

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-20/0993
z 28.12.2020r.

Część ogólna

*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.*

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

Österreichisches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Bandaż ogniochronny Hilti CFS-B

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

Wyroby do zabezpieczeń ogniochronnych
i uszczelnień przeciwpożarowych:
Uszczelnienia przepustów instalacyjnych

Producent

Hilti AG (Spółka Akcyjna)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan
LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny HILTI 4a

Zakład produkcyjny HILTI 4a

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

44 strony w tym Załączniki od A do D, 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 instalacyjnych”.



Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie może być przeniesiona na producentów lub firmy reprezentujące producentów innych, niż wskazani na pierwszej stronie lub na zakłady produkcyjne inne niż te, które zostały określone w kontekście niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinno być oznaczone jako takowe.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z jej przesyłaniem za pomocą metod elektronicznych, jest dopuszczalne jedynie w całości. Kopiowanie części dokumentu może mieć miejsce, jednakże jedynie za pisemną zgodą Austriackiego Instytutu Techniki Budowlanej. W takim przypadku częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać uchylona przez Austriacki Instytut Techniki Budowlanej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z treścią Artykułu 25 (3) Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.



Część szczegółowa dokumentu

1. Opis techniczny produktu

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B jest owijką na bazie grafitu stosowaną do przywracania odporności ogniowej konstrukcjom ścian i stropów w miejscach, w których wykonano otwory dla przeprowadzenia pojedynczych mediów lub mediów w grupie.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B jest dostarczany w formie rolki z drutem do wiązania, który jest używany do owijania rur i izolacji rurociągów w celu utworzenia uszczelnienia przepustu. Bandaż jest przycinany na długość odpowiadającą całkowitej średnicy rury lub rury wraz z izolacją, a następnie dwukrotnie owijany wokół mediów w przepuszczeniu.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B jest dostarczany w wymiarach: 125 mm szerokości, 2 mm grubości i 10 m długości.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B jest stosowany w połączeniu z Ogniochronną Akrylową Masą Uszczelniającą Hilti CFS-S ACR w celu uszczelniania pierścieniowych przestrzeni o wymiarach do 15 mm. Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR jest objęta odrębnymi Europejskimi Ocenami Technicznymi ETA-10/0292 oraz ETA-10/0389.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B jest stosowany w połączeniu z zaprawą i gipsem w celu uszczelnienia pierścieniowych przestrzeni o wymiarach do 50 mm. Należy stosować zaprawę klasy M10 zgodną z normą EN998-2.

2. Wyszczególnienie przeznaczenia (zamierzonego stosowania) wyrobu zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny (zwanym w niniejszym dokumencie EDO)**2.1 Przeznaczenie (zamierzone stosowanie)**

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B jest przeznaczony do przywracania odporności ogniowej stropom i ścianom o konstrukcji sztywnej oraz ścianom o konstrukcji elastycznej w miejscach, w których przechodzą przez nie różnego typu izolowane rurociągi wykonane z rur plastikowych, aluminiowych kompozytowych lub z rur metalowych.

Do właściwych elementów konstrukcji, w których może być zastosowany system Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B w celu wykonania uszczelnienia przepustu, należą niżej wymienione:

Element konstrukcji	Opis konstrukcji
1. Ściany o konstrukcji sztywnej	Ściany muszą mieć grubość przynajmniej 100 mm i być wykonane z betonu, gazobetonu lub cegły o minimalnej gęstości 550 kg/m ³ .
2. Stropy o konstrukcji sztywnej	Stropy muszą mieć grubość przynajmniej 150mm i być wykonane z betonu, gazobetonu lub cegły o minimalnej gęstości 550 kg/m ³ .
3. Ściany o konstrukcji elastycznej	Ściany muszą mieć grubość przynajmniej 100 mm i być wykonane w postaci drewnianych lub stalowych profili konstrukcyjnych obłożonych obustronnie przynajmniej dwiema warstwami płyt gipsowych 'Typu F' o grubości 12,5mm według normy EN 520. W przypadku ścian z profilami drewnianymi wymagana jest minimalna odległość 100mm od uszczelnienia do profilu konstrukcyjnego oraz zamknięcie przestrzeni między uszczelnieniem a profilem i wypełnienie jej warstwą o grubości przynajmniej 100mm izolacji klasy A1 lub A2 według normy EN 13501-1.



Konstrukcja wsporcza musi posiadać klasyfikację określoną zgodnie z normą EN 13501-2 w wymaganym okresie odporności ogniowej. Przedmiotowy system „Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” może być stosowany w celu wykonania uszczelnienia przepustu izolowanych rur plastikowych, aluminiowych kompozytowych oraz z rur metalowych.

Nie jest wymagana minimalna odległość pomiędzy sąsiednimi uszczelnieniami.

Media w przepustach ściennych muszą być podparte w odległości maksimum 400 mm od lica elementu wydzielającego dla ścian oraz w odległości 400 mm nad powierzchnią stropu.

2.2 Warunki stosowania

„Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” jest przeznaczony do stosowania w warunkach wewnętrznych przy wilgotności nie przekraczającej 85 % RH (wilgotności względnej) z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C, bez ekspozycji na oddziaływanie deszczu lub promieniowania UV, w związku z tym może – zgodnie z rozdziałem 1.2.1 dokumentu EAD 350454-00-1104 - być zakwalifikowana do kategorii Typu Z₂.

2.3 Okres użytkowania

Warunki zawarte w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej opierają się na założeniu, że okres użytkowania „Bandażu Ogniochronnego Hilti CFS-B” będzie wynosił 10 lat, pod warunkiem, że zostaną spełnione wymagania określone w literaturze technicznej producenta dotyczące pakowania, transportu, przechowywania, montażu, stosowania i napraw.

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

Rzeczywisty okres użytkowania produktu w normalnych warunkach może być znacznie dłuższy bez znaczącego zużycia mogącego wpływać na spełnienie Podstawowych wymagań dla obiektów budowlanych.

2.4 Produkcja

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana dla przedmiotowego produktu na podstawie uzgodnionych danych / informacji, przechowywanych w Österreichisches Institut für Bautechnik, które pozwalają na identyfikację produktu podlegającego ocenie i zaopiniowaniu. Österreichisches Institut für Bautechnik 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.

Österreichisches Institut für Bautechnik zdecyduje, czy takie zmiany naruszają postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, a w konsekwencji również ważność oznakowania CE wydanego na podstawie Europejskiej Oceny Technicznej, a jeśli tak, czy będzie konieczna ponowna ocena i ewentualne wprowadzenie zmian w treści niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.



3. Właściwości użytkowe wyrobu oraz odniesienia do metod zastosowanych do ich oceny

Podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych	Podstawowe charakterystyki	Metoda weryfikacji	Właściwości użytkowe
Podstawowe wymagania 2	Reakcja na działanie ognia	EN 13501-1: 2007	Rozdział 3.1.1 niniejszej E.O.T.
	Odporność ogniowa	EN 13501-2: 2007	Rozdział 3.1.2 niniejszej E.O.T.
Podstawowe wymagania 3	Przepuszczalność powietrza (właściwości materiału)	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
	Wodoprzepuszczalność	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
	Zawartość i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
Podstawowe wymagania 4	Wytrzymałość mechaniczna i stateczność	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
	Odporność na działanie udarowe / przemieszczanie	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
	Adhezja (przyczepność)	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
	Trwałość	Raport Techniczny EOTA TR 024: 2006	Rozdział 3.3.4 niniejszej E.O.T.
Podstawowe wymagania 5	Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
Podstawowe wymagania 6	Właściwości termiczne	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	
	Przenikalność pary wodnej	Nie przeprowadzono oceny charakterystyki	

3.1 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymagania 2)

3.1.1 Reakcja na działanie ognia

„Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” uzyskał klasyfikację „E” zgodnie z normą EN 13501-1.

3.1.2 Odporność ogniowa

„Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” została poddana badaniom zgodnie z normą EN 1366-3: 2009. W oparciu o uzyskane wyniki tych badań oraz o zakres bezpośredniego zastosowania określony w ramach normy EN 1366-3: 2009, przedmiotowy system pn. „Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” został sklasyfikowany zgodnie z normą EN 13501-2 w sposób przedstawiony w Załączniku C.

Przez przedmiotowe uszczelnienia mogą przechodzić wyłącznie media wyszczególnione w Załączniku C; pozostałe elementy lub konstrukcje wsporcze nie mogą przechodzić przez wykonane uszczelnienia.

Konstrukcje wsporcze przedmiotowych mediów muszą być zamocowane do elementu budowlanego zawierającego uszczelnienie przepustu lub do odpowiedniego, sąsiedniego elementu budowlanego w taki sposób, by w przypadku wystąpienia pożaru na uszczelnienie przepustu nie oddziaływały żadne dodatkowe obciążenia. Jednocześnie przyjmuje się założenie, że konstrukcja wsporcza zlokalizowana po stronie nie poddanej oddziaływaniu pożaru pozostanie nienaruszona przez wymagany czas odporności ogniowej.

Rurociągi muszą być prowadzone prostopadle do powierzchni uszczelnienia.

Przyjmuje się założenie, że systemy sprężonego powietrza zostaną w inny sposób wyłączone z użytkowania w przypadku wystąpienia pożaru.

Funkcjonowanie przedmiotowych uszczelnień przepustów w przypadku systemów transportu pneumatycznego, systemów sprężonego powietrza itp. jest zagwarantowane wyłącznie, jeśli systemu te zostaną wyłączone w przypadku zaistnienia pożaru.



Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie obejmuje swym zakresem zagadnień zapobiegania zniszczeniu uszczelnienia lub przyległego elementu(ów) budowlanego(nych) poprzez siły wywołane zmianami temperatury w przypadku wystąpienia pożaru. Zagadnienia te muszą być rozważane podczas projektowania systemu rurociągów.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie odnosi się do kwestii ryzyka związanego z wyciekami niebezpiecznych cieczy lub gazów spowodowanymi zniszczeniem rurociągu(ów) w przypadku wystąpienia pożaru.

Klasyfikacje odnoszą się do rur metalowych w układzie C/U (zaślepienie rury wewnątrz pieca/brak zaślepienia rury na zewnątrz pieca) oraz do rur plastikowych i kompozytowych w układzie U/C (zaślepienie na zewnątrz pieca/brak zaślepienia rury wewnątrz pieca). Więcej informacji można uzyskać w odpowiednich przepisach krajowych.

Ocena trwałości systemu nie uwzględnia możliwych skutków oddziaływania substancji przenikających przez rurociąg na uszczelnienie przepustu.

3.2 Higiena, zdrowie i środowisko (Podstawowe wymagania 3)

3.2.1 Przepuszczalność powietrza

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

3.2.2 Wodoprzepuszczalność

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

3.3 Bezpieczeństwo i dostępność w stosowaniu (Podstawowe wymagania 4)

3.3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

3.3.2 Odporność na działanie udarowe/przemieszczanie

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

3.3.3 Adhezja

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

3.3.4 Trwałość

„Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” został poddany badaniom zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR024 dla zamierzonych warunków stosowania.

„Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B” jest zatem odpowiedni do stosowania w warunkach wewnętrznych przy wilgotności nie przekraczającej 85 % RH (wilgotności względnej) z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C, bez ekspozycji na oddziaływanie deszczu lub promieniowania UV, w związku z tym może – zgodnie z rozdziałem 1.2.1 dokumentu EAD 350454-00-1104 - być zakwalifikowana do kategorii Typu Z₂.

3.4 Ochrona przed hałasem (Podstawowe wymagania 5)

3.4.1 Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

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

3.5.1 Właściwości termiczne

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.



3.5.2 Przenikalność pary wodnej

Nie przeprowadzono oceny charakterystyki.

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

Zgodnie z Decyzją 1999/454/EC¹, poprawioną Decyzją 2001/596/EC² Komisji Europejskiej, zastosowany system(y) 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(nia)	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 do uzyskania odporności ogniowej	każdy	1

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

Produkty(y)	Zamierzone stosowanie	Poziom(y) lub klasa(y) (reakcja na działanie ognia)	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>			

¹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 178 z 14 lipca 1999r., strona 52

² Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich nr L 209 z 2 sierpnia 2001r., strona 33



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

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Jednostce Oceny Technicznej – Österreichisches Institut für Bautechnik.

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

Wydana we Wiedniu dnia 28.12.2020r.
przez Österreichisches Institut für Bautechnik

Oryginalny dokument został podpisany przez:

Rainer Mikulits
Dyrektor Naczelny

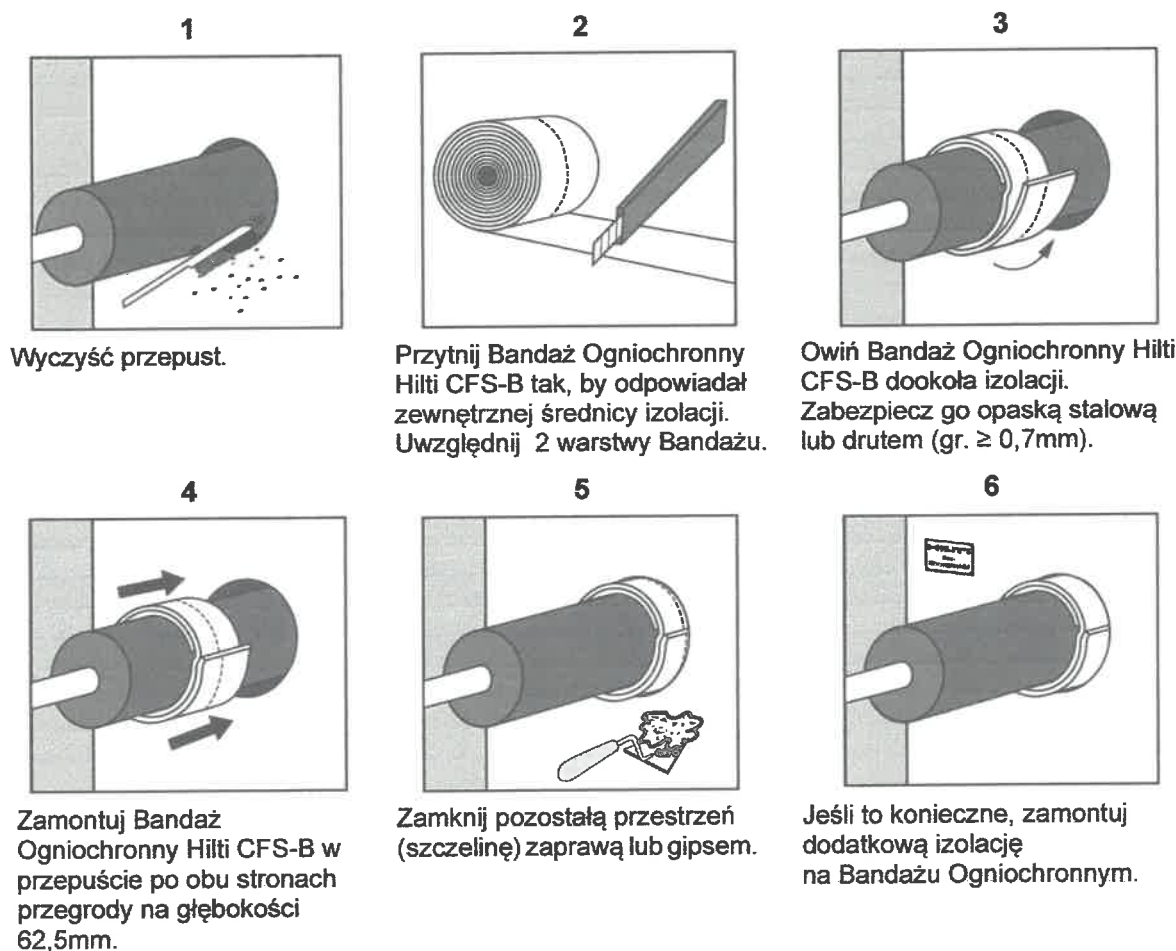


ZAŁĄCZNIK B OPIS PRODUKTU „BANDAŻ OGNIOPRONNY HILTI CFS-B”

Szczegółowy opis techniczny produktu został zawarty w dokumencie pn. „Raport Oceniający”, związanym z niniejszą Europejską Oceną Techniczną ETA-20/0993 dla „Bandaża Ogniopronnego Hilti CFS-B”, który stanowi nieupubliczną część niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

B.1 Montaż

Montaż „Bandaża Ogniopronnego Hilti CFS-B” musi być przeprowadzony w niżej opisany sposób:



Wymagane jest założenie dwóch warstw Bandażu Ogniopronnego wokół rury/izolacji.

B.2 Stosowanie, konserwacja, naprawa

„Bandaż Ogniopronny Hilti CFS-B” musi być montowany i stosowany w sposób opisany wyżej w niniejszym dokumencie.

Uszczelnienia wykonane przy użyciu „Bandaża Ogniopronnego Hilti CFS-B”, które zostały uszkodzone, nie powinny być używane lub jeśli zostały uszkodzone po ich zamontowaniu, powinny być zdemontowane i zastąpione nieuszkodzonymi bandażami.

W obszarze zastosowań objętych niniejszą Europejską Oceną Techniczną, jeśli podczas montażu wypełnione zostały wyżej wymienione zalecenia, nie istnieją reguły postępowania dotyczących konserwacji.



ZAŁĄCZNIK C

KLASYFIKACJA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ USZCZELNIEŃ PRZEPUSTÓW WYKONANYCH PRZY UŻYCIU „BANDAŻA OGNIOPRONNEGO HILTI CFS-B”

Zamierzone stosowanie dla rurociągów oraz odniesienia do odpowiednich rozdziałów.

