

PL

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

zgodnie z Załącznikiem III Rozporządzenia (UE) Nr 305/2011 (Wyroby budowlane)

Obejma ogniochronna Hilti CFS-C P

Nr Hilti CFS „0843-CPD-0102”

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:

Obejma ogniochronna Hilti CFS-C P

2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

Ogniochronne uszczelnienia przejść instalacyjnych, patrz ETA-10/0404 (30.04.2015)

Przepusty rurowe	Rury z tworzyw sztucznych	Obszar zastosowań powinien być zgodny z zawartością europejskiej aprobaty technicznej ETA-10/0404.
	Rury kompozytowe	

3. Producent

HILTI Corporation, Feldkircherstrasse 100, 9494 Schaan, Księstwo Liechtenstein

4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

System 1

5. Europejski dokument oceny:

ETAG Nr 026-1 oraz ETAG Nr 026-2

Europejska ocena techniczna:

ETA-10/0404 (30.04.2015)

Jednostka ds. Oceny Technicznej

OIB Austriacki Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka lub jednostki notyfikowane

UL International (UK) Ltd, Nr 0843

6. Deklarowane właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe / zharmonizowana specyfikacja techniczna
Reakcja na działanie ognia	Klasa E według EN 13501-1
Odporność ogniowa	Klasyfikacja odporności ogniowej oraz obszar zastosowań według EN 13501-2. Patrz Załącznik.
Przepuszczalność powietrza	Przeprowadzono badania według EN 1026. Patrz Załącznik.
Wodoprzepuszczalność	Przeprowadzono badania według ETAG 026-2. Patrz Załącznik.
Substancje niebezpieczne	Patrz Załącznik.
Ochrona przed hałasem	Przeprowadzono badania według EN ISO 140-3, EN ISO 717-1 i EN ISO 20140-10. Patrz Załącznik.
Trwałość i użyteczność	Z ₂ , zgodnie z ETAG 026-2, zgodnie z raportem technicznym EOTA - TR024
Inne	Nie dotyczy / nie zostało określone

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych.

Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

W imieniu producenta podpisał(-a):

Martin Althof

Kierownik Działu Jakości

Dział Chemii Budowlanej

Hilti Aktiengesellschaft

Schaan, marzec 2016

DoP_pl_03-00_000000001488_Hilti CFS„0843-CPD-0102”

3.3.1 Przepuszczalność powietrza

Powietrzoszczelność pojedynczego przepustu na plastikową rurę, uszczelnionego obejmą ogniochronną Hilti CFS-C P, jest osiągalna jedynie poprzez uszczelnienie szczeliny pierścieniowej uszczelniającym, np. akrylową ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR.

Właściwości akrylowej ogniochronnej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR pod względem przepuszczania takich gazów, jak powietrze, azot (N_2), dwutlenek węgla (CO_2) i metan (CH_4) badano zgodnie z zasadami określonymi w normie EN 1026, dla warstwy akrylowej masy uszczelniającej o grubości 10 mm. Dla podanych różnic ciśnienia powietrza (Δp) uzyskano następujące wartości natężenia strumienia powietrza na powierzchnię (q/A). Indeksy zamieszczone w tabeli przy wartościach natężenia przepływu oznaczają rodzaj gazu:

Przepuszczalność gazów dla ogniochronnej akrylowej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR

Δp [Pa]	q/A powietrza [$m^3/(h \cdot m^2)$]	$q/A N_2$ [$m^3/(h \cdot m^2)$]	$q/A CO_2$ [$m^3/(h \cdot m^2)$]	$q/A CH_4$ [$m^3/(h \cdot m^2)$]
50	$\leq 1,9E-06$	$\leq 1,1E-06$	$\leq 6,4E-05$	$\leq 4,3E-05$
250	$\leq 9,7E-06$	$\leq 5,5E-06$	$\leq 3,2E-04$	$\leq 2,1E-04$

Deklarowane wartości odnoszą się do przepustu w całości wypełnionego ogniochronną akrylową masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR, bez jakichkolwiek instalacji przechodzących przez jej objętość.

Nie badano szczelności szczelin pierścieniowych uszczelnionych zaprawą cementową lub tynkiem gipsowym.

3.3.2 Wodoprzepuszczalność

Wodoszczelność pojedynczego przepustu na plastikową rurę, uszczelnionego obejmą ogniochronną CFS-C P, jest osiągalna jedynie poprzez uszczelnienie szczeliny pierścieniowej uszczelniającym, np. akrylową ogniochronną masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR.

Wodoprzepuszczalność akrylowej ogniochronnej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR zbadano zgodnie z zasadami określonymi w załączniku C do wytycznych ETAG 026-2. Próbką składała się z 2 mm warstwy akrylowej ogniochronnej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR (grubość suchej powłoki) na wełnie mineralnej. Wynik badania: wodoszczelność w zakresie do 1000 mm słupa wody lub ciśnienia 9806 Pa.

Nie badano szczelności szczelin pierścieniowych uszczelnionych zaprawą cementową lub tynkiem gipsowym.

3.3.3 Uwalnianie substancji niebezpiecznych

Według deklaracji producenta specyfikację produktu porównano z listą substancji niebezpiecznych Komisji Europejskiej w celu zweryfikowania, czy nie zawiera on substancji niebezpiecznych w ilościach przekraczających dopuszczalne granice.

Pisemne oświadczenie w tej sprawie zostało przedłożone przez posiadacza Europejskiej Aprobaty Technicznej (ETA).

3.5.1 Izolacja od dźwięków powietrznych

Izolacja od dźwięków powietrznych pojedynczego przepustu na plastikową rurę, uszczelnionego obejmą ogniochronną Hilti CFS-C P jest osiągalna jedynie poprzez uszczelnienie szczeliny pierścieniowej uszczelniającym. Należy zaznaczyć, że wartości podane w punkcie 2.9.1 są osiągalne pod warunkiem uszczelnienia szczeliny pierścieniowej przy użyciu wełny mineralnej jako masy wypełniającej (co nie zawsze jest konieczne do zapewnienia ognioodporności – patrz Załącznik 2).

3.5.2 Uszczelnienie szczeliny pierścieniowej ogniochronną akrylową masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR

Zostały dostarczone wyniki badań skuteczności redukcji hałasu wykonanych zgodnie z normami EN ISO 140-3, EN ISO 20140-10 oraz EN ISO 717-1.

Badania akustyczne wykonano na ścianie elastycznej i sztywnej. Akrylowa ogniochronna masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR była badana jako uszczelnienie wokół rury stalowej wypełnionej betonem. Uszczelnienie miało szerokość 50 mm (przestrzeń pierścieniowa) i składało się z rdzenia z wełny mineralnej o grubości 160 mm, pokrytego obustronnie warstwą ogniochronnej akrylowej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR o grubości 20 mm (ściana sztywna), oraz rdzenia z wełny mineralnej o grubości 50 mm, pokrytego obustronnie warstwą masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR o grubości 25 mm (ściana elastyczna). Powierzchnia ogniochronnej akrylowej masy Hilti CFS-S ACR wynosiła 0,0236 m². Właściwości akustyczne samych ścian nie były przedmiotem pomiaru. Zgodnie z wynikami tych badań uzyskano następujące wartości liczbowe:

Ściana elastyczna:

Ważony wskaźnik znormalizowanej różnicy poziomów: $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 60 (-4; 12)$ dB

Na podstawie powyższej wartości $D_{n,e,w}$ obliczono ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w = 53 (-4; -12)$ dB

Konstrukcja ściany elastycznej: stelaż z metalowych profili 50 mm z zamocowanymi obustronnie płytami gipsowo-kartonowymi 2 x 12,5 mm. Przestrzeń między okładzinami wypełniono płytą z wełny mineralnej o grubości 50 mm.

Ściana sztywna:

Ważony wskaźnik znormalizowanej różnicy poziomów: $D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 58 (-2; -5)$ dB

Na podstawie powyższej wartości $D_{n,e,w}$ obliczono ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w (C; C_{tr}) = 51 (-2; -5)$ dB

Konstrukcja ściany sztywnej: ściana betonowa o grubości 200 mm i gęstości 2000 kg/m³, otynkowana z obu stron.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że obydwa powyższe wyniki odnoszą się do konstrukcji ściany o całkowitych wymiarach $S = 1,25 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} (= 1,88 \text{ m}^2)$, tzn. do danej ściany z wykonanym uszczelnieniem z ogniochronnej akrylowej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR o powierzchni 0,0236 m².

