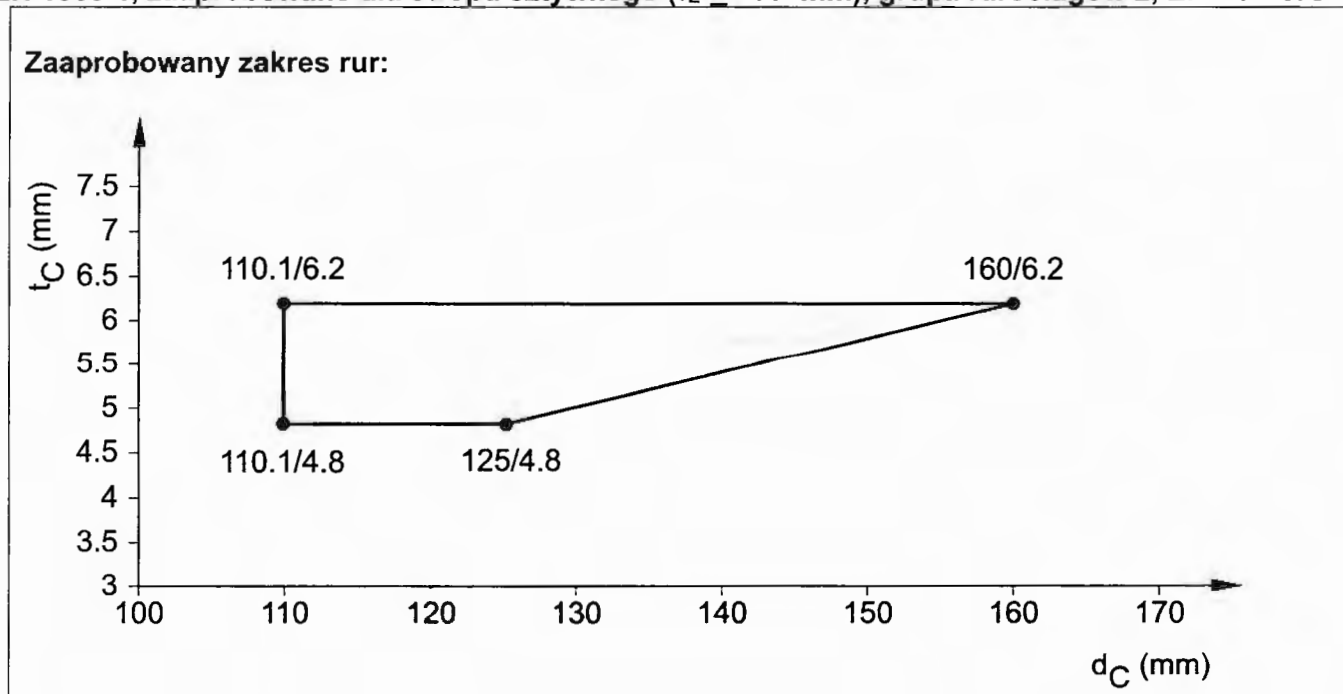
- patrz → 8.5.2.35.



8.5.2.15 Rury PE według normy EN 1519-1, EN12201-2 oraz EN 12666-1, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U



8.5.2.16 Rury ABS według normy EN 1455-1, EN 15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

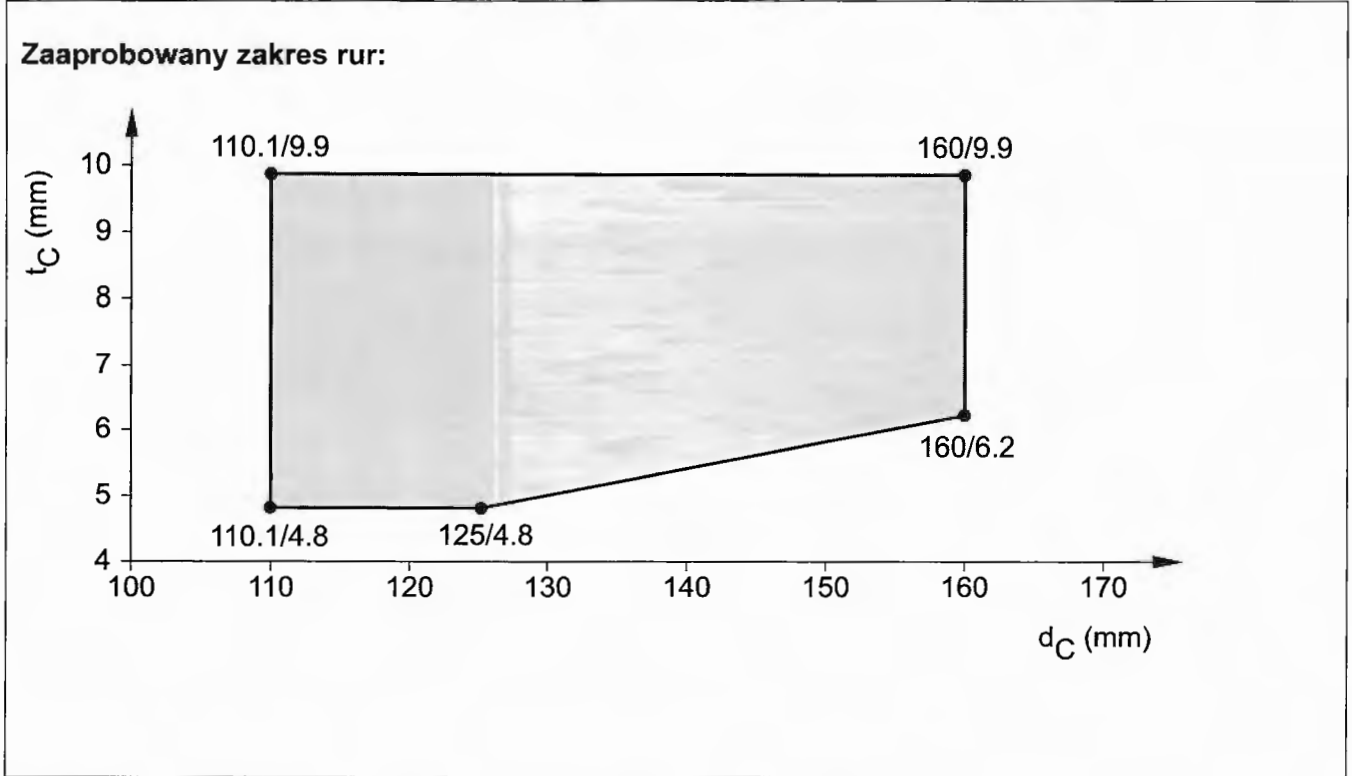


kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

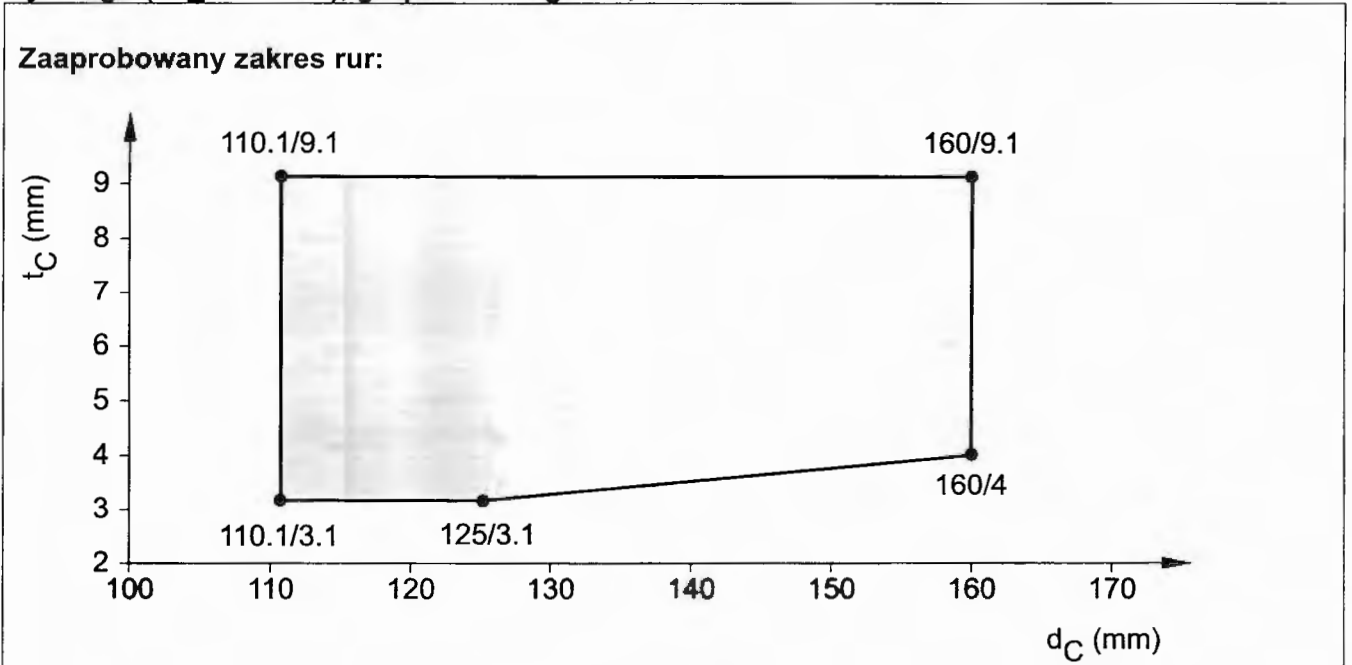
8.5.2.17 Rury ABS według normy EN 1455-1, EN 15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 60 - U/U



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.18 Rury PE według normy EN 15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 90 - U/U

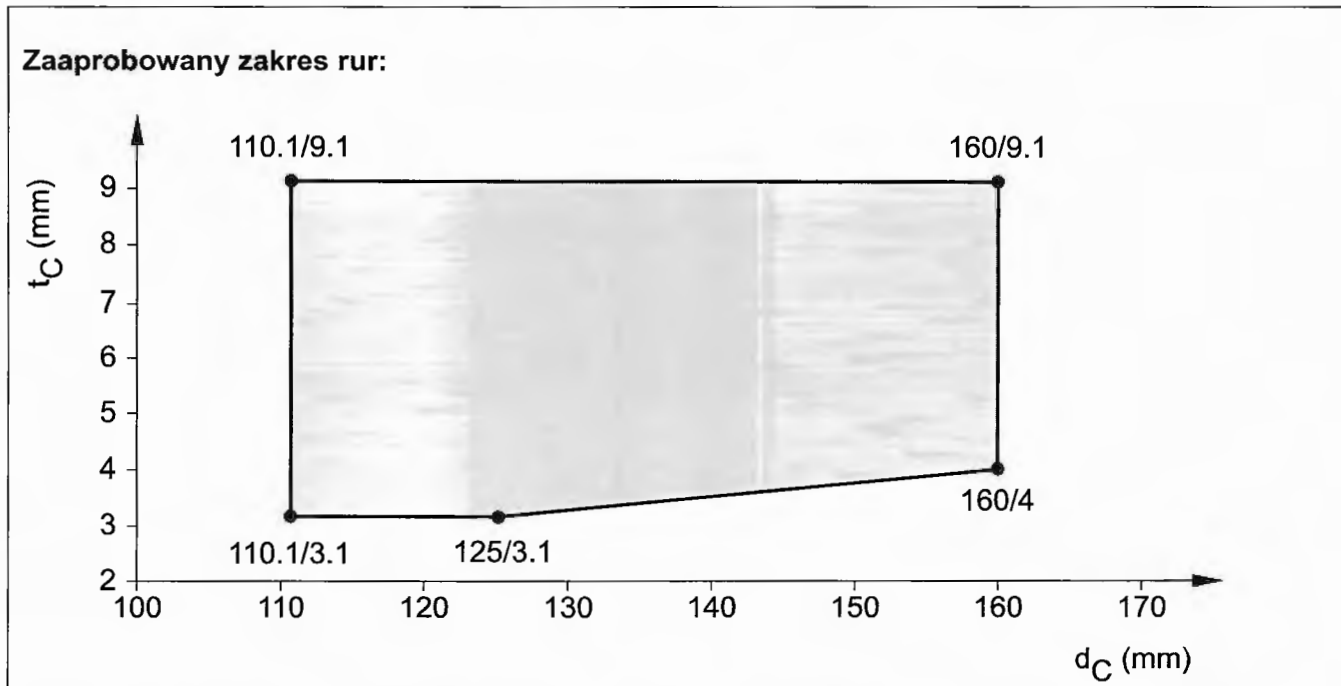


kopia elektroniczna

8.5.2.19 Rury PE według normy EN 15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/C

kopia elektroniczna

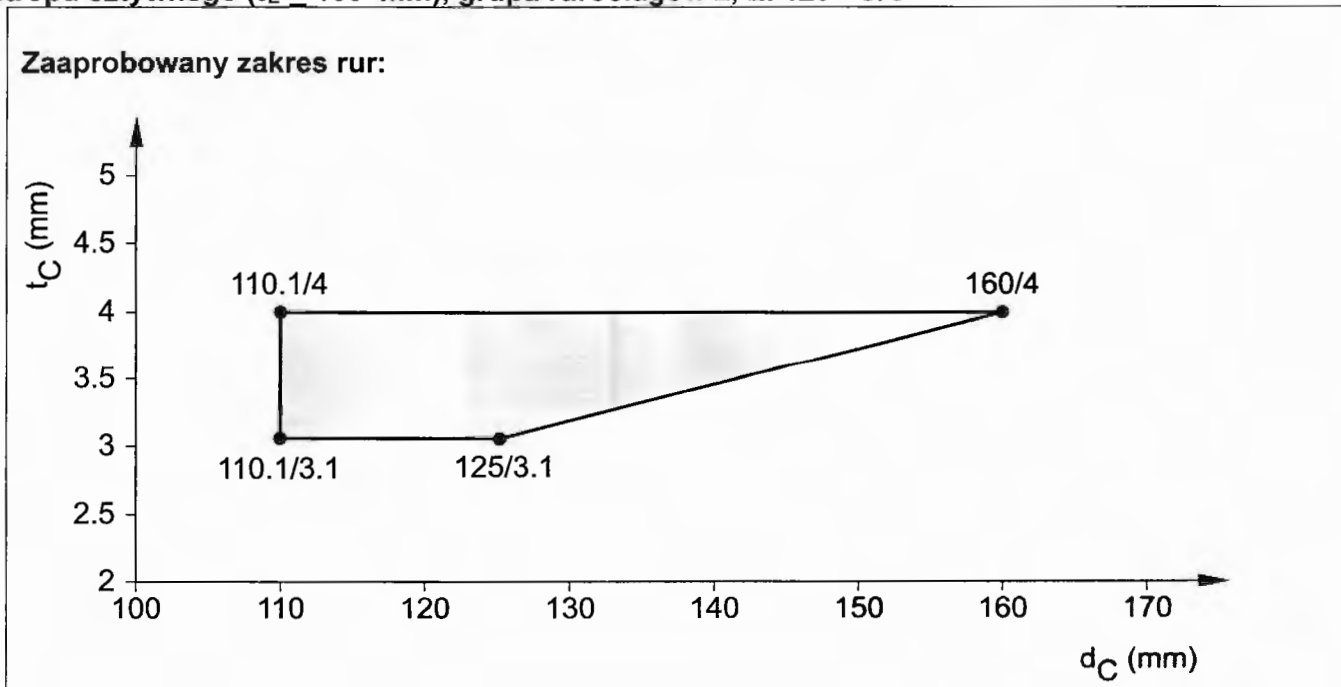
kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.20 Rury PE według normy EN 15494, EN 12201-2 oraz DIN 8074/75, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U



kopia elektroniczna

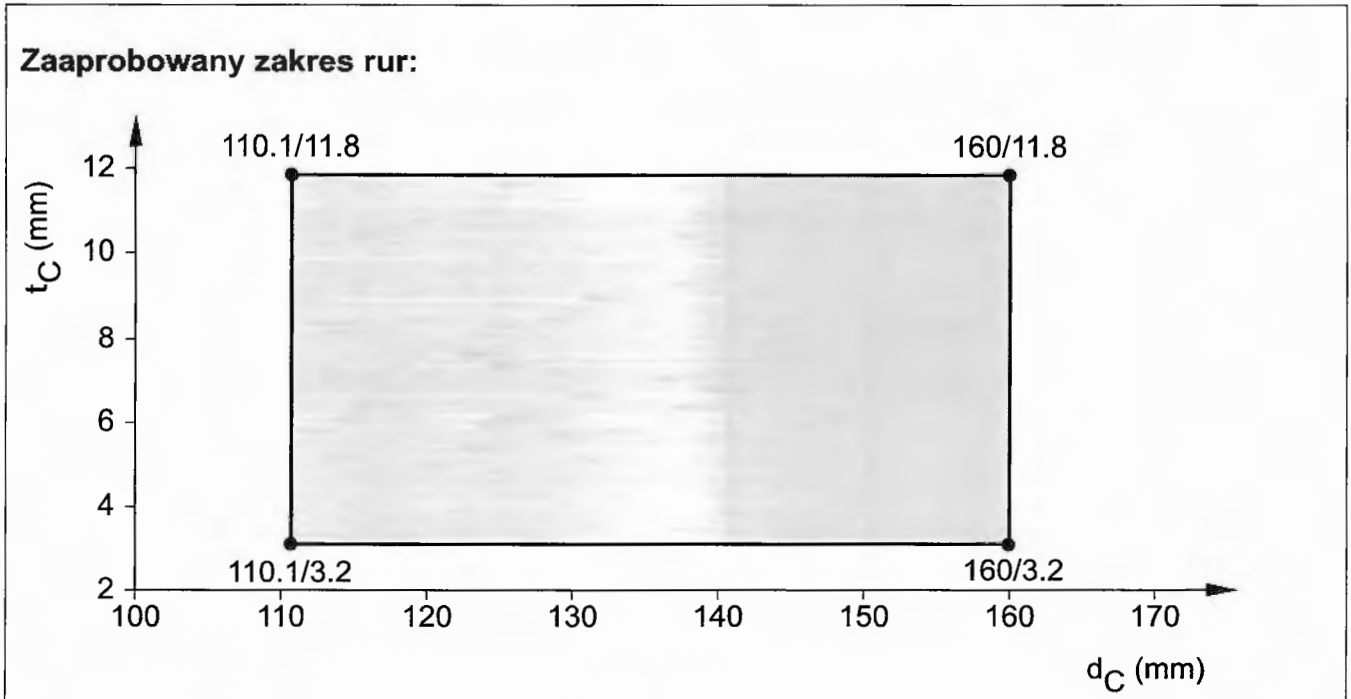
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

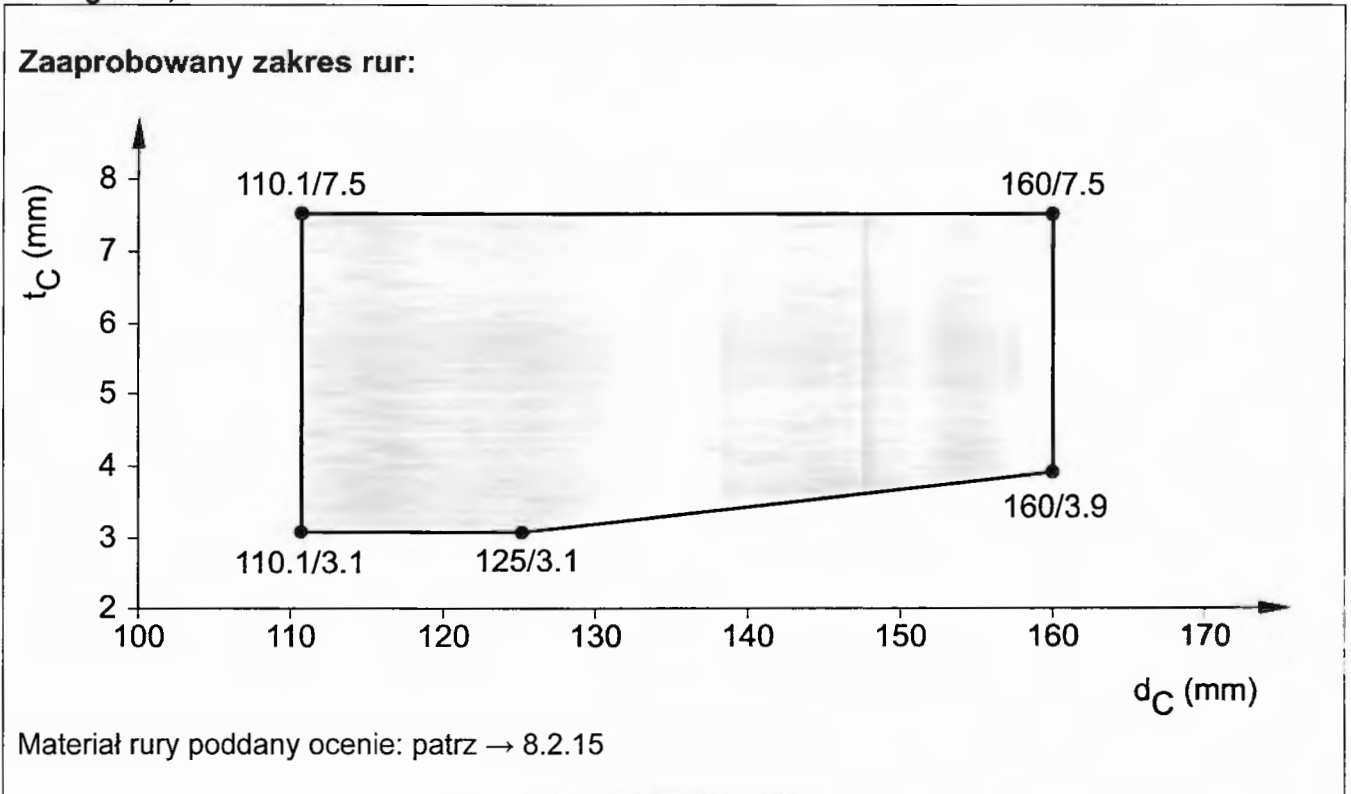
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.21 Rury PVC według norm EN 1452-1, EN 1453-1, EN 1566-1, EN 1329-1, EN ISO 15493 oraz DIN 8061/62, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_{RE} \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 90 - U/U

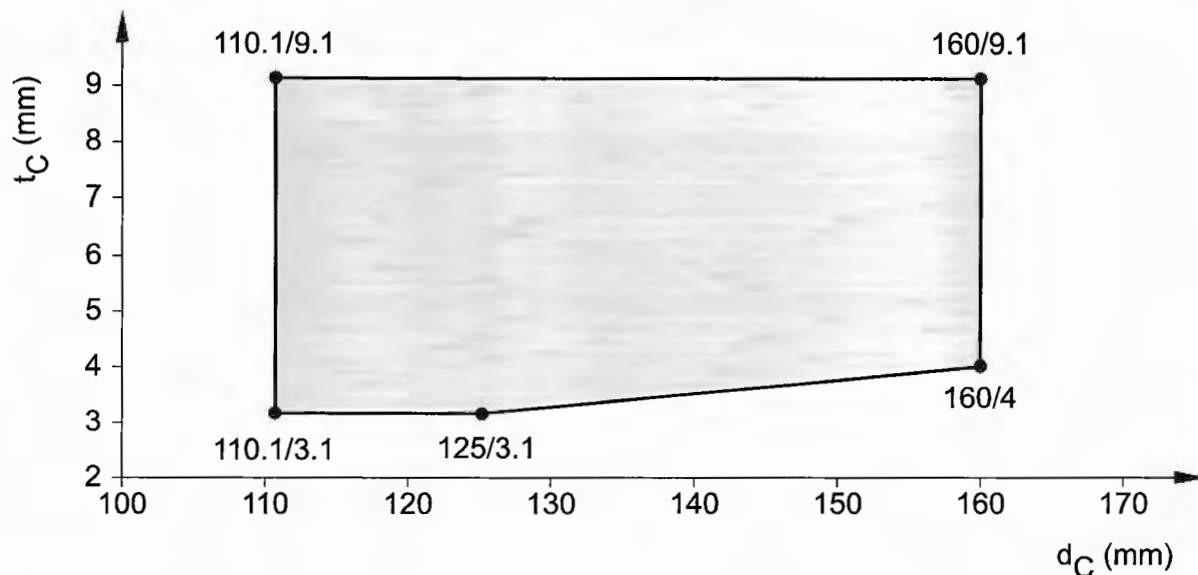


8.5.2.22 Rury PP, nie objęte normą, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U



8.5.2.23 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



8.5.2.24 System transportu pneumatycznego, rury PVC-U według normy DIN 6660, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U, kąt prosty (90°)