Zastosownie rurociągu	Materiał rur	Ściana elastyczna i ściana sztywna ≥ 100 mm	Ściana sztywna ≥ 200 mm	Strop ≥ 150 mm
Ogrzewanie	Miedź	patrz → 2.1.2	patrz → 2.2.2	patrz → 2.3.2
	Stal	patrz → 2.1.3	patrz → 2.2.3	patrz → 2.3.3
	Rury aluminiowe kompozytowe	patrz → 2.1.4	patrz → 2.2.4	patrz → 2.3.4
	Rury plastikowe	patrz → 2.1.5	-	patrz → 2.3.5
Woda pitna	Stal nierdzewna	patrz → 2.1.3	patrz → 2.2.3	patrz → 2.3.3
	Rury aluminiowe kompozytowe	patrz → 2.1.4	patrz → 2.2.4	patrz → 2.3.4
	Rury plastikowe	patrz → 2.1.5	-	patrz → 2.3.5
Chłodnictwo	Miedź	patrz → 2.1.2	patrz → 2.2.2	patrz → 2.3.2
	Stal / Stal nierdzewna	patrz → 2.1.3	patrz → 2.2.3	patrz → 2.3.3
	Rury aluminiowe kompozytowe	patrz → 2.1.4	patrz → 2.2.4	patrz → 2.3.4
	Rury plastikowe	patrz → 2.1.5		patrz → 2.3.5
Różne	Miedź	patrz → 2.1.2	patrz → 2.2.2	patrz → 2.3.2
	Stal	patrz → 2.1.3	patrz → 2.2.3	patrz → 2.3.3
	Rury aluminiowe kompozytowe	patrz → 2.1.4	patrz → 2.2.4	patrz → 2.3.4
	Rury plastikowe	patrz → 2.1.5		patrz → 2.3.5



C.1 Ogólne informacje dotyczące Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B

C.1.1 Montaż uszczelnienia i Bandaża

Rurociągi izolowane przy użyciu elastomerowej izolacji palnej (patrz→ Załącznik D) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez ich dwukrotne owinięcie Bandażem Ogniochronnym Hilti CFS-B dookoła materiału izolacyjnego.

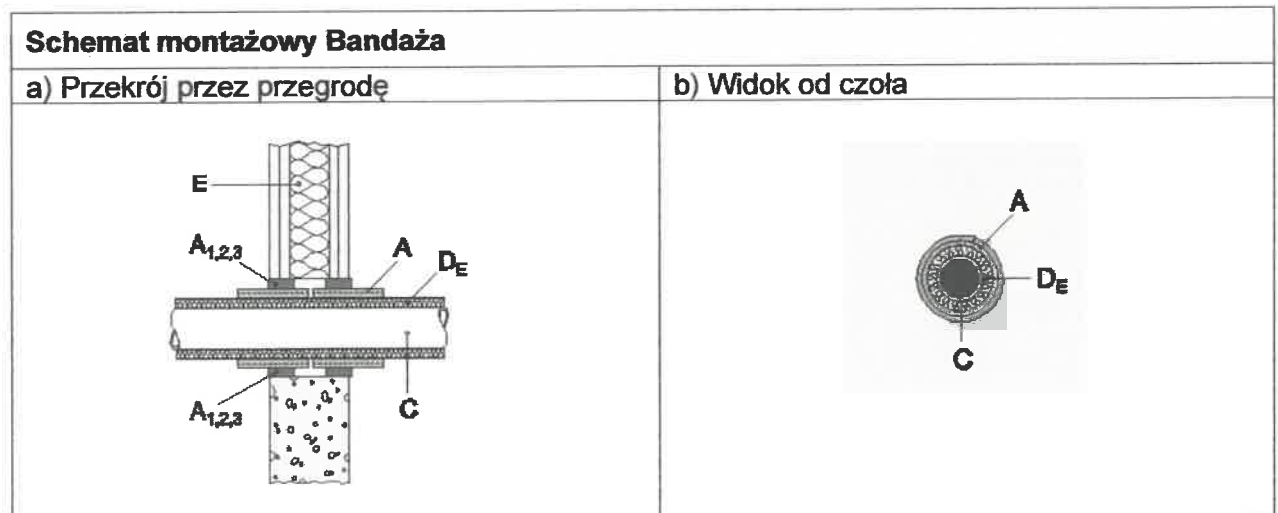
Drut stalowy, który jest stosowany do podtrzymania Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B w miejscu montażu, musi znajdować się w przybliżeniu w pierwszej ćwiartce długości Bandaża mierzonej od jego boku.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B należy montować po obu stronach przepustu.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B należy wprowadzić do otworu przepustu w taki sposób, by wyznaczona na jego środku linia pokrywała się z powierzchnią przegrody. W przypadku ścian o grubości 100 mm Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B należy wprowadzić do przepustu w taki sposób, by 50 mm znajdowało się wewnątrz ściany, a 75 mm na zewnątrz ściany elastycznej.

C.1.1.1 Pojedyncze uszczelnienie przepustu

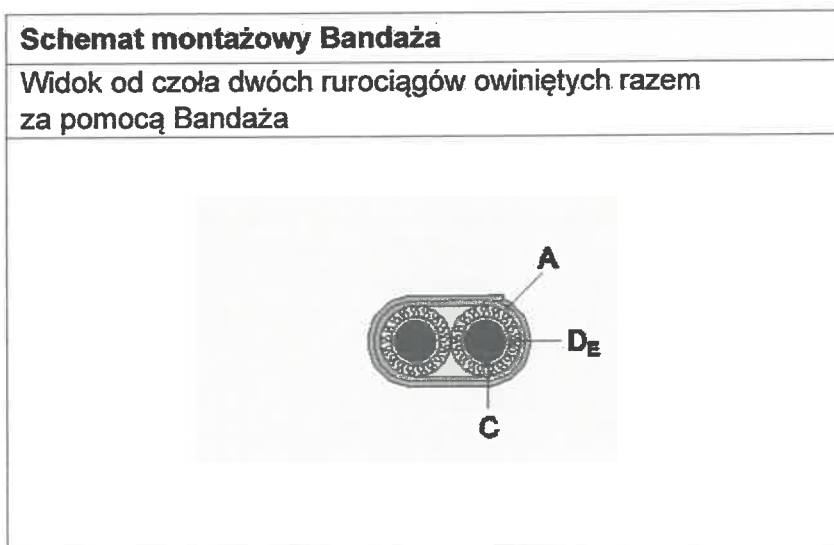
Pojedyncze rurociągi z izolacją przechodzące przez przepust należy uszczelnić przy użyciu dwóch warstw Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B.



C.1.1.2 Przepusty wiązek rur

Małe rury aluminiowe kompozytowe ($\leq \varnothing 16\text{mm}$) można owijać razem stosując podwójną warstwę Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B.

Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B należy owinąć dookoła obu zaizolowanych rur. Mocowanie i pozycjonowanie Bandaża w przepuszczeniu należy wykonać w sposób opisany wyżej.



C.1.2 Izolacja rurociągów wykonana z izolacji palnej oraz z wełny mineralnej

Poszczególne grubości izolacji z odpowiadającą im klasą w/g klasyfikacji zostały podane w każdym z poniższych rozdziałów.

C.1.2.1 Izolacja elastomerowa palna

Rurociągi izolowane przy użyciu izolacji na bazie kauczuku elastomerowego butylowego mają zróżnicowane grubości z zakresu od 7,7 mm do 45 mm w konfiguracji ciągłej przechodzącej przez przepust (CS). Należy zapoznać się również z tabelą izolacji z kauczuku butylowego zamieszczoną w Załączniku D.

Grubości odzwierciedlają ogólne wartości pomierzone i odpowiadają wartościom nominalnym z tolerancjami.

Wyniki zostały zaprezentowane z uwzględnieniem normy EN 1366-3:2009, rozdział E.2.7.5.2 oraz E.2.7.8.2, dopuszczając interpolację grubości ścianki rury i średnicy pomiędzy badanymi próbkami oraz odpowiednio grubość izolacji.

Rury metalowe o średnicy 323,9 mm lub większej miały izolację o stałej grubości 25 mm, wykonaną na bazie kauczuku elastomerowego butylowego.

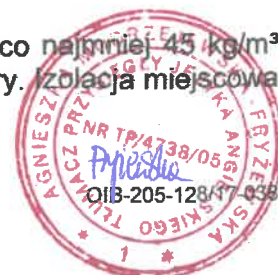
Rury metalowe badano w konfiguracji C/U, natomiast rury plastikowe i aluminiowe kompozytowe w konfiguracji U/C.

C.1.2.2 Izolacja z wełny mineralnej w postaci włókna szklanego

W miejsce izolacji opartej na kauczuku elastomerowym butylowym dopuszczalne jest zastosowanie izolacji z wełny mineralnej w postaci włókna szklanego (MW EN 14303-T4-ST(+)-260-MV2, np. Isover ML-3) jako bezpośredniej izolacji rurociągów z rur miedzianych i stalowych. Z poszczególnymi zastosowaniami należy zapoznać się w odpowiednich rozdziałach.

C.1.2.3 Izolacja z wełny mineralnej

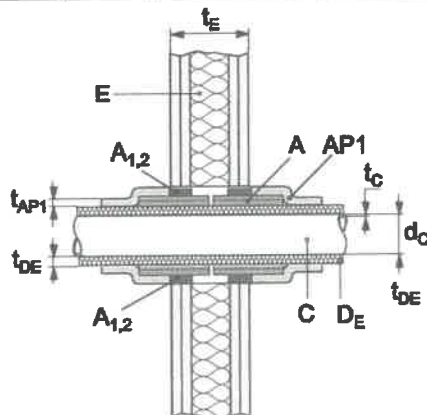
Izolacja z wełny mineralnej (o punkcie topnienia $> 1000^{\circ}\text{C}$) ma gęstość co najmniej 45 kg/m^3 (np. Rockwool Klimarock, RS 800). Grubość izolacji zależy od średnicy rury. Izolacja miejscowa dochodząca do lica przepustu (LI).



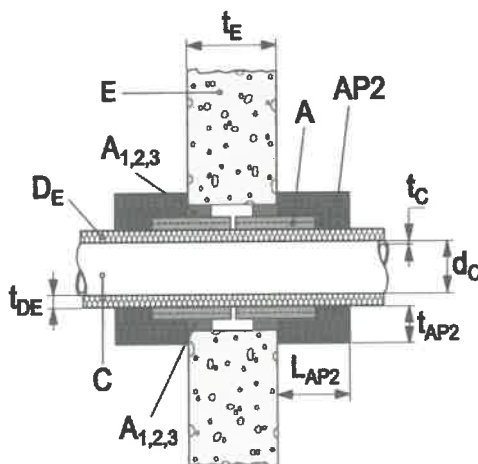
C.1.3 Dodatkowe zabezpieczenie

W przypadku niektórych zastosowań konieczne jest zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia (AP) wykonanego w niżej opisany sposób:

AP1: Materiał elastomerowy Armalex AF do izolacji termicznej o grubości 19mm i długości 300mm w postaci izolacji miejscowej dochodzącej od lica przepustu (LI).

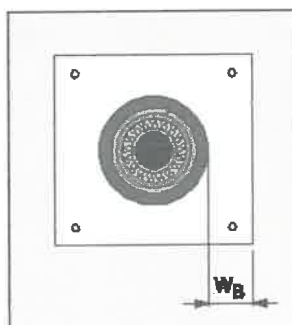


AP2: Wełna mineralna Rockwool Klimarock, o grubości 40mm i długości 250mm, gęstości około 45 kg/m³, izolacja miejscowa, dochodząca od lica przepustu (LI)



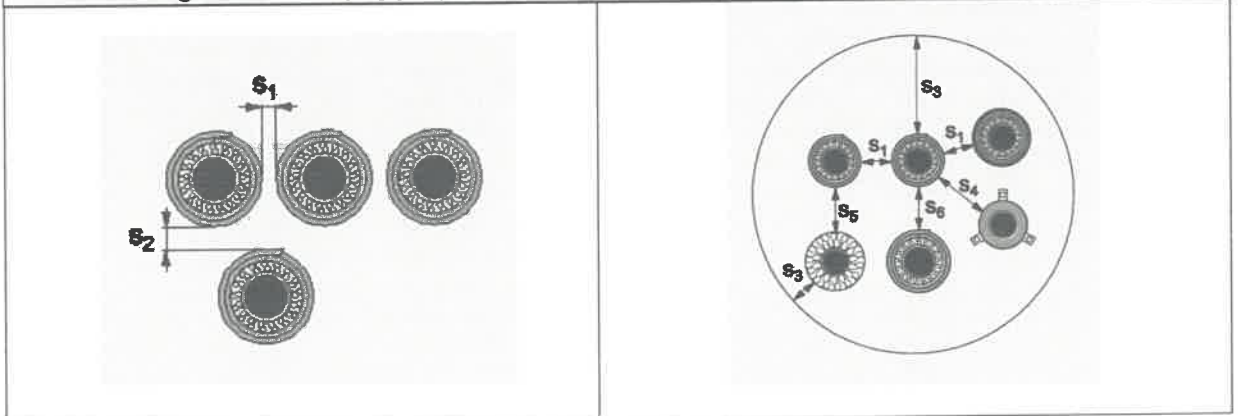
AP3: Obudowa /obramowanie zewnętrzne

W ścianach elastycznych (o gr. 100mm) obudowa przepustu jest wykonana z płyt umieszczonych z obu stron w dwóch warstwach (płyty typu F, 2 x 12,5mm) mocowanych wkrętami do płyt gipsowo-kartonowych. Powstałe w ten sposób pasy obramowania wokół przepustu rury mają co najmniej 50 mm szerokości (W_B). Ostatecznie grubość uszczelnienia przepustu wynosi 150 mm.



C.1.4 Odległość do rur izolowanych oraz do innych mediów zabezpieczonych przeciwpożarowo

Odległość między mediami – patrz → poniższe punkty od C.1.4.1 do C.1.4.5
Podane odległości obowiązują w przypadku ścian elastycznych, ścian sztywnych oraz stropów.



Rysunki przedstawiają otwory okrągłe wraz z typowymi przestrzeniami pierścieniowymi

C.1.4.1 Odległość od rur zabezpieczonych Bandażem, w układzie liniowym - S₁

Odległość między rurami z izolacją, zabezpieczonymi Bandażem Ogniochronnym Hilti CFS-B oraz, w niektórych przypadkach, między dodatkowymi zabezpieczeniami (zgodnie z klasyfikacją) wynosi ≥ 0 mm.

C.1.4.2 Odległość od rur zabezpieczonych Bandażem, w układzie klastrowym – S₂

Odległość między rurami z izolacją, zabezpieczonymi Bandażem Ogniochronnym Hilti CFS-B oraz, w niektórych przypadkach, między dodatkowymi zabezpieczeniami (zgodnie z klasyfikacją) wynosi ≥ 0 mm.

C.1.4.3 Odległość od krawędzi uszczelnianego przepustu - S₃

W przepustach okrągłych odległość od krawędzi przepustu wynosi do 40mm. Jeżeli pomiędzy konstrukcją a Bandażem Ogniochronnym nie ma żadnej szczeliny, należy zapewnić dymoszczelność.

C.1.4.4 Odległość od Opaski Ogniochronnej Hilti CFS-C EL - S₄

Minimalną odległość od Opaski Ogniochronnej Hilti określono jako zerową. Szczegółowe wyniki zamieszczono w odpowiedniej aprobacie ETA 14/0085.

C.1.4.5 Odległość od izolacji z wełny mineralnej - S₅

Rury z izolacją zabezpieczone Bandażem Ogniochronnym Hilti CFS-B badano przy zerowej odległości od sąsiadujących przepustów rur z izolacją z wełny mineralnej (≥ 1000 C°, 45 kg/m³) (patrz → C.1.2.2) lub odpowiednio od dodatkowego zabezpieczenia.

C.1.4.6 Odległość od rur z PE-HD / PE-Xa oraz od rur z PP-R - S₆

Odległość mm między rurami z izolacją owiniętymi Bandażem Ogniochronnym Hilti CFS-B oraz w niektórym przypadkach od dodatkowego zabezpieczenia zgodnego z klasyfikacją wynosi ≥ 0 .

C.1.5 Pierścieniowa Przestrzeń

W ścianach elastycznych i sztywnych do wypełnienia pierścieniowej przestrzeni wokół rur stosowana jest Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR oraz gips. W ścianach sztywnych i stropach zaprawa oraz gips są stosowane na całej głębokości. Ogniochronna Akrylowa Masa Uszczelniająca Hilti CFS-S ACR jest stosowana do pierścieniowych przestrzeni o szerokości od 0mm do 15mm na głębokości około 25mm. W ścianach sztywnych i stropach stosowane są zaprawa oraz gips dla wypełnienia pierścieniowej przestrzeni o szerokości od około 3 do 40mm.

C.1.6 Konstrukcja wsporcza rurociągu

Rury dla przepustów ściennych są podparte w odległości 400mm od lica ściany. Dla przepustów stropowych pierwsza podpora znajduje się w odległości 400mm od lica stropu.