$D_{n,e,w}$: ważony wskaźnik znormalizowanej różnicy poziomów małych elementów budowlanych (podawany z widmowymi wskaźnikami adaptacyjnymi C i C_{tr})

R_w : ważony wskaźnik tłumienia dźwięku (podawany z widmowymi wskaźnikami adaptacyjnymi C i C_{tr})

3.5.3 Uszczelnienie szczeliny pierścieniowej zaprawą cementową

Zostały dostarczone wyniki badań skuteczności redukcji hałasu wykonanych zgodnie z normami EN ISO 140-3, EN ISO 20140-10 oraz EN ISO 717-1.

Badania akustyczne wykonano na ścianie sztywnej. Wyniki odnoszą się także do stropów o co najmniej takiej samej grubości. Badano również zaprawę cementową w formie bloczku o wymiarach 500 x 600 x 175 mm, wewnątrz ściany o wymiarach 1,25 x 1,50 m. Powierzchnia zaprawy wynosiła 0,30 m². Właściwości akustyczne samych ścian nie były przedmiotem pomiaru. Zgodnie z wynikami tych badań uzyskano następujące wartości liczbowe:

Wskaźnik ważony elementarnej znormalizowanej różnicy poziomów: $D_{n,e,w} = 59 (-1; -4)$ dB

Na podstawie powyższej wartości $D_{n,w}$ obliczono ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej: $R_w = 52 (-1; -5)$ dB

Konstrukcja ściany sztywnej: ściana murowana z bloczków o grubości 175 mm i gęstości 2000 kg/m³, otynkowana z obu stron.

Należy zwrócić uwagę, że oba powyższe wyniki dotyczą kompletnej konstrukcji ściany o wymiarze $S = 1,25 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} (= 1,88 \text{ m}^2)$, tj. danej ściany wraz z 0,30 m² zaprawy cementowej. Dla mniejszych uszczelnień wykonanych zaprawą cementową w ścianie o tych samych wymiarach wartości będą wyższe.

$D_{n,e,w}$: ważony wskaźnik znormalizowanej różnicy poziomów małych elementów budowlanych (podawany z widmowymi wskaźnikami adaptacyjnymi C i C_{tr})

R_w : ważony wskaźnik tłumienia dźwięku (podawany z widmowymi wskaźnikami adaptacyjnymi C i C_{tr})

1.2.4 Wełna mineralna

Produkty w postaci luźnej wełny mineralnej odpowiednie do stosowania jako materiał wypełniający do ogniochronnej akrylowej masy uszczelniającej CFS-S ACR

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

Załącznik 2

KLASYFIKACJA OGNIODPORNOŚCI IZOLACJI PRZEPUSTÓW WYKONANYCH PRZY UŻYCIU OBEJMY OGNIOCHRONNEJ HILTI CFS-C P

Przeznaczenie rur¹ i numer odnośnego punktu

Zastosowanie	Materiał rury	Producent, produkt	Izolacja	patrz punkt			
				Ściana elastyczna i sztywna ≥ 100 mm	Ściana sztywna ≥ 150 mm	Strop sztywny ≥ 550 kg/m ³	Strop sztywny ≥ 2400 kg/m ³
Instalacje grzewcze	Kompozyt aluminiowy	Geberit Mepla	-	-	-	2.4.2.1.1	2.3.2.1.1
			CS	2.1.2.1	2.1.2.1	2.4.2.1.2	2.3.2.1.2
		KeKelit KELOX KM 110	CS	2.1.2.2	2.1.2.2	2.4.2.2	2.3.2.2
		Rehau Rautitan stabil	CS	2.1.2.3	2.1.2.3	2.4.2.3	2.3.2.3
	PE-X	Rehau Rautitan flex	CS	2.1.3.5	2.1.3.5	2.4.3.3	2.3.3.5
Woda pitna	Kompozyt aluminiowy	Geberit Mepla	-	-	-	2.4.2.1.1	2.3.2.1.1
			CS	2.1.2.1	2.1.2.1	2.4.2.1.2	2.3.2.1.2
		KeKelit KELOX KM 110	CS	2.1.2.2	2.1.2.2	2.4.2.2	2.3.2.2
		Rehau Rautitan stabil	CS	2.1.2.3	2.1.2.3	2.4.2.3	2.3.2.3
	PE	EN 12201-2	-	2.1.3.1	2.1.3.1, 2.2.1	-	2.3.3.1
	PE-HD 100 RC	Wavin TS	-	2.1.3.4.1	2.1.3.4.1	-	2.3.3.4.1
			CS/LS	2.1.3.4.2	2.1.3.4.2	-	2.3.3.4.2
	PE-X	Rehau Rautitan flex	CS	2.1.3.5	2.1.3.5	2.4.3.3.1	2.3.3.5
	PP	EN ISO 15874, DIN 8077/8078 (np. Aquatherm green Aquatherm green kompozytowa)	-	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.1.4.1.1.1.4, 1.2	2.4.4.1.1, 2.4.4.1.2	2.3.4.1.1, 2.3.4.1.2
			CS/LS CS/LS CS/LS	2.1.4.1.3 2.1.4.3 2.1.4.4	2.1.4.1.3 2.1.4.3 2.1.4.4	2.4.4.1.3	2.3.4.1.3 2.3.4.1
	PCW-C	Friatherm starr	CS/LS	2.1.5.2	2.1.5.2	-	2.3.5.3
Chłodnictwo	ABS	+GF+ COOL-FIT	CS	2.1.1	-	2.4.1	2.3.1
Ścieki Odwodnienia dachów	PE	EN 1519, EN 12666-1	-	2.1.3.1.1	2.1.3.1, 2.2.1	-	2.3.3.1
			CI/CS	2.1.3.1.2 2.1.3.1.3			
	PE-HD 1000 RC	Wavin TS	-	2.1.3.4.1	2.1.3.4.1	2.4.3.2	2.3.3.4.1
			CS/LS	2.1.3.4.2	2.1.3.4.2	-	2.3.3.4.2
	PE-S2	Geberit Silent db20	-	2.1.3.3	2.1.3.3	2.4.4.5	2.3.3.3
	PP	EN 1451-1	-	2.1.4.5	2.1.4.5	-	2.3.4.2
		Aquatherm blue Aquatherm blue kompozytowa	-	2.1.4.1	2.1.4.1		2.3.4.1
		Magnaplast Skolan dB	-	2.1.4.1	2.1.4.1	-	2.3.4.3
		Pipelife Master 3	-	2.1.4.1	2.1.4.1	2.4.4.2	2.3.4.1
		Poloplast Polo Kal NG	-	2.1.4.1	2.1.4.1, 2.2.4	2.4.4.3	2.3.4.1
		Poloplast Polo Kal 3S	-	2.1.4.1	2.1.4.1	2.4.4.4	2.3.4.1

¹ Wg dokumentacji technicznej producenta rur

Zastosowania	Materiały	Producent, produkt	Izolacja	patrz punkt			
				Ściana elastyczna i sztywna ≥ 100 mm	Ściana sztywna ≥ 150 mm	Strop sztywny ≥ 550 kg/m ³	Strop sztywny ≥ 2400 kg/m ³
		Rehau Raupiano Plus	-	2.1.4.1	2.1.4.1, 2.2.4	-	2.3.4.4
		Wavin AS/KeKelit „Phonex AS”	-	2.1.4.1	2.1.4.1, 2.2.4	-	2.3.4.5
		Wavin SiTech	-	2.1.4.1	2.1.4.1	-	2.3.4.6
	PCW-C	EN 1566-1	-	2.1.5.1	2.1.5.1	2.4.5.1	2.3.5.1
	PCW-U	EN ISO 1452, EN 1329-1, EN 1453-1	-	2.1.5.1	2.1.5.1	2.4.5.1	2.3.5.1
Rurociągi pneumatyczne	Kompozyt aluminiowy	Geberit Mepla	-	-	-	2.4.2.1	2.3.2.1.1
	PP	DIN 8077/8078	-	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.4.4.1	2.3.4.1.1
Instalacje tryskaczowe	PP-R	Aquatherm red	-	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.1.4.1.1, 2.1.4.1.2	2.4.4.1	2.3.4.1
Przemysł	Kompozyt aluminiowy		-	2.1.2	2.1.2	2.4.2	2.3.2
	PE	EN ISO 15494, DIN 8074/8075	-	2.1.3.2	2.1.3.2, 2.2.2	2.4.3.1	2.3.3.2
	PP	DIN 8077/8078	-	2.1.4.1	2.1.4.1	2.4.4.1	2.3.4.1
		Aquatherm blue Aquatherm blue kompozytowa	-	2.1.4.1	2.1.4.1	2.4.4.1	2.3.4.1
	PCW-U	EN ISO 15493, DIN 8061/8062	-	2.1.5.1	2.1.5.1, 2.2.3	2.4.5.1	2.3.5.1

2.1 Ściany elastyczne i ściany sztywne, minimalna grubość ściany 100 mm

Ściany elastyczne:

Ściana musi mieć grubość co najmniej 100 mm i składać się ze słupków drewnianych lub stalowych obłożonych obustronnie co najmniej 2 warstwami płyt o grubości 12,5 mm. W przypadku ścian ze słupkami drewnianymi wymagana jest minimalna odległość 100 mm między słupkiem, a uszczelnieniem oraz zamknięcie przestrzeni między słupkiem, a uszczelnieniem poprzez wypełnienie jej izolacją klasy A¹ lub A₂ (wg normy EN 13501-1) o grubości co najmniej 100 mm.