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U:

- Rura PVC według normy DIN 6660
- Średnica rury ($110,1 \leq d_C \leq 160$ mm)
- Grubość ścianki rury ($t_C = 3,2$ mm)
- Kąt nachylenia rury: 90°
- Dopuszczalne są przepusty mieszane: rura razem z maksymalnie trzema kablami, patrz poniżej
- Kabel w bezpośrednim kontakcie z rurą (dopuszczalne kable pojedyncze lub wiązki kablowe)

Maksymalny dopuszczalny wymiar kabli wynosi:

- NYM-J 3 x 2,5 mm²
- J-Y (St) Y 6 x 2 x 0,6 mm²
- 2 x 2,5 mm²



kopia elektroniczna

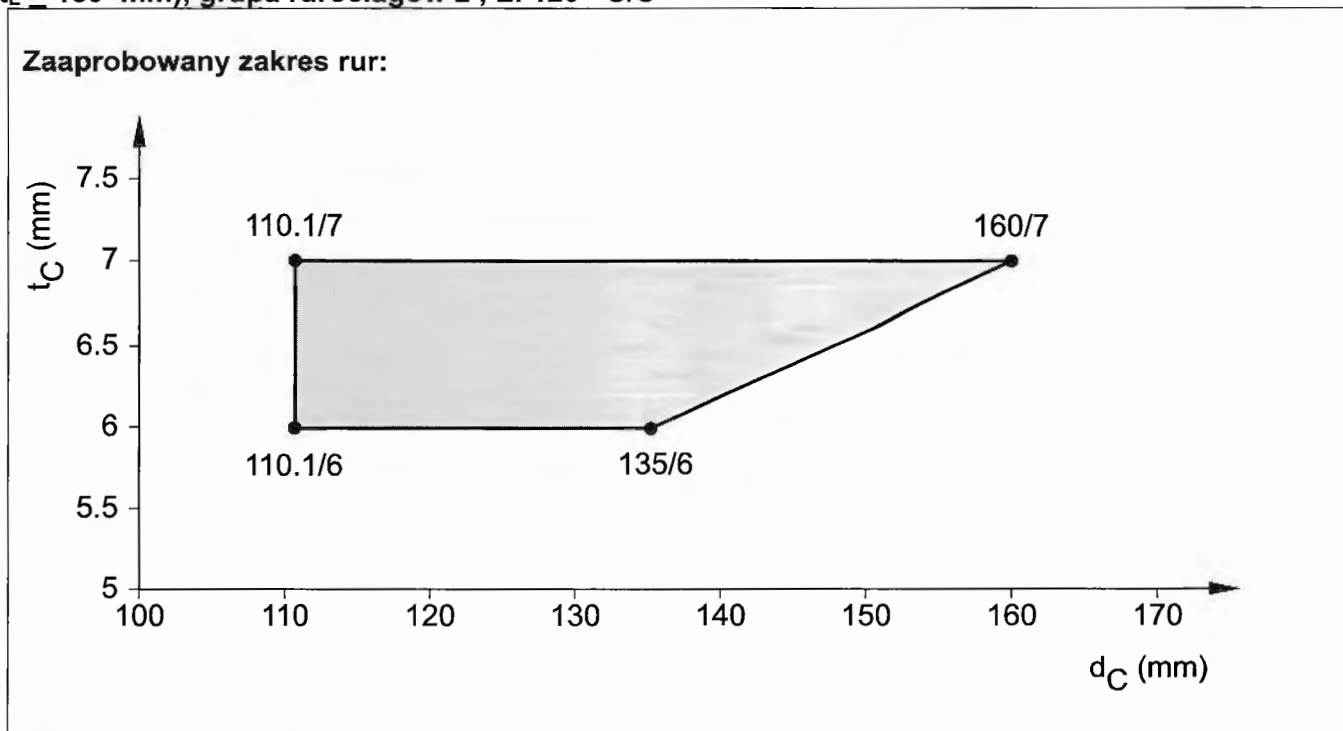
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

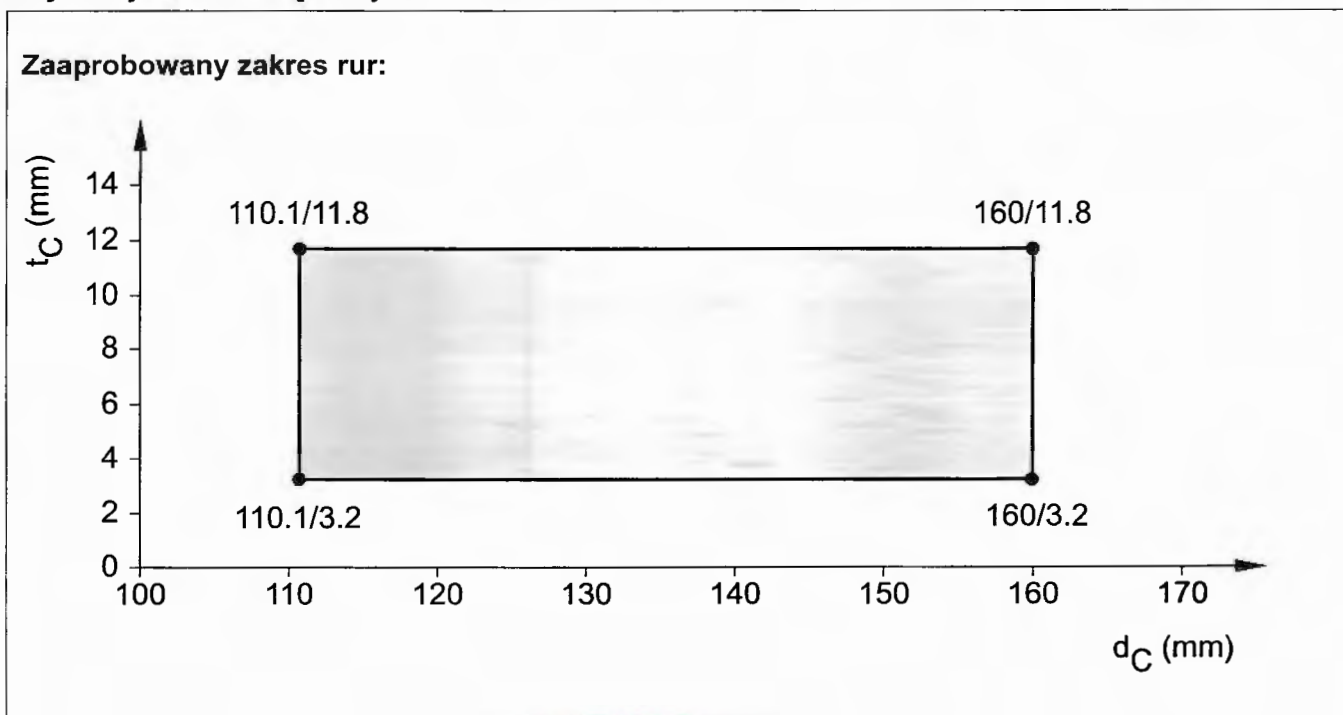
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.25 Rury PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20), zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U

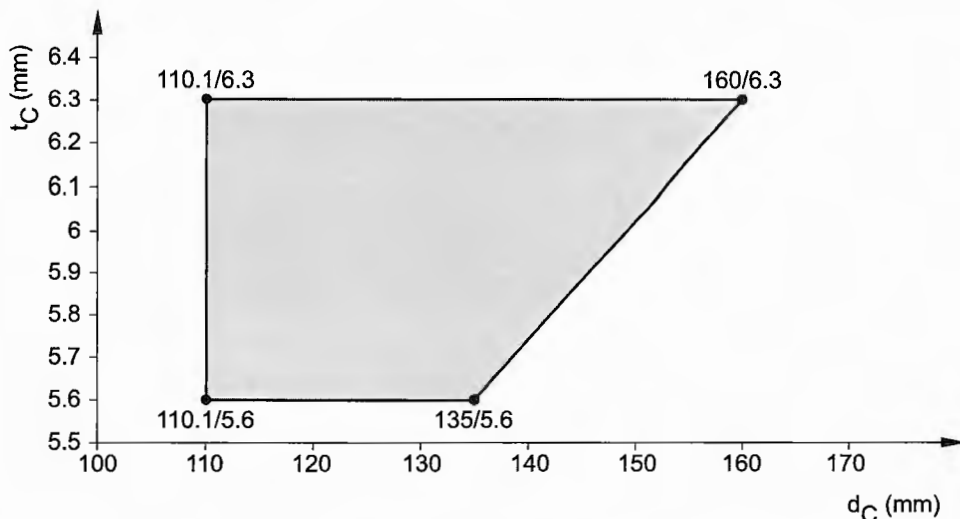


8.5.2.26 Rury PVC według norm EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1566-1, EN ISO 15493 oraz DIN 8061/62, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, klasyfikacja EI 120 – sytuacja U/C



8.5.2.27 Rury PVC, nie objęte normą (Friatec Friaphon), zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 180 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:



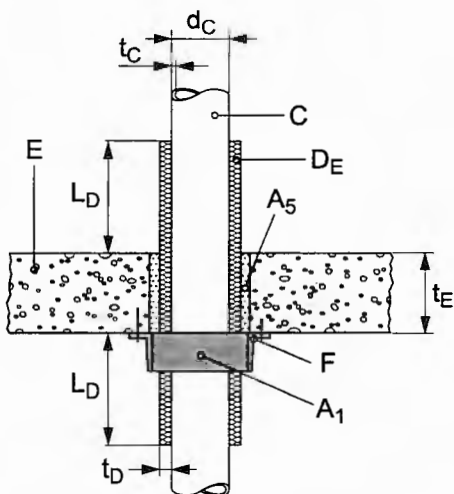
8.5.2.28 Rury PE-X według normy EN 15875 (Rehau Rautitan flex), izolowane, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U :

- Rury PE-X według normy EN 15875 (Rehau Rautitan flex),
- Średnica rury ($16 \text{ mm} \leq d_c \leq 32 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($2,2 \text{ mm} \leq t_c \leq 4,4 \text{ mm}$)
- Kąt nachylenia rury : 90°

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość D_E : ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 25 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) na rurociągach po obu stronach stropu.
- Izolacja typu LS/CS



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

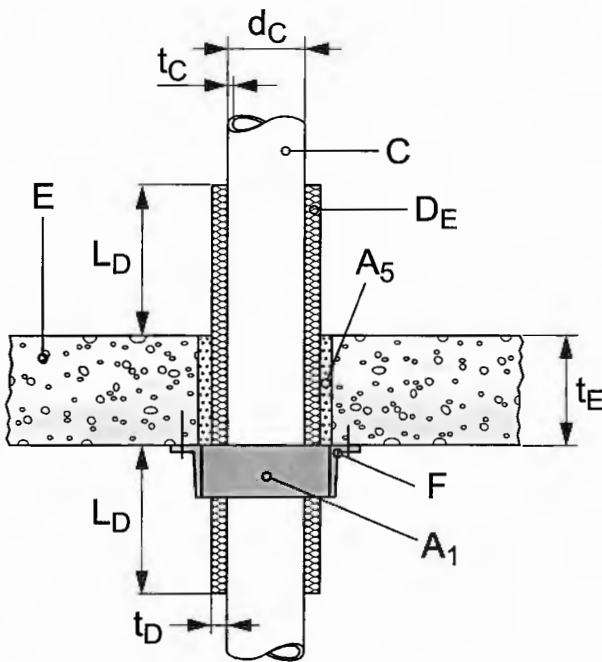
8.5.2.29 Rury PP-R według normy EN 15874 (Aquatherm fusiolen = aquatherm green pipe S), izolowane, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_{RE} \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120- U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U:

- Rury PP-R – według normy EN 15874 Aquatherm fusiolen = aquatherm green pipe S,
- Średnica rury ($16 \text{ mm} \leq d_c \leq 32 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($2,2 \text{ mm} \leq t_c \leq 4,4 \text{ mm}$)
- Kąt nachylenia rury: 90°

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna DE :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość D_E : ($9 \text{ mm} < t_D < 25 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) na rurociągach po obu stronach stropu.
- Izolacja typu LS/CS



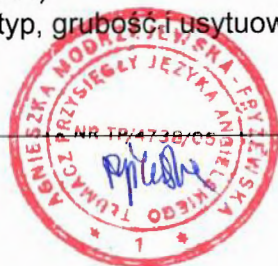
8.5.2.30 Przepusty wielorurowe, z izolacją termiczną, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, klasyfikacja EI 120 - U/U oraz U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla przepustów wielorurowych dla klasyfikacji EI 120 – U/C :

- Pojedyncza rura PE według norm EN 1519-1, EN 12666-1, EN 12201-2 (U/U) stykająca się bezpośrednio ($0 \text{ mm} \leq s_1 \leq 15 \text{ mm}$) z
- Pojedynczą rurą lub z dwiema rurami według normy EN 15874 lub EN 15875 (materiał rury PP-R lub PE-X) (U/C)
- Rury według normy EN 15874 lub EN 15875 są izolowane przy użyciu izolacji termicznej z pianki elastomerowej
- Opaska CFS-C EL tworzy **jedną** większą osłonę zabezpieczającą razem dwie lub trzy rury.

Rura PE według normy EN 1519-1, EN 12666-1, EN 12201-2 (U/U):

- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($40 \text{ mm} \leq d_e \leq 90 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 3,5 \text{ mm}$)
- Z lub bez izolacji akustycznej (typ, grubość i usytuowanie, patrz → 3.1.6)



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Rury PP-R lub PE-X według normy EN 15874 oraz EN 15875 (U/C):

- Średnica zewnętrzna rury wynosi ($d_c = 40 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($t_c = 5,5 \text{ mm}$)
- Typ rurociągów: Aquatherm fusiolen = aquatherm green pipe S oraz Rehau Rautitan flex

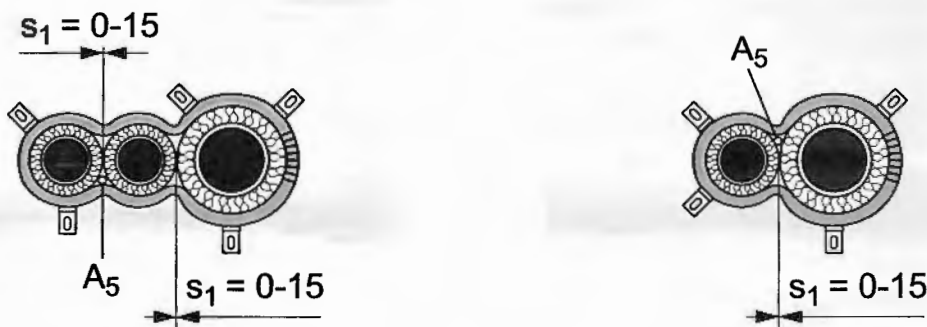
Izolacja termiczna z pianki elastomerowej:

- Odnośnie typu materiału patrz → 8.2.12
- Grubość izolacji wynosi ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 32 \text{ mm}$)
- Typ izolacji LS oraz CS
- Minimalna długość izolacji ($L_D \geq 250 \text{ mm}$) po obu stronach stropu

Mocowanie opaski:

- Ilość haków mocujących patrz → 8.2.4 oraz Tabela 3, odnośnie sposobu mocowania haków patrz → 8.2.3.

Widok z góry:



8.5.2.31 Wykorzystanie odpadów opaski CFS-C EL, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150 \text{ mm}$), grupa rurociągów 1 oraz 2, EI 120 - U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Wykorzystanie odpadów EI 120 - U/U dla grupy rurociągów 1
- Wykorzystanie odpadów EI 120 - U/U dla grupy rurociągów 2

Materiał rury oraz zakres średnic rur:

- Dla grupy rurociągów 1 – patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7, 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Dla grupy rurociągów 2 - patrz → 8.5.2.14; 8.5.2.15; 8.5.2.19; 8.5.2.21; 8.5.2.22; 8.5.2.24; 8.5.2.26

Wyłączone z zaaprobowanego zakresu (grupa rurociągów 1) są rury o nominalnej średnicy zewnętrznej ($d_c > 110 \text{ mm}$).

Informacje dotyczące montażu

- Informacje dotyczące montażu patrz → 8.2.7

Ilość haków mocujących:

- Ilość haków mocujących – patrz → 8.2.4 oraz 8.2.7



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.32 Haki Opaski CFS-C EL mocowane do wilgotnej zaprawy, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1 oraz 2, EI 120 – U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Wykorzystanie odpadów EI 120 - U/U dla grupy rurociągów 1
- Wykorzystanie odpadów EI 120 - U/U dla grupy rurociągów 2

Materiał rury oraz zakres średnic rur:

- Dla grupy rurociągów 1 – patrz→ 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7, 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Dla grupy rurociągów 2 - patrz→ 8.5.2.14; 8.5.2.15; 8.5.2.19; 8.5.2.21; 8.5.2.22; 8.5.2.24; 8.5.2.26

Wyłączone z zaaprobowanego zakresu (grupa rurociągów 1) są rury o nominalnej średnicy zewnętrznej ($d_c > 110$ mm).

Informacje dotyczące montażu

- Informacje dotyczące montażu patrz→ 8.2.3

Ilość haków mocujących:

Ilość haków mocujących – patrz→ 8.2.4

8.5.2.33 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 – U/U, rurociągi prowadzone pod kątem 45°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Kąt nachylenia rury ($45^\circ \leq \text{kąt} \leq 90^\circ$)

Zakres średnic rur i materiał rury:

- patrz→ 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm) .

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wymagane wypełnienie, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (tak sama po obu stronach ściany elastycznej/ściany sztywnej)		
	0	4	9
32	3	3	3
50	3	3	3
75	3	4	4
90	4	4	5
110	5	5	5

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

8.5.2.34 Wszystkie rury PP nie objęte normą, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kolana o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U :

- Łącznik rury w postaci kolana (87°) dla rur PP nie objętych normą
- Łącznik rury w postaci kolana (87°) montowany wewnątrz ściany lub częściowo wewnątrz ściany, uszczelniony przy użyciu opaski CFS-C EL
- Po jednej stronie stropu rura może być prowadzona równoległe do niego, bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).

Zakres średnic rur i materiał rury:

- Dla zakresu średnic rur - patrz → 8.5.2.6
- Dla materiału rury – patrz → 8.2.15

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wymagane wypełnienie, patrz → Załącznik 2, rozdział 2.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu

Mocowanie opaski:

- Patrz → 8.2.3



kopia elektroniczna

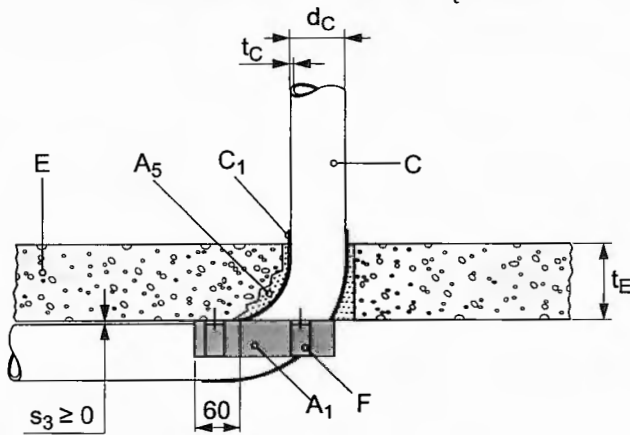
Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (strona bez kolanka - rura prowadzona pionowo / strona z kolankiem - rura prowadzona poziomo)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

kopia elektroniczna

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



8.5.2.35 Wszystkie rury PP nie objęte normą, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kolano 2 x 45°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U:

- Łącznik rury w postaci kolana (2 kolana, każde po 45°) dla rur PP nie objętych normą
- Kolano montowane wewnątrz ściany lub częściowo wewnątrz ściany, uszczelnione przy użyciu opaski CFS-C EL
- Po jednej stronie stropu rura może być prowadzona równoległe do niego, bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm).

Zakres średnic rur i materiał rury:

- Dla zakresu średnic rur – patrz → 8.5.2.6
- Dla materiału rury – patrz → 8.2.15

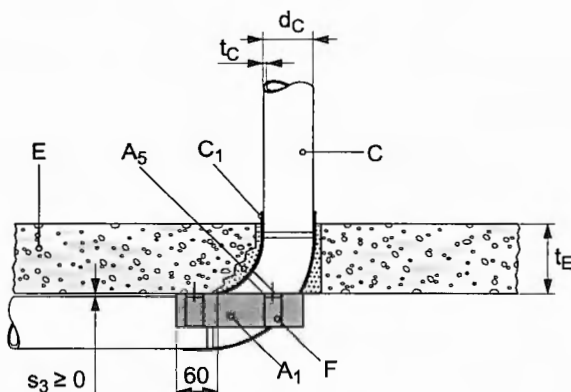
Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wymagane wypełnienie, patrz → Załącznik 2, rozdział 2.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu

Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_C (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (strona bez kolanka - rura prowadzona poziomo / strona z kolankiem - rura prowadzona pionowo)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



8.5.2.36 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, rura montowane w narożniku – brak odstępu od obu ścian

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 – U/U:

- Rury montowane bezpośrednio w narożniku,
- Bez odstępu ($s_3 \geq 0$ mm) rury od obu ścian jednocześnie,
- Opaska CFS-C EL nie może całkowicie zastąpić obwodu uszczelnionego rurociągu.

Zaaprobowany zakres rur:

- Dla materiału rury – patrz→ 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Dla średnic rur - patrz→ 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Z masą CFS-S ACR:

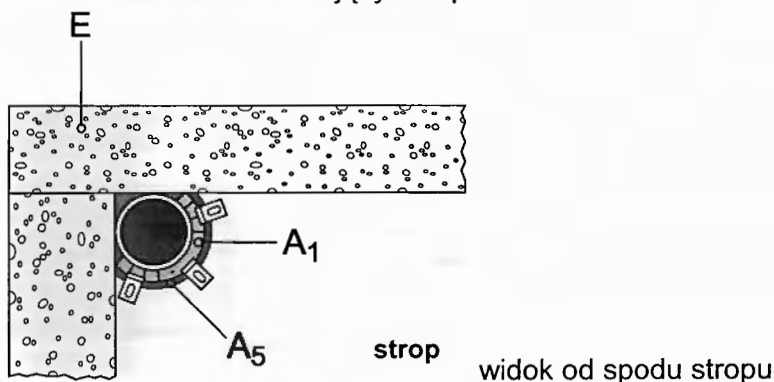
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 15 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) po obu stronach stropu
- Brak wypełnienia
lub:
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2

Z zaprawą cementową:

- Szerokość szczeliny wynosi od (0 do 40 mm)
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest zaprawa z grupy M10 według normy EN 998-2
- Głębokość wypełnienia: na całej grubości stropu

Ilość haków mocujących:

- Ilość haków mocujących – patrz→ 8.2.4



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.5.2.37 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, zastosowanie: rura na ścianie – brak odstępu od ściany rury przechodzącej przez strop

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 – U/U:

- Rury montowane bezpośrednio na ścianie,
- Brak odstępu ($s_3 \geq 0$ mm) rury od jednej ze ścian
- Opaska CFS-C EL nie może całkowicie zasłaniać obwodu uszczelnionego rurociągu

Zaaprobowany zakres rur:

- Dla materiału rury –
patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Dla średnic rur –
patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Z masą CFS-S ACR:

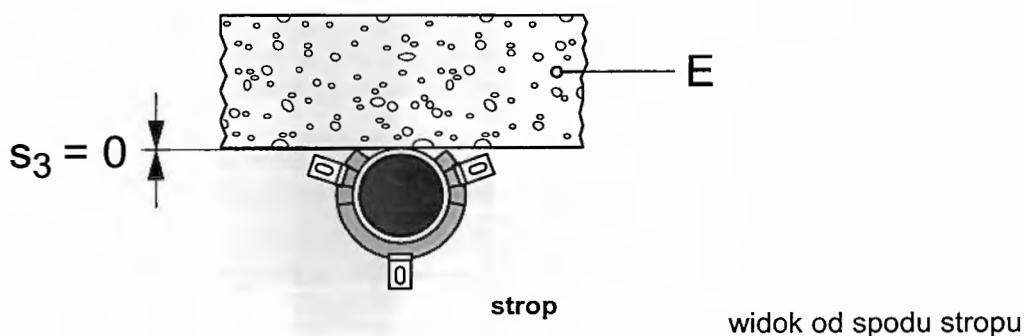
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 15 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) po obu stronach ściany
- Brak wypełnienia
lub:
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.