C.2. Badanie odporności ogniowej w różnych typach konstrukcji

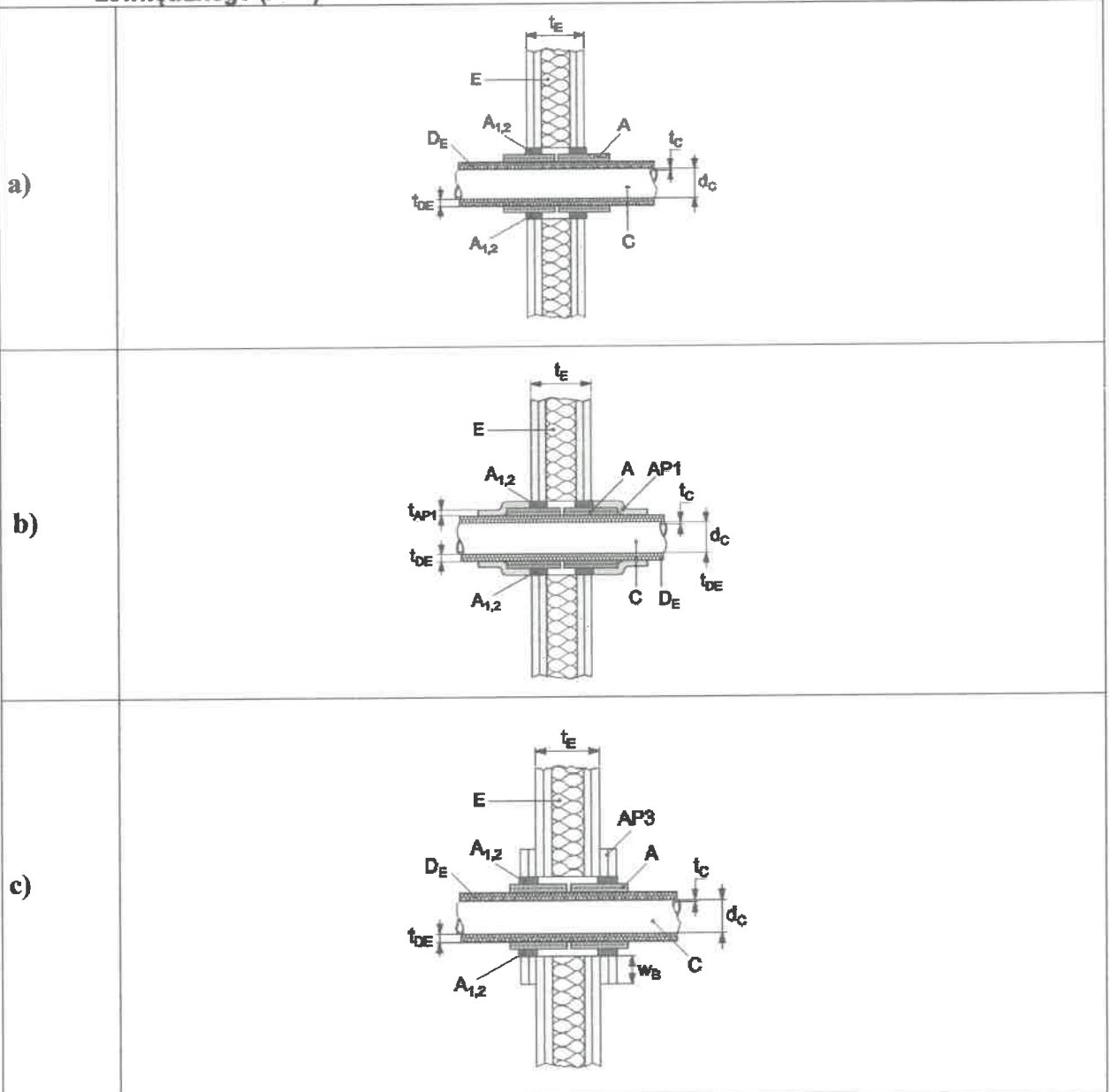
C.2.1 Ściany elastyczne oraz ściany sztywne (≥ 100 mm)

C.2.1.1 Układ ścian.

Warianty montażowe dla rur izolowanych zabezpieczonych przy pomocy Bandaża Ogniochronnego Hilti CFS-B.

Przykłady montażu dla ścian gipsowo-kartonowych oraz dla ścian sztywnych:

- Montaż standardowy
- Montaż z dodatkowym zabezpieczeniem (AP1)
- Montaż z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci obudowy/obramowania zewnętrznego (AP3)



C.2.1.2 Rury miedziane

Podany zakres zastosowań obejmuje również inne rury metalowe o przewodności cieplnej niższej, niż miedź (ok. 350 W/mK w temperaturze 20°C) oraz o temperaturze topnienia co najmniej 1050°C.

C.2.1.2.1 Rury miedziane są izolowane przy użyciu izolacji na bazie kauczuku elastomerowego butylowego w zakresie grubości [mm] od 7,5mm aż do 36,5mm.

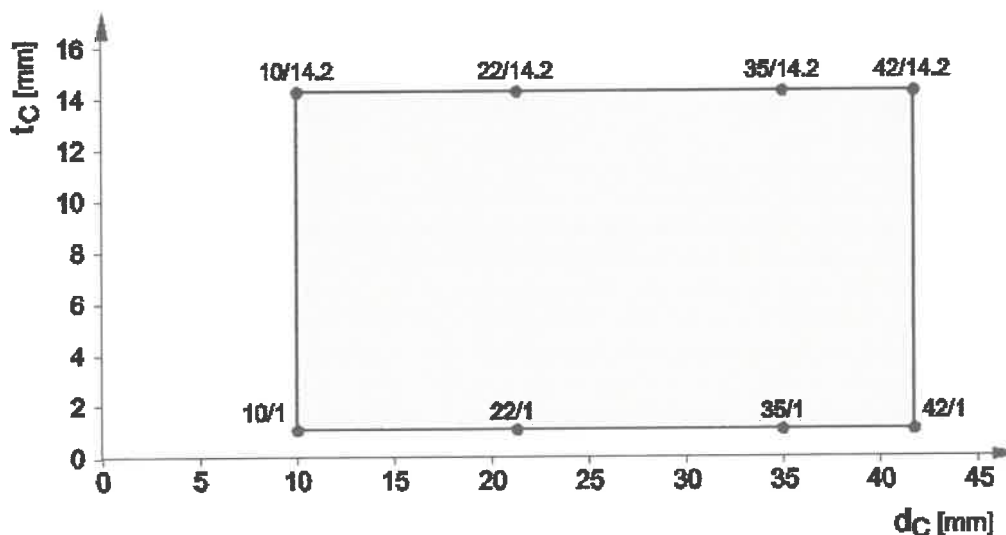
Rodzaj rur	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U		
			od	do	-	Dodatkowe zabezpieczenie	
						AP 1	AP 3
Miedziane	od 10 do 18	1 do 14,2	7,5	32,0	EI 90	-	-
Miedziane	od 18 do 42	1 do 14,2	8,0	36,5	EI 60	EI 90	-
Miedziane	od 18 do 42	1 do 14,2	14,0	36,5	EI 90		-
Miedziane	od 18 do 42	1 do 14,2	8,0	36,5			EI 90
Miedziane	od 10 do 35	1 do 14,2	7,5	35,0			EI 120
^{1a,2} Miedziane	od 10 do 54	1 do 14,2	30	30	EI 90		
^{1a,1,2} Miedziane	od 28 do 88,9	1/2 do 14,2	10/30	100		EI 90	
² Miedziane	88,9	2 do 14,2	100	100		EI 120	

^{1a} zerowa odległość między rurociągami dla izolacji o gr. 30 mm oraz 100mm od innych mediów

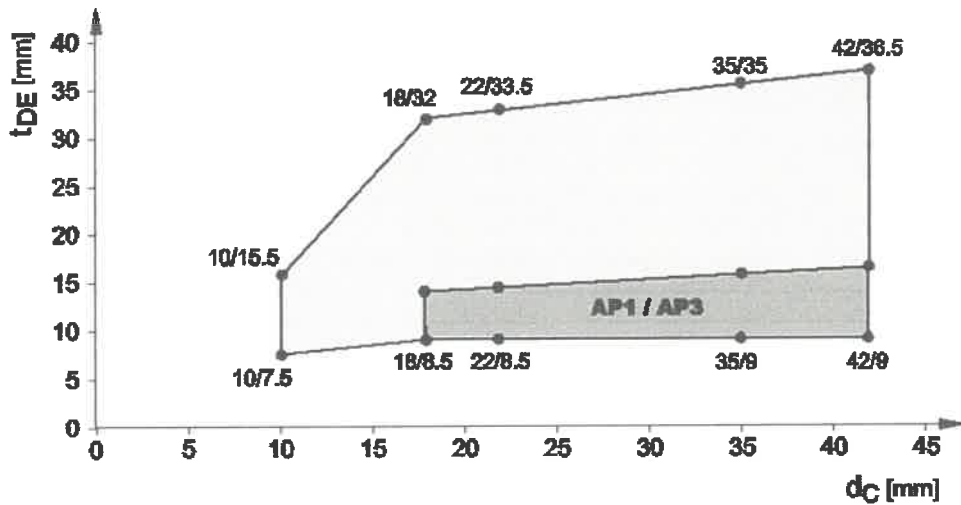
¹ odległość między rurociągami lub rurociągów od innych mediów wynosi 100mm

² alternatywna izolacja z wełny z włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2

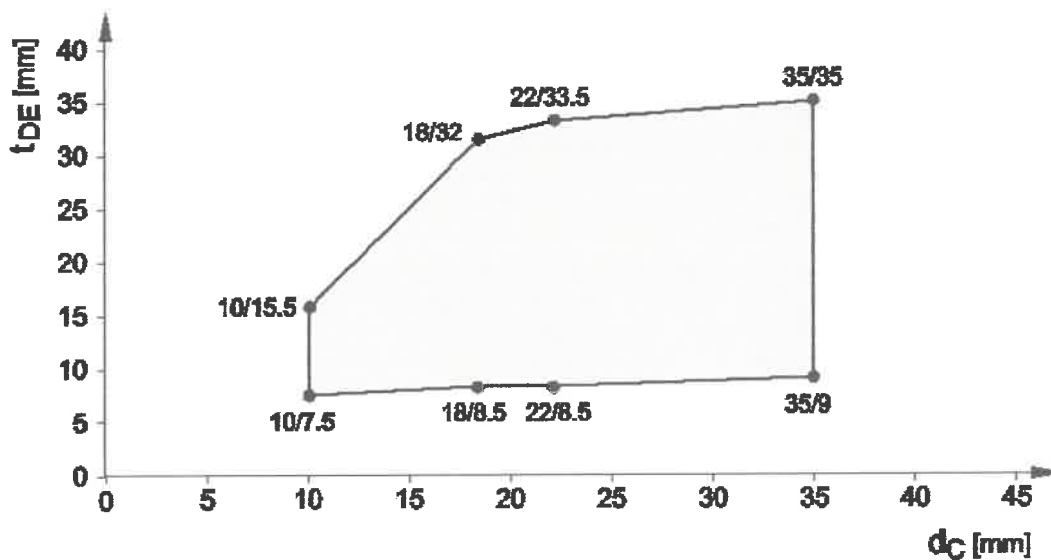
Rury miedziane – zależność między grubością ścianki a średnicą rury
Wykres przedstawia grubość ścianki rury (II) w relacji do średnicy rury ($\varnothing d_c$)



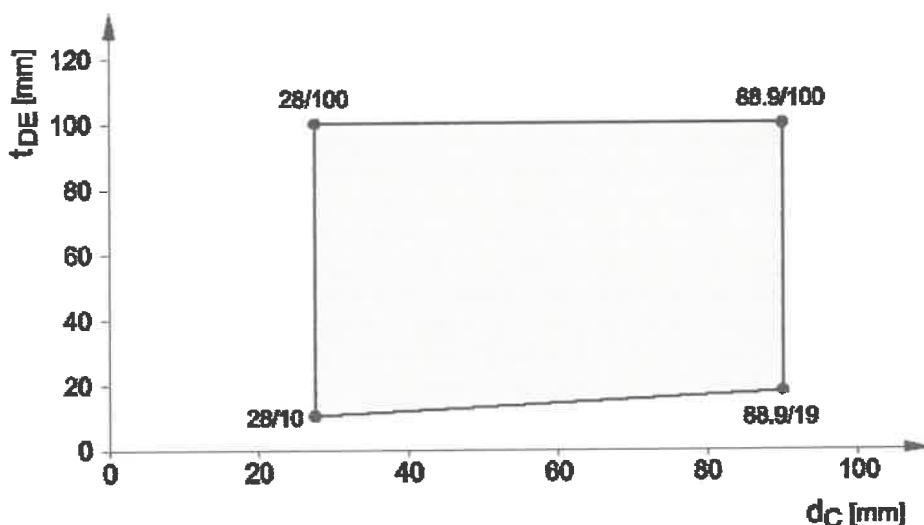
Rury miedziane, ściana (≥ 100 mm) – EI 90, układ C/U (wraz z AP1 lub AP3)
 Przy małej grubości izolacji, dla rur o większych średnicach wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie (AP1 lub AP3; ciemniejszy obszar wykresu)
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



Rury miedziane, ściana (≥100 mm) – EI 120, układ C/U wraz z AP3
 Zabezpieczenie dodatkowe AP3 – grubość uszczelnienia przepustu 150 mm
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



Rury miedziane (\varnothing 28- 88,9), ściana (≥ 100 mm) – EI 90 układ C/U
Izolacja z elastycznej pianki na bazie kauczuku butylowego lub izolacji wełny mineralnej w postaci włókna szklanego według Załącznika C.1.2.2
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



C.2.1.2.2 Rury miedziane z preizolowaną izolacją typu Wicu Flex PE

Rury miedziane są preizolowane za pomocą izolacji PE (CS) w zakresach grubości [mm] od 12mm do 22mm.

Rurociąg miedziany	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U	
			od	do	-	AP 3
Izolacja PE Wicu flex	od 12 do 22	od 1,0/1,5 do 14,2	6	6	EI 60	EI 120-

C.2.1.2.3 Rury miedziane z izolacją PUR

Rury miedziane są izolowane za pomocą izolacji PUR o gęstości 39,4 kg/m³ w zakresach grubości [mm] od 12mm do 54mm (CS).

Rurociąg miedziany	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U	
			od	do	-	AP 3
Izolacja PUR	od 12 do 54	od 1,0/1,5 do 14,2	10	50	EI 60	EI 90-



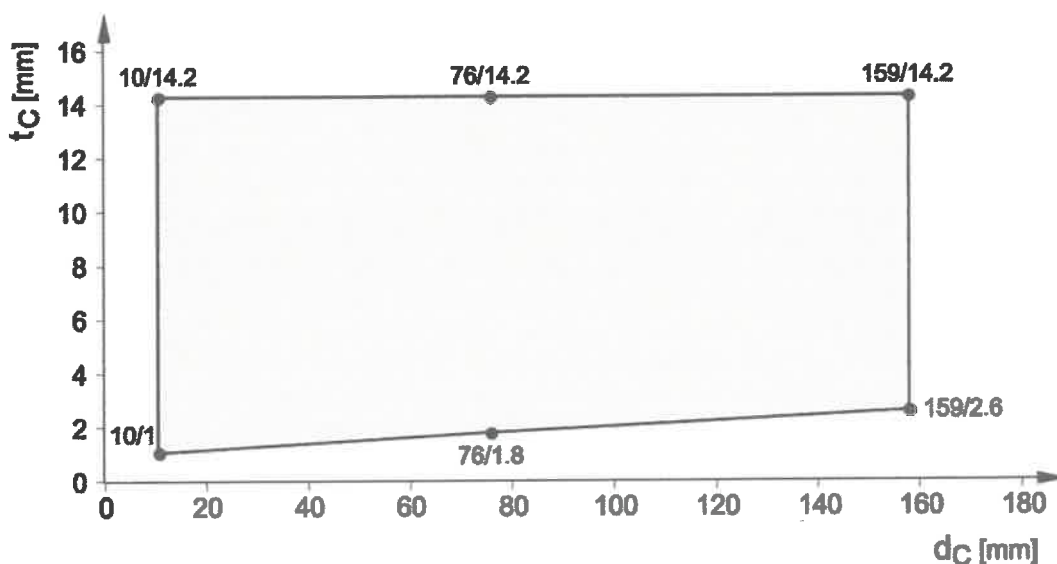
C.2.1.3 Rury stalowe

Zgodnie z Załącznikiem E1.3.2 do normy DIN EN 1366-3:2009, podany wyżej zakres zastosowań dla rur miedzianych obowiązuje również dla innych rur metalowych o niższej przewodności cieplnej, niż miedź oraz temperaturze topnienia nie niższej niż 1050°C, np. wykonanych ze stali niestopowej, stali niskostopowej, żeliwa, stali nierdzewnej, stopów niklu (NiCu, NiCr, NiMo) oraz niklu.