Ściany sztywne:

Ściana musi mieć grubość co najmniej 100 mm i gęstość co najmniej 450 kg/m³ oraz być zbudowana z betonu, gazobetonu lub cegieł.

Uszczelnienie przepustu:

Przepust pojedynczy;

Obejma ogniochronna Hilti CFS-C P (A₁) po obu stronach.

Wypełnienie **szczeliny pierścieniowej**:

Ściany elastyczne:

Tynk gipsowy (A₃) na całej grubości ściany lub ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (A₂) po obu stronach na głębokość minimum 25 mm od powierzchni ściany.

Ściany sztywne:

Tynk gipsowy (A₃) lub zaprawa cementowa na całej grubości ściany lub ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (A₂) po obu stronach na głębokość minimum 15 mm od powierzchni ściany.

Uszczelnienie może być wypełnione wełną mineralną.

Szerokość szczeliny pierścieniowej: aby umożliwić bezpieczne zamocowanie obejmy do ściany, średnica otworu nie może być większa niż średnica zewnętrzna obejmy.

Odległość między przepustami:

Minimalna odległość między obejmami / szczelinami pierścieniowymi (s₁):

Rury nieizolowane: 0 mm

Rury izolowane: 0 mm

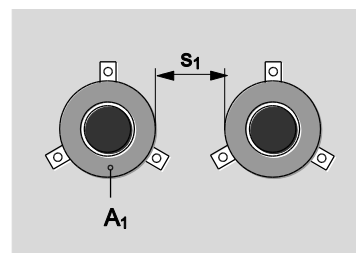
Obejmy muszą być zamocowane przy użyciu haków (F) i prętów gwintowanych M8, przekładanych przez ścianę i mocowanych nakrętkami po jej obu stronach. W ścianach sztywnych o dużej gęstości, alternatywnie można użyć metalowych kotew o średnicy minimum Ø 8 mm.

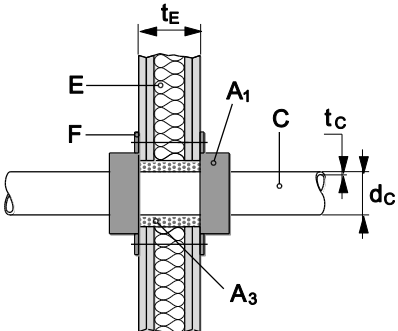
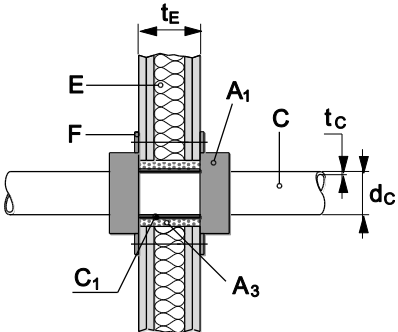
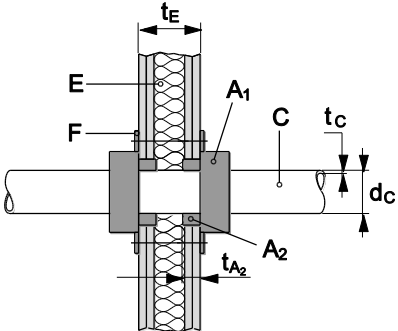
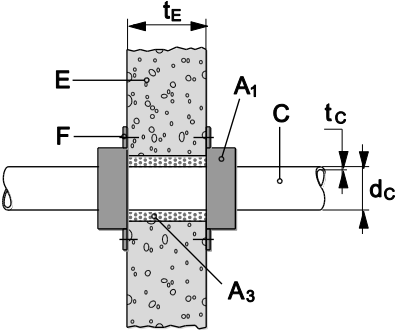
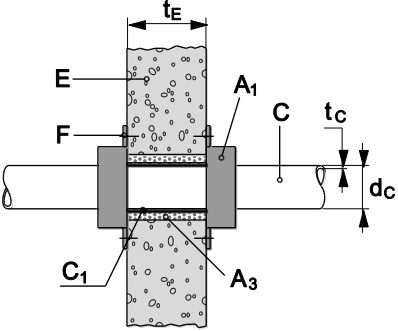
Minimalną liczbę haków podano w podpunkcie 1.1.

Rury muszą być podparte w odległości nie większej niż 300 mm od obu powierzchni konstrukcji ściany.

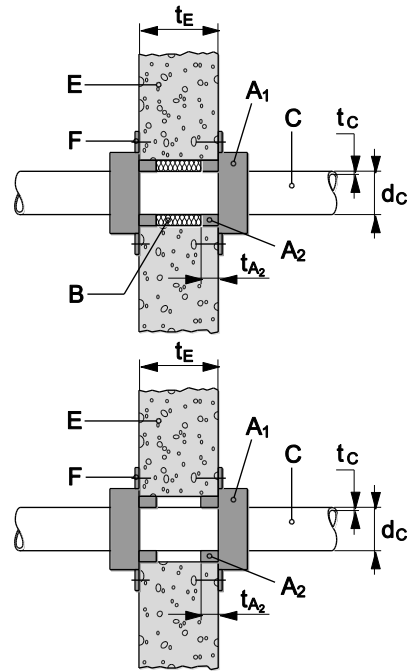
Oddzielenie akustyczne: paski materiału stanowiącego oddzielenie akustyczne (C₁) na bazie pianki polietylenowej, stosowane w połączeniu z tynkiem gipsowym lub zaprawą stanowiącą wypełnienie szczeliny. Oddzielenie akustyczne musi być zamontowane wokół rury wewnątrz ściany. Maksymalne grubości zostały podane w tabelach poniżej.

Izolacja rurociągu: rury z ciągłą izolacją z pianki (elastomeru) zainstalowane w ścianie lub stropie. Maksymalne grubości zostały podane w tabelach poniżej.



Uszczelnienie szczeliny pierścieniowej (na rysunkach przedstawiono jako przykład rury nieizolowanej)	
Tynk gipsowy (A ₃)	 Diagram showing a cross-section of a pipe joint. The pipe is labeled E. The joint is sealed with plaster (A₃). The sealant is applied in a ring-shaped gap. The diagram also shows the thickness of the sealant (t_E), the thickness of the pipe wall (t_C), and the diameter of the pipe (d_C). The sealant is applied in a ring-shaped gap around the pipe.
Tynk gipsowy (A ₃) w połączeniu z izolacją dźwiękochłonną (C ₁)	 Diagram showing a cross-section of a pipe joint. The pipe is labeled E. The joint is sealed with plaster (A₃). The sealant is applied in a ring-shaped gap. The diagram also shows the thickness of the sealant (t_E), the thickness of the pipe wall (t_C), and the diameter of the pipe (d_C). The sealant is applied in a ring-shaped gap around the pipe.
Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (A ₂)	 Diagram showing a cross-section of a pipe joint. The pipe is labeled E. The joint is sealed with Hilti CFS-S ACR sealant (A₂). The sealant is applied in a ring-shaped gap. The diagram also shows the thickness of the sealant (t_E), the thickness of the pipe wall (t_C), and the diameter of the pipe (d_C). The sealant is applied in a ring-shaped gap around the pipe.
Tynk gipsowy lub zaprawa cementowa (A ₃)	 Diagram showing a cross-section of a pipe joint. The pipe is labeled E. The joint is sealed with plaster or cement mortar (A₃). The sealant is applied in a ring-shaped gap. The diagram also shows the thickness of the sealant (t_E), the thickness of the pipe wall (t_C), and the diameter of the pipe (d_C). The sealant is applied in a ring-shaped gap around the pipe.
Tynk gipsowy lub zaprawa cementowa (A ₃) w połączeniu z izolacją dźwiękochłonną (C ₁)	 Diagram showing a cross-section of a pipe joint. The pipe is labeled E. The joint is sealed with plaster or cement mortar (A₃). The sealant is applied in a ring-shaped gap. The diagram also shows the thickness of the sealant (t_E), the thickness of the pipe wall (t_C), and the diameter of the pipe (d_C). The sealant is applied in a ring-shaped gap around the pipe.

Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti
CFS-S ACR (A_2)

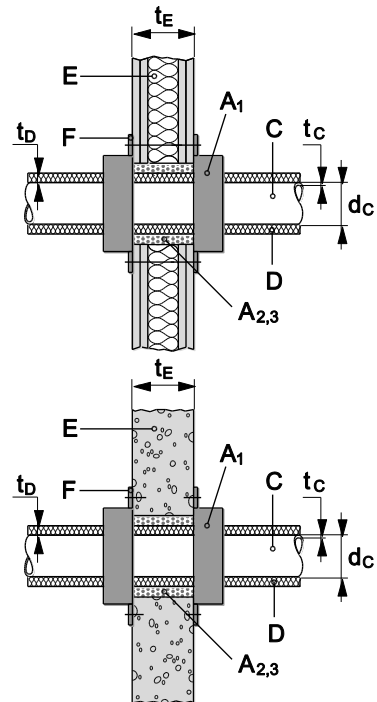
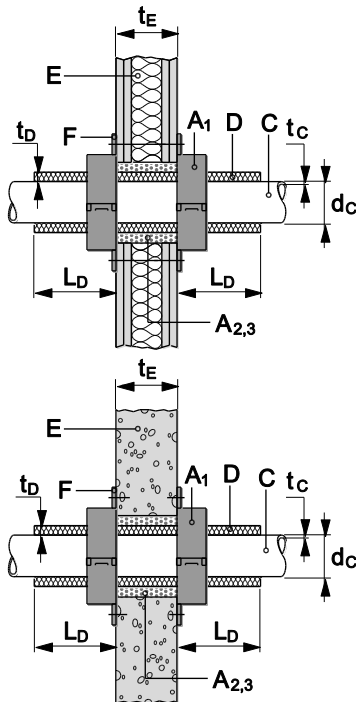


Izolacja rurociągu

(na rysunkach przedstawiono zaprawę jako przykład uszczelnienia szczeliny pierścieniowej)

Izolacja rury miejscowa / trwała przechodząca przez
przepust (LS)

Izolacja rury ciągła / przechodząca przez przepust (CS)



Media w przepięcie				
2.1.1 Rury ABS +GF+ „COOL-FIT” (ABS/izolacja PUR /PE-HD)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Wewnętrzna średnica rury [mm]		Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
90	32		CFS-C P 90/3”	EI 120-U/C
110	40		CFS-C P 110/4”	EI 120-U/C
110	50		CFS-C P 110/4”	EI 120-U/C
160	90		CFS-C P 160/6”	EI 120-U/C
180	110		CFS-C P 180/7”	EI 120-U/C
225	140		CFS-C P 225/9”	EI 120-U/C
250	160		CFS-C P 250/10”	EI 60-U/C
2.1.2 Rury z kompozytów aluminiowych				
2.1.2.1 Rury Geberit „Mepla” (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
16	2,0	11,5	CFS-C P 50/1,5”	EI 120-U/C
20	2,5	11,5 - 13	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
26	3,0	11,5 - 13	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
32	3,0	13	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
40	3,5	9	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
50	4,0	9	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
63	4,5	10	CFS-C P 75/2,5”	EI 60-U/C
75	4,7	10	CFS-C P 90/3”	EI 90-U/C
2.1.2.2 Rury KeKelit „KELOX KM 110” (PE-X/Al/PE-X)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
16	2,0	11,5	CFS-C P 50/1,5”	EI 120-U/C
20	2,25	11,5 - 13	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
25	2,5	11,5 - 13	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
32	3,0	13	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
32	3,0	9	CFS-C P 50/1,5”	EI 90-U/C
40	4,0	9	CFS-C P 50/1,5”	EI 90-U/C
50	4,5	9	CFS-C P 63/2”	EI 90-U/C
63	6,0	10	CFS-C P 75/2,5”	EI 90-U/C

2.1.2.3 Rury Rehau „Rautitan stabil” (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
16	2,6	11,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
20	2,9	11,5 - 13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
25	3,7	11,5 - 13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
32	4,7	13	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
40	6,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
2.1.3 Rury PE				
2.1.3.1 Rury PE zgodne z normą EN 1519-17				
2.1.3.1.1 Bez izolacji				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]		Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
50	3,0		CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	3,0		CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	3,0		CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	3,5		CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	4,2		CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	4,8		CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	6,2		CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm				
Dane przedstawione w punkcie 2.1.2.2 obowiązują także dla rur PE zgodnych z normami EN 12201-2 i EN 12666-1.				
2.1.3.1.2 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CI				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury t _c [mm]	Izolacja grubość (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
110	4,2	10	CFS-C P 125/5"	EI 90-U/U
2.1.3.1.3 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury t _c [mm]	Izolacja grubość (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
110	4,2	25	CFS-C P 160/6"	EI 90-U/U
2.1.3.2 Rury PE zgodne z normami EN ISO 15494 i DIN 8074/8075				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]		Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
50	2,9 – 4,6		CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
63	1,8 – 5,8		CFS-C P 63/2"	EI 90-U/U
63	3,6 – 5,8		CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	1,9 – 6,8		CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	2,2 – 8,2		CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	2,7 – 10,0		CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U
125	3,1 – 7,1		CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U
160	4,0 – 9,1		CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm				

2.1.3.3 Rury Geberit „Silent dB20” (PE-S2)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]		Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
56	3,2		CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
63	3,2		CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	3,6		CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	5,6		CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U

110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.3.3.1 Konfiguracja końcówki rury C/U				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
135	6,0	CFS-C P 160/6"	EI 120-C/U	
160	7,0	CFS-C P 160/6"	EI 120-C/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.1.3.4 Rury Wavin „TS” (PE-HD 100 RC)				
2.1.3.4.1 Bez izolacji				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
50	4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U	
110	10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.1.3.4.2 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji t _D (mm)	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
50	4,6	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
63	5,8	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
75	6,8	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
90	8,2	10	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
110	10,0	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C
2.1.3.5 Rury PE-X				
2.1.3.5.1 Rury „Rautitan flex” (PE-Xa)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	5,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
50	6,9	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
63	8,6	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C

2.1.4 Rury PP				
2.1.4.1 Rury PP zgodne z normami EN ISO 15874 ² i/lub DIN 8077/8078 (np. Aquatherm blue, Aquatherm blue Faserverbundrohr, Aquatherm red, Aquatherm green, Aquatherm green Faserverbundrohr, rura standardowa +GF+ PROGEF, rura przemysłowa +GF+ Dekaprop)				
2.1.4.1.1 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury U/U				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
50	1,8 - 2,9	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/U
63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63/2"		EI 60-U/U
75	1,9 – 6,8	CFS-C P 75/2,5"		EI 60-U/U
75	6,8 - 12,5	CFS-C P 75/2,5"		EI 120 U/U
90	8,2 - 15,0	CFS-C P 90/3"		EI 120 U/U
110	2,7	CFS-C P 110/4"		EI 120 U/U
2.1.4.1.2 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury U/C				
50	4,6 - 8,3	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/C
63	5,8 - 10,5	CFS-C P 63/2"		EI 60-U/C
63	10,5	CFS-C P 63/2"		EI 120 U/C
75	1,9- 6,8	CFS-C P 75/2,5"		EI 60 U/C
75	6,8 – 12,5	CFS-C P 75/2,5"		EI 120 U/C
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.1.4.1.3 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	3,7 - 5,5	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120 U/C
50	4,6 - 6,9	9	CFS-C P 63/2"	EI 120 U/C
75	6,8 - 10,3	10	CFS-C P 90/3"	EI 120 U/C
90	10,0 - 15,1	22,5	CFS-C P 125/5"	EI 120 U/C
2.1.4.3 Rury Aquatherm „green” z izolacją				
Rury z serii SDR 11; izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji t _D [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	3,7	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
50	4,6	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
75	6,8	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	10,0	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C

² Niektóre z wymienionych tu grubości ścianek mogą być niedostępne dla rur zgodnych z normą EN ISO 15874.