Z zaprawą cementową:

- Szerokość szczeliny wynosi od (0 do 40 mm)
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest zaprawa z grupy M10 według normy EN 998-2
- Głębokość wypełnienia: na całej grubości stropu

Ilość haków mocujących:

- Ilość haków mocujących – patrz → 8.2.4



8.5.2.38 Rury PP nie objęte normą, wymienione w 8.5.2.6; zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, złączka rury

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 – U/U:

- Połączenie rurociągu może być wykonane w stropie lub bezpośrednio pod/nad stropem
- Połączenie rurociągu zabezpieczone opaską CFS-C EL.

Zaaprobowany zakres rur:

- Dla materiału rury – patrz→ 8.2.15
- Dla średnic rur – patrz→ 8.5.2.6

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Z masą CFS-S ACR:

- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 15 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) po obu stronach stropu
- Brak wypełnienia
lub:
- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2

Z zaprawą cementową:

- Szerokość szczeliny wynosi od 0 do 40 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest zaprawa z grupy M10 według normy EN 998-2
- Głębokość wypełnienia: na całej grubości stropu

Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm)		
	(rura wchodząca / rura wychodząca)		
	0	4	9
32	2 / 2	2 / 2	2 / 2
50	2 / 2	2 / 2	2 / 3
75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	3 / 4	3 / 4	3 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



kopia elektroniczna

8.5.2.39 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, brak odstępu między opaskami (w linii)

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U (patrz → 8.2.9) :

- Brak odstępu pomiędzy dwiema opaskami CFS-C EL, uszczelnienie dwóch rur plastikowych ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm)

- Rury prowadzone w grupie muszą być ułożone liniowo
- Liczba rur w linii nie jest ograniczona

kopia elektroniczna

8.5.2.40 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 2, EI 120 - U/U, brak odstępu między opaskami (w linii)

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U (patrz → 8.2.9) :

- Brak odstępu pomiędzy dwiema opaskami CFS-C EL, uszczelnienie dwóch rur plastikowych ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.14; 8.5.2.15; 8.5.2.19; 8.5.2.21; 8.5.2.22; 8.5.2.24; 8.5.2.26
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.14; 8.5.2.15; 8.5.2.19; 8.5.2.21; 8.5.2.22; 8.5.2.24; 8.5.2.26
- Rury prowadzone w grupie muszą być ułożone liniowo
- Liczba rur w linii nie jest ograniczona

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



8.5.2.41 Brak odstępu opaski CFS-C EL od rurociągów z izolacją z wełny mineralnej

8.5.2.41.1 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, brak odstępu opaski CFS-C EL od rur metalowych z izolacją z wełny mineralnej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Opaska CFS-C EL na rurze plastikowej w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej ($s_1 > 0$ mm) na rurach metalowych
- Typ rurociągów: patrz→ 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Zakres rur: patrz→ 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

- Zastosowany typ izolacji: patrz→ 8.2.10.1

Średnica rur ($d_M \leq 42$ mm):

- Grubość izolacji ($t_D \geq 19$ mm) w ścianach elastycznych ($t_E = L_D$)
- Grubość izolacji ($t_D \geq 20$ mm) na rurociągach metalowych po obu stronach ściany
- Długość izolacji $L_D \geq 1000$ mm po obu stronach ściany
- Typ izolacji LS

Średnica rur (42 mm $< d_M \leq 89$ mm):

- Grubość izolacji dla wełny mineralnej na rurach metalowych na zewnątrz stropu: ($t_D \geq 30$ mm)
- Długość izolacji pod i nad stropem: $L_D \geq 1000$ mm
- Grubość izolacji na rurze metalowej wewnątrz stropu ($t_D \geq 20$ mm), $t_E = L_D$
- Typ izolacji LS

Rury metalowe, izolowane przy użyciu wyżej wymienionych typów produktów z wełny mineralnej:

- Średnica rury ($d_M \leq$ of 89 mm)
- Grubość ścianki rury ($1,2$ mm $\leq t_M \leq 14,2$ mm)
- Zaaprobowane typy materiału – patrz→ 8.2.11.

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 - 40 mm
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2.
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu



8.5.2.41.2 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, brak odstępu opaski CFS-C EL od izolacji termicznej z wełny mineralnej na rurach metalowych

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Opaska CFS-C EL na rurze plastikowej w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej ($s_1 > 0$ mm) na rurach metalowych
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

- Zastosowany typ izolacji: patrz → 8.2.10.1

Średnica rur ($d_M \leq 42$ mm):

- Grubość izolacji ($t_D \geq 19$ mm) w ścianach elastycznych ($t_E = L_D$)
- Grubość izolacji ($t_D \geq 20$ mm) na rurociągach metalowych po obu stronach ściany
- Długość izolacji $L_D \geq 1000$ mm po obu stronach ściany
- Typ izolacji LS

Średnica rur (42 mm $< d_M \leq 114,3$ mm):

- Grubość izolacji dla wełny mineralnej na rurach metalowych na zewnątrz stropu: ($t_D \geq 30$ mm)
- Długość izolacji pod i nad stropem: $L_D \geq 1000$ mm
- Grubość izolacji na rurach metalowych wewnątrz stropu ($t_D \geq 30$ mm), $t_E = L_D$
- Typ izolacji LS

Rury metalowe, izolowane przy użyciu wyżej wymienionych typów produktów z wełny mineralnej:

- Średnica rury ($d_M \leq 114,3$ mm)
- grubość ścianki rury ($1,2$ mm $\leq t_M \leq 14,2$ mm)
- Zaaprobowane typy materiału – patrz → 8.2.11., z wyłączeniem rur miedzianych

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
 - Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 - 40 mm
 - Głębokość wypełnienia: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
 - Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.
lub:
 - Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
 - Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu



8.5.2.41.3 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, brak odstępu opaski CFS-C EL od izolacji termicznej z wełny mineralnej na rurze aluminiowej kompozytowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Opaska CFS-C EL na rurze plastikowej w bezpośrednim kontakcie z izolacją z wełny mineralnej ($s_1 > 0$ mm) na rurze aluminiowej
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11
- Zakres rur : patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.4; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.10; 8.5.2.11

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Izolacja termiczna na bazie wełny mineralnej

- Zastosowany typ izolacji: patrz → 8.2.10.2
- grubość izolacji: $t_D \geq 20$ mm oraz ≤ 60 mm
- Długość izolacji: $L_D \geq 1000$ mm
- Typ izolacji LS

Rury aluminiowe kompozytowe, izolowane przy użyciu wyżej wymienionych typów produktów z wełny mineralnej:

- Patrz → poniższa tabela

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 - 40 mm
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie z wełny mineralnej, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu

Rura \varnothing (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 63	2,25 - 4,5	wełna mineralna	20 - 60	LS
Kekelit Kelox – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 63	2,0 - 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Rehau Rautitan Flex – materiał: PE-Xa – norma: EN 151875				
16 - 63	2,2 – 8,6	wełna mineralna	20 - 60	LS
TECEflex Verbundrohr – materiał: PE-Xc/Al/PE				
16 - 63	2,75 – 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS



Uponor Unipipe MLC – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 63	2,0 - 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Uponor Unipipe Plus – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 32	2,0 – 3,0	wełna mineralna	20 - 60	LS
Viega Raxofix – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 63	2,2 – 4,5	wełna mineralna	20 - 60	LS
Wavin Tigris – materiał: PE-Xc/Al/PE				
16 - 63	2,0 – 6,0	wełna mineralna	20 - 60	LS



8.5.2.42 Brak odstępu opaski CFS-C EL od rury palnej z izolacją

8.5.2.42.1 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, bez odstępu opaski CFS-C EL od bandaży Hilti CFS-B, zastosowanego do uszczelnienia elastomerowej izolacji termicznej na rurze metalowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U:

- Brak odstępu pomiędzy opaską CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym wokół izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze metalowej ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość D_E : ($9 \text{ mm} \leq t_D \leq 35 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250$ mm) na rurociągach po obu stronach stropu.
- Typ izolacji CS

Rury metalowe:

- Średnica rury ($15 \text{ mm} \leq d_M \leq 42 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($1,0 \text{ mm} \leq t_M \leq 14,2 \text{ mm}$)
- Dopuszczone typy materiałów dla rur metalowych – patrz → 8.2.11.

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu



8.5.2.42.2 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, brak odstępu opaski CFS-C EL od bandaża Hilti CFS-B, zastosowanego do uszczelnienia elastomerowej izolacji termicznej na rurze metalowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U:

- Brak odstępu pomiędzy opaską CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym wokół izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze metalowej ($s_1 \geq 0$ mm)
 - Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
 - Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_C > 110$ mm).

Elastyczna, elastomerowa izolacja termiczna D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość D_E : ($9,5 \text{ mm} \leq t_D \leq 40,5 \text{ mm}$)
- Długość izolacji: ($L_D \geq 250$ mm) na rurociągach po obu stronach stropu.
- Typ izolacji CS

Rury metalowe:

- Średnica rury ($15 \text{ mm} \leq d_M \leq 76 \text{ mm}$)
- Grubość ścianki rury ($1,0 \text{ mm} \leq t_M \leq 14,2 \text{ mm}$)
- Dopuszczone typy materiałów dla rur metalowych – patrz → 8.2.11., z wyłączeniem rur miedzianych

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu



8.5.2.42.3 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, brak odstępu opaski CFS-C EL od bandaża Hilti CFS-B, zastosowanego do uszczelnienia elastomerowej izolacji termicznej na rurze aluminiowej kompozytowej oraz na rurze PP-R

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz → 8.2.10.3):

- Brak odstępu pomiędzy opaską CFS-C EL i bandażem CFS-B, owiniętym wokół izolacji termicznej z pianki elastomerowej na rurze aluminiowej kompozytowej oraz na rurze PP-R ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;

Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm).

Rury do opaski CFS-C EL:

- Patrz → poniższa tabela

Izolacja termiczna elastyczna elastomerowa D_E :

- Typ materiału: patrz → 8.2.12
- Grubość izolacji D_E : patrz → tabela poniżej
- Długość izolacji: typ izolacji CS

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu

Rury aluminiowe kompozytowe oraz rury PP-R, klasyfikacja EI120 U/C

Średnica rury \varnothing (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Aquatherm green – materiał: PP-R – norma: EN 15874, DIN 8077/78				
20 - 110	1,9 - 10,0	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Fränkische Rohrwerke - Alpex F50 Profi – materiał: PE-X/Al/PE-X				
16 - 40	2,0 - 3,5	elastomerowa	8,0 - 36,5	CS
63 - 75	4,5 - 5	elastomerowa	39,0 - 40,5	CS



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 63	2,25 - 4,5	elastomerowa	9,0 - 39	CS
Georg Fischer - Sanipex – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xb				
16 - 63	2,25 - 4,5	elastomerowa	9,0 - 39	CS
Kekelit Kelox – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 75	2,0 - 7,0	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Kekelit Ketrix – materiał: Cryolen Polyolefinblend (POB) – norma: EN 15847				
20 - 75	1,9 - 6,8	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Polo-Polymutan – materiał: PP-R 80 – norma: DIN 8077/78				
20 - 75	1,9/6,8 - 12,5	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Polo-Polymutan ML5– materiał: PP-R				
20 - 75	2,8 - 10,8	elastomerowa	8,0 - 40,5	CS
Prineto Stabil Rohr – materiał: PE-Xb/Al/PE-HD				
17 - 63	2,8 - 6,0	elastomerowa	8,0 - 39,0	CS
Rehau Rautitan Flex – materiał: PE-Xa – norma: EN 151875				
16 - 63	2,2 - 8,6	elastomerowa	8,0 - 39	CS
TECEflex Verbundrohr – materiał: PE-Xc/Al/PE				
16 - 63	2,2 - 6,0	elastomerowa	9,0 - 39	CS
Uponor Unipipe MLC – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 63	2,0 - 6,0	elastomerowa	8,0 - 35	CS
Uponor Unipipe Plus – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 32	2,0 – 3,0	elastomerowa	8,0 – 35,0	CS
Viega - SANIFIX Fosta-Rohr – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 63	2,2 – 4,5	elastomerowa	8,0 – 39,0	CS
Viega Raxofix – materiał: PE-Xc/Al/PE-Xc				
16 - 63	2,2 – 3,2	elastomerowa	8,0 - 39,0	CS
Wavin TS – materiał: PE 100				
50 - 75	4,6 – 6,8	elastomerowa	9,0 – 40,5	CS



8.5.2.42.4 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, brak odstępu opaski CFS-C EL od bandaża Hilti CFS-B, owiniętego wokół izolacji z pianki PE lub rury ochronnej z PE na rurze aluminiowej kompozytowej

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U:

- Brak odstępu pomiędzy opaską CFS-C EL i bandażem Hilti CFS-B, owiniętym wokół izolacji z pianki PE lub rury ochronnej z PE na rurze aluminiowej kompozytowej ($s_1 \geq 0$ mm)
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;

Wyłączone jest zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_C > 110$ mm).

Rury do opaski CFS-C EL:

- Patrz → poniższa tabela

Izolacja termiczna z PE:

- Typy materiału: izolacja ze spienionego polietylenu
- Marki poddane ocenie: prefabrykowane przez dostawcę rur lub patrz → 8.2.13

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
 - Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
 - Nie wymagane wypełnienie
- lub:**
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
 - Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
 - Wypełnienie wełną mineralną, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2.
- lub:**
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
 - Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
 - Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu



Izolacja ze spienionego PE lub rura ochronna z PE na rurze aluminiowej kompozytowej EI120 U/C

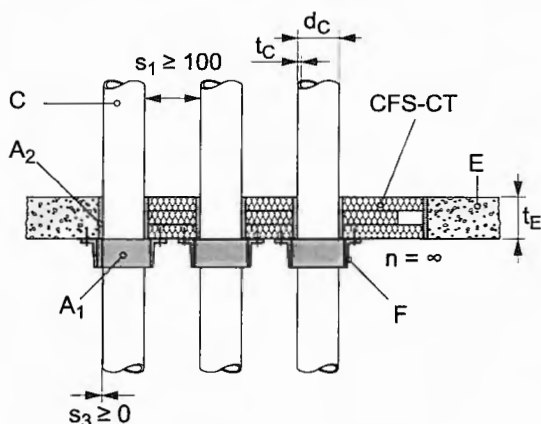
Średnica Ø (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Izolacja rurociągu		
		Typ	Grubość (mm)	Konfiguracja (mm)
Geberit Mepla – materiał: PE-Xb/Al/PE-Xb				
16 - 26	2,2 - 3,0	pianka PE	6,0 – 13,0	CS
Kekelit Kelox – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
14 - 32	2,0 - 3,0	pianka PE	4,0 – 9,0	CS
16 - 20	2,0 - 2,25	rura PE-HD		LS ≥ 250
16 - 20	2,0 - 2,25	pianka PE + rura PE-HD	4,0	CS
Uponor Unipipe MLC – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 20	2,0 - 2,25	rura PE-HD		LS ≥ 250
Uponor Unipipe Plus – materiał: PE-RT/Al/PE-RT				
16 - 25	2,0 - 2,5	pianka PE	4,0 -10,0	CS



8.5.2.43 Rury zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U, rury zamontowane w płytach z wełny mineralnej CFS-CT B oraz uszczelnione przy użyciu opaski CFS-C EL

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/U (patrz → 8.2.14):

- Rury plastikowe, przechodzące przez uszczelnienie w ścianie wykonane z płyt z wełny mineralnej, mogą być uszczelnione przy użyciu opaski CFS-C EL
- Typ rurociągów: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Zakres rur: patrz → 8.5.2.1; 8.5.2.2; 8.5.2.3; 8.5.2.5; 8.5.2.6; 8.5.2.7; 8.5.2.8; 8.5.2.10; 8.5.2.11;
- Wyłączone jest tylko zastosowanie rur o nominalnej zewnętrznej średnicy ($d_c > 110$ mm) .
- Odległość pomiędzy rurami przechodzącymi przez płytę ($s_1 \geq 100$ mm)
- Rurociągi muszą być pogrupowane wyłącznie w liniach
- Ilość przechodzących rur ułożonych w linii jest nieograniczona.
- Zaaprobowane są rury w sytuacji bez odstępu od elementu budowlanego ($s_3 \geq 0$ mm)
- Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy płytą i elementem budowlanym przy użyciu CFS-S ACR
- Uszczelnienie przestrzeni pomiędzy rurami i płytą lub elementem budowlanym przy użyciu CFS-S ACR
- Sposób montażu patrz → 8.2.14



8.5.2.44 Odwodnienie dachu, zabezpieczone izolacją termiczną z pianki elastomerowej, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1 oraz 2, EI 120 -180 U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla odwodnienia dachu dla EI 120 -180 U/U:

- Jedna rura (U/U) izolowana przy użyciu izolacji z pianki elastomerowej, uszczelniona opaską CFS-C EL

Rura:

- Materiał: patrz→ poniższa tabela
- Średnica zewnętrzna rury patrz→ poniższa tabela
- Grubość ścianki rury patrz→ poniższa tabela

Izolacja termiczna z pianki elastomerowej:

- Odnośnie typu materiału patrz→ 8.2.12
- Grubość izolacji : patrz→ poniższa tabel
- Typ izolacji LS oraz CS
- Minimalna długość izolacji ($L_D \geq 250$ mm) po obu stronach stropu

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Szerokość szczeliny wynosi od 5 mm do 30 mm
- Materiałem wypełniającym szczelinę jest CFS-FIL
- Głębokość wypełnienia: ($t_{A3} \geq 25$ mm) po obu stronach stropu

Mocowanie opaski dla grupy rurociągów 1 oraz 2:

- Dla rury prowadzonej pod kątem (90°): patrz→ 8.2.4 oraz Tabela 3, odnośnie mocowania haków patrz→ 8.2.3 oraz Tabela 2

Strop sztywny ($t_E \geq 150$ mm)			
Materiał rury	PE	PE	PP
Norma/standard/ Producent/produkt	EN 1519-1, EN12666-1, EN 12201-2	Nie objęte normą, Geberit Silent dB20	Nie objęte normą, Patrz 8.2.15
Średnica rury d_c	Grupa rurociągów 1: ($40 \leq d_c \leq 110$ mm) Grupa rurociągów 2: patrz→ grafika 8.5.2.44 A poniżej	Grupa rurociągów 1: ($40 \leq d_c \leq 110$ mm) Grupa rurociągów 2: patrz→ grafika 8.5.2.44 B poniżej	Grupa rurociągów 1: patrz→ grafika 8.5.2.44 C Grupa rurociągów 2: 8.5.2.44 D poniżej
Grubość ścianki rury t_c	Grupa rurociągów 1: ($t_c = 4,2$ mm) Grupa rurociągów 2: patrz→ grafika 8.5.2.44 A poniżej	Grupa rurociągów 1: ($t_c = 6,0$ mm) Grupa rurociągów 2: patrz→ grafika 8.5.2.44 B poniżej	Grupa rurociągów 1: patrz→ grafika 8.5.2.44 C Grupa rurociągów 2: 8.5.2.44 D poniżej
Grubość izolacji t_D	($t_D = 19$)mm	($t_D = 19$)mm	($t_D = 19$)mm
Klasyfikacja	grupa rurociągów 1: EI120 grupa rurociągów 2: EI180	grupa rurociągów 1: EI180 grupa rurociągów 2: EI240	grupa rurociągów 1 oraz 2: EI120



kopia elektroniczna

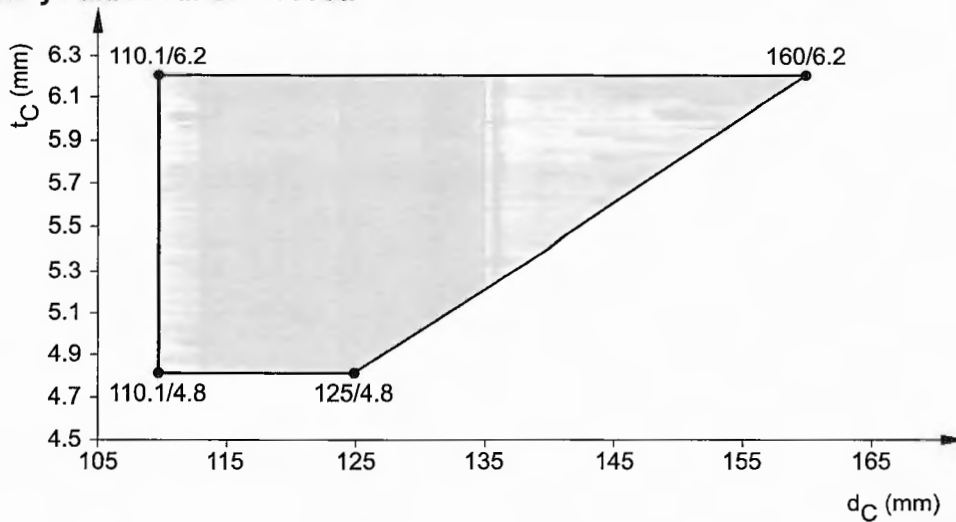
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

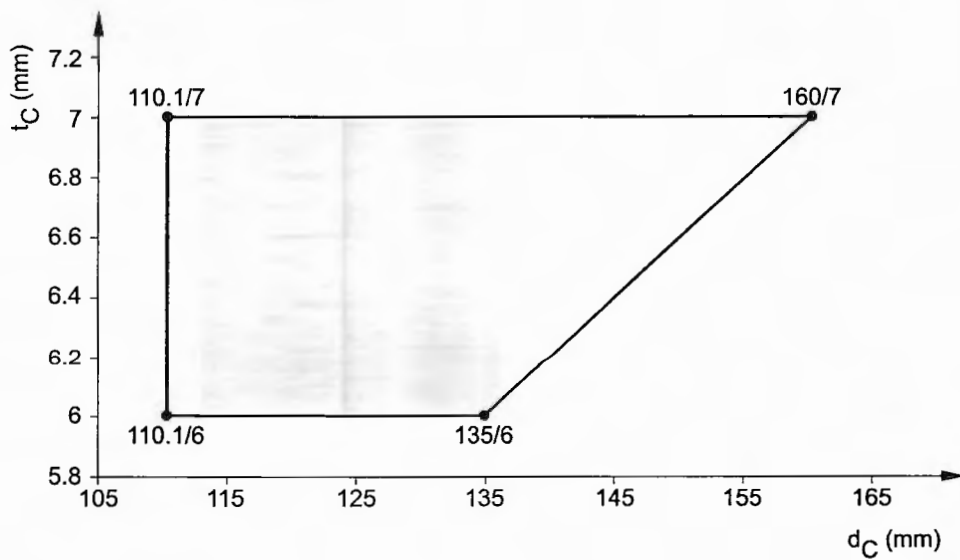
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Zaaprobowany zakres rur 8.5.2.44 A:



Zaaprobowany zakres rur 8.5.2.44 B:



kopia elektroniczna

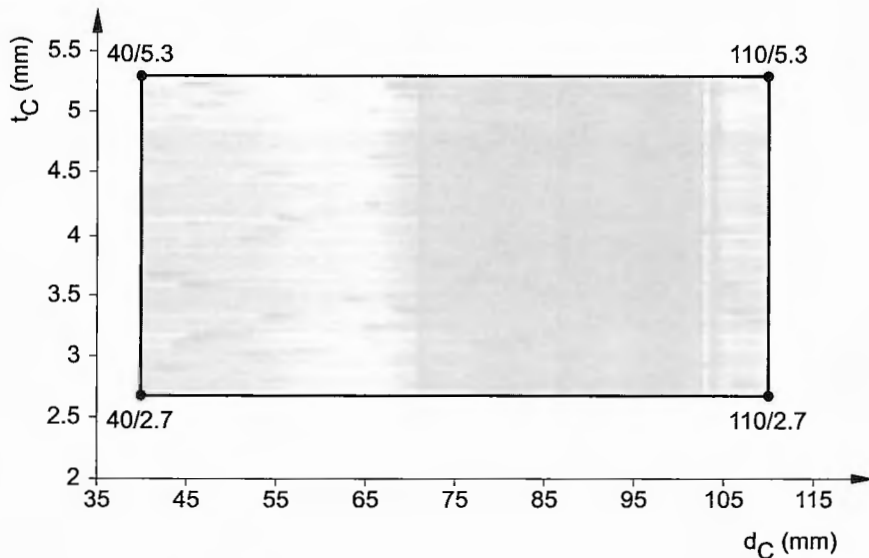
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

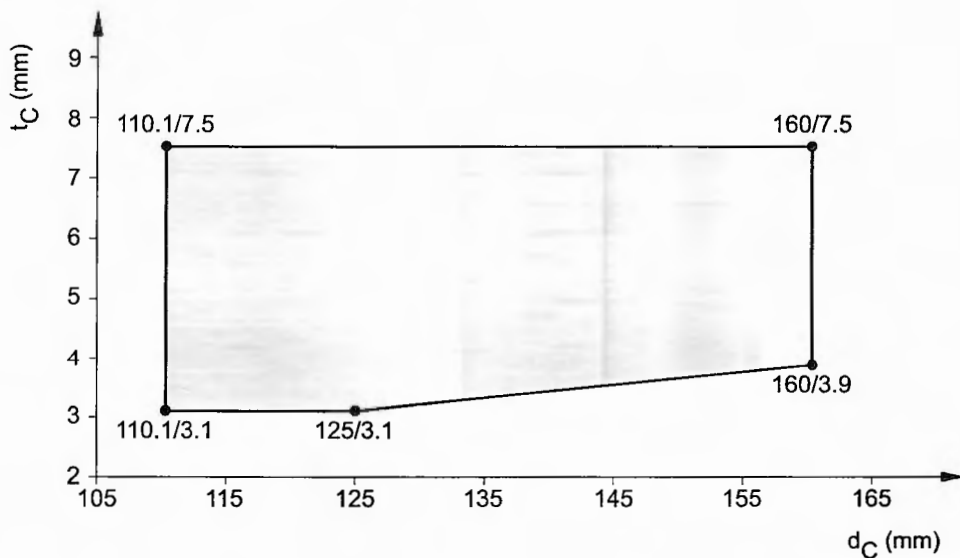
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Zaaprobowany zakres rur 8.5.2.44 C:



Zaaprobowany zakres rur 8.5.2.44 D:



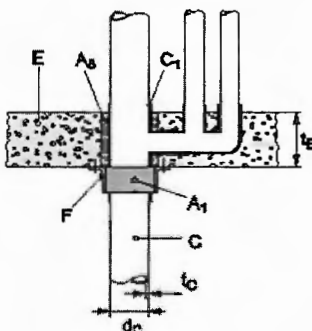
8.5.2.45 Połączenia rur/kształtki rozgałęźne w stropie, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1 oraz 2, EI 120 - U/U, EI 90 - U/U oraz EI 60 - U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji:

- Rura kanalizacji ściekowej (C) sklasyfikowana jako U/U przechodząca prostopadłe przez strop, uszczelniona przy użyciu opaski CFS-C EL wyłącznie pod stropem (patrz→ 8.5.2)
- W stropie jest zamontowana jedna lub więcej połączeń rur/kształtek rozgałęźnych podłączonych do głównego pionu kanalizacyjnego, poprowadzone poziomo podejścia kanalizacyjne są włączone do pionu głównego
- Rury stanowiące podejście kanalizacyjne są zawsze w układzie U/C
- Materiał rury / średnicy rury (C) patrz→ Tabela 4 poniżej, klasyfikacja patrz→ Tabela 4 poniżej
- Średnica rury ($32 \leq d_c \leq 160$ mm)
- Materiał uszczelniający szczelinę: patrz→ 8.5.1.2
- Mniejsze rury w układzie U/C: montowane w linii
- Liczba mniejszych rur w układzie U/C: nieograniczona
- Odległość pomiędzy mniejszymi rurami w układzie U/C: $s_1 \geq 15$ mm
- Odległość pomiędzy sklasyfikowanym jako U/U głównym pionem kanalizacyjnym (C) oraz mniejszymi rurami w układzie U/C: $s_1 \geq 15$ mm

Rozdział w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej opisujący zaaprobowane wymiary oraz materiał rur dla (C)	Dla EI 120 – U/U:	Dla EI 90 – U/U:	Dla EI 60 – U/U:
8.5.2.1	x	x	x
8.5.2.2	x	x	x
8.5.2.3	x	x	x
8.5.2.4	x	x	x
8.5.2.5		x	x
8.5.2.6	x	x	x
8.5.2.7	x	x	x
8.5.2.8		x	x
8.5.2.10	x	x	x
8.5.2.11	x	x	x
8.5.2.14	x	x	x
8.5.2.15	x	x	x
8.5.2.16			x
8.5.2.17		x	x
8.5.2.19	x	x	x
8.5.2.20		x	x
8.5.2.21	x	x	x
8.5.2.22	x	x	x
8.5.2.24	x	x	x
8.5.2.26	x	x	x

Tabela 4: Zaaprobowane klasyfikacje dla prowadzonych pionowo rur kanalizacyjnych (C) z wykonanymi z rur plastikowych połączeniami rur/kształtkami rozgałęźnymi zamontowanymi w stropie, łączącymi główną rurę (C) z mniejszymi, prowadzonymi prawie poziomo rurami plastikowymi w sposób pokazany poniżej na rysunku: d

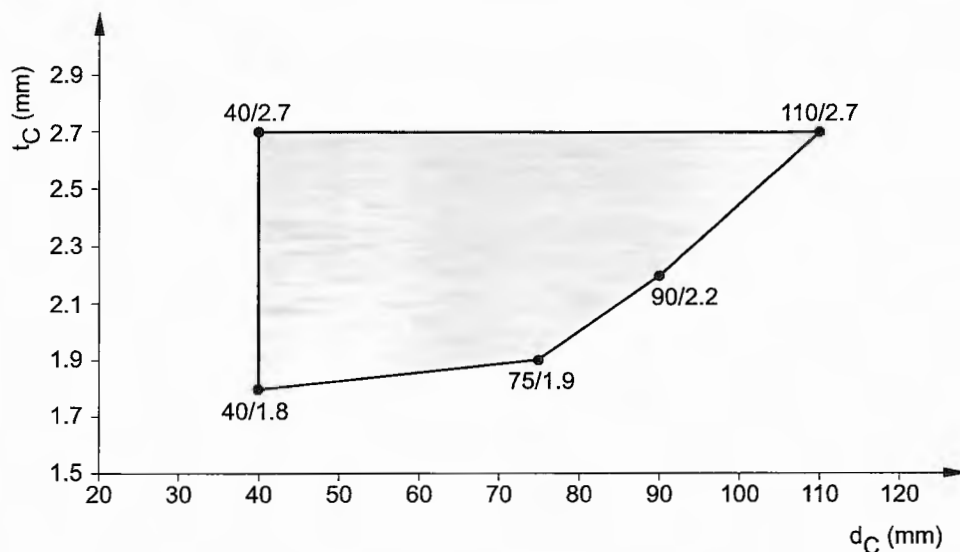


8.5.2.46 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, połączenie rurociągu,

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120 - U/U:

- Połączenie rurociągu wewnątrz ściany, w połowie schowane w ścianie lub na zewnątrz ściany, zabezpieczone opaską CFS-C EL
- Typ rurociągów: rury PP według normy EN 1451-1
- Izolacja rurociągu: patrz → 8.2.6

Zaaprobowany zakres rur:



Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

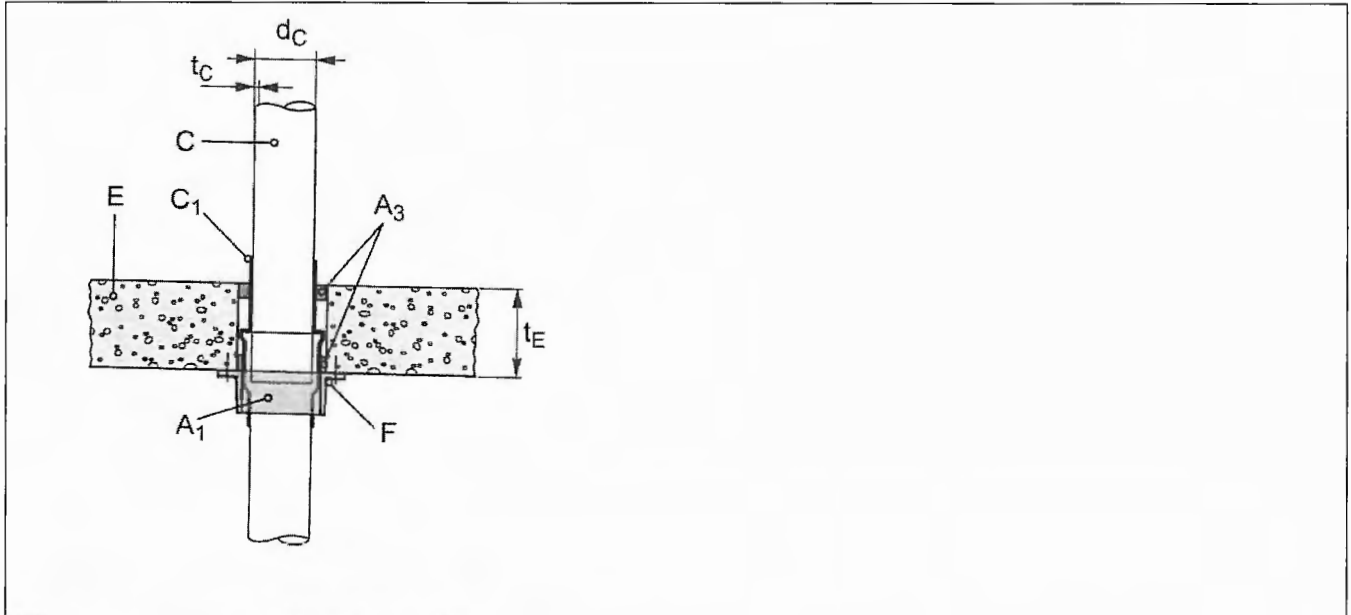
Dla zastosowań w ścianach sztywnych ($t_E \geq 150$ mm):

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: 5 – 30 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-FIL: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

Wymagana ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (rura wchodząca / rura wychodząca)		
	0	4	9
40	2 / 2	2 / 2	2 / 2
41 - 75	3 / 3	3 / 3	3 / 3
76 - 90	3 / 3	3 / 3	3 / 3
91-110	4/4	4 / 4	4 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

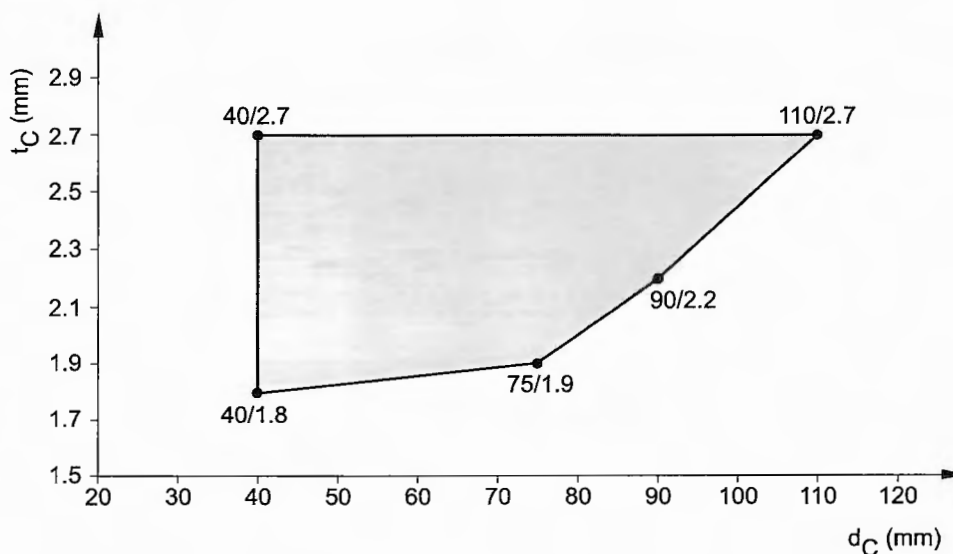


8.5.2.47 Rury PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kolanko o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U :

- Łącznik rury w postaci kolana (87°), kolano częściowo schowane w stropie, zabezpieczone opaską CFS-C EL
- Po jednej stronie rurociąg może przebiegać równoległe do stropu, bez odstępu od tego stropu ($s_3 \geq 0$ mm).

Zaaprobowany zakres rur:



Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wymagane wypełnienie, patrz → Załącznik 2, rozdział 7.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu

Mocowanie opaski:

- Patrz → 8.2.3



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

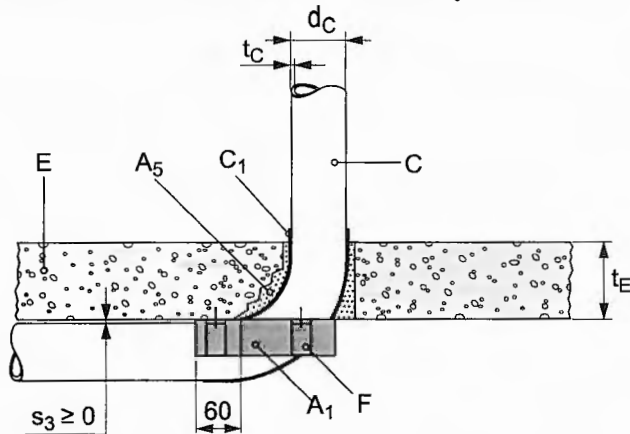
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm) (strona bez kolanka - rura prowadzona pionowo / strona z kolankiem - rura prowadzona poziomo)		
	0	4	9
40 - 74	3 / 3	3 / 3	3 / 3
75 - 109	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	4 / 4	4 / 4	4 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.

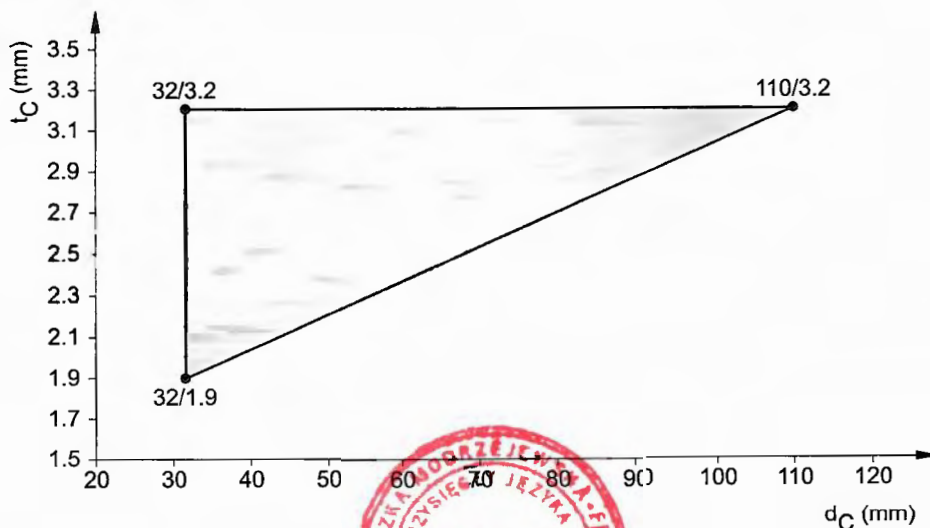


8.5.2.48 Rury PVC według norm EN 1452-1, EN 1329-1, EN 1453-1, EN 1566-1; DIN 8061/62, EN ISO 15493, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 120 - U/U, kolanko o kącie 87°

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 120-U/U :

- Łącznik rury w postaci kolana (87°), kolano częściowo schowane w stropie, zabezpieczone opaską CFS-C EL
- Po jednej stronie rurociąg może przebiegać równoległe do stropu, bez odstępu od tego stropu ($s_3 \geq 0$ mm).

Zaaprobowany zakres rur:



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 15 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm)
- Nie wymagane wypełnienie
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: Hilti CFS-S ACR
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość t_{A2} do wypełnienia masą Hilti CFS-S ACR: ($t_{A2} \geq 25$ mm) wyłącznie od góry stropu
- Wymagane wypełnienie, patrz→ Załącznik 2, rozdział 7.2
lub:
- Materiał wypełniający szczelinę: zaprawa cementowa M10 według normy EN 998-2
- Pierścieniowa przestrzeń: 0 – 40 mm
- Głębokość do wypełnienia zaprawą cementową M10: do wypełnienia na całej grubości stropu

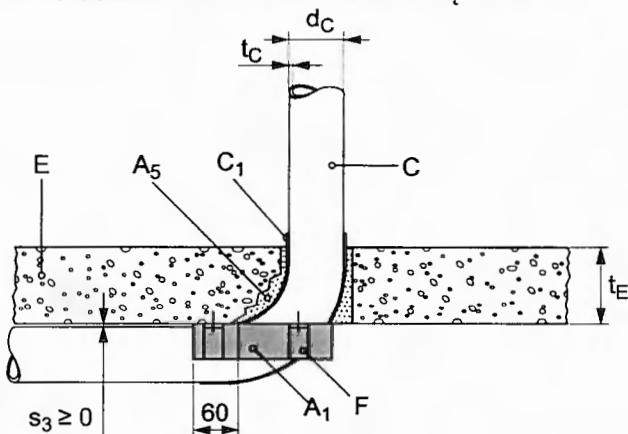
Mocowanie opaski:

- Patrz→ 8.2.3

Ilość haków mocujących:

Nominalna średnica zewnętrzna rury d_c (mm)	Grubość izolacji akustycznej rury t_D (mm)		
	(strona bez kolanka - rura prowadzona pionowo / strona z kolankiem - rura prowadzona poziomo)		
	0	4	9
32 - 109	3 / 3	3 / 3	3 / 3
110	4 / 4	4 / 4	4 / 4

Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 0 i 4mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 4 mm. Jeśli grubość izolacji rury mieści się przedziale pomiędzy 4 i 9 mm, należy zastosować ilość haków wskazaną dla 9 mm.



8.5.2.49 Rury Wavin Tigris PE-X-One-pipe, zaaprobowane dla stropu sztywnego ($t_E \geq 150$ mm), grupa rurociągów 1, EI 90 - U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90 - U/:

- Rura (C) przechodzi przez przepust prostopadle do ściany
- Pojedynczy przepust (C) lub rury w grupie
- Rury są zabezpieczone uszczelnieniem przeciwpożarowym wyłącznie od spodu stropu

Typ oraz średnice rur:

- Typ: Wavin Tigris PE-X-One z izolacją R-I-R
- Wymiary rur oś izolacji patrz → poniższa tabela
- Izolacja: pianka PE, typ CS, średnice patrz → poniższa tabela, materiały patrz → 8.2.13
- Dodatkowe zabezpieczenie: izolacja R-I-R w twardej otulinie (hardcover), PE-HD, typ CS oraz CI, zakrywające rurę oraz izolację

Nr	Opis standardu materiałów	Średnica rury (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Grubość izolacji rury (mm)
1	PE-X w twardej powłoce z PE	12	2,0	9
2	PE-X w twardej powłoce z PE	15	2,5	10
3	PE-X w twardej powłoce z PE	18	2,5	10 – 20
4	PE-X w twardej powłoce z PE	22	3,0	13 – 20

Wymiar szczeliny i typ materiału wypełniającego:

Dla zaprawy M10 zgodnej z normą EN 988-2 (A₅):

- Szerokość pierścieniowej przestrzeni ($0 \leq s_3 \leq 15$ mm)
- Głębokość wypełnienia: na całej grubości stropu t_E

Dla CFS-S ACR lub CFS-IS (A₂):

- Szerokość pierścieniowej przestrzeni ($0 \leq s_3 \leq 15$ mm)
- Głębokość wypełnienia: minimum 15 mm po obu stronach stropu od jego lica
- Z lub bez materiału wypełniającego B (wełna mineralna, gęstość ≥ 40 kg/m³), klasa reakcji na działaniu ognia: minimum A2-s1, d0

Dla układów klastrowych lub liniowych rur:

- Klastry trójkątne oraz rury ułożone w linii (poziomo/pionowo)
- Liczba rury w układzie klastra określona przez maksymalną średnicę Opaski / długość obwodowa patrz → informacje poniżej.
- Minimalna odległość pomiędzy rurami w układzie klastra: $s_2 \geq 05$ mm

Uszczelnienie Opaską CFS-C EL:

- Opaska CFS-C EL dopasowana ściśle wokół rur klastra lub układu liniowego
- Maksymalna średnica Opaski: 80 mm
- Maksymalna długość obwodowa Opaski: 550 mm

Mocowanie przy użyciu 3 haków dla przepustu pojedynczego lub grupowego (klastry)



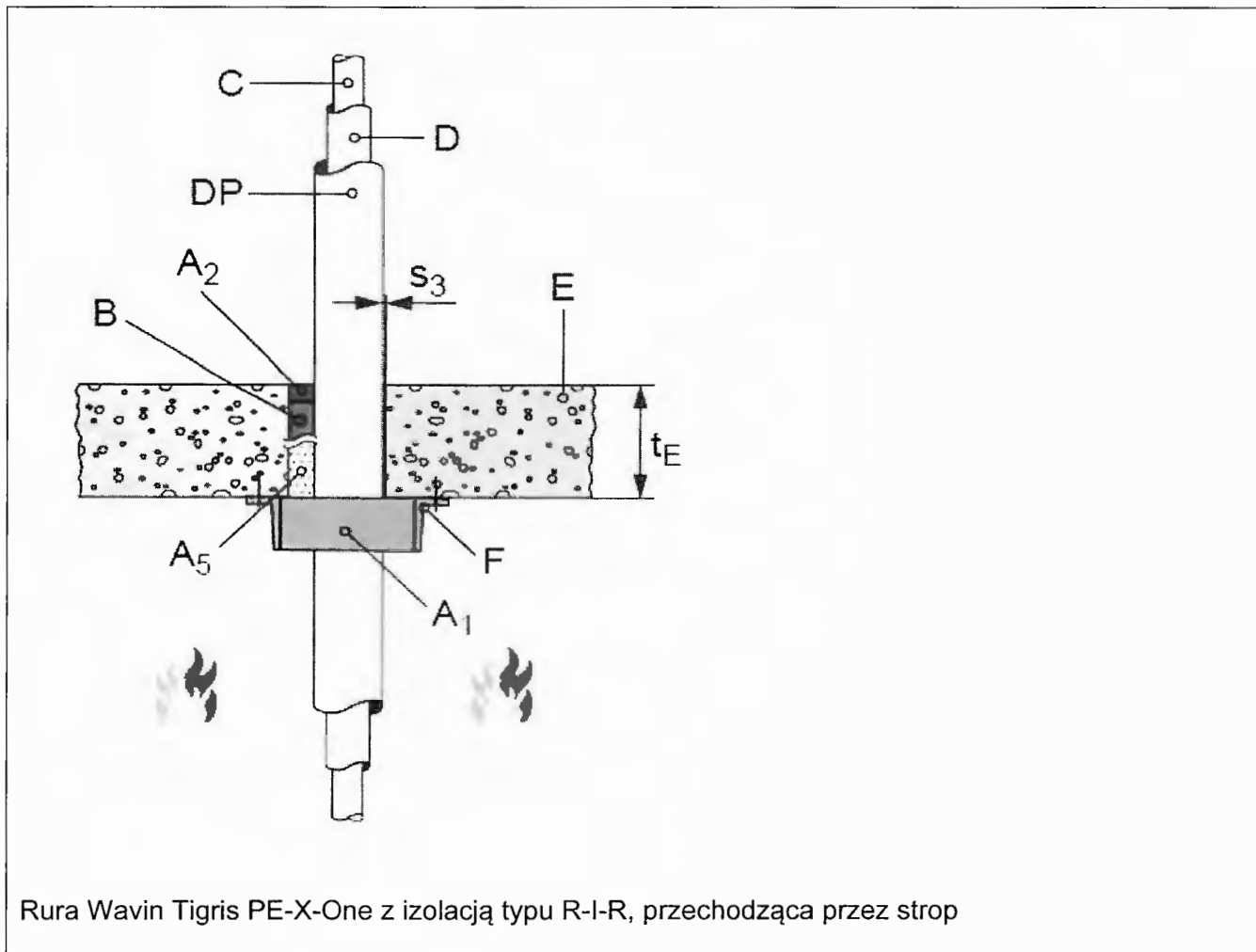
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



Rura Wavin Tigris PE-X-One z izolacją typu R-I-R, przechodząca przez strop



8.6 Ściany szachtów

8.6.1 Charakterystyka ścian szachtów

8.6.1.1 Zaaprobowane systemy ścian szachtów A: 2 x 25 mm

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) może być stosowana do uszczelnień rur plastikowych zamontowanych w systemowych ścianach szachtów posiadających przynajmniej klasyfikację EI 90 określoną według EN 13501-2. Wytrzymałość mechaniczna oraz stateczność muszą być potwierdzone dla wymaganego czasu odporności ogniowej. Ściana szachtu powinna składać się z następujących elementów:

Płyty:

Dwie warstwy, każda wykonana z płyt Knauf Fireboard o grubości 25 mm (według normy EN 15283-1), klasa palności A1 według normy EN 13501-1

Belki i słupki:

Profile o rozmiarze 75, typu CW oraz UW, Belka powinna być wykonana ze stali miękkiej ocynkowanej galwanicznie i mieć wymiary przynajmniej 75 mm x 40 mm x grubość 0,6 mm.