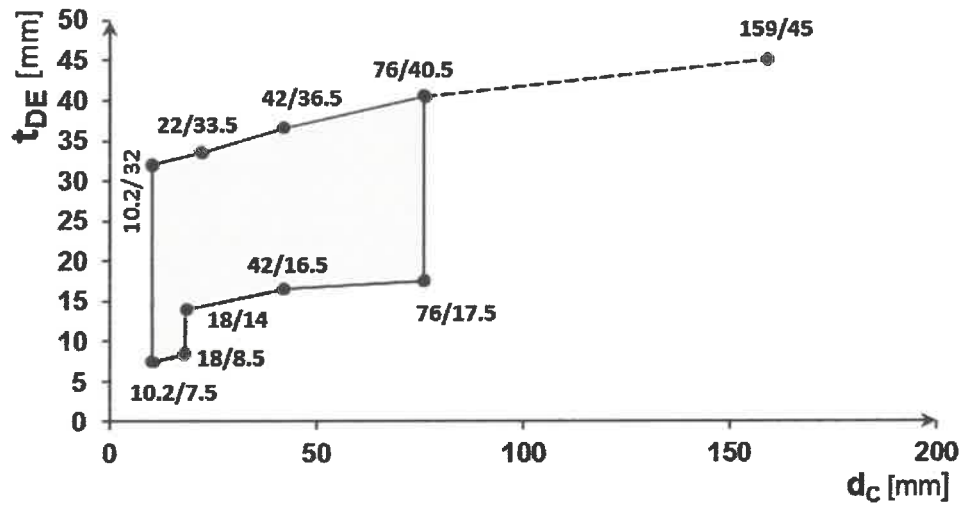
Rodzaj rur	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U		
			od	do	-	AP 1	AP 3
stalowe	od 10,2 do 18	1 do 14,2	7,5	33,5	EI 90		
stalowe	od 10,2 do 60	1 do 14,2	7,5	39			EI 120
stalowe	od 18 do 42	1 do 14,2	8,5	36,5	EI 60	EI 90	
stalowe	od 18 do 42	1 do 14,2	14,0	36,5	EI 90		
stalowe	od 42,4 do 76	1,4 do 14,2	16,5	40,5	EI 90		
stalowe	od 42,4 do 76	1,4 do 14,2	9,0	40,5		EI 90	
stalowe	od 10,2 do 76	1 do 14,2	7,5	40,5		EI 90	
stalowe	od 76 do 159	1,8/2,6 do 14,2	40,5	45	EI 120		
stalowe ^{1a,1,2}	od 28 do 88,9	1/2 do 14,2	10/30	100		EI 90	
stalowe ^{1,2}	od 88,9 do 114,3	2,0 do 14,2	40	40		EI 90	

² alternatywna izolacja z wełny z włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2

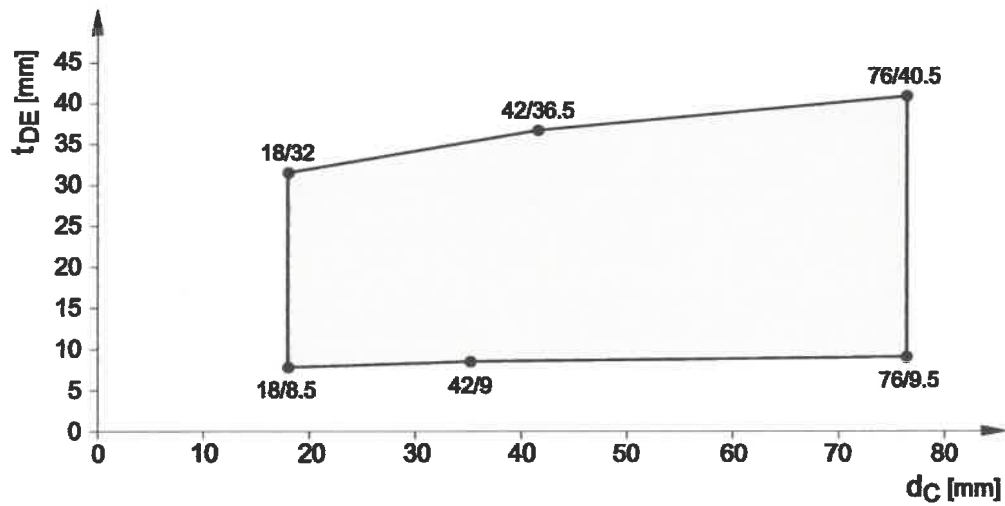
Rury stalowe, ściana elastyczna (≥ 100 mm) – zależność pomiędzy grubością ścianki, a średnicą rury
Wykres przedstawia zależność między grubością ścianki rury (t_c) a średnicą rury ($\varnothing d_c$)



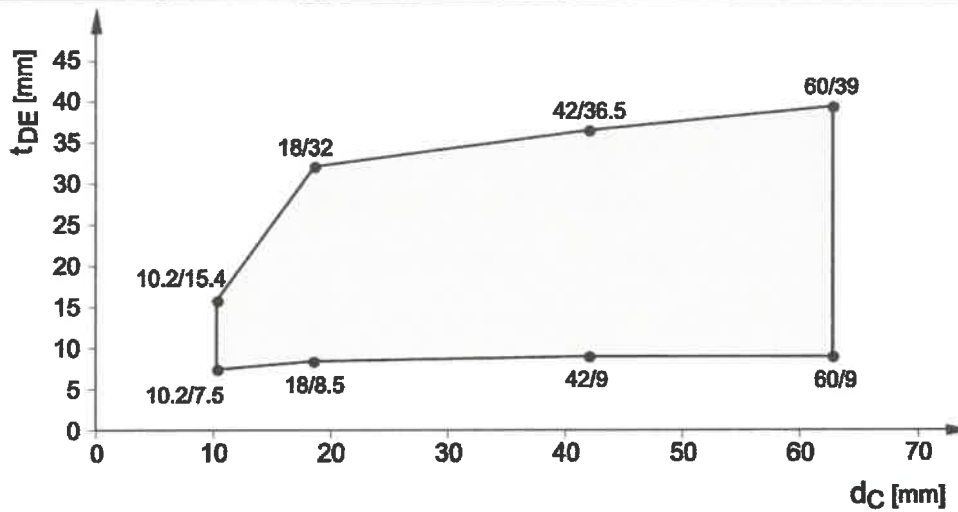
Rury stalowe, ściana elastyczna (≥ 100 mm) – EI 90, EI 120 (linia przerywana) układ C/U
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



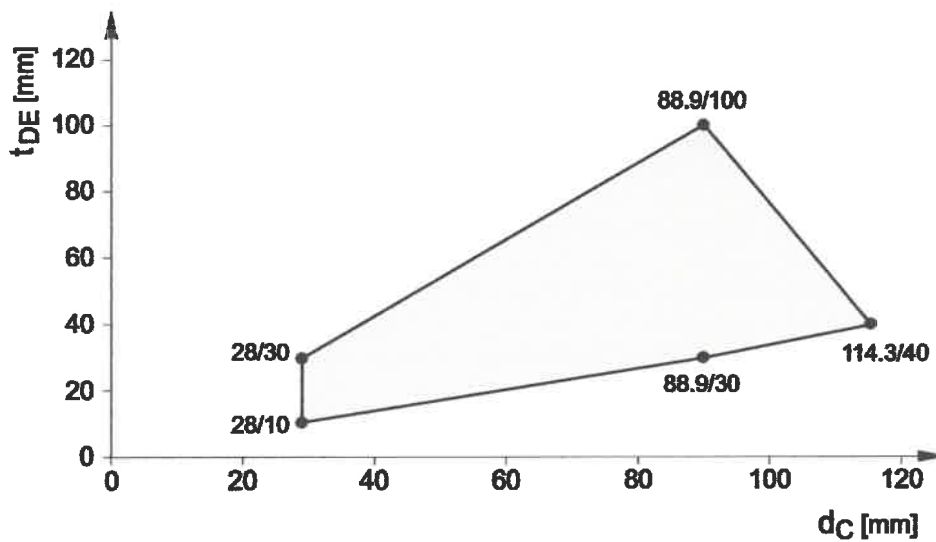
Rury stalowe, ściana (≥ 100 mm) – EI 90, układ C/U wraz z AP1
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



**Rury stalowe, ściana (≥ 100 mm) – EI 120, układ C/U wraz z obudową (AP3)
 Zabezpieczenie dodatkowe AP3, grubość uszczelnienia przepustu 150 mm
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)**



**Rury stalowe, ścianki (≥ 100 mm) – EI 90 wraz z AP1, układ C/U
 Izolacja z pianki elastycznej na bazie kauczuku butylowego lub izolacja wełny mineralnej w postaci włókna szklanego według Załącznika C.1.2.2
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)**



C.2.1.4 Aluminiowe rury kompozytowe

W przypadku rur aluminiowych kompozytowych dla każdej średnicy rury dostępna była tylko jedna grubość ścianki rury.

C.2.1.4.1 Rury aluminiowe kompozytowe z izolacją z pianki elastycznej na bazie kauczuku butylowego

Producent	Nazwa produktu	Średnica rury dc (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C	
			od	do		AP3
Fränkische Rohrwerke	Alpex F50 Profi	od 16 do 32	8,0	35,0	EI 90	
		od 32 do 40	9,0	36,5	EI 60	
		od 32 do 50	9,0	37,5		EI 120
		od 50 do 75	9,0	40,5	EI 60	
		od 50 do 75	37,5	40,5	EI 120	
Geberit*	Mepla	od 16 do 32	0	0	EI 90 ²	
		od 16 do 32	8,0	35,0	EI 90	
		od 32 do 40	9,0	36,5	EI 60	
		od 32 do 50	9,0	37,5		EI 120
		od 50 do 75	9,0	40,5	EI 60	
		od 50 do 75	37,5	40,5	EI 120	
Georg Fischer	Sanipex	od 16 do 32	8,0	35,0	EI 90	
		od 32 do 40	9,0	36,5	EI 60	
		od 32 do 50	9,0	37,5		EI 120
		od 50 do 63	9,0	39,5	EI 60	
IVT	PRINETO Stabilrohr	od 17 do 52	8,0	37,5	EI 90	
		od 52 do 63	9,0	39,5	EI 60	
		od 17 do 63	32	39,5	EI 120	
KeKelit	KELOX KM 110	od 16 do 75	8,0	40,5	EI 90	
		od 16 do 75	32	40,5	EI 120	
Rehau	Rautitan stabil	od 16 do 40	8,0	36,5	EI 90	
		od 16 do 40	32,0	36,5	EI 120 ¹	
TECE	TECEflex Verbundrohr	od 16 do 50	8,0	37,5	EI 90	
		od 63	9,0	39,5	EI 60	
		od 16 do 63	32	40,5	EI 120	
Uponor	Unipipe plus	od 16 do 32	8,0	32,0	EI 120 ¹	
	Unipipe MLC	od 40 do 63	9,0	39,5		EI 90 ²
Viega	SANIFIX Fosta-Rohr	od 16 do 32	8,0	33,0	EI 120 ¹	
		od 32 do 63	9,0	39,5	EI 60	
		od 32 do 50	9,0	37,5		EI 120
		od 16 do 63	32	39,5	EI 120	
	Raxofix	od 16 do 40	8,0	35,0	EI 120 ¹	
		od 40 do 63	9,0	39,5	EI 60	EI 120

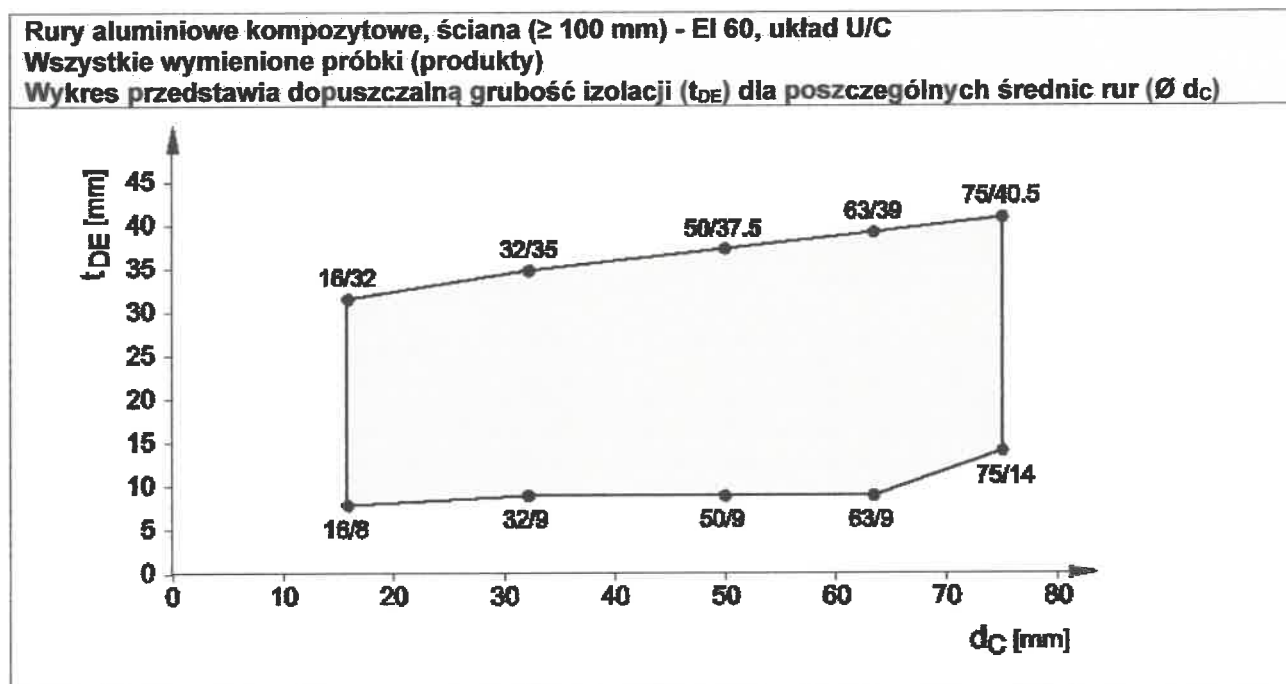
¹ EI 90 w przypadku odległości zerowej, odległość do pierwszej podpory rurociągu 400mm

² pierwsza podpora rurociągu w odległości 250mm, odległość od następnego medium (rurociągu) 100mm,

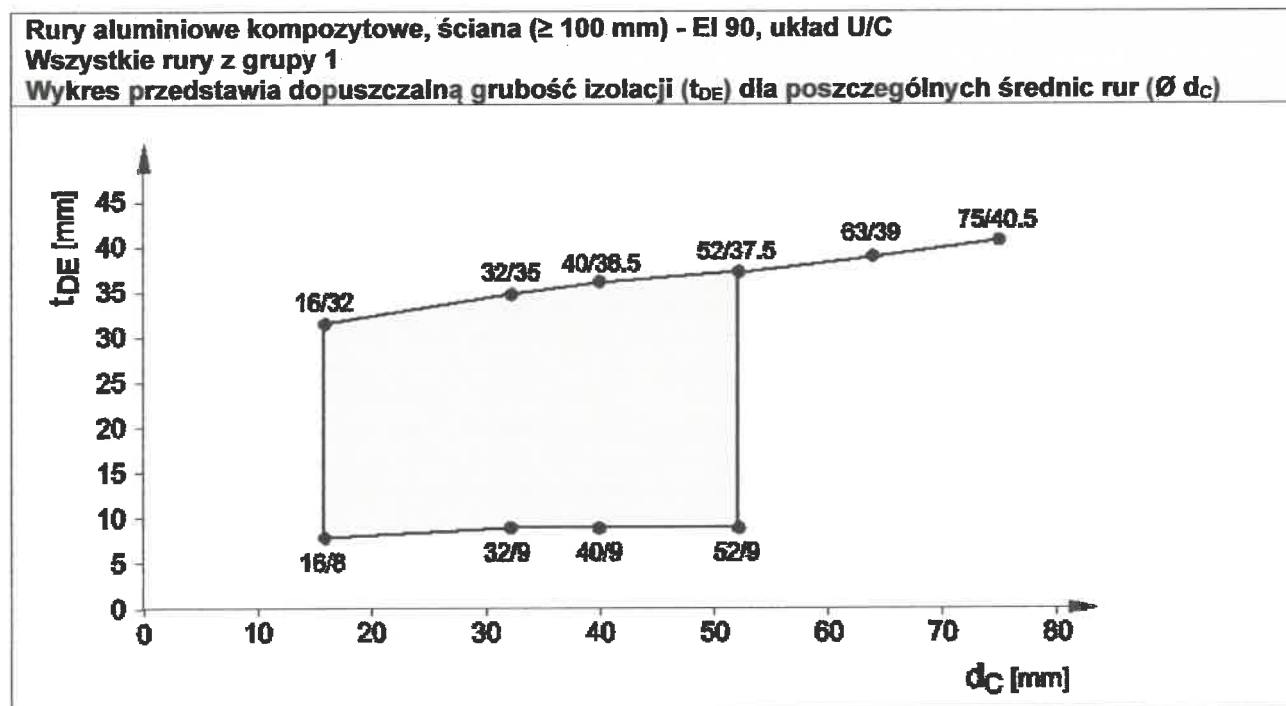
Rury o małych średnicach ($\leq \varnothing 16$ mm) mogą być owinięte podwójnie Bandażem oraz osiągać klasyfikację EI 120.



Wykres przedstawia wyniki uproszczone. Szczegółowe dane zawarte są w tabeli zamieszczonej powyżej.