2.1.4.4 Rury Aquatherm „green Faserverbundrohr” z izolacją				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	5,5	9	CFS-C P 50/1,5”	EI 120-U/C
50	6,9	9	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/C
75	10,3	10	CFS-C P 90/3”	EI 120-U/C
110	15,1	10	CFS-C P 125/5”	EI 120-U/C
2.1.4.5 Rury PP zgodne z normą EN 1451-1				
(np. Ostendorf „Skolan-dB”, „Phonex AS”, Pipelife „Master 3”, POLOPLAST „Polo Kal NG”, POLOPLAST „Polo Kal 3S”, Rehau „Raupiano Plus”, Wavin „AS” /KeKelit „Phonex AS”, Wavin „SiTech”, Cloes „Blue Power”, Cloes „PhoNoFire”, Valsire „Triplus”, Valsire „Silere”, Marley „Silent”, „Geberit Silent PP”)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
32	1,8	CFS-C P 50/1,5”		EI 120-U/U
40	1,8	CFS-C P 50/1,5”		EI 120-U/U
50	1,8 - 2,0	CFS-C P 50/1,5”		EI 120-U/U
56	4,0	CFS-C P 63/2”		EI 90-U/U
70	4,5	CFS-C P 75/2,5”		EI 120-U/U
75	1,8 - 3,8	CFS-C P 75/2,5”		EI 120-U/U
90	2,8 - 4,5	CFS-C P 90/3”		EI 120-U/U
110	2,7 - 5,3	CFS-C P 110/4”		EI 120 U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.1.5 Rury PCW				
2.1.5.1 Rury PCW-U zgodne z normami EN ISO 15493, EN ISO 1452 i DIN 8061/8062				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
50	2,4 – 5,6	CFS-C P 50/1,5”		EI 120-U/U
63	3,0 – 4,7	CFS-C P 63/2”		EI 120-U/U
75	2,2 – 3,6	CFS-C P 75/2,5”		EI 120-U/U
90	2,7 – 4,3	CFS-C P 90/3”		EI 120-U/U
110	2,2 – 8,1	CFS-C P 110/4”		EI 120-U/U
125	3,7 – 6,0	CFS-C P 125/5”		EI 120-U/U
160	2,5 – 11,8	CFS-C P 160/6”		EI 120-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm				
Dane przedstawione w punkcie 2.1.5.1 obowiązują także dla rur PCW-C zgodnych z normą EN 1566-1 ³ oraz rur PCW-U zgodnych z normami EN 1329-1 ⁴ i EN 1453-14.				

³ Jako uszczelnienie pierścieniowej szczeliny wokół rur PCW-C w połączeniu z oddzieleniem akustycznym według Załącznika 1.2.5 zaleca się wyłącznie tynk gipsowy lub zaprawę cementową.

⁴ W Niemczech rury te muszą dodatkowo być zgodne z normą DIN 19531-10.

2.1.5.2 Rury Friatec Friatherm-starr (PCW-C)

Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji $L_D \geq 200$ mm) lub CS

Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Grubość izolacji (t_D) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
32	3,6	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
40	4,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/C
50	5,6	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
63	7,1	10	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C

2.2 Ściany sztywne, minimalna grubość ściany 150 mm

Ściana musi mieć grubość co najmniej 150 mm i gęstość co najmniej 650 kg/m^3 oraz być zbudowana z betonu, gazobetonu lub cegieł.

Uszczelnienie przepustu:

Przepust pojedynczy;

Obejma ogniochronna Hilti CFS-C P (A_1) po obu stronach.

Szczelina pierścieniowa wypełniona na całej grubości ściany tynkiem gipsowym lub zaprawą cementową (A_3) lub ogniochronną akrylową masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR (A_2) na głębokość minimum 15 mm od powierzchni ściany. Uszczelnienie może być wypełnione wełną mineralną.

Szerokość szczeliny pierścieniowej: aby umożliwić bezpieczne zamocowanie obejmy do ściany, średnica otworu nie może być większa niż średnica zewnętrzna obejmy, za wyjątkiem przypadków, dla których w poniższej tabeli podano inaczej.

Odległość między przepustami:

Minimalna odległość między obejmami / krawędzią szczeliny pierścieniowej (s_1):

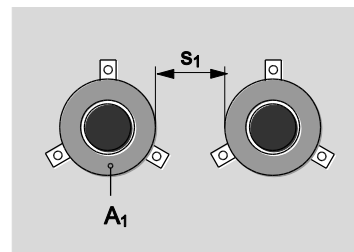
Rury nieizolowane: 0 mm

Rury izolowane: 0 mm

Obejmy muszą być zamocowane przy użyciu haków (F) i metalowych kotew M8. W ścianach sztywnych o dużej gęstości, alternatywnie można użyć metalowych kotew o średnicy minimum $\varnothing 8$ mm. Minimalną liczbę haków podano w podpunkcie 1.1.

Oddzielenie akustyczne: paski materiału stanowiącego oddzielenie akustyczne (C_1) na bazie pianki polietylenowej, stosowane w połączeniu z tynkiem gipsowym lub zaprawą stanowiącą wypełnienie szczeliny. Oddzielenie akustyczne musi być zamontowane wokół rury wewnątrz ściany. Maksymalne grubości zostały podane w tabelach poniżej.

Dalsze szczegóły konstrukcyjne – patrz punkt 2.1.



Media w przepuscie

2.2.1 Rury PE zgodne z normą EN 1519-1⁵

Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
200	6,2	CFS-C P 200/8"	EI 120 U/U
250	7,8	CFS-C P 250/10"	EI 120 U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm

Dane przedstawione w punkcie 2.2.1 obowiązują także dla rur PE zgodnych z normami EN 12201-2 i EN 12666-1.

⁵ W Niemczech rury te muszą dodatkowo być zgodne z normą DIN 19535-10.

2.2.2 Rury PE zgodne z normami EN ISO 15494 i DIN 8074/8075			
Odległość między rurą, a krawędzią uszczelnienia w ścianie (szerokość szczeliny pierścieniowej): $\leq 17,5$ mm			
2.2.2.1 Konfiguracja końcówki rury U/U			
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
180	4,4 – 16,4	CFS-C P 180/7"	EI 120-U/U
200	4,9 – 11,4	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/U
200	11,4	CFS-C P 200/8"	EI 180-U/U
225	5,5 – 12,8	CFS-C P 225/9"	EI 180-U/U
250	6,2 – 14,2	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/U
2.2.2.2 Konfiguracja końcówki rury U/C			
50	2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
250	7,8	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C
250	7,8 – 22,7	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm			
2.2.3 Rury PCW-U zgodne z normami EN ISO 15493, EN ISO 1452 i DIN 8061/8062			
Odległość między rurą, a krawędzią uszczelnienia w stropie (szerokość szczeliny pierścieniowej): $\leq 17,5$ mm			
2.2.3.1 Konfiguracja końcówki rury U/U			
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
180	3,6 – 8,6	CFS-C P 180/7"	EI 180 U/U
200	4,0 – 9,6	CFS-C P 200/8"	EI 180 U/U
225	4,5 – 10,8	CFS-C P 225/9"	EI 180 U/U
250	4,9 – 11,9	CFS-C P 250/10"	EI 180 U/U
2.2.3.2 Konfiguracja końcówki rury U/C			
50	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
250	4,9 – 11,9	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C
Dane przedstawione w punkcie 2.2.3 obowiązują także dla rur PCW-C zgodnych z normą EN 1566-1 3 oraz rur PWC-U zgodnych z normami EN 1329-14 i EN 1453-14.			
2.2.4 Rury zgodne z normami EN ISO 1451-1 i DIN EN 12056 (np. Ostendorf „Skolan-dB”, „Phonex AS”, Pipelife „Master 3”, POLOPLAST „Polo Kal NG”, POLOPLAST „Polo Kal 3S”, Rehau „Raupiano Plus”, Wavin „AS” /KeKelit „Phonex AS”, Wavin „SiTech”, Cloes „Blue Power”, Cloes „PhoNoFire”, Valsire „Triplus”, Valsire „Silere”, Marley „Silent”, „Geberit Silent PP”)			
Odległość między rurą, a krawędzią uszczelnienia w ścianie (szerokość szczeliny pierścieniowej): ≤ 30 mm			
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
200	6,2 - 6,8	CFS-C P 200/8"	EI 120-C/U
250	8,6	CFS-C P 250/10"	EI 120-C/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm			

2.3 Strop sztywny, minimalna gęstość 2400 kg/m³

Strop musi mieć grubość przynajmniej 150 mm oraz być wykonany z betonu o gęstości co najmniej 2400 kg/m³.