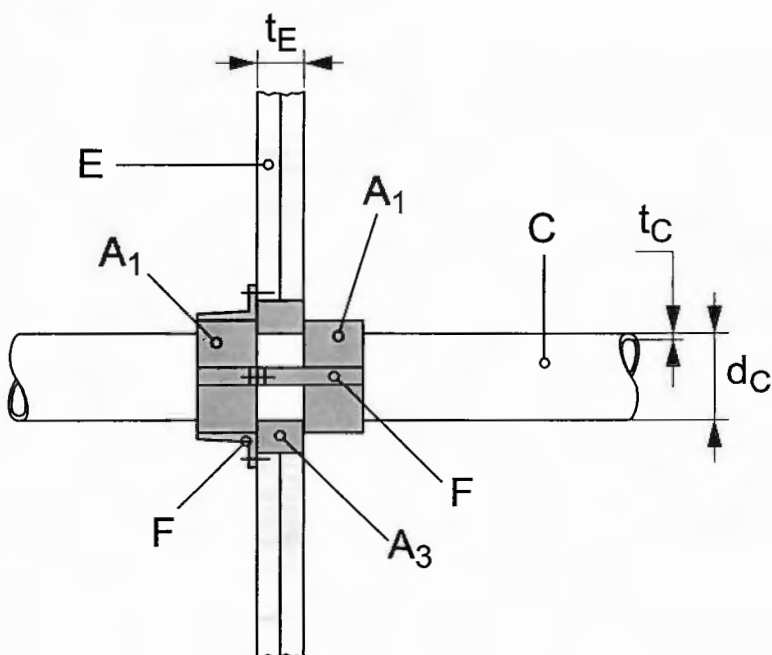
Słupek powinien być wykonany ze stali miękkiej ocynkowanej galwanicznie i mieć wymiary przynajmniej 73,5 mm x 43,5 mm x grubość 0,55 mm.

Mocowanie/Wkręty:

Pierwsza warstwa powinna być zamocowana przy użyciu elastycznych wkrętów do mocowania płyt o długości 35 mm i średnicy 3,5 mm, druga warstwa powinna być zamocowana przy użyciu elastycznych wkrętów do mocowania płyt o długości 55 mm i średnicy 3,5 mm.

Gips:

Knauf Fireboard Spachtel (tynk gipsowy do płyt przeciwpożarowych), tynk na bazie gipsu lub podobny.



8.6.1.2 Zaaprobowane systemy ścian szachtów B: 3 x 15 mm

Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A_1) może być stosowana do uszczelnień rur plastikowych, aluminiowych rur kompozytowych oraz do zastosowań elektrycznych zamontowanych w systemowych ścianach szachtów posiadających przynajmniej klasyfikację EI 90 określoną według EN 13501-2. Wytrzymałość mechaniczna oraz stateczność muszą być potwierdzone dla wymaganego czasu odporności ogniowej. Ściana szachtu powinna składać się z następujących elementów:

Płyty: Przynajmniej trzy warstwy, każda wykonana z płyt gipsowych o grubości ≥ 15 mm (według normy EN 520), typu DF, maksymalna wysokość: 300 cm, maksymalna szerokość 125 cm.

Belki i słupki:

Profile w rozmiarze 50, typu CW oraz UW (według normy EN 14195)

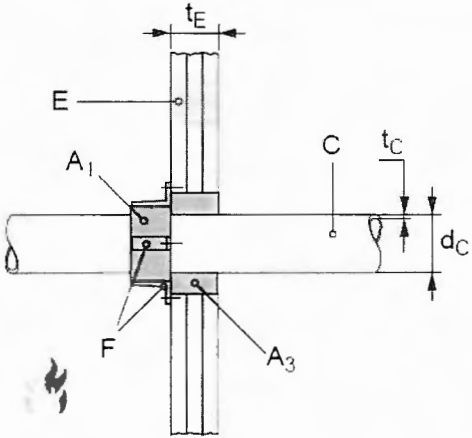
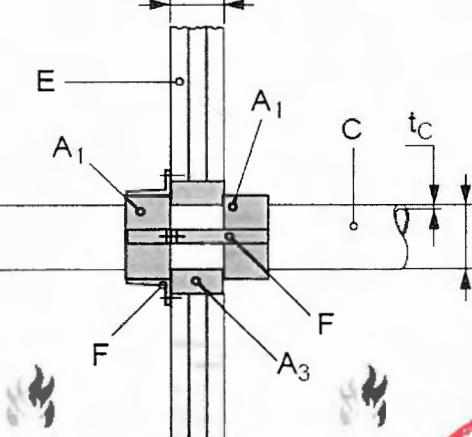
Profile wykonane z ocynkowanej galwanicznie blachy stalowej w postaci gotowych elementów muszą mieć minimalne wymiary 50 mm x 50 mm x 0,6 mm grubości.

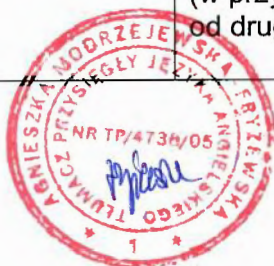
Mocowanie/Wkręty:

Pierwsza warstwa powinna być zamocowana przy użyciu elastycznych wkrętów do mocowania płyt o długości 25 mm i średnicy 3,5 mm, druga warstwa powinna być zamocowana przy użyciu elastycznych wkrętów do mocowania płyt o długości 45 mm i średnicy 3,5 mm, trzecia warstwa powinna być zamocowana przy użyciu elastycznych wkrętów do mocowania płyt o długości 55 mm i średnicy 3,5 mm.

Gips:

tynek na bazie gipsu.

	<p>8.6.1.2 A:</p> <p>Wyłącznie dla systemu ścian szachtów B.</p> <p>Obciążenie ogniowe występuje na pewno tylko z jednej strony, więc zabezpieczenie przeciwpożarowe musi być zamontowane wyłącznie po jednej stronie.</p> <p>Drugie zabezpieczenie przeciwpożarowe po przeciwnej stronie ściany wydzielenia ogniowego nie jest konieczne.</p>
	<p>8.6.1.2 B:</p> <p>Wyłącznie dla systemu ścian szachtów B.</p> <p>Możliwe jest wystąpienie obciążenia ogniowego po obu stronach ściany, więc zabezpieczenie przeciwpożarowe musi być zamontowane po obu stronach ściany.</p> <p>Dopuszczalny jest montaż zabezpieczenia przeciwpożarowego po jednej stronie (w przypadku braku dostępu do przepustu od drugiej strony).</p>



8.6.1.3 Rurociągi/kable/kanały kablowe przechodzące przez przepust:

Dla systemów ścian szachtów A: 2 x 25 mm (patrz→ 8.6.1.1)

- Rury plastikowe w grupie rurociągów 1, nominalna zewnętrzna średnica rury ($d_c \leq 110$ mm)
- wyłącznie uszczelnienia przepustów pojedynczych
- Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) po obu stronach ściany szachtu
- Informacje na temat materiału rury oraz średnicy rury patrz→ 8.6.2

Dla systemów ścian szachtów B: 3 x 15 mm (patrz→ 8.6.1.2)

- Rury plastikowe w grupie rurociągów 1, nominalna zewnętrzna średnica rury ($d_c \leq 110$ mm) dla montażu prostopadłego, dla konfiguracji ze złączką rurową oraz z kolanem
- Rury aluminiowe kompozytowe izolowane polietylenem
- Kable, wszystkie typy, o średnicy do 21 mm, wiązki kabli
- Sztywne, elastyczne oraz giętkie kanały kablowe
- Uszczelnienia przepustów pojedynczych, uszczelnienia przepustów grupowych oraz mieszanych
- Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL (A₁) po obu stronach ściany szachtu
- Informacje na temat specyfikacji rury, kanału kablowego oraz kabla, szczegóły dotyczące wymiarów oraz montażu patrz→ 8.6.2

8.6.1.4 Pierścieniowa przestrzeń

- Dla systemu ścian szachtu A (patrz→ 8.6.1.1): szerokość pierścieniowej przestrzeni wokół plastikowych rur przechodzących przez przepust powinna mieścić się w przedziale od 15 do 20 mm
- Dla systemu ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.2): szerokość pierścieniowej przestrzeni wokół pojedynczych mediów przechodzących przez przepust (rury plastikowe, rury aluminiowe kompozytowe, kable, kable w postaci wiązek, kanały kablowe) oraz uszczelnień przepustów grupowych lub mieszanych z zastosowaną opaską CFS-C EL wynosi od 5 do 15 mm (w przypadku zastosowania jednej opaski na jednej rurze). Dla zastosowań z owijką CFS-W P pierścieniowa przestrzeń wynosi zawsze od 0 do 15 mm.

8.6.1.5 Materiał do wypełniania pierścieniowych przestrzeni w ścianach szachtów

- Jako materiał wypełniający szczelinę dla systemu ścian szachtów A oraz B należy zastosować masę Hilti CFS-FIL
- Masa CFS-FIL musi być zastosowana z jednej strony na całej grubości ściany
- Należy skorzystać z Instrukcji stosowania (Załącznik 5)

8.6.1.6 Montaż zabezpieczenia przeciwpożarowego

- Montaż Opasek CFS-C EL w systemach ścian szachtów A oraz B może być wykonany tylko z jednej strony (ze względu na ograniczony dostęp od drugiej strony)
- Montaż owijki CFS-W P może być wykonany tylko z jednej strony (wyłącznie w systemie ścian szachtów B)

8.6.1.7 Mocowanie Opaski

- Szczegóły dotyczące ilości haków: patrz→ 8.2.4 oraz Tabela 3
- Mocowanie haków patrz→ 8.2.3 oraz Tabela 2
- Dopuszczalne jest zamocowanie wszystkich haków tylko z jednej strony ściany
- Ze względu na mocowanie z jednej strony konieczne jest zastosowanie długich i krótkich haków
- Należy zastosować taką samą ilość haków długich i krótkich
- Jeden hak długi i jeden hak krótki mogą być przymocowane do ściany przy użyciu jednego (tego samego) zamocowania lub przy zastosowaniu oddzielnych haków

8.6.1.8 Konstrukcja wsporcza rurociągu

- Rury należy podparć po obu jej stronach w odległości nie większej, niż 250 mm od konstrukcji ścian szachtów systemu A oraz B (pierwsza podpora)



kopia elektroniczna

8.6.1.9 Ponowne użycie materiałów odpadowych

- Użycie materiałów odpadowych nie jest dopuszczalne

8.6.1.10 Kierunek prowadzenia rury

- Wszelkie rury muszą przechodzić przez ścianę szachtu wyłącznie w kierunku prostopadłym do tej ściany.

8.6.1.11 Minimalna odległość między rurami przechodzącymi przez ściany szachtu

- Dla systemu ścian szachtu A - patrz → 8.6.1.1: minimalna odległość między rurami przechodzącymi przez ścianę przepustu oraz uszczelnionymi przy użyciu Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL powinna wynosić 200 mm. Rury ułożone obok siebie w bezpośrednim kontakcie (prowadzone w linii lub w układzie klastrowym) nie zostały poddane ocenie.
- Dla systemu ścian szachtu B - patrz → 8.6.1.2: rury mogą być w bezpośrednim kontakcie (zerowa odległość między rurami), uszczelnione przy użyciu jednej lub dwóch uszczelniających Opasek CFS-C EL. Szczegółowe informacje patrz → 8.6.3.

kopia elektroniczna

8.6.1.12 Izolacja akustyczna C₁ na rurach plastikowych

Dla systemu ścian szachtów A – 8.6.1.1: żadna izolacja akustyczna nie powinna być stosowana

Dla systemu ścian szachtów B – 8.6.1.2:

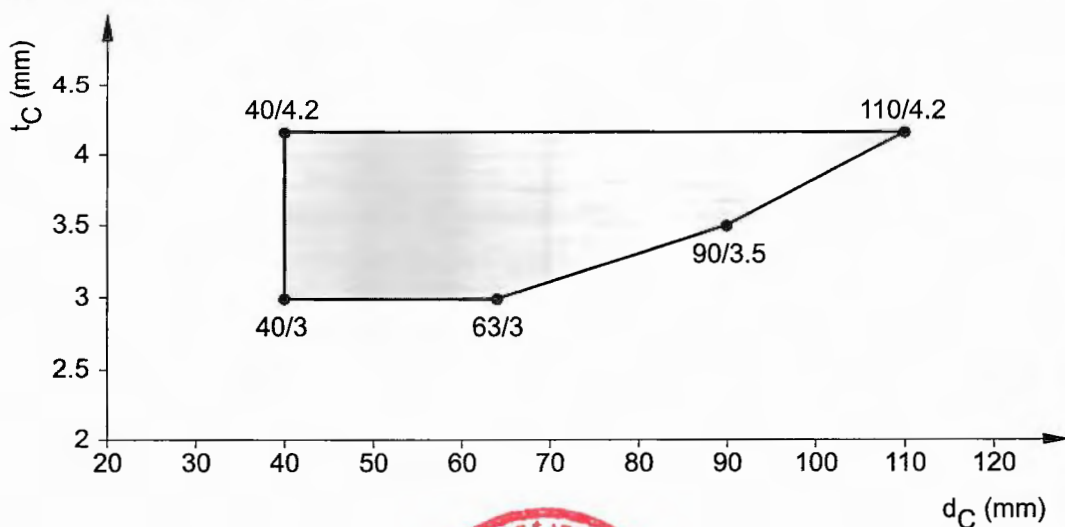
- Materiał: miękki polietylen w postaci pianki/folii, patrz → 8.2.6
- Grubość: od 0 do 4 mm
- Położenie: na rurze przechodzącej przez ścianę, poniżej opaski lub opasek (wyłącznie w ścianie oraz poniżej tej opaski/opasek)
- Długość: przynajmniej 95 lub 145 mm (należy użyć jednej lub dwóch opasek), długość maksymalna nie jest ograniczona

kopia elektroniczna

8.6.2 Media przechodzące przez przepusty w systemie ścianach szachtów A: 2 x 25 mm (patrz → 8.6.1.1)

8.6.2.1 Rury z PE według norm EN 1519-1, EN 12201-2 oraz EN 12666-1, zaaprobowane dla systemu A ścian szachtów, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

Zaaprobowany zakres rur:

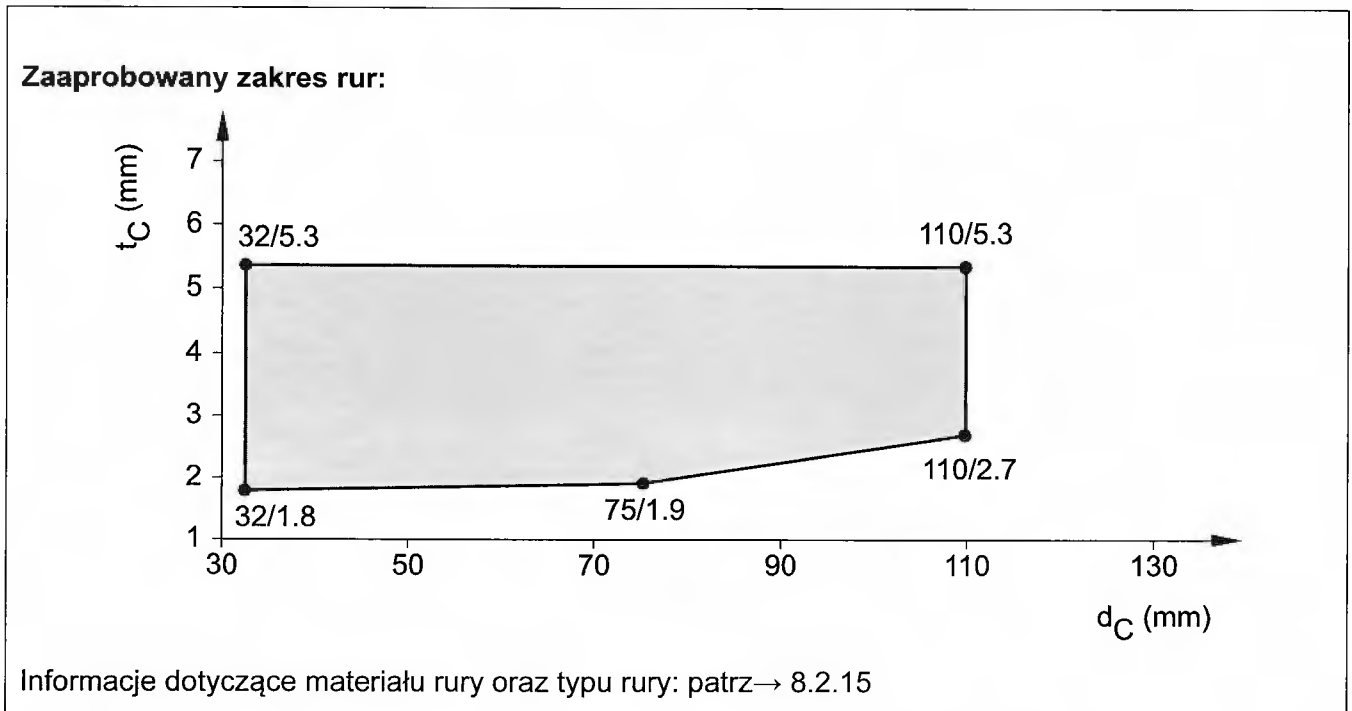


kopia elektroniczna

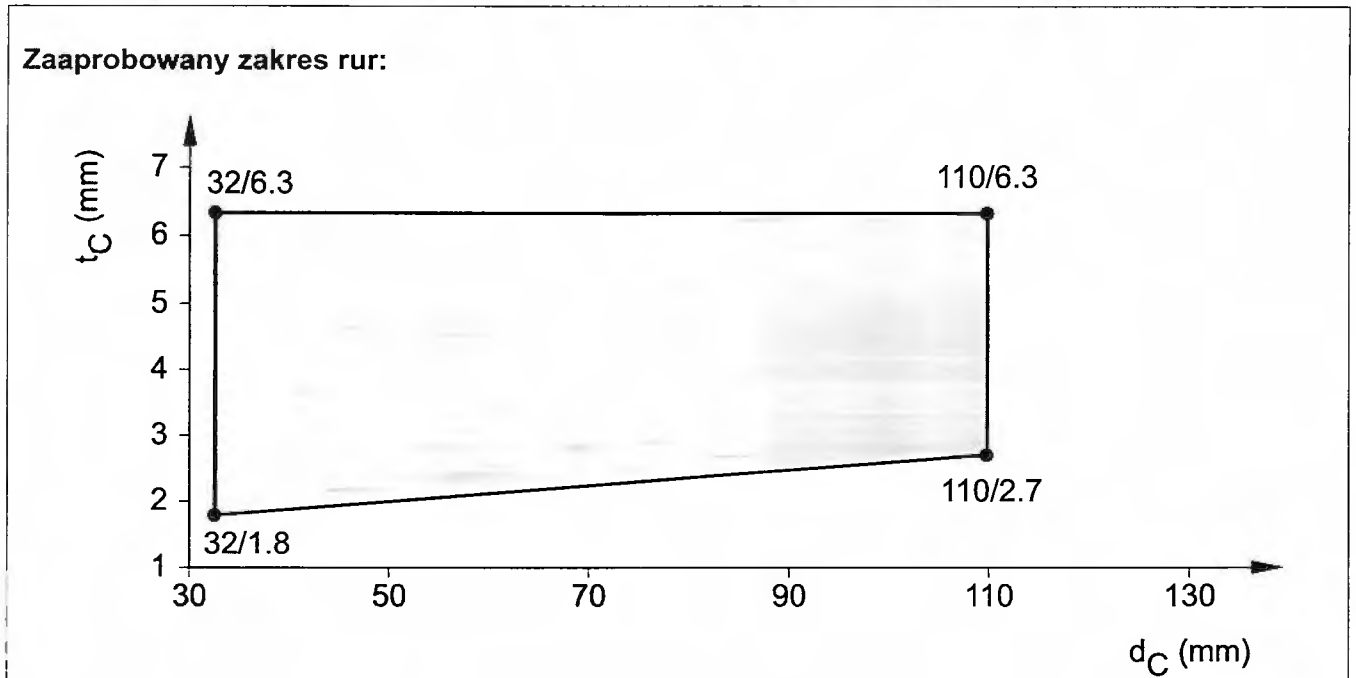
kopia elektroniczna



8.6.2.4 Rury z PP, nie objęte normą, zaaprobowane dla systemu ścian szachtu A, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