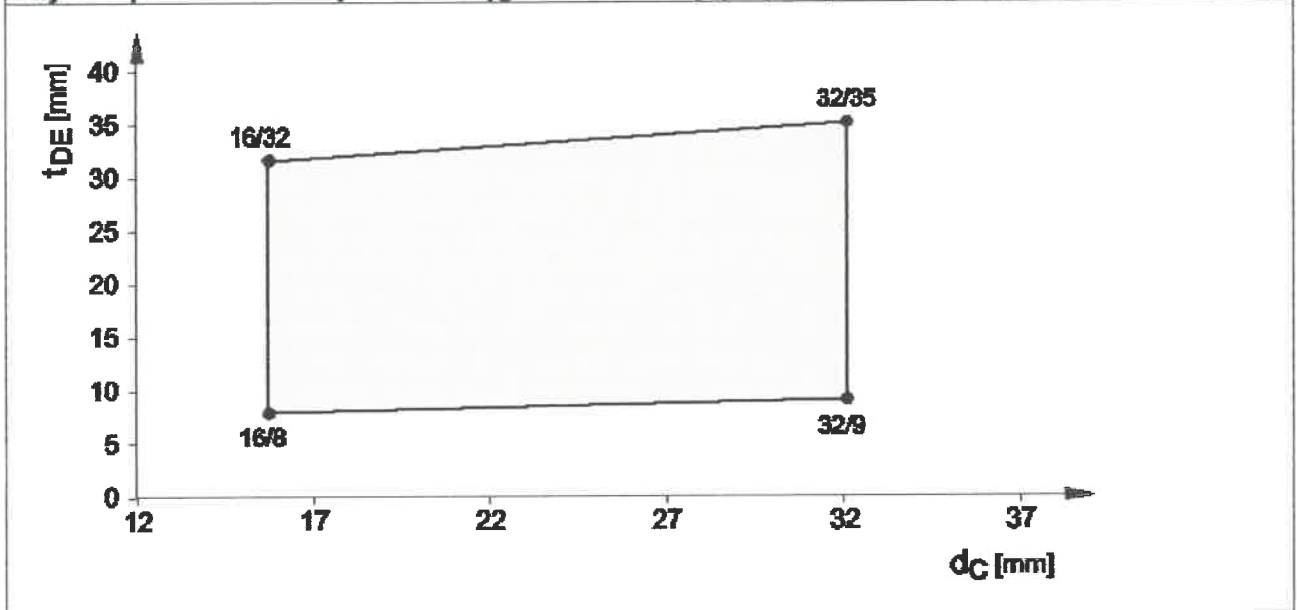


Grupa 1 rur kompozytowych (szary odcień) – Marka: Kekelit (Kelox), IVT (Prineto Stabil Rohr), Rehau (≤40 mm) (Rautitan stabil), TECEflex

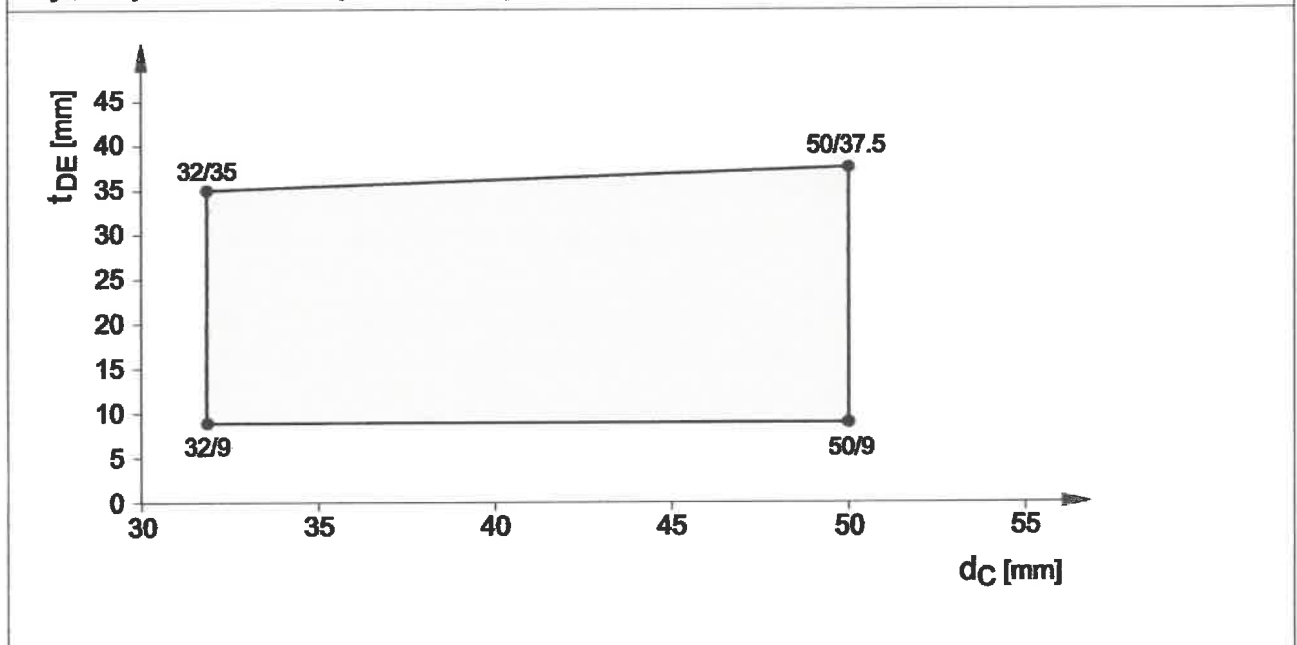


Grupa 2 rur kompozytowych - Marka: Fränkische Rohrwerke (system Alpex), Geberit (Mepla), Georg Fischer (Sanipex) Viega (Sanifix Fosta), Uponor (Unipipe Plus)

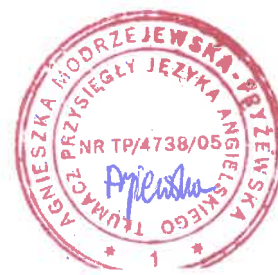
Rury aluminiowe kompozytowe, ściana (≥ 100 mm) - EI 90, układ U/C
Wszystkie rury z grupy 2
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



Rury aluminiowe kompozytowe, ściana (≥ 100 mm) - EI 120, układ U/C oraz obramowanie
Wszystkie rurociągi z grupy 2*
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



* Uponor MLC - EI 90



C.2.1.4.2 Rury aluminiowe kopozytowe w rurze ochronnej oraz/lub rury preizolowane pianką PE zamkniętokomórkową

Producent	Nazwa produktu	Średnica rury dc (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C
			od	do	
Geberit	Mepla preizolowane	od 16 do 26	6,0	13,0	EI 120
KeKelit Kelox ¹	Pro KM 130	od 14 do 32	9,0	9,0	EI 120
	Plus KM 134	od 14 do 32	4,0	9,0	EI 120
	Pro KM 140	od 16 do 20	PE HD	otulina	EI 120
	Plus KM 144	od 16 do 20	4+ PE	otulina HD	EI 120
Uponor ¹	Unipipe plus	od 16 do 25	4,0	10,0	EI 120
	Unipipe MLC	od 16 do 20	PE HD	otulina	EI 120

¹ Pianka PE posiada odporność ogniową sklasyfikowaną zgodnie z normą EN 13501-1 jako „E”

C.2.1.5 Rury plastikowe

C.2.1.5.1 Rury plastikowe wykonane z PE-Xa (według normy EN ISO 15875) oraz z PE (według normy EN 12201-2)

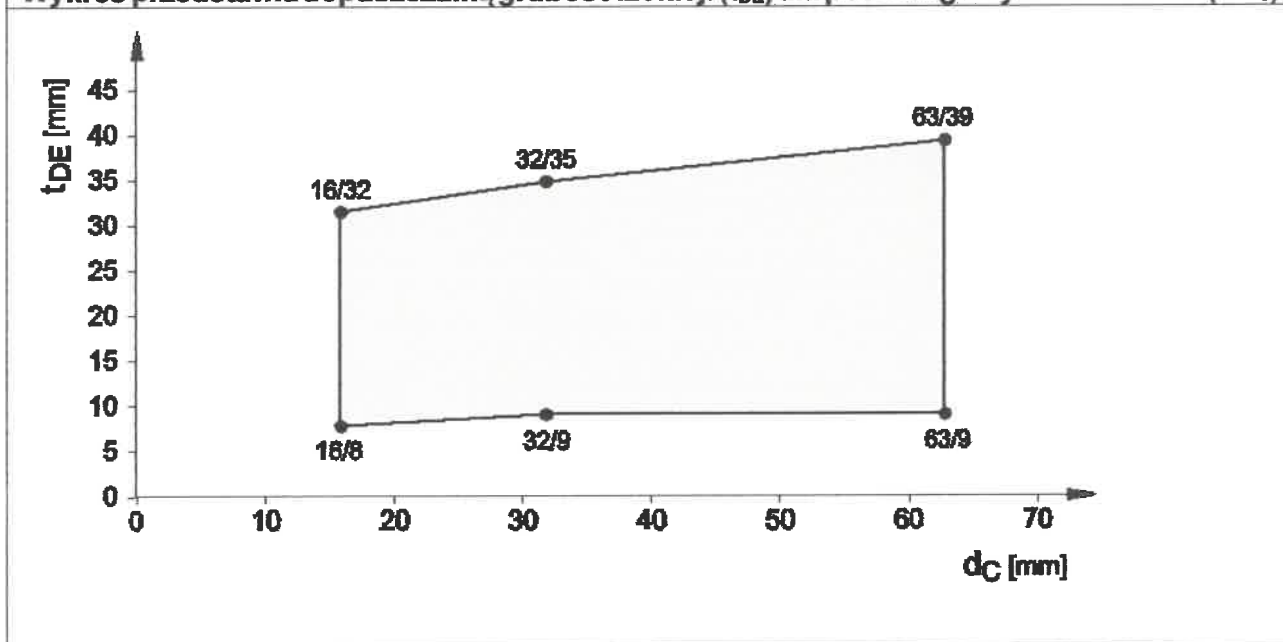
Izolację rur stanowiła pianka elastyczna na bazie kauczuku butylowego

Rodzaj rur	Średnica rury dc [mm]	Grubość ścianki rury tc [mm]	Grubość izolacji t _{DE} [mm]		Klasyfikacja U/C-
			od	do	
PE-Xa Rautitan Flex	od 16 do 63	od 2,2 do 8,6	8,0	39,0	EI 120
PE / XSC 50 Wavin TS PE 100	od 50 do 110	od 4,6 do 10	9,0	42,5	EI 120



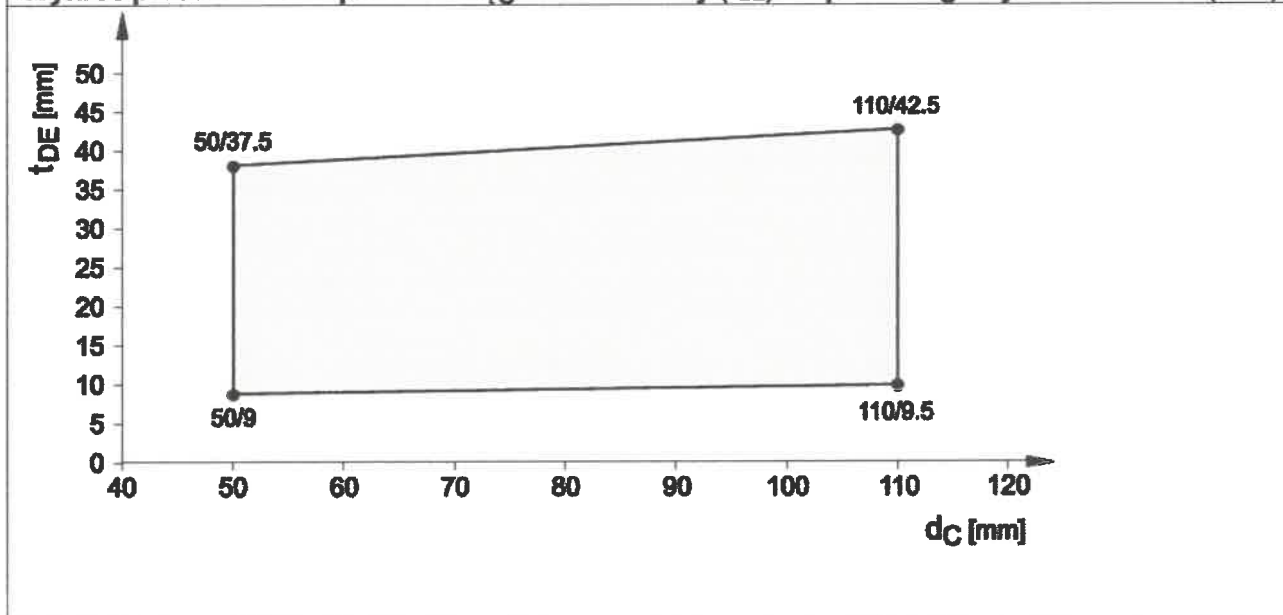
Rury plastikowe wykonane z PE-X według normy EN ISO 15875, ściana (≥ 100 mm) - EI 120, układ U/C

Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



Rury plastikowe wykonane z PE-HD według normy EN 12201-2, ściana (≥ 100 mm) - EI 120, układ U/C

Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



C.2.1.5.2 Rury plastikowe wykonane z PP-R (według norm EN 15874 / DIN 8077/78 / ISO 21003)

Rury plastikowe z izolacją z elastycznej pianki na bazie kauczuku butylowego

Producent	Nazwa produktu	Średnica rury dc (mm)	Grubość ściany (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C
				od	do	
Aquatarm	Green ^{1,3}	od 20 do 110	od 1,9 do 10	8,0	40,5	EI 120*
	Blue ^{1,3}	od 20 do 110	od 1,9 do 10	8,0	40,5	EI 120*
Poloplast	Polo-Polymutan ML5 ²	od 20 do 75	od 2,8 do 10,3	8,5	40,5	EI 120*
	Polo-Polymutan ³	od 20 do 75	od 1,9 do 6,8	8,0	40,5	EI 90
	Polo-Tersia ³	od 20 do 75	od 1,9 do 12,5	8,0	40,5	EI 90
Kekelit Ketrix	Cryolen Polyolefinblend ¹	od 20 do 75	od 1,9 do 6,8	8,0	40,5	EI 90

* dla zerowej odległości oraz / lub dla pierwszej podpory rur umieszczonej w odległości 400mm klasyfikacja EI 90, układ U/C

¹według normy EN 15874

²według normy ISO 21003

³według normy DIN 8077/78

C.2.2 Ściana sztywna (grubość ≥ 200 mm)**C.2.2.1 Konstrukcja ściany sztywnej**

Ściana musi mieć co najmniej 200mm grubości i musi być wykonana z betonu, gazobetonu lub z cegły o gęstości nie mniejszej niż 550 kg/m³.

Warianty zabezpieczenia rur z izolacją Bandażem Ogniochronnym Hilti CFS-B.

Przykładowe warianty montażowe:	
montaż standardowy	montaż z dodatkowym zabezpieczeniem typu AP2
<p>a)</p>	<p>b)</p>



C.2.2.2 Rury miedziane

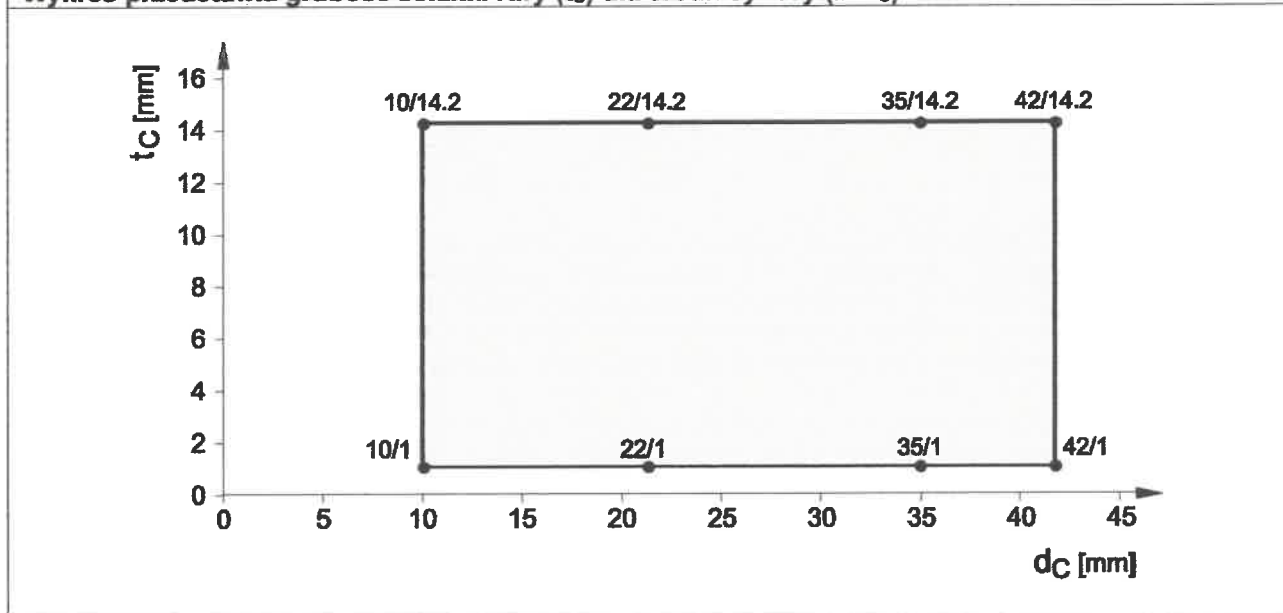
C.2.2.2.1 Rury miedziane z izolacją na bazie kauczuku butylowego lub z izolacją z włókna szklanego

Rodzaj rur	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U
			od małe \emptyset	do duże \emptyset	
			Miedź	10 do 42	od 1 do 14,2
Miedź	10 do 35	od 1 do 14,2	7,5	35,0	EI 120
^{1,2} Miedź	28 do 88,9	od 1/2 do 14,2	10/19	100	EI 90