Uszczelnienie przepustu:

Przepust pojedynczy;

Obejma ogniochronna Hilti CFS-C P (A₁) montowana pod stropem.

Szczelina pierścieniowa wypełniona na całej grubości stropu tynkiem gipsowym lub zaprawą cementową (A₃) lub wełną mineralną o gęstości co najmniej 60 kg/m³, pokrytą ogniochronną akrylową masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR (A₂), nakładaną od góry (lub po obu stronach) na głębokość minimum 10 mm.

Szerokość szczeliny pierścieniowej:

Klasyfikacja EI 120 i niższe (średnica otworu maksymalnie do 300 mm), klasyfikacja EI 180 (średnica otworu maksymalnie do 260 mm): dla zapewnienia możliwości bezpiecznego mocowania obejmy do stropu, średnica otworu nie powinna być większa, niż zewnętrzna średnica obejmy.

Klasyfikacja EI 180 (średnica otworu > 260 mm): patrz tabele poniżej.

Odległość między przepustami:

Minimalna odległość między obejmami / krawędzią szczeliny pierścieniowej (s₁):

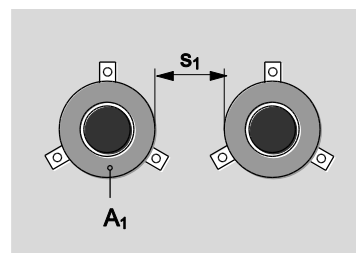
Rury nieizolowane: 0 mm

Rury izolowane: 0 mm

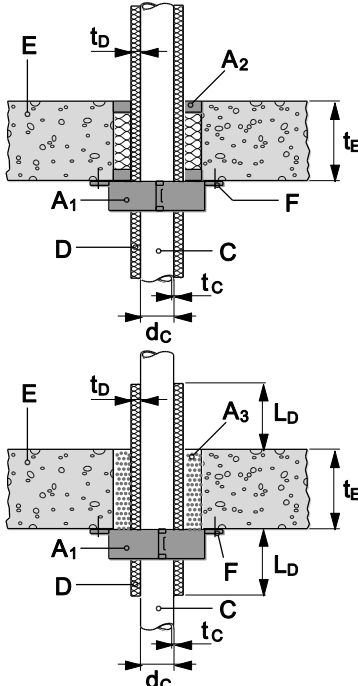
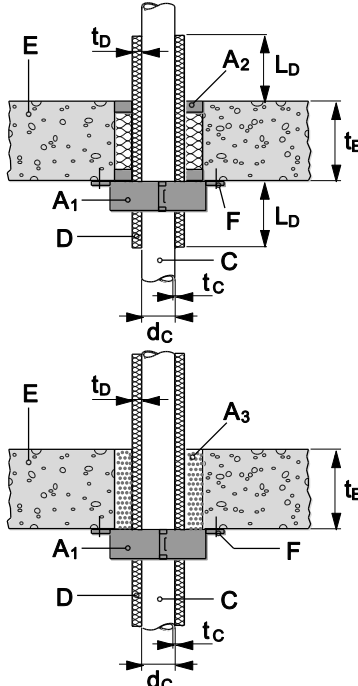
Obejmy muszą być zamocowane przy użyciu haków i kotew metalowych o minimalnej średnicy Ø 6 mm (do maksymalnego rozmiaru obejmy 110/4") i minimum Ø 10 mm (od obejmy w rozmiarze 125/5" aż do 250/10"). Minimalną liczbę haków podano w podpunkcie 1.1.

Rury muszą być podparte w odległości nie większej niż 200 mm (rury zgodne z 2.3.1), nie większej niż 300 mm (wszystkie pozostałe) od górnej powierzchni konstrukcji stropu.

Oddzielenie akustyczne: paski materiału stanowiącego oddzielenie akustyczne (C₁) na bazie pianki polietylenowej, stosowane w połączeniu z tynkiem gipsowym lub zaprawą stanowiącą wypełnienie szczeliny. Oddzielenie akustyczne musi być zamontowane wokół rury wewnątrz stropu. Maksymalne grubości zostały podane w tabelach poniżej.



Uszczelnienie szczeliny pierścieniowej (na rysunkach przedstawiono jako przykład rury nieizolowanej)	
Tynk gipsowy lub zaprawa cementowa (A ₃)	
Zaprawa cementowa (A ₃) wraz z oddzieleniem akustycznym (C ₁)	
Ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca Hilti CFS-S ACR (A ₂)	
Izolacja rurociągu (na rysunkach przedstawiono zaprawę jako przykład uszczelnienia szczeliny pierścieniowej)	

Izolacja rury miejscowa / przechodząca przez przepust (LS)	Izolacja rury ciągła / trwała przechodząca przez przepust (CS)
	

Media w przepuście

2.3.1 Rury ABS +GF+ „COOL-FIT” (ABS/izolacja PUR/PE-HD)

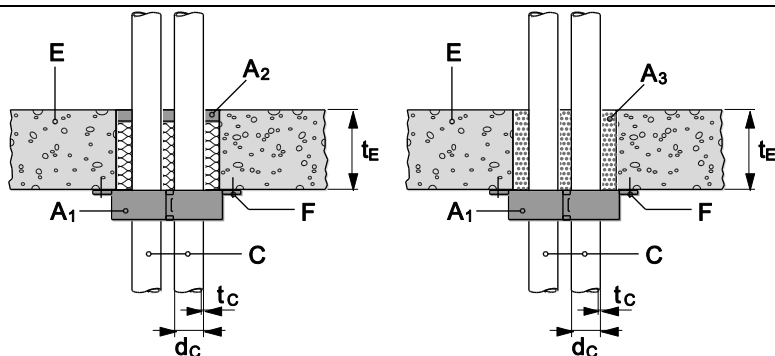
Średnica rury (d_c) [mm]	Wewnętrzna średnica rury [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
90	32	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	40	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
110	50	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
160	90	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
180	110	CFS-C P 180/7"	EI 60-U/C
225	140	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C
250	160	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C

2.3.2 Rury z kompozytów aluminiowych				
2.3.2.1 Rury Geberit „Mepla” (PE-Xb/Al/PE-HD)				
2.3.2.1.1 Bez izolacji				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
40	3,5	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/C
50	4,0	CFS-C P 50/1,5"		EI 120-U/C
63	4,5	CFS-C P 63/2"		EI 60-U/C
75	4,7	CFS-C P 75/2,5"		EI 30-U/C
110	6,0	CFS-C P 110/4"		EI 180-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.3.2.1.2 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	3,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	4,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
63	4,5	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	4,7	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
40	3,5	9 - 20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,0	9 - 21	CFS-C P 63/2" - 90/3"	EI 120-U/C
63	4,5	9 - 21,5	CFS-C P 75/2,5" - 110/4"	EI 120-U/C
75	4,7	10 - 22	CFS-C P 90/3" - 125/5"	EI 120-U/C
2.3.2.2 Rury KeKelit „KELOX KM 110” (PE-X/Al/PE-X)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
32	3,0	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
40	4,0	9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C
50	4,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
63	6,0	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ CS				
32	3,0	9 – 19,5	CFS-C P 50/1,5"- 75/2,5"	EI 120-U/C
40	4,0	9 – 20,5	CFS-C P 50/1,5"- 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,5	9 - 21	CFS-C P 63/2" - 90/3"	EI 120-U/C
63	6,0	10 – 21,5	CFS-C P 75/2,5" - 110/4"	EI 120-U/C
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm)				
32	3,0	19,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
40	4,0	20,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,5	21	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
63	6,0	21,5	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C

2.3.2.3 Rury Rehau „Rautitan stabil” (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji $L_D \geq 250$ mm) lub CS				
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Grubość izolacji (t_D) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
40	6,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
40	6,0	9 - 20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
2.3.3 Rury PE				
2.3.3.1 Rury PE zgodne z normą EN 1519-1				
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja	
50	3,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
63	3,0	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U	
75	3,0	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
90	3,5	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U	
110	4,2	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U	
125	4,8	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U	
160	6,2	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U	
200	6,2	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/U	
250	7,7	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm				
Dane przedstawione w punkcie 2.3.3.3 obowiązują także dla rur PE zgodnych z normami EN 12201-2 i EN 12666-1.				
2.3.3.2 Rury PE zgodne z normami EN ISO 15494 i DIN 8074/8075				
2.3.3.2.1 Konfiguracja końcówki rury U/U				
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja	
20 *)	1,9 – 2,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
20 - 50	1,9 / 2,9 - 2,8 / 4,6 ⁶	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
50	2,9 – 4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
63	1,8 – 5,8	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U	
75	1,9 – 6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U	
90	2,2 – 8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U	
110	2,7 – 10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U	
125	3,1 – 7,1	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/U	
160	4,0 – 9,1	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U	
2.3.3.2.2 Konfiguracja końcówki rury U/C				
180	4,4 – 16,4	CFS-C P 180/7"	EI 120-U/C	
200	4,9 – 11,4	CFS-C P 200/8"	EI 120-U/C	
225	5,5 – 12,8	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C	
250	6,2 – 22,7	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C	
50	2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C	
250	7,8	CFS-C P 250/10"	EI 180-U/C	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm, dla rur oznaczonych *): 9 mm				

⁶ Interpolacja minimalnej grubości ścianki między 1,9 mm dla średnicy 20 mm a 2,9 mm dla średnicy 50 mm, interpolacja maksymalnej grubości ścianki między 2,8 mm dla średnicy 20 mm, a 4,6 mm dla średnicy 50 mm dla pośrednich średnic rur.