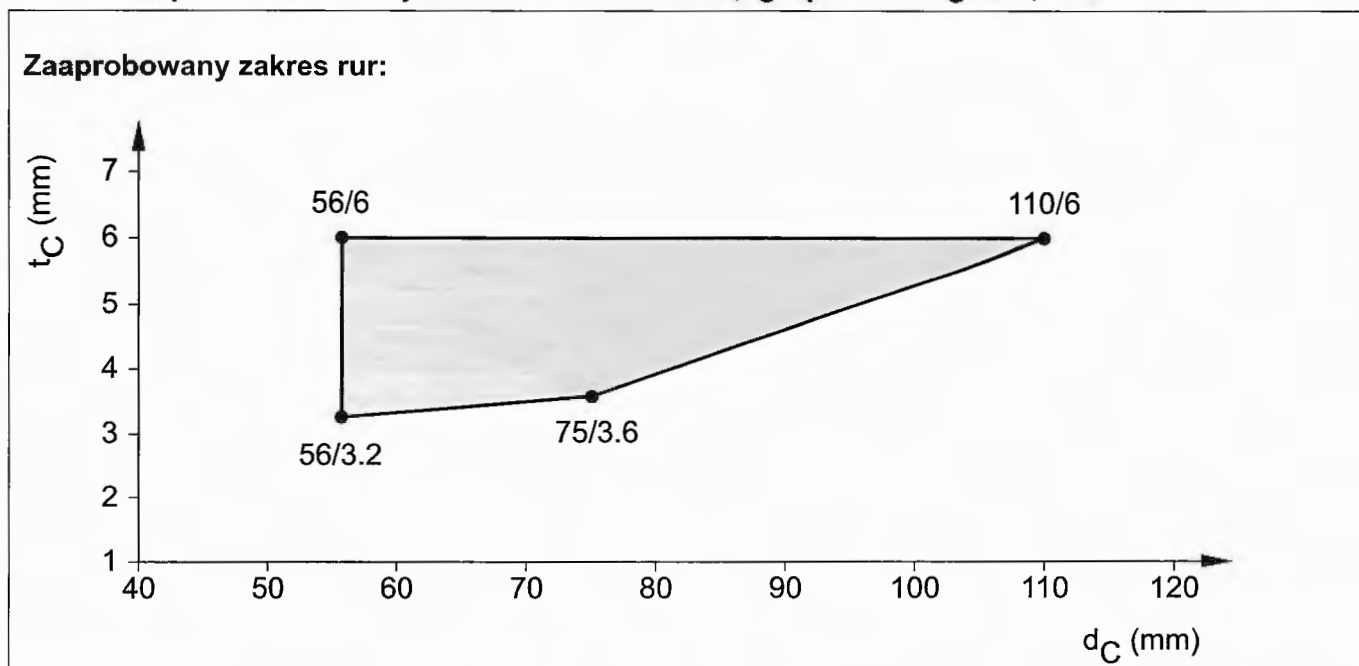


8.6.2.5 Rury z PP według normy EN 1451-1 oraz DIN 8077/78 zaaprobowane dla systemu ścian szachtu A, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

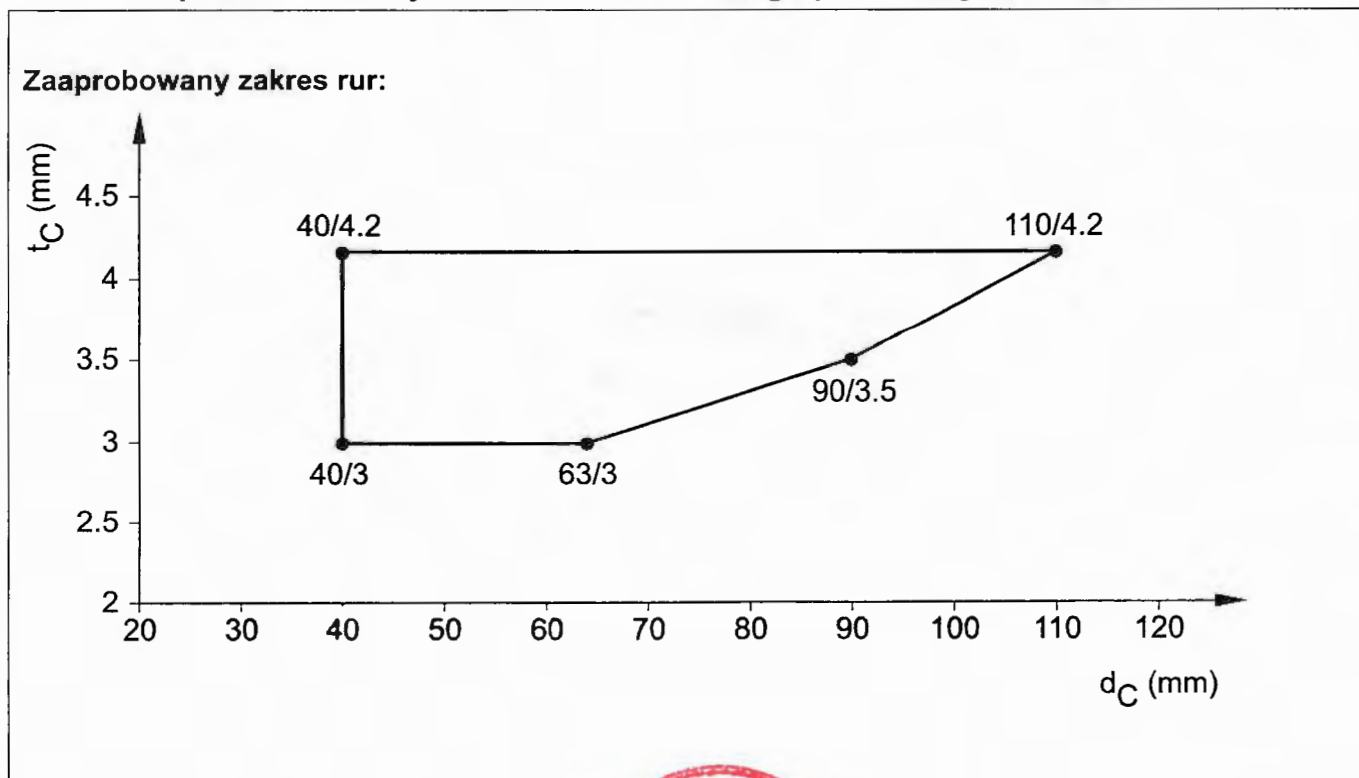


8.6.2.6 Rury z PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20)

zaaprobowane dla systemu ścian szachtu A, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U



8.6.2.7 Rury z ABS według norm EN 1455-1, EN 15493 oraz rury SAN+PVC według normy EN 1565-1, zaaprobowane dla systemu ścian szachtu A, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U



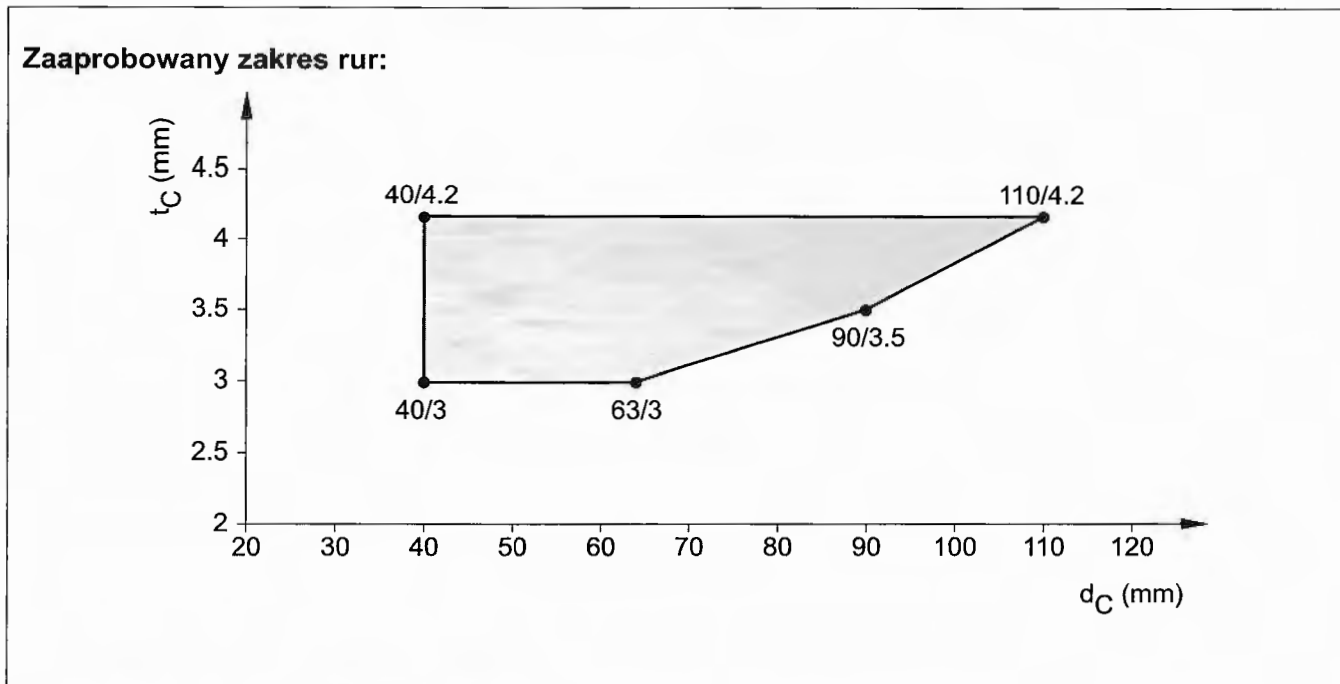
kopia elektroniczna

8.6.3 Media przechodzące przez przepusty w systemie ścianach szachtów B: 3 x 15 mm (patrz → 8.6.1.2)

8.6.3.1 Rury z PE według norm EN 1519-1, EN 12201-2 oraz EN 12666-1, zaaprobowane dla systemu B ścian szachtów, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

kopia elektroniczna

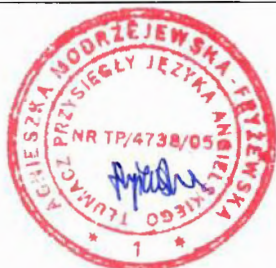
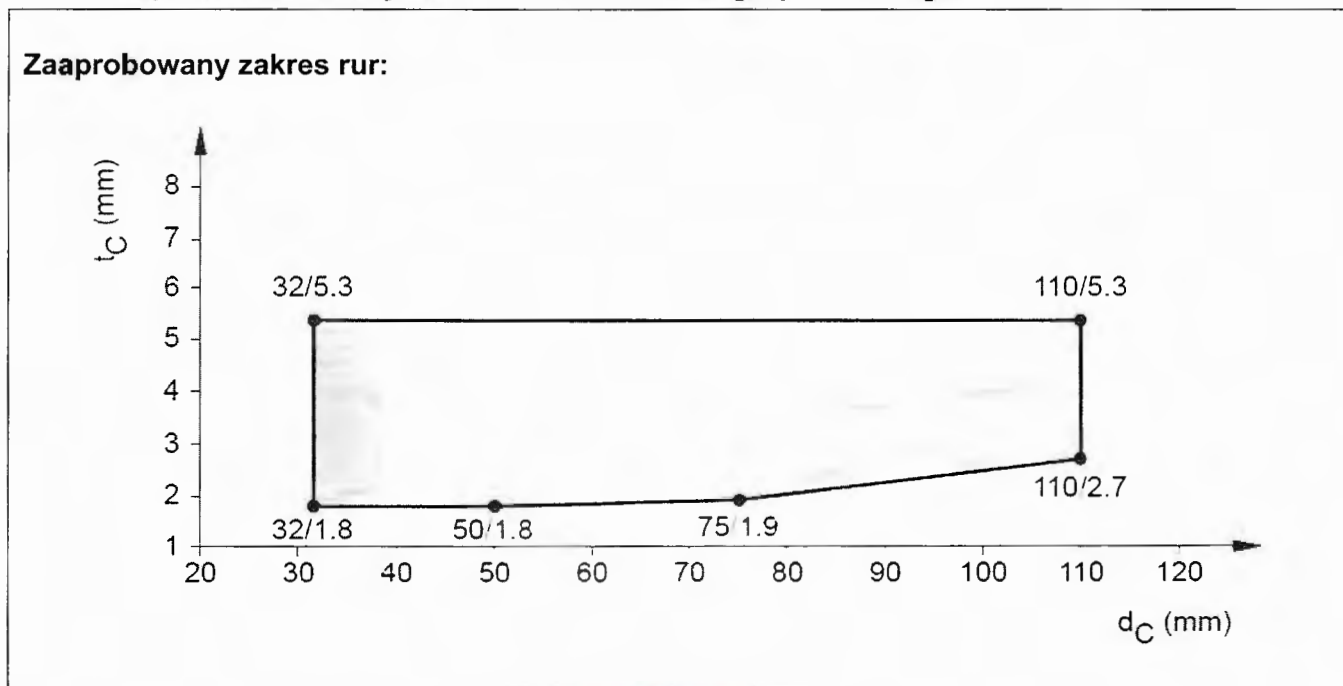
kopia elektroniczna



8.6.3.2 Rury z PE, nie objęte normą, zaaprobowane dla systemu ścian szachtu B, grupa rurociągów 1, EI 90 - U/U

kopia elektroniczna

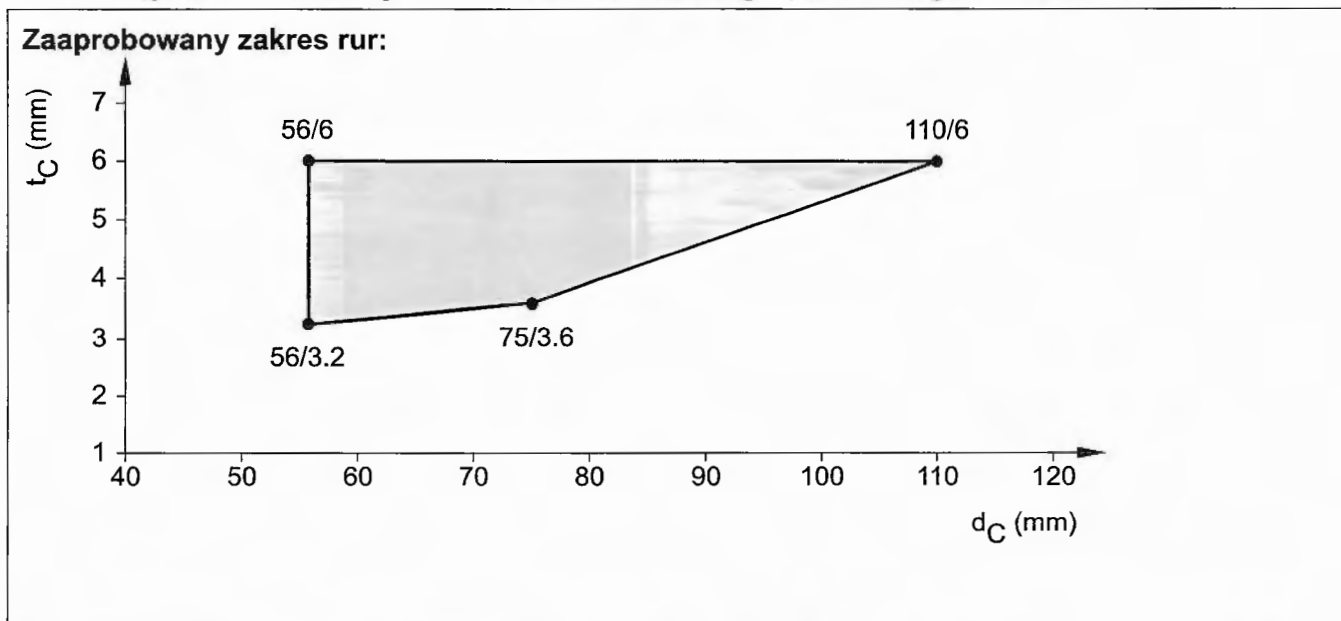
kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.6.3.3 Rury z PE, nie objęte normą (Geberit Silent dB20) zaaprobowane dla systemu ścian szachtu B, grupa rurociągów 2, EI 90 - U/U



kopia elektroniczna

8.6.3.4 Rury plastikowe, z kolaniem 1 x 87° dla systemu ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.3), EI 90-U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Kolano rurociągu, kąt 87° wewnątrz ściany lub w połowie wewnątrz ściany, osłonięte opaską CFS-C EL
- Typ rur: patrz→ 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Zakres rur (wymiary): patrz→ 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Rura może przebiegać po jednej stronie w zerowej odległości od ściany z przepustem ($s_3 > 0$ mm)
- Dopuszczalne zastosowanie jednej lub dwóch opasek; w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2)

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E

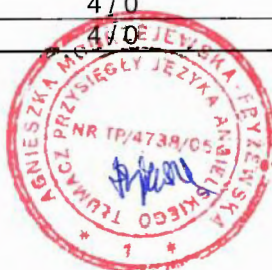
Z lub bez akustycznego oddzielenia/izolacji rur: patrz→ 8.6.1.12

Wymagana ilość haków:

Nominalna zewnętrzna średnica rury d_c (mm)	Ilość haków wymagana do zastosowania: (nie po stronie kolana – poziomy przebieg rury / po stronie kolana – pionowy przebieg rury)	
	Jedna opaska – obciążenie ogniowe wyłącznie z jednej strony	Dwie opaski – potencjalne obciążenie ogniowe z obu stron
32	2 / 0	2 / 4
40	3 / 0	3 / 4
50	3 / 0	3 / 4
56	3 / 0	3 / 4
63	4 / 0	4 / 4
75	4 / 0	4 / 4
90	4 / 0	4 / 4
110	4 / 0	5 / 4

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



	<p>8.6.3.4 A:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym obustronnym obciążeniu ogniowym.</p>
	<p>8.6.3.4 B:</p> <p>Możliwa konfiguracja haków dla pionowego przepięgu rur, w zależności od średnicy rury.</p>
	<p>8.6.3.4 C:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym jednostronnym obciążeniem ogniowym.</p>



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

8.6.3.5 Rury plastikowe, z kolanami 2 x 45° dla systemu ścian szachtu B (patrz → 8.6.1.2), EI 90-U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- 2 x kolano rurociągu o kącie 45° wewnątrz ściany lub w połowie wewnątrz ściany, osłonięte opaską CFS-C EL
- Zakres rur (wymiar):
 - Dla rur z PP nie objętych normą: średnica 110 mm, grubość ścianki od 2,7 do 5,3 mm
 - Dla rur Geberit Silent dB 20: średnica 110 mm, grubość ścianki 6,0 mm
 - Dla rur z PP według normy EN 1519-1: średnica 110 mm, grubość ścianki 4,2 mm
- Rura może przebiegać po jednej stronie w zerowej odległości od ściany z przepustem ($s_3 > 0$ mm)
- Dopuszczalne zastosowanie jednej lub dwóch opasek; w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz → 8.6.1.2)

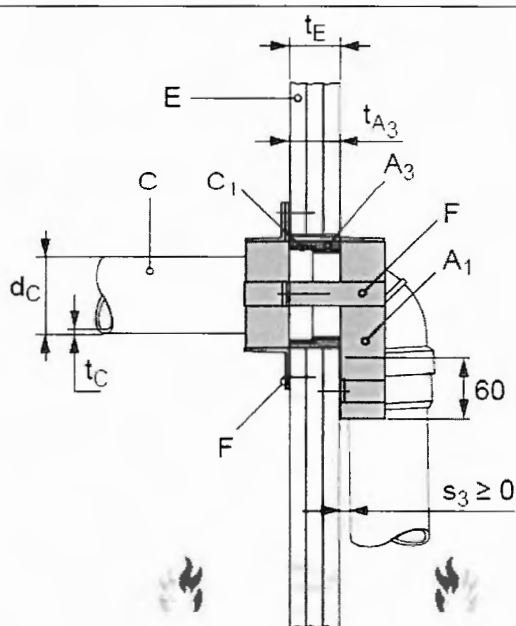
Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie

Z lub bez akustycznego oddzielenia/izolacji rur: patrz → 7.5.1.12

Wymagana ilość haków:

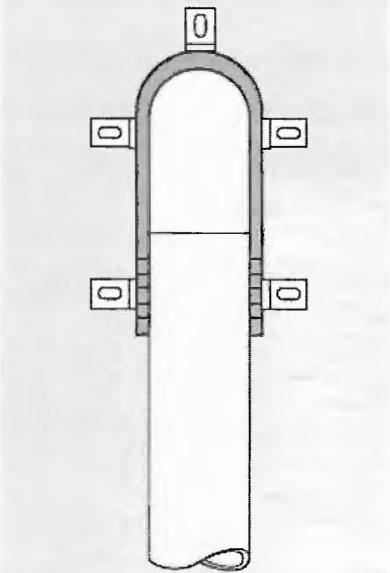
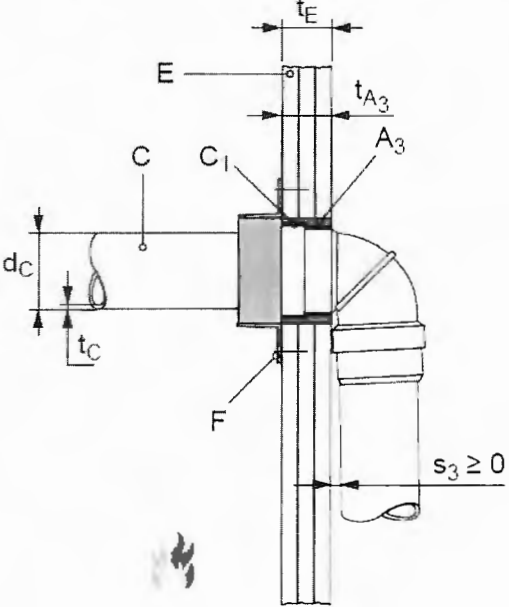
Nominalna zewnętrzna średnica rury d_c (mm)	Ilość haków wymagana do zastosowania: (nie po stronie kolana – poziomy przebieg rury / po stronie kolana – pionowy przebieg rury)	
	Jedna opaska – obciążenie ogniowe wyłącznie z jednej strony	Dwie opaski – potencjalne obciążenie ogniowe z obu stron
110	4 / 0	4 / 5



8.6.3.5 A:

Montaż kolana przy potencjalnym obustronnym obciążeniu ogniowym.