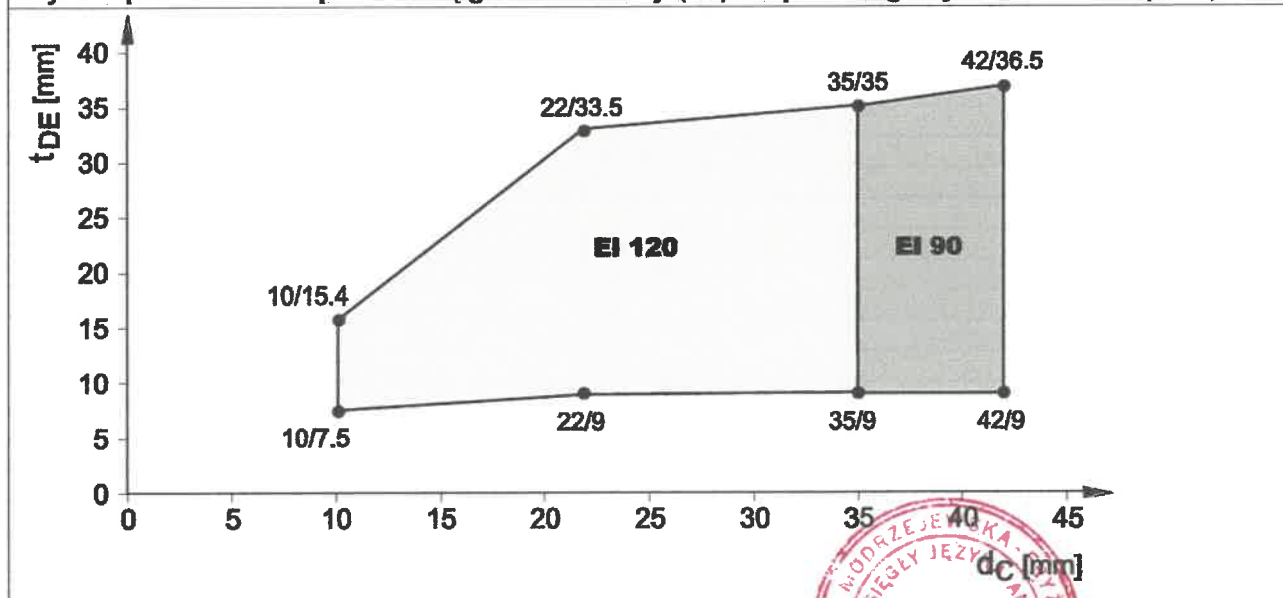
¹ odległość pomiędzy rurociągami lub odległość między rurociągami a innymi mediami wynosi 100mm

² alternatywna izolacja z włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2

Rury miedziane, ściana sztywna (≥ 200 mm) – zależność pomiędzy grubością ścianki, a średnicą rury
Wykres przedstawia grubość ścianki rury (t_c) dla średnicy rury ($\emptyset d_c$)



Rury miedziane, ściana sztywna (≥ 200 mm) – EI 120 / EI 90, układ C/U
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\emptyset d_c$)



C.2.2.3 Rury Stalowe

Zgodnie z Załącznikiem E1.3.2 do normy DIN EN 1366-3:2009 zakres zastosowań podany w punkcie C.2.2.2 dla rur miedzianych obowiązuje również dla innych rur metalowych o przewodności cieplnej niższej, niż miedź oraz o temperaturze topnienia co najmniej 1050°C, np. wykonanych ze stali niestopowej, stali niskostopowej, żeliwa, stali nierdzewnej, stopów niklu (NiCu, NiCr, NiMo alloys) oraz niklu.

Rodzaj rur	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U	
			od	do	-	AP 2
Stalowe	od 10,2 do 60	od 1 do 14,2	7,5	39	EI120	
Stalowe	od 76 do 159	od 1,8 do 14,2	17,5	45	EI 90	
Stalowe	159	od 2 do 14,2	16	45	EI 120	
Stalowe	od 159 do 813	od 2 do 14,2	25	25		EI 120
Stalowe ^{1a,1,2}	od 28 do 88,9	od 1/2 do 14,2	10/30	30	EI 90	
Stalowe ^{1,2}	od 88,9 do 159	od 2,0 do 14,2	40	80	EI 90	

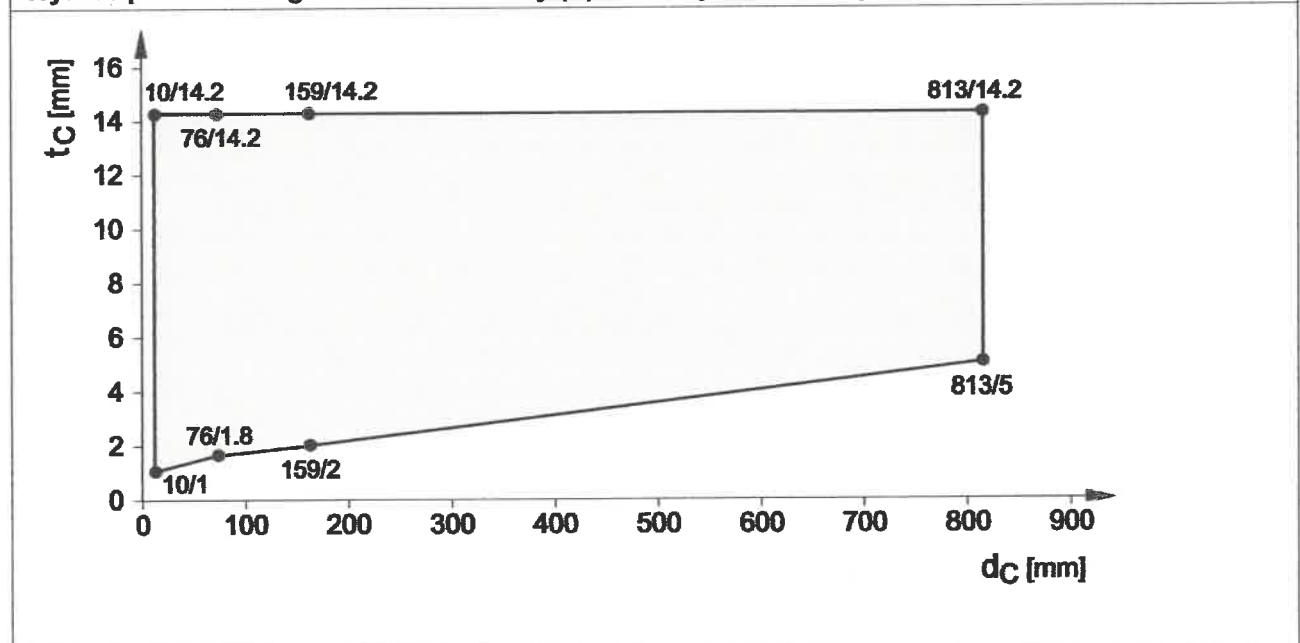
^{1a} Klasyfikacja EI 120; zerowa odległość między rurociągami z izolacją 30mm oraz odległość rurociągów od innych mediów 100mm

¹ odległość między rurociągami lub między rurociągiem a innymi mediami wynosi 100mm

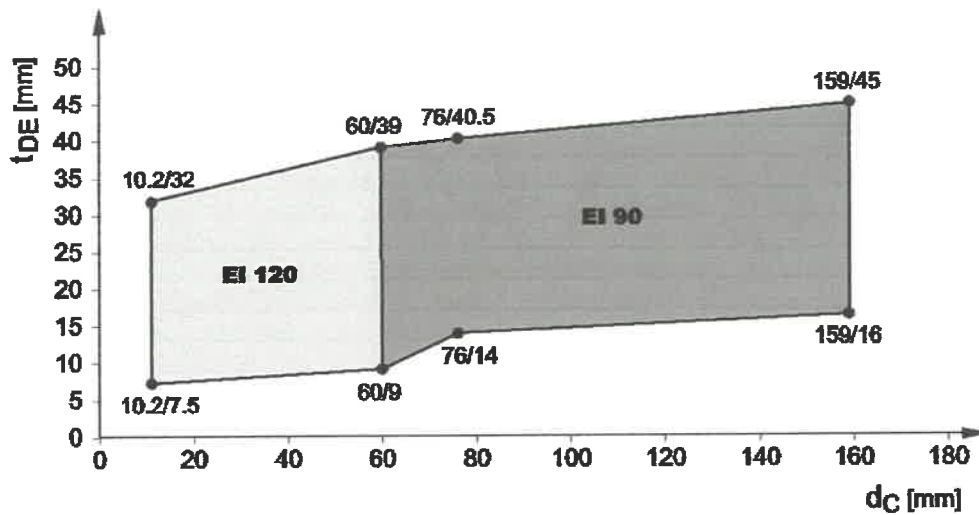
² alternatywnie możliwe jest zastosowanie izolacji z włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2

Dla rur o średnicy $\varnothing 813$ zastosowano dodatkową izolację AP2 o długości 500mm. Oznacza to, że podane wartości obowiązują dla rur o średnicy od $\varnothing 159$ to $\varnothing 813$ mm.

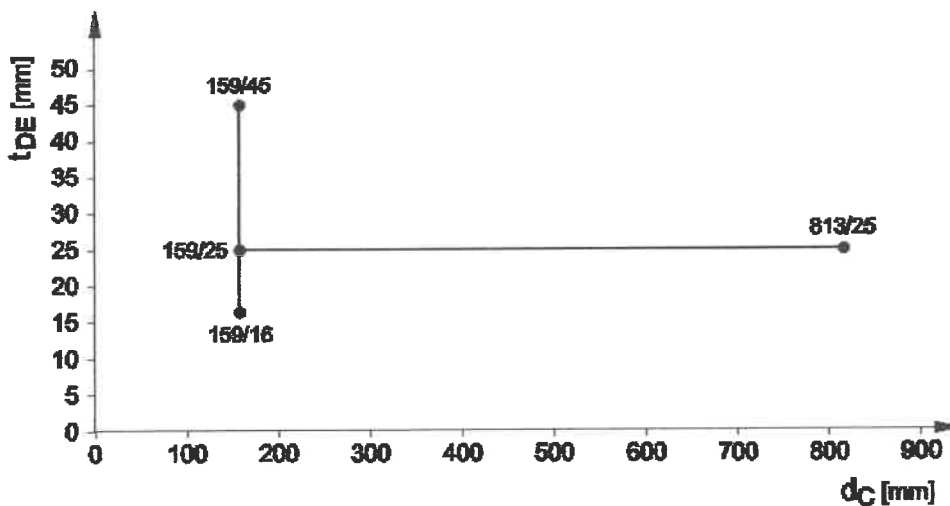
Rury stalowe, ściana sztywna (≥ 200 mm) – zależność między grubością ścianki a średnicą rury
Wykres przedstawia grubość ścianki rury (t_c) w relacji do średnicy rury ($\varnothing d_c$)



Rury stalowe, układ C/U, ściana sztywna (≥ 200 mm) – klasyfikacja EI 120 /90, układ C/U
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



Rury stalowe, ściana sztywna (≥ 200 mm) – klasyfikacja EI 120, układ C/U
Duże rury z izolacją o średnicy od $\varnothing 159$ do $\varnothing 813$ mm
Izolacja elastomerowa wraz z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci wełny mineralnej (AP2, Klimarock 40 mm)
Rury stalowe, układ C/U, ściana sztywna (≥ 200 mm) – klasyfikacja EI 120 /90, układ C/U
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



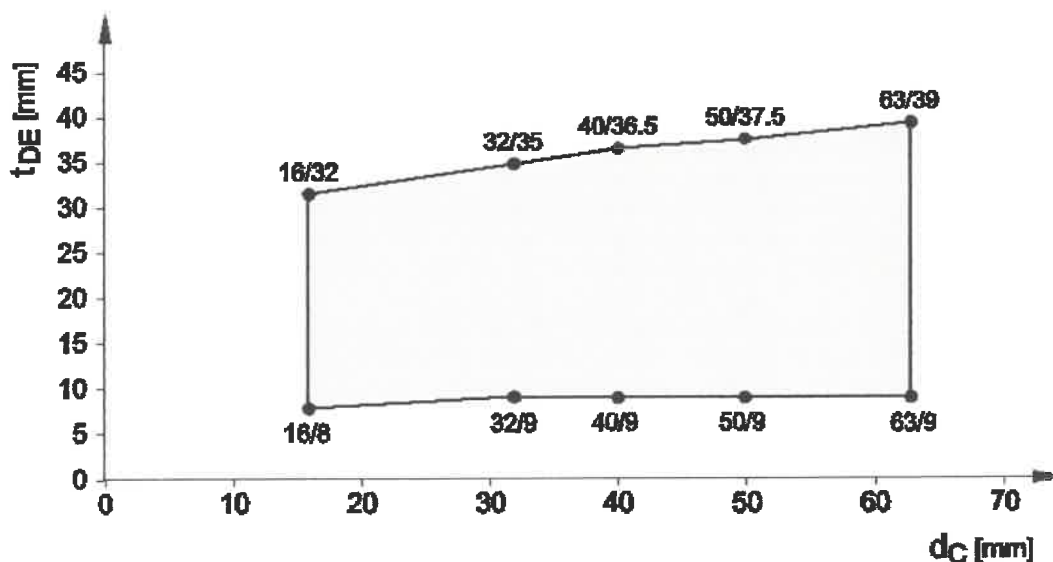
C.2.2.4 Rury aluminiowe kompozytowe

W przypadku rur aluminiowych kompozytowych dla każdej średnicy rury dostępna była tylko jedna grubość ścianki rury.

Producent	Nazwa produktu	Średnica rury d_c (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C
			od	do	
Fränkische Rohrwerke	Alpex F50 Profi	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
Geberit	Mepla	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
Georg Fischer	Sanipex	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
IVT	PRINE- Stabilrohr	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
KeKelit	KELOX KM 110	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
Rehau	Rautitan stabil	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
TECE	TECEflex Verbundrohr	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
Viega	SANIFIX Fosta-Rohr	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120

Podane wyniki dotyczą wszystkich rur kompozytowych z grupy 1 oraz z grupy 2, z wyjątkiem Uponor (patrz → punkt C.2.1.4.1).

Rury aluminiowe kompozytowe, ściana sztywna (≥ 200 mm) - EI 120, układ U/C
 Wszystkie próbki rur z grupy 1 oraz z grupy 2 (brak badań dla produktów Uponor)
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)

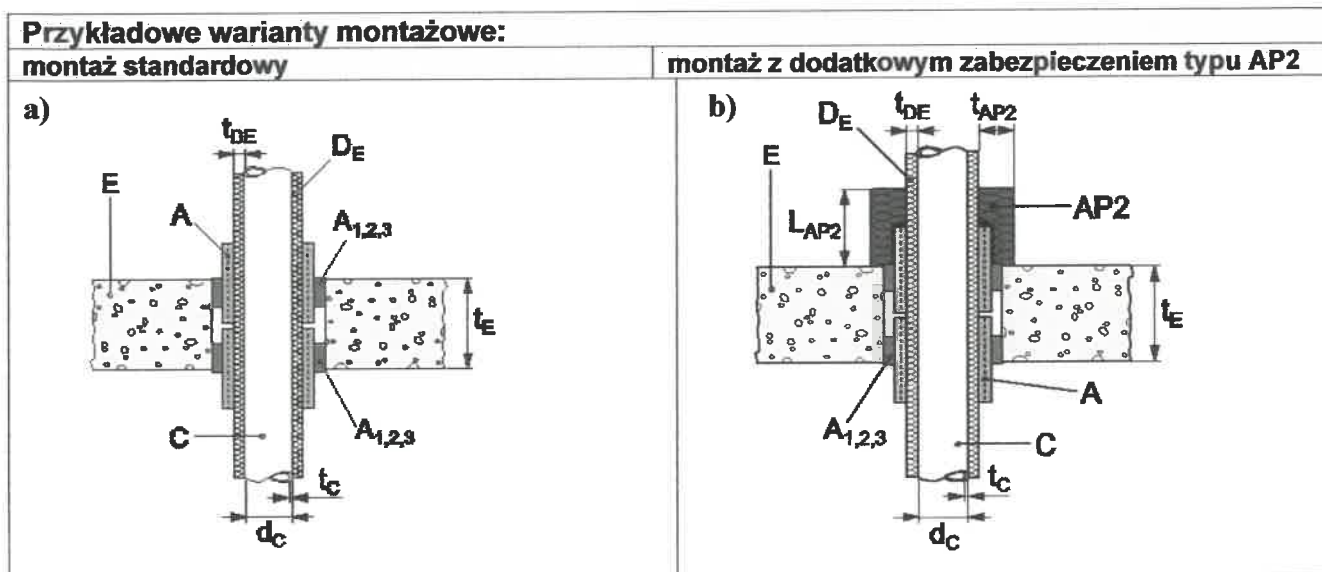


C.2.3 Strop

C.2.3.1 Konstrukcja stropu ($\geq 150\text{mm}$)

Konstrukcja wsporcza musi być wykonana zgodnie z normą EN 1355-3:2009 co najmniej z płyt z betonu lekkiego o grubości 150mm oraz o gęstości 550 kg/m^3 .

Warianty montażowe dla rur z izolacją zabezpieczonych Bandażem ogniochronnym Hilti CFS-B.