2.3.3.2.3 2 rury w 1 obejmie



20	1,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
20	2,8		

2.3.3.3 Rury Geberit „Silent dB20” (PE-S2)

Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
75	3,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	5,5	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
135	6,0	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/U
160	7,0	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.3.4 Rury Wavin „TS” (PE-HD 100 RC)

2.3.3.4.1 Bez izolacji

Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
50	4,6	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
63	5,8	CFS-C P 63/2"	EI 120-U/U
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/U
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/U
110	10,0	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.3.4.2 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji $L_D \geq 250$ mm) lub CS

Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Grubość izolacji (t_D) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
50	4,6	9	CFS-C P 63/2" lub 75/2,5"	EI 180-U/C
63	5,8	10	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	6,8	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
90	8,2	9,5	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/C
110	10,0	9,5	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/C

2.3.3.5 Rury PE-X				
2.3.3.5.1 Rury „Rautitan flex” (PE-Xa)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji $L_D \geq 250$ mm) lub CS				
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Grubość izolacji (t_D) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
40	6,0	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	6,9	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
63	8,6	9	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
40	6,0	9 - 20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	6,9	9 - 21	CFS-C P 75/2,5" - 90/3"	EI 120-U/C
63	8,6	9 - 21,5	CFS-C P 90/3" - 110/4"	EI 120-U/C

2.3.4 Rury PP				
2.3.4.1 Rury PP zgodne z normami EN ISO 15874 ⁷ i/lub DIN 8077/8078 (np. Aquatherm blue, Aquatherm blue Faserverbundrohr, Aquatherm red, Aquathermgreen, Aquatherm green Faserverbundrohr, rura standardowa +GF+ PROGEF Standard, rura przemysłowa +GF+ Dekaprop)				
2.3.4.1.1 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury U/U				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
20	1,9 - 3,4	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
50	1,8 - 2,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/U	
63	1,8 - 5,8	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/U	
75	1,9 - 6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U	
90	2,2 - 8,2	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U	
110	2,7	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U	
125	3,1	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/U	
2.3.4.1.2 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury U/C				
40	3,7 - 5,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C	
50	4,6 - 8,3	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/C	
63	5,8 - 10,5	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C	
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C	
75	6,8 - 12,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C	
90	8,2	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C	
90	8,2 - 15,0	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C	
110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.3.4.1.3 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	3,7 - 5,5	9	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/C
50	4,6 - 6,9	9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/C
75	6,8 - 10,3	10	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/C
90	12,3	22,5	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
110	10,0 - 15,1	10	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/C
2.3.4.2 Rury PP zgodne z normą EN 1451-1 (np. Magnaplast „Skolan-dB”, „Phonex AS”, Pipelife „Master 3”, POLOPLAST „Polo Kal NG”, POLOPLAST „Polo Kal 3S”, Rehau „Raupiano Plus”, Wavin „AS”/KeKelit „Phonex AS”, Wavin „SiTech”) Cloes „Blue Power”, Cloes „PhoNoFire”, Valsire „Triplus”, Valsire „Silere”, „Geberit Silent PP”)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
32	1,2 - 1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	

⁷ Niektóre z wymienionych tu grubości ścianek mogą być niedostępne dla rur zgodnych z normą EN ISO 15874.

40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
50	1,8 - 2,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U
58	4,0	CFS-C P 63/2"	EI 90-U/U
75	1,9 - 4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
78	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
90	2,8 - 4,5	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/U
110	2,7 - 5,3	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U
125	3,9 – 5,3	CFS-C P 125/5"	EI 90-U/U
135	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 90-U/U
160	4,9 – 5,3	CFS-C P 160/6"	EI 90-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.4.3 Rury Magnaplast „Skolan-dB”

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
58	4,0	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
78	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	4,5	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
110	5,3	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
135	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U
160	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.4.4 Rury Rehau „Raupiano Plus” (PP/PP-MV/PP)

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
50	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 180-U/U
75	1,9	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
110	2,7	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.4.5 Rury Wavin „AS” /KeKelit „Phonex AS”

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
70	4,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 180-U/U
90	4,5	CFS-C P 90/3"	EI 180-U/U
125	5,3	CFS-C P 125/5"	EI 180-U/U
160	5,3	CFS-C P 160/6"	EI 180-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.4.6 Rury Wavin „SiTech”			
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
75	2,3	CFS-C P 75/2,5”	EI 180-U/U
90	2,8	CFS-C P 90/3”	EI 180-U/U
125	3,9	CFS-C P 125/5”	EI 180-U/U
160	4,9	CFS-C P 160/6”	EI 180-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.3.5 Rury PCW

2.3.5.1 Rury PCW-U zgodne z normami EN ISO 15493, EN ISO 1452 i DIN 8061/8062

2.3.5.1.1 Konfiguracja końcówki rury U/U

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
20 *)	1,5 – 2,2	CFS-C P 50/1,5”	EI 120-U/U
20 – 50	1,5/2,4 – 2,2/5,6 ⁸	CFS-C P 50/1,5”	EI 120-U/U
50	2,4 – 5,6	CFS-C P 50/1,5”	EI 120-U/U
63	3,0 – 4,7	CFS-C P 63/2”	EI 120-U/U
75	2,2 – 3,6	CFS-C P 75/2,5”	EI 120-U/U
90	2,7 – 4,3	CFS-C P 90/3”	EI 120-U/U
110	1,8 – 8,1	CFS-C P 110/4”	EI 120-U/U
125	3,7 – 6,0	CFS-C P 125/5”	EI 120-U/U
160	2,5 – 11,8	CFS-C P 160/6”	EI 120-U/U
180	3,6 – 8,6	CFS-C P 180/7”	EI 120-U/U
200	4,0 – 9,6	CFS-C P 200/8”	EI 120-U/U
225	4,5 – 10,8	CFS-C P 225/9”	EI 120-U/U
250	4,9 – 11,9	CFS-C P 250/10”	EI 120-U/U

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 5 mm, dla rur oznaczonych *): 9 mm

2.3.5.1.2 Konfiguracja końcówki rury U/C

50	1,8	CFS-C P 50/1,5”	EI 180-U/C
250	4,0 – 11,9	CFS-C P 250/10”	EI 180-U/C

Dane przedstawione w punkcie 2.3.5.1 obowiązują także dla rur PCW-C zgodnych z normą EN 1566-1 3 oraz rur PWC-U zgodnych z normami EN 1329-14 i EN 1453-14.

2.3.5.2 Rury PCW-C zgodne z normą EN 1566-1

Patrz 2.3.5.1

2.3.5.3 Rury Friatec Friatherm-starr (PCW-C)

Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L_D ≥ 200 mm) lub CS

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
32	3,6	9	CFS-C P 50/1,5”	EI 180-U/C
40	4,5	9	CFS-C P 63/2”	EI 180-U/C
50	5,6	9	CFS-C P 75/2,5”	EI 180-U/C
63	7,1	10	CFS-C P 90/3”	EI 180-U/C

2.4 Stropy sztywne, minimalna gęstość 550 kg/m³

Strop musi mieć grubość co najmniej 150 mm i być wykonany z betonu lub gazobetonu o gęstości co najmniej 550 kg/m³.

Szczegółowe informacje dotyczące projektowania uszczelnień przepustów patrz punkt 2.3.