	<p>8.6.3.5 B:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym obustronnym obciążeniu ogniowym.</p>
	<p>8.6.3.5 C:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym jednostronnym obciążeniu ogniowym.</p>



8.6.3.6 Rury plastikowe, ze złączką rurową dla systemu ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.2), EI 90-U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Złączka rurowa wewnątrz ściany lub w połowie wewnątrz ściany, osłonięta opaską CFS-C EL
- Typ rur: patrz→ 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Zakres rur (wymiary): patrz→ 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Dopuszczalne zastosowanie jednej lub dwóch opasek; w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2)

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie

Z lub bez akustycznego oddzielenia/izolacji rur: patrz→ 8.6.1.12

Wymagana ilość haków:

Nominalna zewnętrzna średnica rury d_c (mm)	Ilość haków wymagana do zastosowania: (po stronie bez złączki – poziomy przebieg rury / po stronie złączki – pionowy przebieg rury)	
	Jedna opaska – obciążenie ogniowe wyłącznie z jednej strony	Dwie opaski – potencjalne obciążenie ogniowe z obu stron
32	2 / 0	2 / 2
40	3 / 0	3 / 3
50	3 / 0	3 / 3
63	4 / 0	3 / 3
75	4 / 0	3 / 3
90	4 / 0	4 / 4
110	4 / 0	4 / 4



	<p>8.6.3.6 A:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym obustronnym obciążeniu ogniowym.</p>
	<p>8.6.3.6 B:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym jednostronnym obciążeniem ogniowym.</p>
	<p>8.6.3.6 C:</p> <p>Montaż kolana przy potencjalnym jednostronnym obciążeniem ogniowym.</p>



8.6.3.7 Rury plastikowe, minimalna odległość między rurami dla systemu ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.2), EI 90-U/U

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/U:

- Nieograniczona ilość równoległych rur plastikowych, obok siebie, odległość między opaskami ($s_1 > 0$) mm
- Dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- Każda z pojedynczych rur jest osłonięta indywidualną, niepełną opaską CFS-C EL
- Typ rur plastikowych: patrz→ 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Zakres (wymiary) rur plastikowych: patrz→ 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Dopuszczalne zastosowanie jednej lub dwóch opasek; w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2)
- Ilość rur plastikowych w linii: nieograniczona
- Z lub bez akustycznego oddzielenia/izolacji rur: patrz→ 8.6.1.12

Pozycjonowanie rury oraz Opaski:

- Poziomy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do stropu lub pionowy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do ściany ($s_3 \geq 0$ mm)
- Niedopuszczalna jest szczelina pomiędzy rurami oraz Opaską

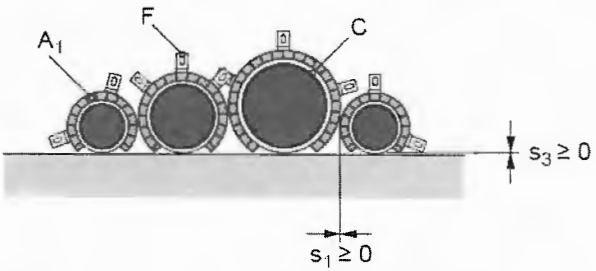
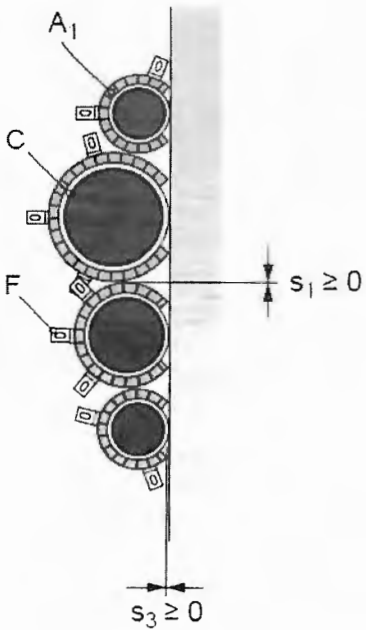
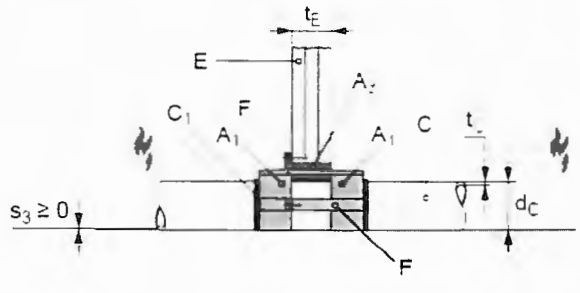
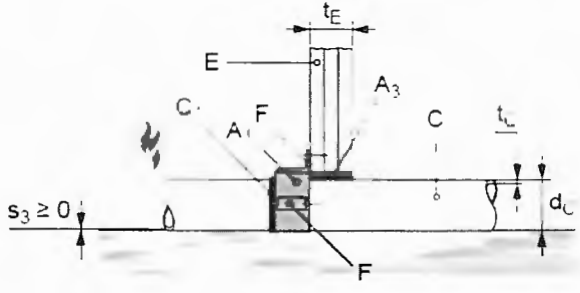
Wymagana ilość haków:

- W każdym przypadku jeden z haków musi być zamocowany na końcu paska Obejmy. Należy w tym miejscu umieścić pierwszy hak.
- Jeśli odległość między opaskami s_1 jest bardzo mała i nie da się pomiędzy nimi zamontować haka: w tym wypadku oba końce pasków Opaski można zacisnąć pomiędzy sąsiednimi rurami bez ich mocowania.
- W najdalszej odległości od pierwszego zamocowanego haka należy umieścić drugi hak. Zalecane jest zamocowanie dwóch haków sąsiednich rur przy użyciu jednego zamocowania.
- Każda rura o średnicy ($d_c < 63$ mm): 2 haki
- Każdy rura o średnicy ($63 < d_c < 110$ mm): 3 haki
- Jeśli na rurze mają być zamocowane 3 haki, środkowy z nich powinien być umiejscowiony centralnie pomiędzy dwoma zewnętrznymi hakami

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie



	<p>8.6.3.7 A:</p> <p>Rury plastikowe, uszczelnione przy użyciu indywidualnych Opasek CFS-C EL stykających się bezpośrednio (s_1), zamontowane bezpośrednio na stropie (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>
	<p>8.6.3.7 B:</p> <p>Rury plastikowe, uszczelnione przy użyciu indywidualnych Opasek CFS-C EL stykających się bezpośrednio (s_1), zamontowane bezpośrednio do ściany (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>
	<p>8.6.3.7 C:</p> <p>Rury plastikowe, uszczelnione przy użyciu indywidualnych Opasek CFS-C EL stykających się bezpośrednio (s_1), zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B. Możliwy dostęp ognia po obu stronach ściany.</p>
	<p>8.6.3.7 D:</p> <p>Rury plastikowe, uszczelnione przy użyciu indywidualnych Opasek CFS-C EL stykających się bezpośrednio (s_1), zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B. Możliwy dostęp ognia wyłącznie po jednej stronie ściany.</p>



8.6.3.8 Rury aluminiowe kompozytowe, minimalna odległość między rurami dla systemu ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.2), EI 90-U/C

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90-U/C:

- Typ oraz wymiary rur aluminiowych kompozytowych: patrz→ poniższa tabela
- Dopuszczalne zastosowanie dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2)
- Ilość izolowanych rur aluminiowych kompozytowych w linii: nieograniczona
- Izolacja rur: pianka PE (polietylen), CS, patrz→ poniższa tabela oraz 8.2.13
- Dodatkowa ochronna izolacja rury D_P : elastomerowa (typy izolacji patrz→8.2.12), grubość $t_{DP} = 9$ mm, $L_I, L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany, elastomer założony na wierzch izolacji PE
- Konfiguracja końca rury: U/C

Marka/nazwa rury aluminiowej kompozytowej	Średnica ocenianej rury (mm)	Grubość ścianki ocenianej rury (mm)	Grubość izolacji ocenianej rury (mm)
Kelox Ke Kelit	16 - 32	2,0 – 3,0	4 - 13
Uponor Unipipe Plus	16 – 32	2,0 – 3,0	4 – 10
TECE TECEflex	16 – 32	2,75 – 4,0	4 – 13
Geberit Mepla	20	2,5	6 - 13
Geberit Mepla	32	3,0	4 - 13
Rehau Rautitan Stabil	16,2 - 32	2,6 – 4,7	4 - 13

Pozycjonowanie rury oraz Opaski:

- Poziomy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do stropu lub pionowy liniowy układ rur zamontowany bezpośrednio do ściany ($s_3 \geq 0$) mm
- Równoległe, izolowane rury aluminiowe kompozytowe, obok siebie, odległość między rurami ($s_2 \geq 0$) mm
- Dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- Niedopuszczalne występowanie szczeliny pomiędzy zaizolowanymi rurami oraz opaską
- Wszystkie izolowane rury aluminiowe kompozytowe muszą być zabezpieczone jedną otwartą opaską CFS-C EL
- Zamontowana opaska powinna być dopasowana do wynikającej z układu rur ich zewnętrznej geometrii tak dokładnie, jak to możliwe, by zapobiec pojawieniu się szczelin pomiędzy rurami oraz nią samą
- Nie określono kolejności rur w układzie liniowym. Wykonanie przedmiotowego zabezpieczenia przeciwpożarowego jest łatwiejsze, jeśli wszystkie rury aluminiowe kompozytowe biegną razem

Wymagana ilość haków:

- Dla uszczelnienia przeciwpożarowego rury aluminiowej kompozytowej: zawsze jeden hak musi być zamocowany na najdalszym końcu opaski po obu stronach. W miejscu, gdzie dwie rury są prowadzone obok siebie należy umieścić hak. Liczba haków dla równoległych rur aluminiowych kompozytowych będących w bezpośrednim kontakcie ($s_2 = 0$ mm), = **(x+1)**, gdzie x = ilość wszystkich rur zabezpieczonych przy użyciu jednej opaski.

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie



	<p>8.6.3.8 A:</p> <p>Rury aluminiowe kompozytowe uszczelnione przy użyciu jednej otwartej Opaski CFS-C EL, zamontowane bezpośrednio na stropie (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>
	<p>8.6.3.8 B:</p> <p>Rury aluminiowe kompozytowe uszczelnione przy użyciu jednej otwartej Opaski CFS-C EL, zamontowane bezpośrednio do ściany (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>
	<p>8.6.3.8 C:</p> <p>Rury aluminiowe kompozytowe uszczelnione przy użyciu jednej otwartej Opaski CFS-C EL, zamontowane bezpośrednio na stropie (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B. Możliwy dostęp ognia po obu stronach ściany.</p>
	<p>8.6.3.8 D:</p> <p>Rury aluminiowe kompozytowe uszczelnione przy użyciu jednej otwartej Opaski CFS-C EL, zamontowane bezpośrednio do ściany (s_3), przechodzące przez system ścian szachtu B. Możliwy dostęp ognia wyłącznie po jednej stronie ściany.</p>



8.6.3.9 Rury plastikowe z rurami aluminiowymi kompozytowymi, minimalna odległość między rurami dla systemu ścian szachtu B (patrz → 8.6.1.2), EI 90

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90:

Rury plastikowe:

- Typ rur plastikowych: patrz → 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Zakres (wymiary) rur plastikowych: patrz → 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Dopuszczalne dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz → 8.6.1.2)
- Nieograniczona ilość równoległych rur plastikowych, obok siebie, zabezpieczonych indywidualnymi opaskami,
- odległość między opaskami ($s_1 > 0$) mm
- dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany ($s_3 \geq 0$) mm,
- Ilość rur plastikowych w linii: nieograniczona
- Z lub bez akustycznego oddzielenia/izolacji rur: patrz → 8.6.1.12
- Konfiguracja końca rury: U/U

Rury aluminiowe kompozytowe:

- Typ oraz wymiary rur aluminiowych kompozytowych: patrz → poniższa tabela
- Dopuszczalne zastosowanie dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz → 8.6.1.2)
- Ilość izolowanych rur aluminiowych kompozytowych w linii: nieograniczona
- izolacja rur: pianka PE (polietylen), CS,
- dodatkowa ochronna izolacja rury D_P : elastomerowa (typy izolacji patrz → 8.2.12), grubość $t_{DP} = 9$ mm, $L_I, L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany
- Konfiguracja końca rury: U/C

Marka/nazwa rury aluminiowej kompozytowej	Średnica ocenianej rury (mm)	Grubość ścianki ocenianej rury (mm)	Grubość izolacji ocenianej rury (mm)
Kelox Ke Kelit	16 - 32	2,0 - 3,0	4 - 13
Uponor Unipipe Plus	16 - 32	2,0 - 3,0	4 - 10
TECE TECEflex	16 - 32	2,75 - 4,0	4 - 13
Geberit Mepla	20	2,5	6 - 13
Geberit Mepla	32	3,0	4 - 13
Rehau Rautitan Stabil	16,2 - 32	2,6 - 4,7	4 - 13

Pozycjonowanie rury oraz Opaski:

- Poziomy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do stropu lub
- Pionowy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do ściany
- Dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- Niedopuszczalne występowanie szczeliny pomiędzy rurami oraz opaską
- Zamontowana opaska powinna być dopasowana do wynikającej z układu rur ich zewnętrznej geometrii tak dokładnie, jak to możliwe, by zapobiec pojawieniu się szczelin pomiędzy rurami oraz nią samą
- Nie określono kolejności rur w układzie liniowym. Wykonanie przedmiotowego zabezpieczenia przeciwpożarowego jest łatwiejsze, jeśli wszystkie rury aluminiowe kompozytowe bieżą razem.



Rury plastikowe:

- rury równoległe, biegnące obok siebie, odległość między opaskami ($s_1 > 0$) mm
- każda pojedyncza rura plastikowa zabezpieczona indywidualną, otwartą opaską CFS-C EL
- Jeśli między rurami występuje szczelina ($s_2 > 0$ mm), należy spróbować umieścić w niej pasek Opaski oraz zabezpieczyć w pierwszej kolejności największą rurę po obwodzie od podłoża do podłoża. W następnym kroku należy postępować w taki sam sposób z drugą największą rurą. Następnie należy kolejno kontynuować wykonywanie zabezpieczeń aż do najmniejszej rury.

Rury aluminiowe kompozytowe:

- Równoległe, zaizolowane rury aluminiowe kompozytowe, biegnące obok siebie, odległość między opaskami ($s_1 \geq 0$) mm
- Wszystkie zaizolowane rury aluminiowe kompozytowe muszą być zabezpieczone pojedynczymi otwartymi opaskami CFS-C EL patrz → 8.6.3.7

Wymagana ilość haków:

- Dla uszczelnienia rur plastikowych:
- Dla uszczelnienia przeciwpożarowego rury aluminiowej kompozytowej: zawsze jeden hak musi być zamocowany na najdalszym końcu opaski po obu stronach. W miejscu, gdzie dwie rury są prowadzone obok siebie należy umieścić hak. Liczba haków dla równoległych rur aluminiowych kompozytowych będących w bezpośrednim kontakcie ($s_2 = 0$ mm), = **(x+1)**, gdzie x = ilość wszystkich rur zabezpieczonych przy użyciu jednej opaski.

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie



	<p>8.6.3.9 A:</p> <p>Rury plastikowe (C) oraz rury aluminiowe kompozytowe (ACP) w minimalnych odstępach od siebie, montowane bezpośrednio na stropie (E), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>
	<p>8.6.3.9 B:</p> <p>Rury plastikowe (C) oraz rury aluminiowe kompozytowe (ACP) w minimalnych odstępach od siebie, montowane bezpośrednio do ściany (E), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>



8.6.3.10 Rury aluminiowe kompozytowe z elektrycznymi kanałami kablowymi, minimalna odległość między rurami i kanałami kablowymi dla systemu ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.2), EI90

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90:

Rury aluminiowe kompozytowe:

- Typ oraz wymiary stosowanych rur aluminiowych kompozytowych: patrz→ poniższa tabela
- Dopuszczalne zastosowanie dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2)
- Ilość izolowanych rur aluminiowych kompozytowych w linii: nieograniczona
- zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany ($s_3 \geq 0$ mm)
- izolacja rur: pianka PE (polietylen), CS,
- biegnące równolegle, zaizolowane rury aluminiowe kompozytowe, obok siebie, odległość między rurami ($s_2 \geq 0$ mm)
- dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- dodatkowa ochronna izolacja rury D_P : elastomerowa (typy izolacji patrz→8.2.12), grubość $t_{DP} = 9$ mm, LI, $L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany
- Konfiguracja końca rury: U/C

Marka/nazwa rury aluminiowej kompozytowej	Średnica ocenianej rury (mm)	Grubość ścianki ocenianej rury (mm)	Grubość izolacji ocenianej rury (mm)
Kelox Ke Kelit	16 - 32	2,0 – 3,0	4 - 13
Uponor Unipipe Plus	16 – 32	2,0 – 3,0	4 – 10
TECE TECEflex	16 – 32	2,75 – 4,0	4 – 13
Geberit Mepla	20	2,5	6 - 13
Geberit Mepla	32	3,0	4 - 13
Rehau Rautitan Stabil	16,2 - 32	2,6 – 4,7	4 - 13

Plastikowe kanały kablowe:

- Typ plastikowych kanałów kablowych RC: wszelkie sztywne, elastyczne i giętkie kanały kablowe
- Wymiary plastikowych kanałów kablowych RC: średnica maksymalnie 40 mm
- Dopuszczalne zastosowanie dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2)
- Kanały kablowe puste lub wypełnione kablami R, długość wystająca $L_{RC} \geq 600$ mm z każdej strony ściany
- zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany ($s_3 \geq 0$ mm)
- biegnące równolegle, zaizolowany plastik, obok siebie, odległość między kanałami ($s_2 \geq 0$ mm)
- dopuszczalny wyłącznie liniowy układ kanałów, niedopuszczalny układ klastrowy
- Ilość równoległych plastikowych kanałów kablowych w linii: maksymalnie 2
- Z izolacją rury D_{DP} : wełna mineralna, grubość $t_{DP} = 20$ mm, LI, długość $L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany
- konfiguracja końca kanału kablowego: U/U
- dopuszczalne kable R: wypełnione typowymi kablami wszelkich rozmiarów, maksymalna średnica pojedynczego kabla wynosi 28 mm, włącznie z przewodami światłowodowymi

Pozycjonowanie rury oraz Opaski:

- Poziomy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do stropu lub
- Pionowy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do ściany
- Dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur/kanałów kablowych, niedopuszczalny układ klastrowy
- Niedopuszczalne występowanie szczeliny pomiędzy rurami/kanałami kablowymi oraz opaską
- Zamontowana opaska powinna być dopasowana do wynikającej z układu rur/kanałów kablowych ich zewnętrznej geometrii tak dokładnie, jak to możliwe, by zapobiec pojawieniu się szczelin pomiędzy rurami oraz nią samą
- Nie określono kolejności rur/kanałów kablowych w układzie liniowym. Wykonanie przedmiotowego zabezpieczenia przeciwpożarowego jest łatwiejsze, jeśli wszystkie rury aluminiowe kompozytowe oraz kanałów kablowych będą razem i w związku z tym wszystkie rury mogą być zabezpieczone przy użyciu jednej wspólnej opaski.



- Jeśli między rurami występuje szczelina ($s_2 > 0$ mm), należy spróbować umieścić w niej pasek Opaski oraz zabezpieczyć w pierwszej kolejności największą rurę po obwodzie od podłoża do podłoża. W następnym kroku należy postępować w taki sam sposób z drugą największą rurą.

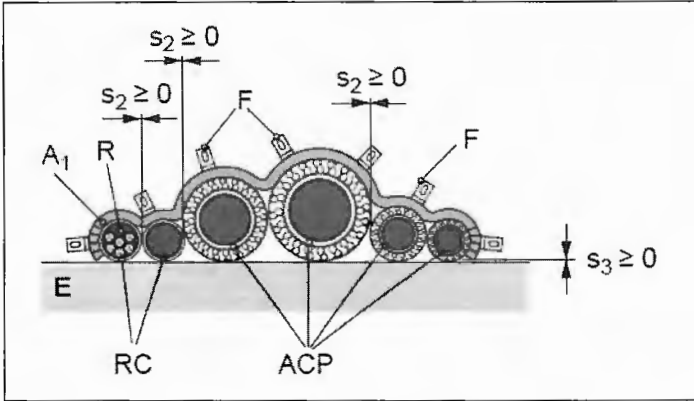
Wymagana ilość haków:

- Dla uszczelnienia przeciwpożarowego równoległych rur aluminiowych kompozytowych oraz plastikowych kanałów kablowych (uszczelnienie mieszane) w bezpośrednim kontakcie ($s_2 = 0$) jedna opaska zabezpiecza wszystkie te media razem. Zawsze jeden hak musi być mocowany na najdalszym końcu opaski po obu stronach. W miejscu, gdzie dwie rury/kanały kablowe są prowadzone obok siebie należy umieścić hak. Liczba haków dla równoległych rur aluminiowych kompozytowych oraz kanałów kablowych będących w bezpośrednim kontakcie ($s_2 = 0$ mm),
 $= (x+1)$, gdzie x = ilość wszystkich rur i kanałów kablowych zabezpieczonych przy użyciu jednej opaski.
- Dla uszczelnienia przeciwpożarowego równoległych rur aluminiowych kompozytowych oraz plastikowych kanałów kablowych (uszczelnienie mieszane) nie będących w bezpośrednim kontakcie ($s_2 > 0$) należy użyć więcej, niż jednej opaski.

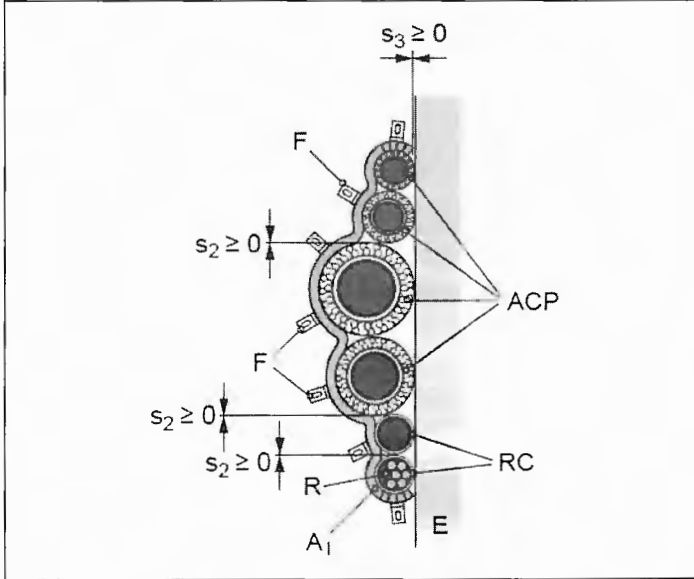
Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie

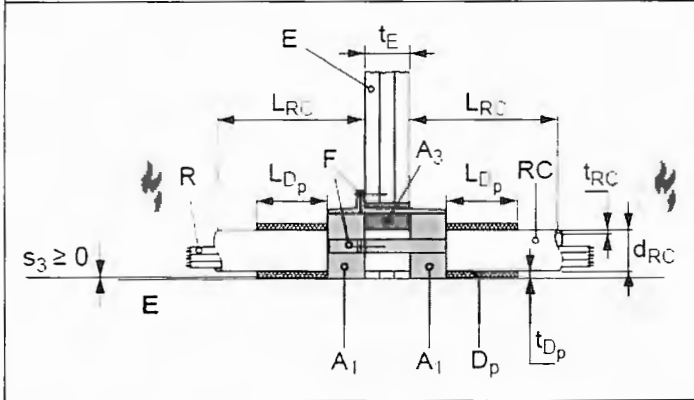




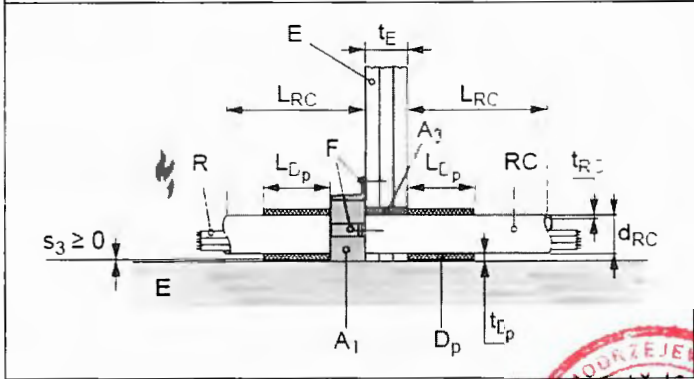
8.6.3.10 A:
 Równoległe plastikowe kanały kablowe (RC) w zerowym odstępnie od zaizolowanych rur aluminiowych kompozytowych (ACP), zamontowane bezpośrednio na stropie (E), przechodzące przez system ścian szachtu B.



8.6.3.10 B:
 Równoległe plastikowe kanały kablowe (RC) w zerowym odstępnie od zaizolowanych rur aluminiowych kompozytowych (ACP), zamontowane bezpośrednio do ściany (E), przechodzące przez system ścian szachtu B.



8.6.3.10 C:
 Równoległe plastikowe kanały kablowe (RC) zamontowane bezpośrednio na stropie (E), przechodzące przez system ścian szachtu B. Kanały kablowe muszą mieć długość zapewniającą ich wystawanie ze ściany.