C.2.3.2 Rury miedziane

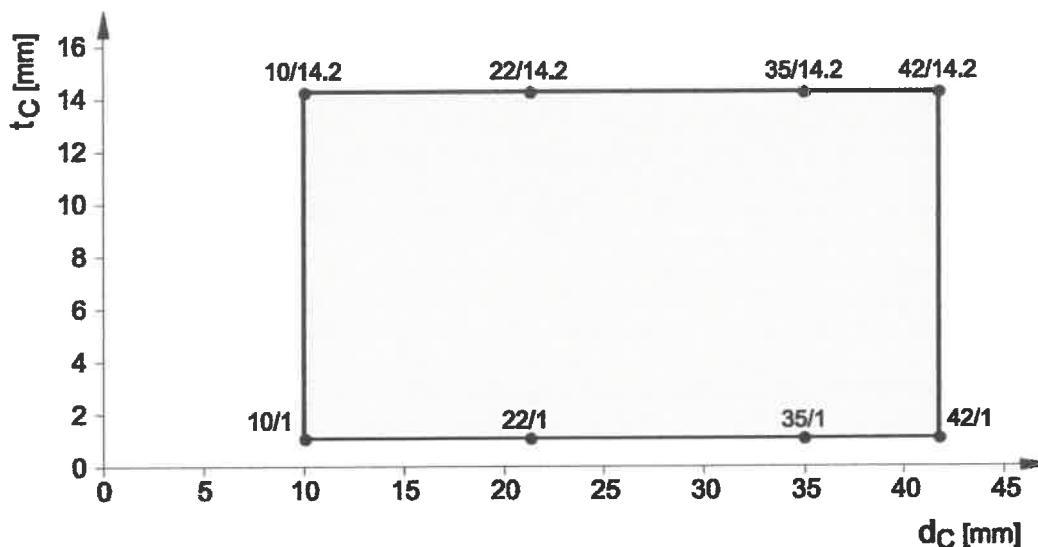
C.2.3.2.1 Rury miedziane z izolacją z elastycznej pianki na bazie kauczuku butylowego

Rodzaj medium	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U		
			od	do	-	AP 1	AP 2
Rury miedziane	od 10 do 35	od 1 do 14,2	7,5	35,0	EI 120	-	-
Rury miedziane	od 35 do 42	od 1 do 14,2	9,0	36,5	EI 60		EI 120
Rury miedziane	42	1,2	9,0	35	EI 120		
^{1,2} Rury miedziane	od 28 do 88,9	od 1/2 do 14,2	10	100	EI 90		

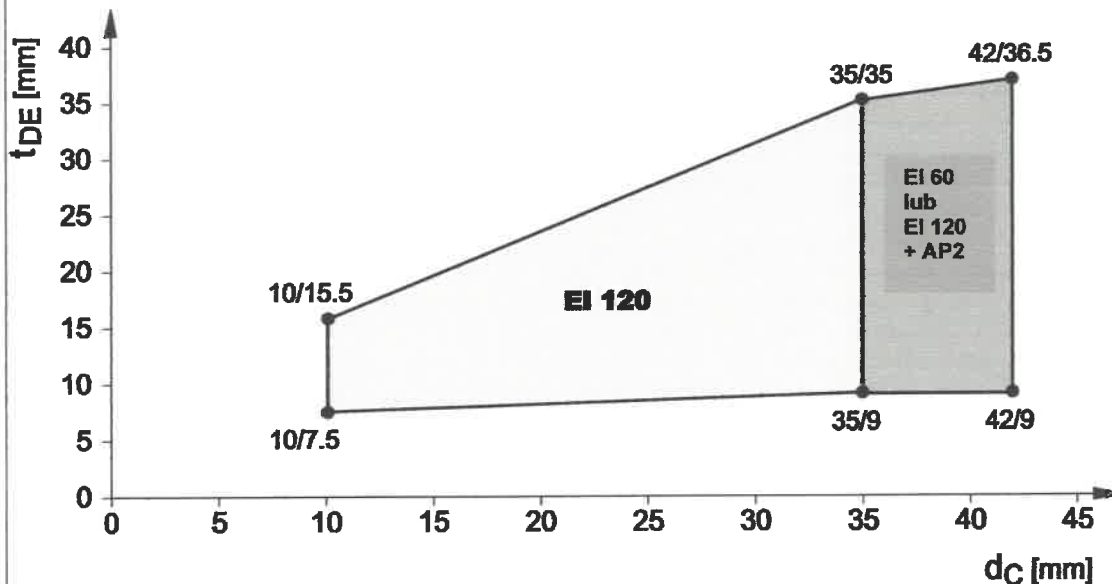
¹ odległość między rurociągami lub rurociągami oraz innymi mediami 100mm

² alternatywna izolacja z włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2

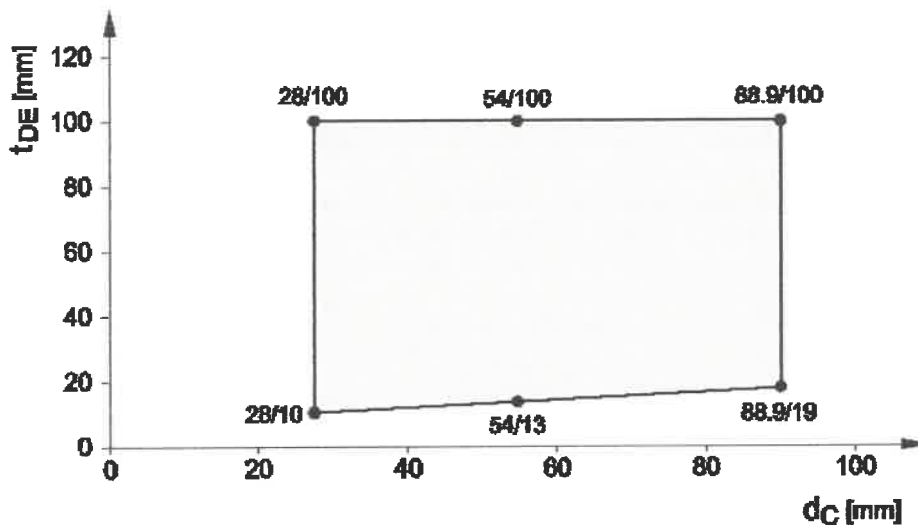
Rury miedziane, strop sztywny (≥ 150 mm) – zależność pomiędzy grubością ścianki a średnicą rury
Wykres przedstawia zależność pomiędzy grubością ścianki rury (t_c) a średnicą rury ($\varnothing d_c$)



Rury miedziane, strop (≥ 150 mm) – klasyfikacje EI 120 / EI 60 / EI 120 wraz z AP2, układ C/U
W przypadku rur o średnicy od $\varnothing 35$ do $\varnothing 42$ mm, dla osiągnięcia odporności ogniowej EI120 wymagane jest zabezpieczenie dodatkowe AP2 (z wełny mineralnej)
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



Rury miedziane (od \varnothing 28 do 88,9), strop (≥ 150 mm) – klasyfikacja EI 90, układ C/U
 Izolacja z elastycznej pianki na bazie kauczuku butylowego lub izolacja z wełny mineralnej w postaci włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2
 Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



C.2.3.2.2 Rury miedziane preizolowane izolacją Wicu Flex PE

Rury miedziane są preizolowane za pomocą izolacji PE (CS) w zakresach grubości [mm] od 12 mm do 22 mm.

Rurociąg miedziany	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U-
			od	do	
Wicuflex*	22	od 1,0 do 14,2	6,0	6,0	EI 180

*odległość od kolejnego przepustu ≥ 150 mm; pierwsza podpora rurociągu w odległości ≥ 250 mm

C.2.3.2.3 Rury miedziane z izolacją PUR

Rury miedziane są izolowane za pomocą izolacji PUR o gęstości $39,4 \text{ kg/m}^3$ w zakresach grubości [mm] od 12 mm do 54 mm (CS).

Rurociąg miedziany	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U-
			od	do	
Izolacja PUR*	od 12 do 54	od 1,5 do 14,2	10,0	50,0	EI 120

*odległość od kolejnego przepustu ≥ 150 mm; pierwsza podpora rurociągu ≥ 250 mm.



C.2.3.3. Rury stalowe

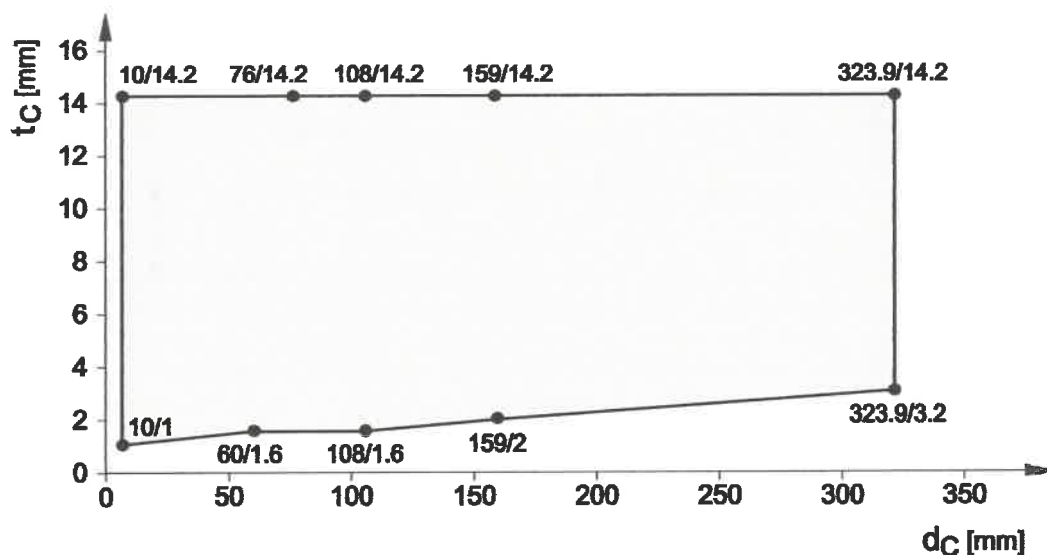
Rodzaj rur	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja C/U	
			od	do	-	AP 2
stalowe	od 10,2 do 60	od 1 do 14,2	7,5	39,0	EI120	
stalowe	od 60 do 76	od 1 do 14,2	9,0	40,5	EI 90	EI 120
stalowe	od 76 do 108	od 1,8 do 14,2	14,0	42,5	EI 90	
stalowe	od 10,2 do 114,3	od 1 do 14,2	15,5	42,5	EI 120	
stalowe ³	od 76 do 159	od 1,8 do 14,2	9,5	45		EI 120
stalowe ³	od 159 do 323,9	od 1,8 do 14,2	25	25		EI 120
stalowe ⁴	od 76 do 159	od 1,8 do 14,2	9,0	45	EI 60	
stalowe ^{1,2}	od 88,9 do 159	od 2,0 do 14,2	25	80	EI 90	
stalowe ^{1,2,5}	od 28 do 54	od 1/2 do 14,2	10	40	EI 90	

¹ odległość między rurociągami lub rurociągami a innymi mediami 100mm

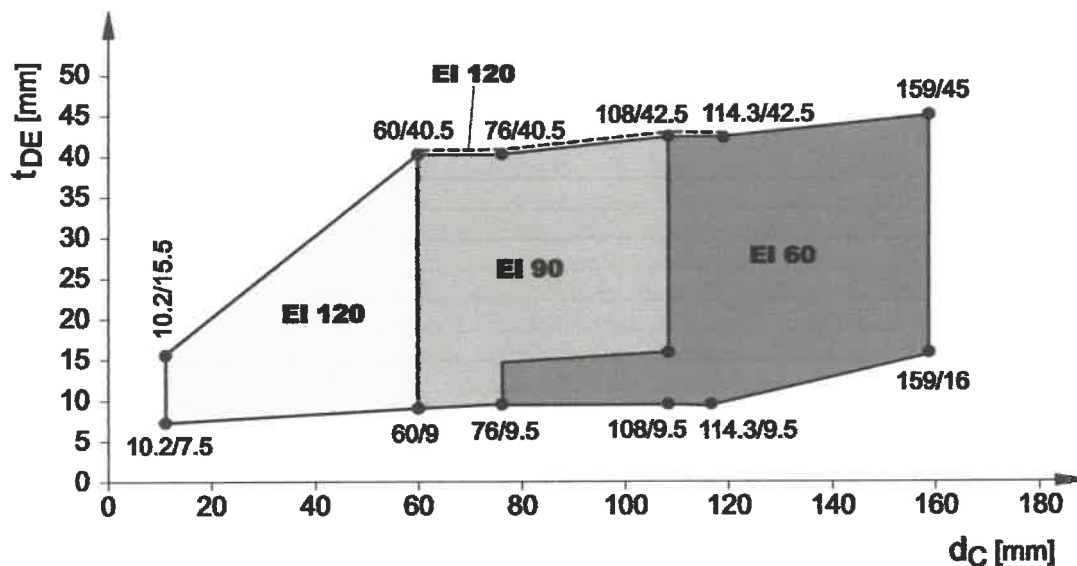
² alternatywna izolacja z włókna szklanego zgodnie z Załącznikiem C.1.2.2

³ dla rur o średnicy do $\varnothing 159$ mm grubość izolacji wynosi do 45mm; dla rur o większej średnicy grubość izolacji na bazie kauczuku butylowego wynosi 25mm. Dodatkowe zabezpieczenie AP2 – izolacja typu Klima Rock

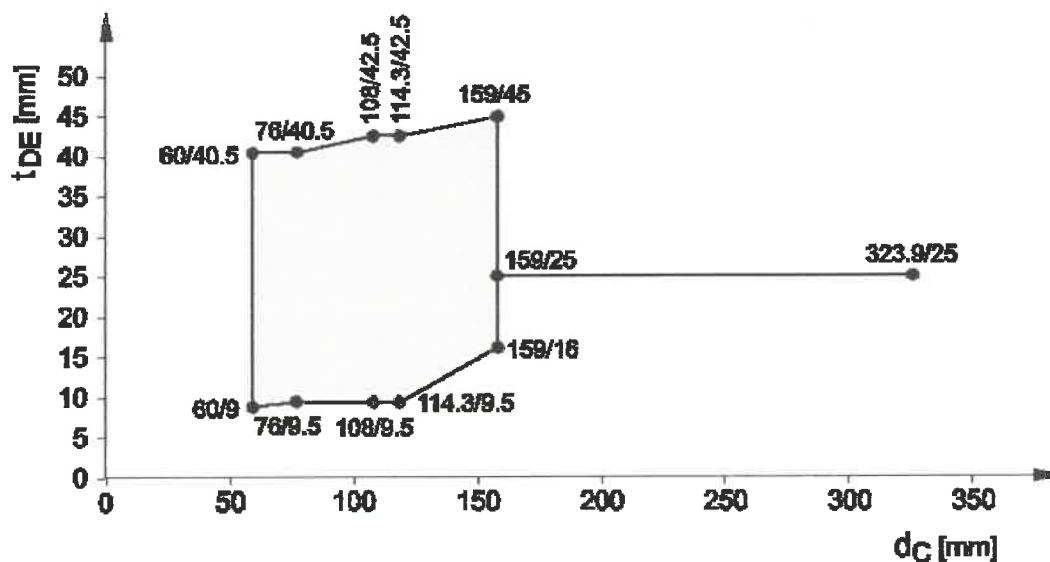
Rury stalowe, strop (≥ 150 mm) – zależność pomiędzy grubością ścianki a średnicą rury
Wykres przedstawia zależność pomiędzy grubością ścianki rury (t_c) a średnicą rury ($\varnothing d_c$)



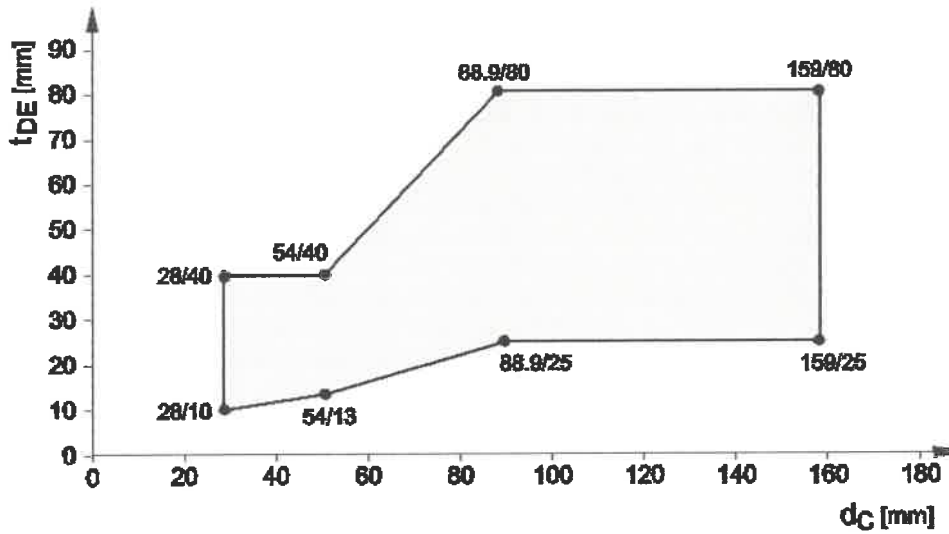
Rury stalowe, strop (≥ 150 mm) – klasyfikacje EI 120 / EI 90 / EI 60, układ C/U
Dla różnych grubości izolacji uzyskuje się różne klasy odporności ogniowej
Przy największej grubości izolacji dla rur o średnicy do $\varnothing 114$ mm można uzyskać klasyfikację EI 120 (linia przerywana)
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



Rury stalowe, strop (≥ 150 mm) – klasyfikacja EI 120, układ C/U wraz z AP2
Rury z izolacją w postaci materiału elastycznego na bazie kauczuku butylowego muszą być zabezpieczone dodatkowo za pomocą AP2 (typu Klimarock 40mm)
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



Rury stalowe (od \varnothing 28 do 88,9), strop (≥ 150 mm) – klasyfikacja EI 90, układ C/U
izolacja z pianki elastycznej na bazie kauczuku butylowego lub izolacji z wełny mineralnej w postaci włókna szklanego według Załącznika C.1.2.2
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



C.2.3.4 Rury aluminiowe kompozytowe

W przypadku rur aluminiowych kompozytowych dla każdej średnicy rury dostępna była tylko jedna grubość ścianki rury.

C.2.3.4.1 Rury aluminiowe kompozytowe z izolacją z pianki elastycznej na bazie kauczuku butylowego

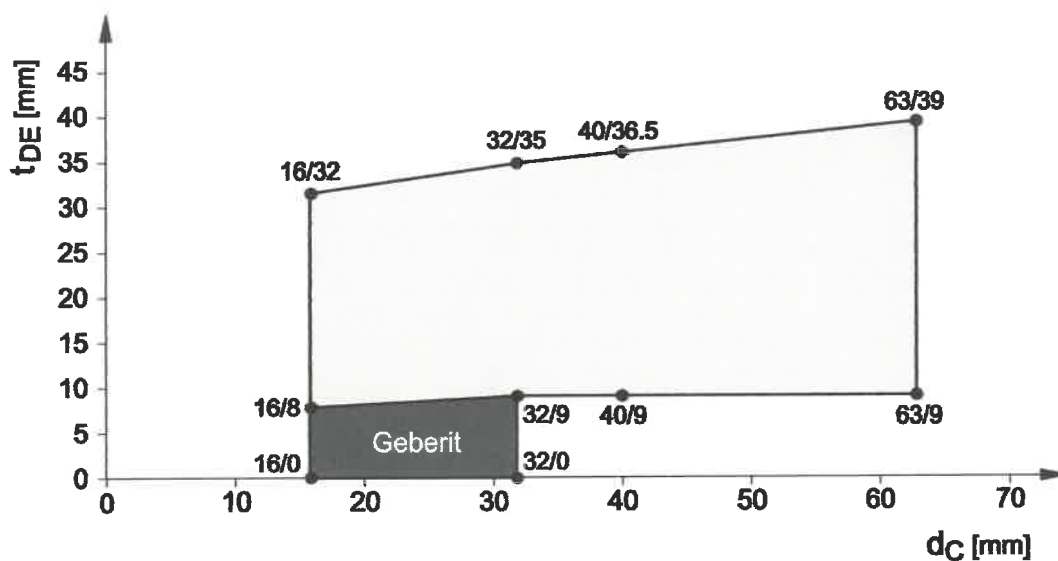
Producent	Nazwa produktu	Średnica rury dc (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C
			od	do	
Fränkische Rohrwerke	Alpex F50 Profi	od 16 do 40	8,0	36,5	EI 120
		od 40 do 75	9,0	40,5	EI 90
		75	40,5	40,5	EI 180
Geberit	Mepla	od 16 do 32	0	0	EI 240 ¹
		od 16 do 75	8,0	39,5	EI 120
		75	40,5	40,5	EI 180
Georg Fischer	Sanipex	od 16 do 63	8,0	39,5	EI 120
IVT	PRINETO Stabilrohr	od 17 do 63	8,0	39,5	EI 120
KeKelit	KELOX KM 110	od 16 do 75	8,0	40,5	EI 120 ²
		75	9,5	40,5	EI 180 ²
Rehau	Rautitan Stabil	od 16 do 40	8,0	38,5	EI 90
TECE	TECEflex Verbundrohr	od 16 do 63	8,0	39,5	EI 120
Uponor	Unipipe Plus	od 16 do 32	8,0	35,0	EI 240 ¹
	Unipipe MLC	od 16 do 63	8,0	39,0	EI 120
Viega	SANIFIX Fosta-Rohr	od 16 do 63	8,0	39,5	EI 120
			9,0		
	Raxofix	od 16 do 63	8,0	39,5	EI 240*

¹ klasyfikacja EI 120 dla zerowej odległości, 400 mm do pierwszej podpory

² klasyfikacja EI 90 dla zerowej odległości, 400 mm do pierwszej podpory



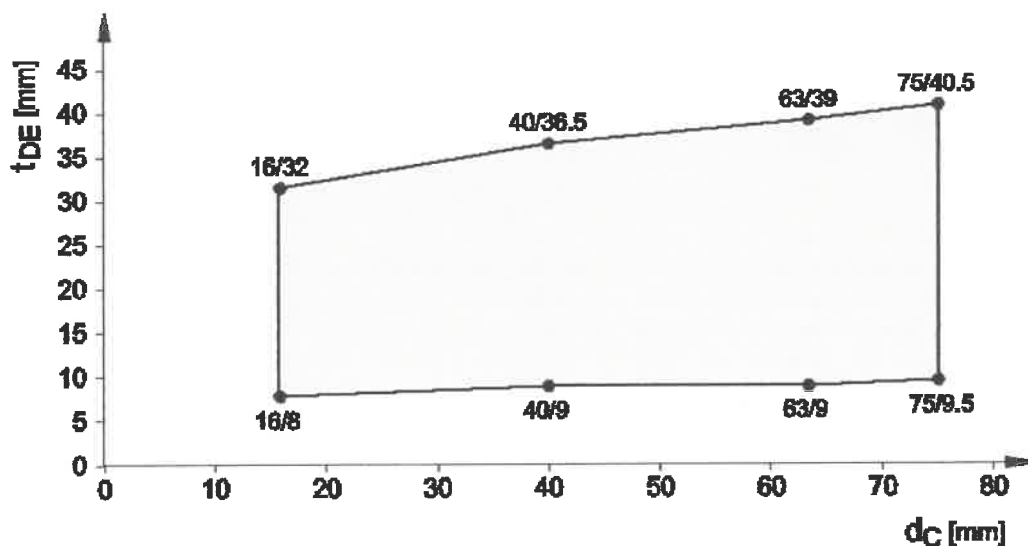
Rury aluminiowe kompozytowe, strop (≥ 150 mm) – klasyfikacja EI 120, układ U/C
Wszystkie wymienione próbki wyrobów*
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



*Fränkische Rohrwerke tylko do średnicy $\varnothing 40$ mm

Wykres przedstawia uproszczone wyniki, wszystkie szczegóły zawarte są w tabeli.

Rury aluminiowe kompozytowe, strop (≥ 150 mm) klasyfikacja EI 90, układ U/C dla rur Fränkische Rohrwerke, Geberit, Kekelit
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_C$)



C.2.3.4.2 Rury aluminiowe kompozytowe z izolacją w postaci rury ochronnej oraz/lub preizolowane izolacją z zamkniętokomórkowej pianki PE

Producent	Nazwa produktu	Średnica rury dc (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C
			od	do	
Geberit*	Mepła preizolowana	od 16 do 26	6,0	13,0	EI 120
KeKelit Kelox	Pro KM 130	od 14 do 32	9,0	9,0	EI 120
	Plus KM 134	od 14 do 32	4,0	9,0	EI 120
	Pro KM 140	od 16 do 20	PE HD	otulina	EI 120
	Plus KM 144	od 16 do 20	4+ PE	HD otulina	EI 120
Uponor	Unipipe plus	od 16 do 25	4,0	10,0	EI 120
	Unipipe MLC	od 16 do 20	PE HD	otulina	EI 120

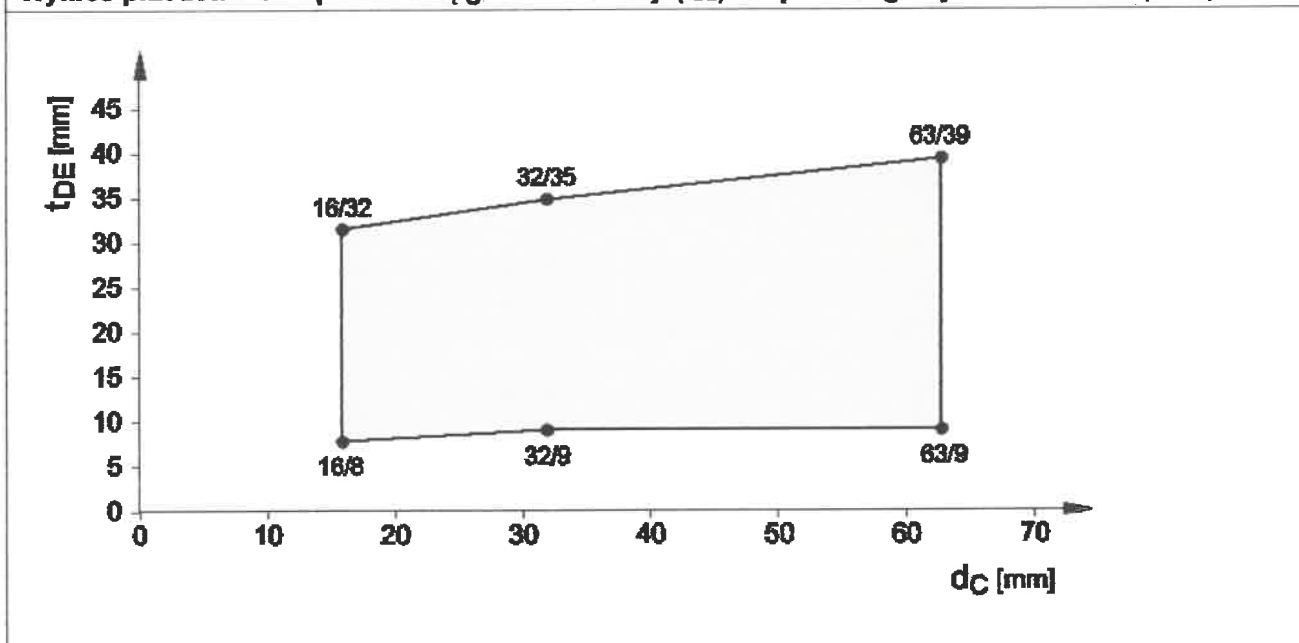


C. 2.3.5 Rury plastikowe

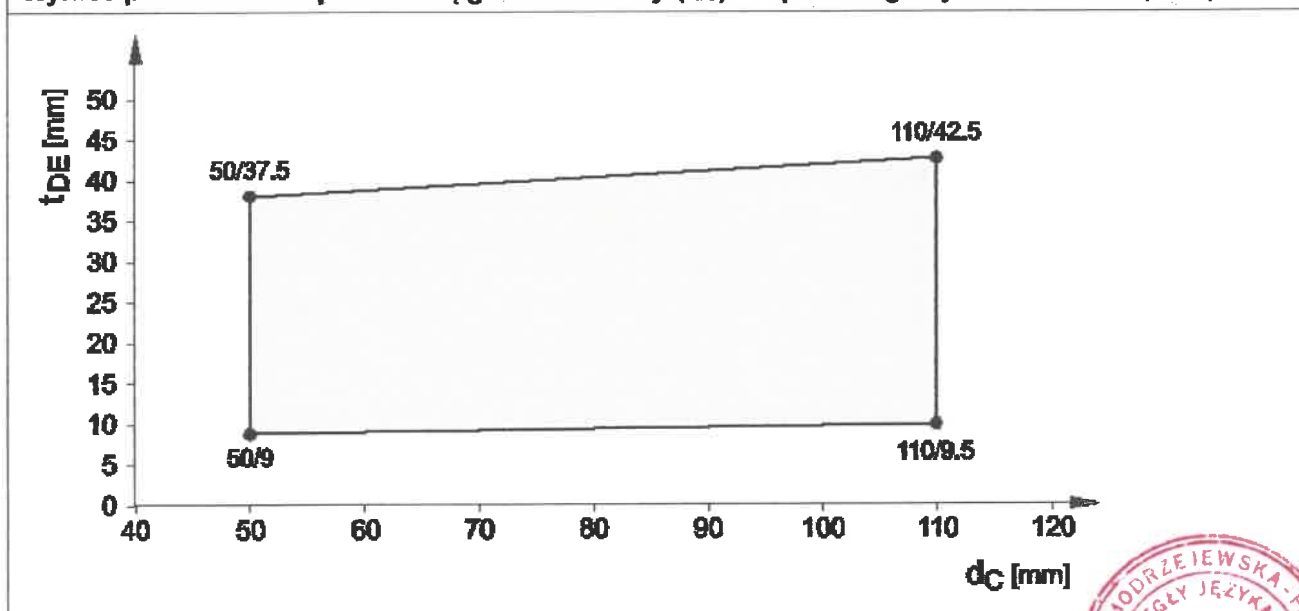
C.2.3.5.1 Rury plastikowe wykonane z PE-Xa (wg EN ISO 15875) oraz PE (wg EN 12201-2)

Rodzaj medium	Średnica rury d_c [mm]	Grubość ścianki rury t_c [mm]	Grubość izolacji t_{DE} [mm]		Klasyfikacja
			od	do	
PE-Xa Rautitan Flex	od 16 do 63	od 2,2 do 8,6	8,0	39,0	EI 180
PE / XSC 50 Wavin TS PE 100	od 50 do 110	od 4,6 do 10	9,0	42,5	EI 180

Rury plastikowe PE-X zgodne z normą EN ISO 15875, strop (≥ 150 mm) – klasyfikacja EI 180, układ U/C
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



Rury plastikowe PE-HD zgodne z normą EN 12201-2, strop (≥ 150 mm) – klasyfikacja EI 180, układ U/C
Wykres przedstawia dopuszczalną grubość izolacji (t_{DE}) dla poszczególnych średnic rur ($\varnothing d_c$)



C.2.3.5.2 Rury plastikowe wykonane z PP-R

Rury plastikowe z izolacją ciągłą, przechodzącą przez przepust (CS) z izolacją z elastomerowej pianki termoizolacyjnej

Producent	Nazwa produktu	Średnica rury dc (mm)	Grubość ścianki (mm)	Grubość izolacji (mm)		Klasyfikacja U/C
				od	do	
Aquatarm	Green ^{1,3}	od 20 do 110	od 1,9 do 10	8,0	40,5	EI 240*
	Blue ^{1,3}	od 20 do 110	od 1,9 do 10	8,0	40,5	EI 240*
Poloplast	Polo-Polymutan ML5 ²	od 20 do 75	od 2,8 do 10,3	8,0	40,5	EI 240*
	Polo-Polymutan ³	od 20 do 75	od 1,9 do 6,8	8,0	40,5	EI 240*
	Polo-Tersia ³	od 20 do 75	od 1,9 do 12,5	8,0	40,5	EI 240*
Kekelit Ketrix	Cryolen Polyolefinblend ¹	od 20 do 75	od 1,9 do 6,8	8,0	40,5	EI 240*

* w przypadku zerowej odległości oraz / lub odległości 400mm do pierwszej podpory rurociągu obowiązuje klasyfikacja EI 120 w układzie U/C

¹ zgodnie z normą EN 15874

² zgodnie z normą ISO 21003

³ zgodnie z normą DIN 8077/78



ZAŁĄCZNIK D
SKRÓTY STOSOWANE NA RYSUNKACH;
LISTA IZOLACJI Z PIANKI ELASTOMEROWEJ NA BAZIE BUTYLU KAUCZUKOWEGO

Skrót	Opis znaczenia
A	Bandaż Ogniochronny Hilti CFS-B
A ₁	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu Ogniochronnej Akrylowej Masy Uszczelniającej Hilti CFS-S ACR
A ₂	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu tynku gipsowego
A ₃	Uszczelnienie pierścieniowej przestrzeni przy użyciu zaprawy cementowej zgodnej z normą EN 998-2, z grupy przynajmniej M2
C	Medium (rury metalowe, kompozytowe, plastikowe)
D _E	Izolacja rury, palna, materiał z pianki elastomerowej na bazie butylu
d _C	Średnica rury (nominalna średnica zewnętrzna)
E	Element budowlany (ściana, strop)
s ₁	Odległość minimalna między pojedynczymi rurami z izolacją
s ₂	Odległość minimalna między rurami ułożonymi w grupach
s ₃	Odległość minimalna między rurą w przepuszczeniu oraz elementem budowlanym
s ₄	Odległość minimalna między pojedynczymi rurami z izolacją a Kołnierzem CFS-C SL
s ₅	Odległość minimalna między pojedynczymi rurami z izolacją a obudową systemu Conlit lub Klimarock
t _C	Grubość ścianki rury
t _{D_E}	Grubość izolacji
t _E	Grubość elementu budowlanego
L _D	Długość izolacji
AP1	Dodatkowe zabezpieczenie w postaci izolacji elastomerowej na bazie kauczuku butylowego
AP2	Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wełny mineralnej (Klimarock)
AP3	Dodatkowe zabezpieczenie w postaci obudowy przepustu /obramowania zewnętrznego

Lista poddanych ocenie izolacji z pianki elastomerowej na bazie butylu kauczukowego:

Producent	Dopuszczona do stosowania izolacja termiczna z pianki elastomerowej
Armacell GmbH	• ² Armaflex AF, ^{3,4} Armaflex SH, ¹ Armaflex Ultima, ⁶ Armaflex HT
NMC Group	• ³ Insul-Tube (nmc), ³ Insul-Tube H-Plus (nmc),
Kaimann GmbH	• ² Kaiflex KK plus, ⁴ Kaiflex KK,
L'Isolante K-Flex	• ¹ l'Isolante K-Flex HT, ⁵ l'Isolante K-Flex ECO, ² l'Isolante K-Flex ST, ³ l'Isolante K-Flex H, ² l'Isolante K-Flex ST Plus

¹ B_L-s1, d0; ² B_L-s2, d0; ³ B_L-s3, d0; ⁴ C_L-s3, d0; ⁵ D_L-s2, d0; ⁶ D_L-s3, d0 według normy EN 13501-1



-----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 4 czerwca 2021r.

Repertorium nr 12/2021

Tłumacz przysięgły

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska



TLUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (44 strony)

-----*początek dokumentu*-----