Rury muszą być podparte w odległości nie większej niż 200 mm (rury zgodne z 2.4.1), nie większej niż 250 mm (wszystkie pozostałe) od górnej powierzchni konstrukcji stropu.

Media w przepuście

2.4.1 Rury ABS +GF+ „COOL-FIT” (ABS/izolacja PUR/PE-HD)

⁸ Interpolacja minimalnej grubości ścianki między 1,5 mm dla średnicy 20 mm a 2,4 mm dla średnicy 50 mm, interpolacja maksymalnej grubości ścianki między 2,2 mm dla średnicy 20 mm a 5,6 mm dla średnicy 50 mm dla pośrednich średnic rur.

Średnica rury (d _c) [mm]	Wewnętrzna średnica rury [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
90	32	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
110	40	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
110	50	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C
160	90	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
180	110	CFS-C P 180/7"	EI 60-U/C
225	140	CFS-C P 225/9"	EI 120-U/C
250	160	CFS-C P 250/10"	EI 120-U/C

2.4.2 Rury z kompozytów aluminiowych

2.4.2.1 Rury Geberit „Mepla” (PE-Xb/Al/PE-HD)

2.4.2.1.1 Bez izolacji

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	3,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/C
50	4,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C
63	4,5	CFS-C P 63/2"	EI 60-U/C
75	4,7	CFS-C P 75/2,5"	EI 30-U/C

Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm

2.4.2.1.2 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji ≥ 250 mm) lub CS

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	3,5	20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,0	21	CFS-C P 63/2" - 90/3"	EI 120-U/C
63	4,5	21,5	CFS-C P 75/2,5" - 110/4"	EI 120-U/C
75	4,7	22	CFS-C P 90/3" - 125/5"	EI 120-U/C

2.4.2.2 Rury KeKelit „KELOX KM 110” (PE-X/Al/PE-X)

Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ izolacji LS (długość izolacji ≥ 250 mm)

Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
32	3,0	19,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
40	4,0	20,5	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C
50	4,5	21	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C
63	6,0	21,5	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C

2.4.2.3 Rury Rehau „Rautitan stabil” (PE-Xb/Al/PE-HD)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	6,0	20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
2.4.3 Rury PE				
2.4.3.1 Rury PE zgodne z normami EN ISO 15494 i DIN 8074/8075				
2.4.3.1.1 Konfiguracja końcówki rury U/U				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
20 *)	1,9 – 2,8	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/U
20 – 50	1,9 / 2,9 - 2,8 / 4,6 ⁹	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/U
2.4.3.1.2 2 rury w 1 obejmie				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
20	1,9	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/U
20	2,8			
Dane przedstawione w punkcie 2.4.3.1 obowiązują także dla rur PE zgodnych z normą EN 1519				
2.4.3.2 Rury Wavin „TS” (PE-HD 100 RC)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)		Klasyfikacja
50	4,6	CFS-C P 50/1,5"		EI 90-U/U
63	5,8	CFS-C P 63/2"		EI 120-U/U
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"		EI 120-U/U
90	8,2	CFS-C P 90/3"		EI 120-U/U
110	10,0	CFS-C P 110/4"		EI 120-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.4.3.3 Rury PE-X				
2.4.3.3.1 Rury „Rautitan flex” (PE-Xa)				
Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
40	6,0	20,5	CFS-C P 63/2" - 75/2,5"	EI 120-U/C
50	6,9	21	CFS-C P 75/2,5" - 90/3"	EI 120-U/C
63	8,6	21,5	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C

⁹ Interpolacja minimalnej grubości ścianki między 1,9 mm dla średnicy 20 mm a 2,9 mm dla średnicy 50 mm, interpolacja maksymalnej grubości ścianki między 2,8 mm dla średnicy 20 mm a 4,6 mm dla średnicy 50 mm dla pośrednich średnic rur.

2.4.4 Rury PP				
2.4.4.1 Rury PP zgodne z normami EN ISO 15874 i/lub DIN 8077/8078 (np. Aquatherm blue, Aquatherm blue Faserverbundrohr, Aquatherm red, Aquathermgreen, Aquatherm green Faserverbundrohr, rura standardowa +GF+ PROGEF, rura przemysłowa +GF+ Dekaprop)				
2.4.4.1.1 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury U/U				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
20	1,9 - 3,4	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U	
2.4.4.1.2 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury U/C				
40	3,7 - 5,5	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C	
50	4,6 - 6,9	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/C	
75	6,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 120-U/C	
90	12,3	CFS-C P 90/3"	EI 120-U/C	
110	10,0 - 15,1	CFS-C P 110/4"	EI 120-U/C	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.4.4.1.3 Izolacja (D): izolacja z pianki elastomerowej – układ LS (długość izolacji L _D ≥ 250 mm) lub CS				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Grubość izolacji (t _D) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
90	12,3	22,5	CFS-C P 160/6"	EI 120-U/C
110	15,1	10	CFS-C P 125/5"	EI 120-U/C
2.4.4.2 Rury Pipelife „Master 3” (PP-CO/PP-MV/PP-CO)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
32	1,2	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
50	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
75	1,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U	
110	1,8	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.4.4.3 Rury POLOPLAST „Poło Kal NG” (PP-CO/PP-MV/PP-CO)				
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja	
32	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
40	1,8	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
50	2,0	CFS-C P 50/1,5"	EI 90-U/U	
75	2,6	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U	
90	3,0	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/U	
110	3,6	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				
2.4.4.3.1 Bez izolacji – konfiguracja końcówki rury C/U				
200	6,8	CFS-C P 200/8"	EI 180-C/U	
250	8,6	CFS-C P 250/10"	EI 180-C/U	
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm				

2.4.4.4 Rury POLOPLAST „Poło Kal 3S” (PP/PP-MV/PP)			
Średnica rury (d _c) [mm]	Grubość ścianki rury (t _c) [mm]	Rozmiar obejmy (A ₁)	Klasyfikacja
75	3,8	CFS-C P 75/2,5"	EI 90-U/U
90	4,5	CFS-C P 90/3"	EI 90-U/U
110	4,8	CFS-C P 110/4"	EI 90-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm			
2.4.4.5 Rury Geberit „Silent dB20” (PE-S2)			

Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
56	3,2	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/U
63	3,2	CFS-C P 63/2"	EI 180-U/U
110	6,0	CFS-C P 110/4"	EI 180-U/U
Maksymalna grubość oddzielenia akustycznego (izolacji): 9 mm			
2.4.5 Rury PCW			
2.4.5.1 Rury PCW-U zgodne z normami EN ISO 15493, EN ISO 1452 i DIN 8061/8062			
Średnica rury (d_c) [mm]	Grubość ścianki rury (t_c) [mm]	Rozmiar obejmy (A_1)	Klasyfikacja
20 *)	1,5 – 2,2	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
20 – 50	1,5/2,4 – 2,2/5,6 ¹⁰	CFS-C P 50/1,5"	EI 120-U/U
Dane przedstawione w punkcie 2.4.5.1 obowiązują także dla rur PCW-C zgodnych z normą EN 1566-1 3 oraz rur PWC-U zgodnych z normami EN 1329-14 i EN 1453-14.			

SKRÓTY I BIBLIOGRAFIA

4.1 Skróty używane na rysunkach

Skrót	Opis
A_1	Obejma ogniochronna Hilti CFS-C P
A_2	Uszczelnienie szczeliny pierścieniowej ogniochronną akrylową masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR
A_3	Uszczelnienie szczeliny pierścieniowej tynkiem gipsowym lub zaprawą cementową
B	Materiał wypełniający (wełna mineralna)
C	Rura plastikowa
C_1	Oddzielenie akustyczne
D	Izolacja rury
d_c	Średnica rury (nominalna średnica zewnętrzna)
E	Przegroda budowlana (ściana, strop)
F	Mocowanie obejmy
s_1	Minimalna odległość między uszczelnieniami przepustów pojedynczych
t_{A2}	Grubość ogniochronnej akrylowej masy uszczelniającej Hilti CFS-S ACR
t_c	Grubość ścianki rury
t_D	Grubość izolacji
t_E	Grubość przegrody budowlanej
L_D	Długość izolacji

¹⁰ Interpolacja minimalnej grubości ścianki między 1,5 mm dla średnicy 20 mm, a 2,4 mm dla średnicy 50 mm, interpolacja maksymalnej grubości ścianki między 2,2 mm dla średnicy 20 mm, a 5,6 mm dla średnicy 50 mm dla wartości pośrednich średnic rur.