8.6.3.10 D:
 Równoległe plastikowe kanały kablowe (RC) w zerowym odstępnie od zaizolowanych rur aluminiowych kompozytowych (ACP), zamontowane bezpośrednio na stropie, przechodzące przez system ścian szachtu B.



8.6.3.11 Rury aluminiowe kompozytowe z elektrycznymi kanałami kablowymi i rurami plastikowymi, w minimalnych odległościach dla systemu ścian szachtu B (patrz → 8.6.1.2), EI 90

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90:

- Uszczelnione rury plastikowe prowadzone razem z uszczelnionymi rurami aluminiowymi kompozytowymi oraz z kanałami kablowymi w minimalnych odległościach ($s_2 \geq 0$) mm, montowane bezpośrednio na stropie lub do ściany, przechodzące przez system ścian szachtu B.

Rury plastikowe:

- Typ rur plastikowych: patrz → 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Zakres (wymiary) rur plastikowych: patrz → 8.6.3.1, 8.6.3.2, 8.6.3.3
- Dopuszczalne dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz → 8.6.1.2)
- Nieograniczona ilość równoległych rur plastikowych, obok siebie, zabezpieczonych indywidualnymi opaskami,
- odległość między opaskami ($s_1 \geq 0$) mm
- dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany ($s_3 \geq 0$) mm,
- Ilość rur plastikowych w linii: nieograniczona
- Z lub bez akustycznego oddzielenia/izolacji rur: patrz → 8.6.1.12
- Konfiguracja końca rury: U/U

Rury aluminiowe kompozytowe:

- Typ oraz wymiary stosowanych zaizolowanych rur aluminiowych kompozytowych: patrz → poniższa tabela
- Dopuszczalne zastosowanie dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz → 8.6.1.2)
- Ilość izolowanych rur aluminiowych kompozytowych w linii: nieograniczona
- Poziomy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do stropu lub pionowy liniowy układ rur zamontowanych bezpośrednio do ściany ($s_3 \geq 0$ mm)
- izolacja rur: pianka PE (polietylen), CS,
- biegnące równolegle, zaizolowane rury aluminiowe kompozytowe, obok siebie, odległość między rurami ($s_2 \geq 0$ mm)
- dopuszczalny wyłącznie liniowy układ rur, niedopuszczalny układ klastrowy
- dodatkowa ochronna izolacja rury D_P : elastomerowa (typy izolacji patrz → 8.2.12), grubość $t_{DP} = 9$ mm, $L_I, L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany
- Konfiguracja końca rury: U/C

Marka/nazwa rury aluminiowej kompozytowej	Średnica ocenianej rury (mm)	Grubość ścianki ocenianej rury (mm)	Grubość izolacji ocenianej rury (mm)
Kelox Ke Kelit	16 - 32	2,0 – 3,0	4 - 13
Uponor Unipipe Plus	16 – 32	2,0 – 3,0	4 – 10
TECE TECEflex	16 – 32	2,75 – 4,0	4 – 13
Geberit Mepia	20	2,5	6 - 13
Geberit Mepia	32	3,0	4 - 13
Rehau Rautitan Stabil	16,2 - 32	2,6 – 4,7	4 - 13

Plastikowe kanały kablowe:

- Typ plastikowych kanałów kablowych RC: wszelkie sztywne, elastyczne i giętkie kanały kablowe
- Wymiary plastikowych kanałów kablowych RC: średnica maksymalnie 40 mm
- Dopuszczalne zastosowanie dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz → 8.6.1.2)
- Kanały kablowe puste lub wypełnione kablami R, długość wystająca $L_{RC} \geq 600$ mm z każdej strony ściany
- zamontowane bezpośrednio na stropie lub do ściany ($s_3 \geq 0$ mm)
- biegnące równolegle, zaizolowany plastik, obok siebie, odległość między kanałami ($s_2 \geq 0$ mm)
- dopuszczalny wyłącznie liniowy układ kanałów, niedopuszczalny układ klastrowy



kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

- Ilość równoległych plastikowych kanałów kablowych w linii: maksymalnie 2
- Z izolacją rury D_{DP} : wełna mineralna, grubość $t_{DP} = 20$ mm, LI, długość $L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany
- konfiguracja końca kanału kablowego: U/U
- dopuszczalne kable R: wypełnione typowymi kablami wszelkich rozmiarów, maksymalna średnica pojedynczego kabla wynosi 28 mm, włącznie z przewodami światłowodowymi

Pozycjonowanie rury/kanałów kablowych oraz Opaski:

Plastikowe kanały kablowe:

- Maksymalnie dwa pojedyncze plastikowe kanały kablowe (z lub bez kabli) zabezpieczone przy użyciu jednej otwartej opaski CFS-C EL
- Jeśli między rurami występuje szczelina ($s_2 > 0$ mm), należy spróbować umieścić w niej pasek Opaski oraz zabezpieczyć w pierwszej kolejności największy kanał kablowy po obwodzie od podłoża do podłoża. W następnym kroku należy postępować w taki sam sposób z drugim największym kanałem kablowym.

Rury plastikowe:

- Patrz → 8.6.3.7

Rury aluminiowe kompozytowe:

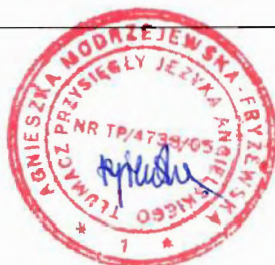
- Wszystkie zaizolowane rury aluminiowe kompozytowe biegnące w zerowej odległości są zabezpieczone przy użyciu jednej otwartej opaski CFS-C EL
- Niedopuszczalne występowanie szczeliny pomiędzy rurami/kanałami kablowymi oraz opaską
- Zamontowana opaska powinna być dopasowana do wynikającej z układu rur/kanałów kablowych ich zewnętrznej geometrii tak dokładnie, jak to możliwe, by zapobiec pojawieniu się szczelin pomiędzy rurami oraz nią samą
- Nie określono kolejności rur/kanałów kablowych w układzie liniowym. Wykonanie przedmiotowego zabezpieczenia przeciwpożarowego jest łatwiejsze, jeśli wszystkie rury aluminiowe kompozytowe oraz kanałów kablowych będą razem i w związku z tym wszystkie rury mogą być zabezpieczone przy użyciu jednej wspólnej opaski.

Wymagana ilość haków:

- Dla uszczelnienia przeciwpożarowego równoległych rur aluminiowych kompozytowych oraz plastikowych kanałów kablowych (uszczelnienie mieszane) w bezpośrednim kontakcie ($s_2 = 0$) jedna opaska zabezpiecza wszystkie te media razem. Zawsze jeden hak musi być mocowany na najdalszym końcu opaski po obu stronach. W miejscu, gdzie dwie rury/kanały kablowe są prowadzone obok siebie należy umieścić kolejny hak. Liczba haków dla równoległych rur aluminiowych kompozytowych oraz kanałów kablowych będących w bezpośrednim kontakcie ($s_2 = 0$ mm), = **(x+1)**, gdzie x = ilość wszystkich rur i kanałów kablowych zabezpieczonych przy użyciu jednej opaski.
- Dla uszczelnienia przeciwpożarowego równoległych rur aluminiowych kompozytowych oraz plastikowych kanałów kablowych (uszczelnienie mieszane) nie będących w bezpośrednim kontakcie ($s_2 > 0$) należy użyć więcej, niż jednej opaski.
- Rury plastikowe muszą być zabezpieczone indywidualnie, patrz → 8.6.3.7

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Pierścieniowa przestrzeń: od 5 do 15 mm dla zastosowania z jedną opaską (opaska nie musi przechodzić przez ścianę)
- Pierścieniowa przestrzeń: od 15 do 20 mm dla zastosowania z dwiema opaskami (opaska musi przechodzić przez ścianę)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie



	<p>8.6.3.11 A:</p> <p>Rury aluminiowe kompozytowe z elektrycznymi kanałami kablowymi oraz z rurami plastikowymi w minimalnych odstępach, zamontowane bezpośrednio na stropie (E), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>
	<p>8.6.3.11 B:</p> <p>Rury aluminiowe kompozytowe z elektrycznymi kanałami kablowymi oraz z rurami plastikowymi w minimalnych odstępach, zamontowane bezpośrednio do ściany (E), przechodzące przez system ścian szachtu B.</p>



8.6.3.12 Kable elektryczne, kanały kablowe oraz wiązki kabli w systemie ścian szachtu B (patrz→ 8.6.1.2), EI 90

Ogniochronna Masa Uszczelniająca Hilti CFS-FIL jest produktem pomocniczym dla opaski CFS-C EL, patrz→ Załącznik 2, rozdział 6.2.5 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej. CFS-FIL jest również istotnym składnikiem Bloczka Ogniochronnego CFS-BL, opisanym szczegółowo w ETA-13/0099.

Opis dopuszczalnej sytuacji dla EI 90:

- Stosowany w identyczny sposób dla jednostronnego lub obustronnego dostępu ognia, w zależności od możliwego obciążenia ogniowego (patrz→ 8.6.1.2).

Pojedyncze kable (R):

- Wszystkie typy współcześnie stosowanych kabli do średnicy 21 mm dla pojedynczego kabla
- Kable przewodów światłowodowych
- Niezaaprobowane zastosowanie falowodów, kabli bez izolacji
- Izolacja z wełny mineralnej, grubość 20 mm, LI, długość: 250 mm po obu stronach
- Z izolacją rury D_{DP} : wełna mineralna, grubość $t_{DP} = 20$ mm, LI, długość $L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany

Wiązki pojedynczych kabli (RB):

- Maksymalna średnica związanej wiązki kabli: 50 mm
- Wszystkie typy współcześnie stosowanych kabli do średnicy 21 mm dla pojedynczego kabla, włącznie z kablami światłowodowymi
- Z izolacją rury D_{DP} : wełna mineralna, grubość $t_{DP} = 20$ mm, LI, długość $L_{DP} = 250$ mm po obu stronach ściany

Plastikowe kanały kablowe (RB):

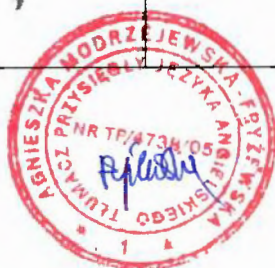
- Typ plastikowych kanałów kablowych: wszelkie sztywne, elastyczne i giętkie kanały kablowe
- Wymiary plastikowych kanałów kablowych: średnica maksymalnie 40 mm
- Kanały kablowe puste lub wypełnione kablami
- konfiguracja końca kanału kablowego: U/U
- dopuszczalne kable: wypełnione typowymi kablami wszelkich rozmiarów, maksymalna średnica pojedynczego kabla wynosi 28 mm, włącznie z przewodami światłowodowymi

Rozmiar pierścieniowej przestrzeni oraz materiał wypełniający:

- Rozmiar otworu w ścianie szachtu dla pojedynczych kabli, wiązek pojedynczych kabli, plastikowych kanałów kablowych oraz dla kombinacji wiązek małych kabli: maksymalna średnica 111 mm
- Materiał wypełniający szczelinę: masa Hilti CFS-FIL
- Szerokość pierścieniowej przestrzeni: (od $0 \leq s_3 \leq 50$ mm)
- Głębokość t_{A3} zaaplikowanego wypełnienia szczeliny: na całej grubości ściany t_E
- Nie wymagane wypełnienie



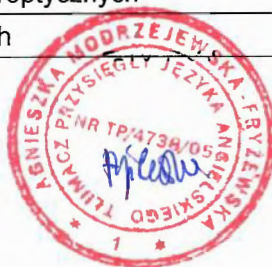
	<p>8.6.3.12 A:</p> <p>Kable pojedyncze (R) lub wiązki kabli (RB), częściowo zaizolowane przy użyciu izolacji ochronnej z wełny mineralnej D_p, przechodzące przez system ścian szachtu B z jednostronnym lub dwustronnym dostępem ognia, montowane bezpośrednio na stropie E.</p>
	<p>8.6.3.12 B:</p> <p>Kable pojedyncze (R) lub wiązki kabli (RB), częściowo zaizolowane przy użyciu izolacji ochronnej z wełny mineralnej D_p, przechodzące przez system ścian szachtu B z jednostronnym lub dwustronnym dostępem ognia, montowane w ścianie szachtu.</p>
	<p>8.6.3.12 C:</p> <p>Kanały kablowe RC (puste lub wypełnione kablami R), montowane bezpośrednio na stropie E, z jednostronnym lub dwustronnym dostępem ognia.</p>
	<p>8.6.3.12 D:</p> <p>Kanały kablowe RC (puste lub wypełnione kablami R), montowane bezpośrednio na stropie E, z jednostronnym lub dwustronnym dostępem ognia.</p>



9. ZAŁĄCZNIK 4: SKRÓTY I DOKUMENTY ODNIESIENIA

Skróty stosowane w oznaczeniach rysunków

Skrót	Opis (znaczenie)
A ₁	Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL
A ₁₀	Opaska Ogniochronna Hilti CFS-C EL z elementami z odpadów
A ₂	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej CFS-S ACR
A ₃	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu Hilti CFS-FIL
A ₄	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu tynku gipsowego
A ₅	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu zaprawy cementowej według normy EN 998-2, grupa M10
A ₆	Bandaż Ogniochronny CFS-B
ACP	Rura aluminiowa kompozytowa
B	Materiał wypełniający (wełna mineralna)
C	Rura plastikowa
C ₁	Izolacja akustyczna
CLT	Drewno klejone krzyżowo – szczególny układ drewnianego stropu oraz podłogi
D	Izolacja rurociągu
D _w	Izolacja rurociągu, niepalna, na bazie wełny mineralnej
D _E	Izolacja rurociągu, palna, na bazie materiału ze spienionego elastomeru
D _P	Izolacja rurociągu - izolacja ochronna (zabezpieczająca)
D _{PE}	Izolacja rurociągu, palna, na bazie pianki poliuretanowej
d _A	Średnica otworu w konstrukcji podpierającej E
d _C	Średnica rury (nominalna średnica zewnętrzna) dla rur plastikowych
d _M	Średnica rury (nominalna średnica zewnętrzna) dla rur metalowych
d _{ACP}	Średnica rury (nominalna średnica zewnętrzna) dla rur aluminiowych kompozytowych
d _{RC}	Średnica rury (nominalna średnica zewnętrzna) dla kanałów kablowych
E	Element budowlany (ściana, strop)
E ₁	Obramowanie otworu / obudowa / dodatkowe obramowanie
F	Haki mocujące (długie i krótkie) do mocowania opasek
h	Wysokość
h _{E1}	Wysokość obramowania otworu / obudowy / dodatkowego obramowania
L	Długość
L _D	Długość izolacji
L _{DP}	Długość izolacji ochronnej
L _{RC}	Długość wystająca elektrycznych kanałów kablowych, wypełnionych lub niewypełnionych
n	Ilość, liczba elementów
M	Rura metalowa
PG	Grupa rur
R	Kable elektryczne, przewody optyczne
RC	Kanał kablowy dla kabli elektrycznych/optycznych
RB	Wiązka kabli elektrycznych/optycznych



kopia elektroniczna

RS	System podpór kabla
s ₁	Minimalna odległość pomiędzy uszczelnieniami przepustów pojedynczych
s ₂	Minimalna odległość pomiędzy rurami w układzie klastrowym lub innymi mediami w ramach jednego przepustu
s ₃	Minimalna odległość pomiędzy rurą przechodzącą przez przepust i elementem budowlanym
t _A	Całkowita grubość uszczelnienia
t _{A2}	Grubość Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczalniającej Hilti CFS-S ACR
t _{A3}	Grubość Hilti CFS-FIL
t _{APC}	Grubość ścianki rury aluminiowej kompozytowej
t _C	Grubość ścianki rury plastikowej
t _{C1}	Grubość izolacji akustycznej
t _D	Grubość izolacji
t _E	Grubość element budowlanego
t _I	Grubość indywidualnej powłoki w konstrukcjach drewnianych
t _{DP}	Grubość dodatkowej izolacji ochronnej
t _M	Grubość ścianki rury metalowej
t _{RC}	Grubość ścianki / wysokiej fali elektrycznego kanału kablowego
V	Tuleja
W	Szerokość
W _{E1}	Szerokość obramowania otworu / obudowy / dodatkowego obramowania
ρ _E	Gęstość materiału element budowlanego

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna



kopia elektroniczna

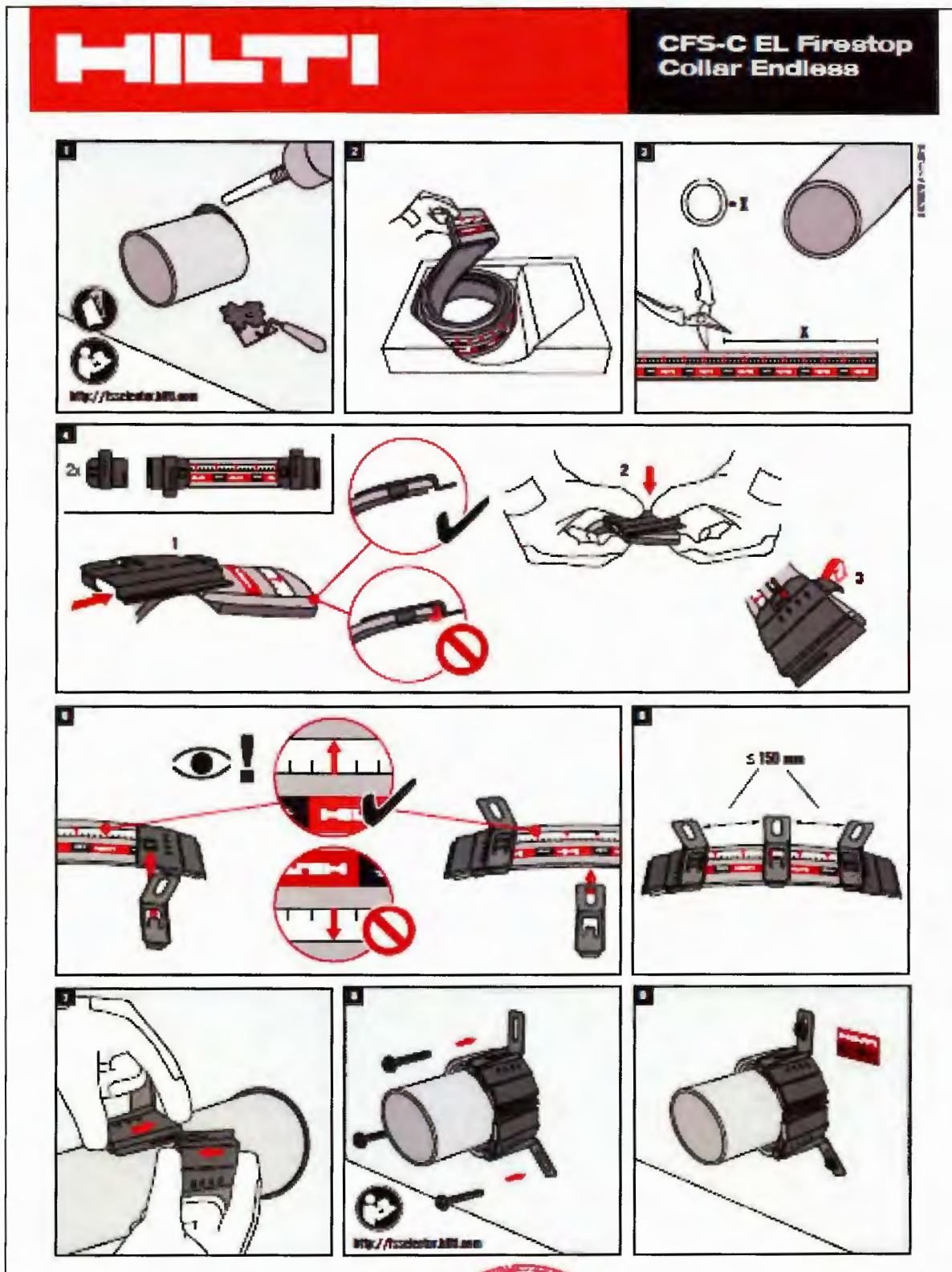
kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

kopia elektroniczna

10 ZAŁĄCZNIK 5: INSTRUKCJA STOSOWANIA




kopia elektroniczna

kopia elektroniczna


kopia elektroniczna


kopia elektroniczna


kopia elektroniczna

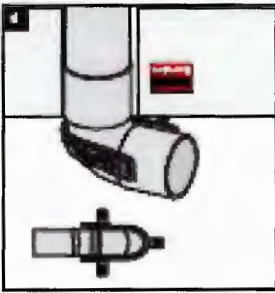



CFS-C EL Firestop Collar Endless

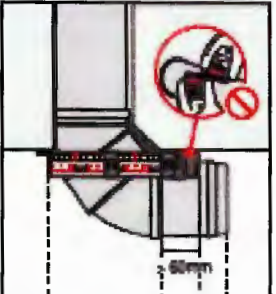


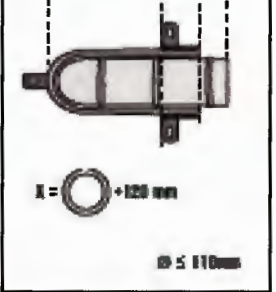






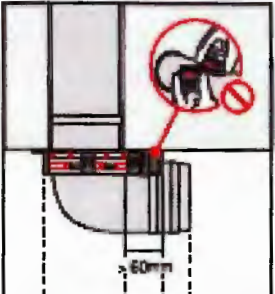


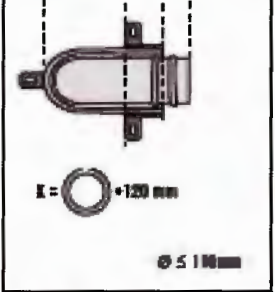




$X = \varnothing 120 \text{ mm}$


$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$



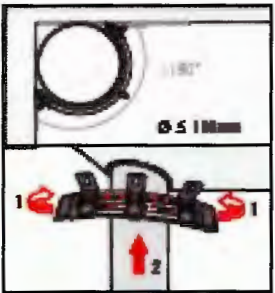


$X = \varnothing 120 \text{ mm}$

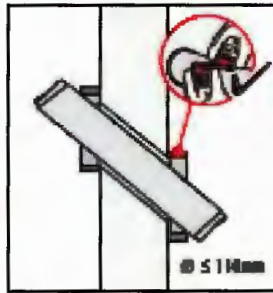
$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$




$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$



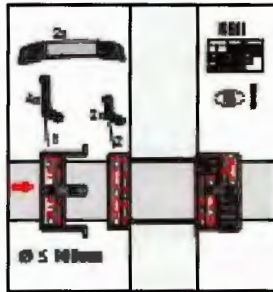
$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$



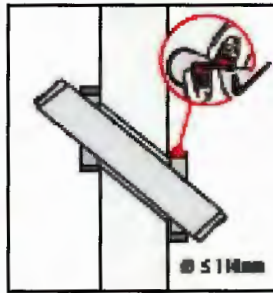
$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$



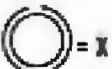









$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$



$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$



$\varnothing \leq 110 \text{ mm}$

 = X		mm						
			mm	CFS C-EL	CFS C-EL	CFS C-EL	CFS C-EL	CFS C-EL
	2x	10	130	130	155	180	200	
		20	150	175	205	230	250	
		40	175	200	230	260	310	
	2x	60	205	230	265	290	335	
		80	225	250	285	310		
		60	250	275	305	340		
4x	70	285	310	340	390			
	90	325	360	390	450			
	110	355	420	450	500			
	KMI=	120	445	470	500			
		130	475	500	530			
		140	480	515	545			
	2x 4x	160	555	580	610			
		180	555	580	610			



TLUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (176 stron)

-----początek dokumentu-----



-----koniec dokumentu-----

Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska, TP 4738/05, zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim 10 marca 2022r.

Repertorium nr 08/2022

Tłumacz przysięgły

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska
Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska

