



Austrian Institute of Construction Engineering
Schenkenstrasse 4, | tel.: +43 | 533 65 50
1010 Vienna | Austria, | fax: +43 | 533 64 23
www.oib.or.at | mail@oib.or.at
(Austriacki Instytut Inżynierii Budowlanej)



Europejska Ocena Techniczna

ETA-10/0431
z dnia 26.07.2018 r.

Część ogólna

Jednostka oceny technicznej wydająca europejską ocenę techniczną:

Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Austriacki Instytut Inżynierii Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego:

ZZ M20

Rodzina wyrobów, do której należy wyrób budowlany:

Produkty przeciwpożarowe i uszczelniające:
Uszczelnienia przepustów

Producent

Karl Zimmermann
Miltzstraße 29
51061 Köln
NIEMCY

Zakład produkcyjny

Karl Zimmermann GmbH
Marconistraße 7-9
50769 Köln
NIEMCY

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera:

41 stron, w tym załączniki od A-1 do J-1, które stanowią integralną część niniejszej oceny

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna wydawana jest zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na podstawie:

Europejskiego Dokumentu Oceny
EAD 350454-00-1104 „Produkty przeciwpożarowe i uszczelniające –
Uszczelnienia przepustów”

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zastępuje:

Europejską Aprobataę Techniczną ETA-10/0431
ważną od 25.06.2013 do 24.06.2018

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie może być przekazywana producentom lub przedstawicielom producenta innym niż wskazano na stronie 1 lub zakładom produkcyjnym innym niż określono w treści niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą być w pełni zgodne z oryginalnie wydanym dokumentem i oznaczone jako tłumaczenia.

Rozpowszechnienie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, w tym przekazywanie drogą elektroniczną, musi być realizowane w całości. Częściowe powielanie jest jednak możliwe za pisemną zgodą Österreichisches Institut für Bautechnik. W takim przypadku, kopia taka musi być również oznaczona jako powielona częściowo.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez Österreichisches Institut für Bautechnik, w szczególności na podstawie informacji przekazanych przez Komisję zgodnie z art. 25 (3) Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Warunki szczegółowe

1 Opis techniczny produktu

„ZZ M20” to zestaw do stosowania jako uszczelnienie przepustów mieszanych, oparty na następujących składnikach i dodatkowych izolacjach.

Składniki „ZZ M20”	Charakterystyka
ZZ 230	Pęczniący bloczek ogniochronny na bazie poliuretanu (może być pakowany próżniowo)
ZZ 333	Pęczniąca pasta, na bazie akrylu, do nakładania pędzlem
ZZ 451	Pęczniąca opaska ogniochronna na bazie kauczuku butylowego wzmocnionego włóknem szklanym o nominalnej szerokości 150 mm i nominalnej grubości 3 mm
ZZ 330	Pęczniąca pianka ogniochronna we wkładach na bazie poliuretanu. Po aplikacji reaguje i zwiększa swoją objętość
ZZ 430	Kołnierz ogniochronny zgodny z załącznikiem H-3 do ETA z obudową z blachy stalowej i wkładką wykonaną z materiału pęczniącego.

Izolacje (składniki dodatkowe)	Charakterystyka
Prefabrykowane otuliny rurowe	Prefabrykowane otuliny rurowe, zgodne z EN 14303, wykonane z wełny mineralnej o klasyfikacji A _{2L} -s1,d0 lub A _{1L} zgodnie z EN 13501-1, minimalna gęstość 90 kg/m ³ i temperatura topnienia > 1000°C zgodnie z DIN 4102-17 (np. „Rockwool 800” producenta „Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG”)
AF/Armaflex	Izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) zamkniętokomórkowej, w postaci taśm z elementem samoprzylepnym o klasyfikacji B _L -s3,d0 – w tym „Armaflex 520” – zgodnie z EN 13501-1 producenta „Armacell GmbH”
Taśma samoprzylepna AF/Armaflex	Izolacja z elastycznej pianki elastomerycznej (FEF) zamkniętokomórkowej w postaci taśm z elementem samoprzylepnym o klasyfikacji B-s3,d0 zgodnie z EN 13501-1 producenta „Armacell GmbH”
Armaflex 520	Klej na bazie polichloroprenu, wolny od związków aromatycznych (specjalny klej do obróbki wszystkich elastycznych materiałów izolacyjnych Armaflex – z wyjątkiem „HT/Armaflex”) producenta „Armacell GmbH”
FOAMGLAS®-PSH	Prefabrykowane otuliny rurowe zgodne z EN 14305, wykonane ze szkła piankowego o klasyfikacji A _{1L} zgodnie z EN 13501-1 producenta „Deutsche FOAMGLAS® GmbH”

2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny (EDO):

2.1 Przewidziane zastosowanie

Zestaw „ZZ M20” jest przeznaczony do stosowania jako uszczelnienie przepustów mieszanych w celu tymczasowego lub trwałego przywrócenia odporności ogniowej podatnych konstrukcji ściennych, sztywnych konstrukcji ściennych i sztywnych konstrukcji stropowych, w których znajdują się otwory, przez które przeprowadzono różnego rodzaju kable, falowody, przewody/rury, rury metalowe, rury z tworzyw sztucznych i konstrukcje wsporcze kabli (perforowane lub nieperforowane stalowe korytka i drabinki kablowe).

Grubość uszczelnienia przepustu musi wynosić co najmniej 144 mm lub 200 mm (w zależności od klasy odporności ogniowej; patrz załącznik J-1 do ETA).

Minimalny stosunek długości obwodu do powierzchni uszczelnienia przepustu w sztywnych stropach wynosi – zgodnie z punktem 13.5.2 normy EN 1366-3:2009 – 5333 m/m², tj. 0,005333 mm/mm² (dla uszczelnień przepustów o grubości nominalnej 144 mm) – lub 4857 m/m², tj. 0,004857 mm/mm² (dla uszczelnień przepustów o nominalnej grubości 200 mm).

Maksymalny rozmiar otworu uszczelnienia przepustu musi być zgodny z wymiarami określonymi w poniższej tabeli.

Przetestowano puste uszczelnienia przejść instalacyjnych o maksymalnych rozmiarach otworów określonych w poniższej tabeli.

Zestaw „ZZ M20” może być montowany tylko w tych typach elementów oddzielających, które określono w poniższej tabeli.

Element oddzielający	Konstrukcja	Maksymalny rozmiar otworu uszczelnienia przepustu (szerokość x wysokość)
Ściany podatne	<ul style="list-style-type: none">> Profile stalowe lub drewniane wyłożone z obu stron minimum 2 warstwami płyt (minimalna grubość 12,5 mm) lub minimum jedną warstwą płyt (minimalna grubość 25 mm) o klasyfikacji A2-s1,d0 lub A1 zgodnie z EN 13501-1> W przypadku ścian wykonanych z profili drewnianych należy zachować minimalną odległość 100 mm uszczelnienia przepustu od każdego wspornika drewnianego. Wnęka między uszczelnieniem przepustu a wspornikiem drewnianym musi być zamknięta izolacją o grubości co najmniej 100 mm o klasie A1 lub A2 zgodnie z EN 13501-1> Minimalna grubość: 94 mm> Klasyfikacja zgodnie z EN 13501-2: ≥ EI 60> Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie obejmuje konstrukcji z płyt warstwowych i ścian podatnych, jeśli okładzina nie pokrywa profili po obu stronach. Przepusty w takich konstrukcjach należy badać indywidualnie dla każdego przypadku.	600 mm x 1000 mm lub 1000 mm x 600 mm

Element przechodzący	Charakterystyka konstrukcyjna elementu przechodzącego w zestawie „ZZ M20” w ścianach podatnych, ścianach sztywnych i stropach sztywnych
Przewody/ rury	<ul style="list-style-type: none">> Przewody/rury stalowe, $\varnothing \leq 16$ mm, grubość ścianki minimum 1,5 mm (z/bez kabli): przewody stalowe zgodnie z EN 61386-21> Przewody z tworzywa sztucznego, $\varnothing \leq 16$ mm, grubość ścianki: 1,0 mm do 3,0 mm (z/bez kabli) zgodnie z EN 61386-21 lub EN 61386-22> Przewody z tworzywa sztucznego, $\varnothing \leq 40$ mm, grubość ścianki: 1,0 mm do 3,0 mm (z/bez kabli) zgodnie z EN 61386-21 lub EN 61386-22> Przewody z tworzywa sztucznego, $\varnothing \leq 63$ mm, grubość ścianki: 1,0 mm do 3,0 mm (z/bez kabli) zgodnie z EN 61386-21 lub EN 61386-22> Wiązki o maksymalnej średnicy $\varnothing 100$ mm składające się z przewodów z tworzywa sztucznego, $\varnothing \leq 63$ mm, grubość ścianki: 1,0 mm do 3,0 mm (z/bez kabli) zgodnie z EN 61386-21 lub EN 61386-22> „speed-pipe®” producenta „gabo Systemtechnik GmbH” o wymiarach (średnica x grubość ścianki) 7 mm x 0,75 mm, 10 mm x 1,0 mm, 12 mm x 1,1 mm, 7 mm x 1,5 mm, 10 mm x 2,0 mm i 12 mm x 2,0 mm (z/bez kabli światłowodowych)> Wiązki o maksymalnej średnicy $\varnothing 80$ mm składające się z „speed-pipe®” producenta „gabo Systemtechnik GmbH” o wymiarach (średnica x grubość ścianki) 7 mm x 0,75 mm, 10 mm x 1,0 mm, 12 mm x 1,1 mm, 7 mm x 1,5 mm, 10 mm x 2,0 mm i 12 mm x 2,0 mm (z/bez kabli światłowodowych)
Rury z tworzywa sztucznego	<ul style="list-style-type: none">> Rury PVC-U zgodnie z EN ISO 1452-1 i DIN 8061 / DIN 8062 o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-4 do ETA. Informacje na temat interpolacji między średnicami rur a grubościami ścianek znajdują się w Załączniku E-4 do ETA.> Rury PE-HD zgodnie z EN 1519-1 i DIN 8074 / DIN 8075 o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-4 do ETA. Informacje na temat interpolacji między średnicami rur a grubościami ścianek znajdują się w Załączniku E-4 do ETA.

Element przechodzący	Charakterystyka konstrukcyjna elementu przechodzącego w zestawie „ZZ M20” w ścianach podatnych, ścianach sztywnych i stropach sztywnych
Rury metalowe	<ul style="list-style-type: none">> Rury metalowe o klasie reakcji na ogień A1 zgodnie z EN 13501-1 o temperaturze topnienia lub rozkładu większej lub równej niż dla miedzi (945°C dla EI 60; 1006°C dla EI 90; 1049°C dla EI 120) i przewodności cieplnej mniejszej lub równej niż dla miedzi, o średnicach i grubościach ścianek zgodnie z załącznikiem E-1 i E-2 do ETA. Informacje na temat interpolacji między średnicami rur a grubościami ścianek można znaleźć w Załączniku E-1 i E-2 do ETA.> Metalowe rury o klasie reakcji na ogień A1 zgodnie z EN 13501-1 o temperaturze topnienia lub rozkładu większej lub równej niż dla stali (945°C dla EI 60; 1006°C dla EI 90; 1049°C dla EI 120) i przewodności cieplnej mniejszej lub równej niż dla stali, o średnicach i grubościach ścianek zgodnie z załącznikiem E-1 i E-2 do ETA. Informacje na temat interpolacji między średnicami rur a grubościami ścianek można znaleźć w Załączniku E-1 i E-2 do ETA.> „Tubolit® Split” producenta „Armacell GmbH” o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-3 do ETA.> „Tubolit® DuoSplit” producenta „Armacell GmbH” o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-3 do ETA.> „WICU® Flex” producenta „KME Germany GmbH & Co. KG” lub „Wieland-Werke AG” o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-3 do ETA.> „WICU® Frio” producenta „KME Germany GmbH & Co. KG” o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-3 do ETA.> „WICU® Clim” producenta „KME Germany GmbH & Co. KG” o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-3 do ETA.> „WICU® Eco” producenta „KME Germany GmbH & Co. KG” o średnicach i grubościach ścianek określonych w załączniku E-3 do ETA.
Konstrukcje wsporcze kabli	<ul style="list-style-type: none">> Stalowe korytka kablowe (perforowane lub nieperforowane)> Drabinki kablowe stalowe> Korytka kablowe stalowe (perforowane lub nieperforowane) i drabinki stalowe z powłokami organicznymi powinny być sklasyfikowane co najmniej jako A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1

2.2 Warunki użytkowania

Zestaw „ZZ M20” jest przeznaczony do użytku wewnętrznego przy wilgotności względnej równej lub wyższej niż 85% RH, z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C³, bez narażenia na deszcz lub promieniowanie UV, a zatem może – zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.9.3.1 – zostać sklasyfikowany jako Typ Z₁. Spełnienie wymagań dla typu Z₁ implikuje jednocześnie spełnienie wymagań dla typu Z₂⁴.

Chociaż uszczelnienie przepustu przeznaczone jest wyłącznie do zastosowań wewnętrznych, w wyniku procesu budowlanego może być ono poddane większemu narażeniu do czasu zamknięcia przegrody zewnętrznej budynku. W tym przypadku należy zapewnić ochronę tymczasowo odsłoniętych uszczelnień przepustów zgodnie z instrukcją montażu ETA.

³ Zastosowania te dotyczą klasy wilgotności wewnętrznej 5 zgodnie z normą EN ISO 13788

⁴ Typ Z₂: przeznaczony do stosowania w warunkach wewnętrznych o wilgotności mniejszej niż 85% RH z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C, bez ekspozycji na deszcz lub promieniowanie UV

2.3 Okres użytkowania

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej opierają się na zakładanym okresie użytkowania „ZZ M20” wynoszącym 10 lat, pod warunkiem spełnienia warunków określonych w literaturze technicznej producenta dotyczących pakowania, transportu, przechowywania, instalacji, użytkowania i naprawy.

Wskazania dotyczące przewidywanego okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, a jedynie jako informacja służąca do doboru odpowiedniego produktu w stosunku do przewidywanego ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania instalacji.

W normalnych warunkach rzeczywisty okres użytkowania może być znacznie dłuższy, bez wystąpienia istotnego pogorszenia właściwości wpływających na podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych.

2.4 Założenia ogólne

2.4.1 Zakłada się, że:

- > uszkodzenia uszczelnienia przepustu są stosownie naprawiane,
- > montaż uszczelnienia przepustu nie wpływa na stabilność sąsiedniego elementu budynku – nawet w przypadku pożaru,
- > nadproże lub strop nad uszczelnieniem przepustu zaprojektowano pod względem konstrukcyjnym i ochrony przeciwpożarowej w taki sposób, aby na uszczelnienie przepustu nie było wywierane żadne dodatkowe obciążenie mechaniczne (poza własnym ciężarem),
- > okładzina otworu w ścianie podatnej jest podtrzymywana przez stelaż (rygłe i stojaki) w taki sposób, że obciążenie mechaniczne oddziałujące na okładzinę otworu przez uszczelnienie przepustu nie wpływa na stabilność okładziny otworu i ściany podatnej,
- > przewodzenie ciepła w rurociągu będzie dostosowane w taki sposób, aby nie wywierało obciążenia na uszczelnienie przepustu,
- > instalacje są przymocowane do sąsiedniego elementu budynku (nie do uszczelnienia przepustu), zgodnie z odpowiednimi przepisami, w taki sposób, aby w przypadku pożaru na uszczelnienie przepustu nie było wywierane żadne dodatkowe obciążenie mechaniczne,
- > podparcie instalacji jest zapewnione przez wymagany okres odporności ogniowej oraz
- > pneumatyczne systemy przesyłowe, systemy sprężonego powietrza itp. są wyłączane w przypadku pożaru za pomocą dodatkowych środków (celem separacji od rur z tworzyw sztucznych).

2.4.2 Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie odnosi się do żadnych zagrożeń związanych z emisją niebezpiecznych cieczy lub gazów spowodowanych awarią rur w przypadku pożaru, ani nie określa sposobu zapobiegania przenoszeniu ognia poprzez transmisję ciepła przez medium w rurach.

2.4.3 Niniejsza Europejska Ocena Techniczna nie weryfikuje zapobiegania niszczeniu sąsiednich elementów budowlanych z funkcją oddzielenia pożarowego lub samych rur z powodu sił odkształcających spowodowanych wystąpieniem ekstremalnych temperatur. Ryzyko to należy przewidzieć i przeciwdziałać mu już na etapie projektowania lub montażu rurociągu.

Montaż lub zawieszenie rur lub układanie systemu rurociągów należy realizować w taki sposób, aby rury i przeciwpożarowe elementy budowlane spełniały swoją funkcję przez cały wymagany czas odporności ogniowej.

2.4.4 Ryzyko rozprzestrzeniania się ognia w dół spowodowane palącym się materiałem, który kapie przez rurę na powierzchnie znajdujące się poniżej, nie zostało uwzględnione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej (patrz EN 1366-3:2009, punkt 1).

2.4.5 Ocena trwałości nie uwzględnia możliwego wpływu na uszczelnienie substancji przenikających przez ścianki rur.

2.4.6 Ocena nie obejmuje sposobu uniknięcia zniszczenia uszczelnienia przepustu lub sąsiedniego elementu budowlanego (sąsiednich elementów budowlanych) przez siły spowodowane zmianami temperatury w przypadku pożaru. Ten fakt należy uwzględnić przy projektowaniu systemu rurociągów.

2.5 Wytwarzanie

Europejska Ocena Techniczna jest wydawana dla produktu na podstawie uzgodnionych danych/informacji, zdeponowanych w Österreichisches Institut für Bautechnik, które identyfikują produkt podlegający ocenie. Zmiany wprowadzone do produktu lub procesu produkcyjnego, które mogłyby wpłynąć na poprawność danych/informacji przekazanych do Deutsches Institut für Bautechnik muszą być zgłoszone przed ich wprowadzeniem.

Österreichisches Institut für Bautechnik zadecyduje, czy takie zmiany mają wpływ na treść Europejskiej Oceny Technicznej, a w konsekwencji na ważność oznakowania CE na podstawie Europejskiej Oceny Technicznej, a jeśli tak, czy konieczna jest dalsza ocena lub korekta Europejskiej Oceny Technicznej.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz odniesienia do metod zastosowanych do jego oceny

Podstawowe wymagania dla prac budowlanych	Zasadnicze charakterystyki	Metoda weryfikacji	Właściwości użytkowe
BWR 2	Reakcja na ogień	EN 13501-1	Punkt 3.1.1 ETA
	Odporność ogniowa	EN 13501-2: 2007+A1:2009 oraz EN 13501-2: 2016	Punkt 3.1.2 ETA i Załącznik J-1 do ETA
BWR 3	Przepuszczalność powietrza	EN 1026:2016	Punkt 3.2.1 ETA
	Przepuszczalność wody	Nie oceniono właściwości użytkowych	
	Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych	EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.5	Punkt 3.2.3 ETA
BWR 4	Wytrzymałość mechaniczna i stabilność	Nie oceniono właściwości użytkowych	
	Odporność na uderzenia/ ruch	Nie oceniono właściwości użytkowych	
	Przyczepność	Nie oceniono właściwości użytkowych	
	Trwałość	EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.9	Punkt 3.3.4 ETA
BWR 5	Izolacja akustyczna od dźwięków powietrznych	EN ISO 10140-2 2010	Punkt 3.4.1 ETA
BWR 6	Właściwości cieplne	EN 12667:2001 i EN 12664:2001	Punkt 3.5.1 ETA
	Przepuszczalność pary wodnej	Nie oceniono właściwości użytkowych	

3.1 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2):

3.1.1 Reakcja na ogień

Składniki „ZZ M20” zostały ocenione zgodnie z EAD 350454-00-1104 pkt. 2.2.1 i sklasyfikowane zgodnie z EN 13501-1:2007+A1:2009.

Składniki	Klasa zgodnie z EN 13501-1:2007+A1:2009
ZZ 230	E
ZZ 333	E
ZZ 451	E
ZZ 330	E
Wkładka pęczniająca ZZ 430	E
Obudowa z blachy stalowej ZZ 430	A1

3.1.2 Odporność ogniowa

Zestaw „ZZ M20” został przetestowany zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.2, prEN 1366-:N185:2007-07 i EN 1366-3:2009 w spójności z EN 1363-1:1999 i EN 1363-1:2012.

Na podstawie uzyskanych wyników badań i zakresu zastosowania określonego w prEN 1366-3.2:N185:2007-07 i EN 1366-3:2009 „ZZ M20” został sklasyfikowany zgodnie z EN 13501-2:2007+A1:2009 i EN 13501-2:2016. Poszczególne klasy odporności ogniowej są wymienione w załączniku J-1 do ETA.

Maksymalna klasa odporności ogniowej uszczelnienia przepustu w pionowym lub poziomym elemencie oddzielającym zależy od klasy odporności ogniowej elementów przechodzących. Klasa odporności ogniowej uszczelnienia przepustu została zredukowana do klasy odporności ogniowej elementu przechodzącego o najniższej klasie odporności ogniowej.

Klasyfikacja odporności ogniowej wymieniona w załączniku J-1 do ETA jest ważna tylko wtedy, gdy „ZZ M20” jest zamontowany zgodnie z załącznikiem A-1 do A-7 do ETA.

3.2 Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

3.2.1 Przepuszczalność powietrza

Przepuszczalność powietrza „ZZ 230” o grubości 144 mm została przetestowana zgodnie z normą EN 1026:2016 w ścianie podatnej o grubości 100 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 według EN 13501-1) i szerokości 144 mm. Rozmiar otworu wynosił 560 mm x 360 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,202 m².

Zestaw „ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.3.

W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 333”, „ZZ 451”, „ZZ 330” i „ZZ 430”. Dokładność pomiaru wynosiła 0,01 m³/h.

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami średnimi z prób nad- i podciśnieniowych.

Δp w Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
q/A w $m^3/(h \cdot m^2)$	1,12	1,79	2,38	2,92	3,79	4,42	5,98	7,65

Przepuszczalność powietrza „ZZ 230” o grubości 200 mm została przetestowana zgodnie z normą EN 1026:2016 w ścianie podatnej o grubości 100 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 według EN 13501-1) i szerokości 200 mm. Rozmiar otworu wynosił 355 mm x 550 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,195 m^2 .

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.3.

W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 333”, „ZZ 451”, „ZZ 330” i „ZZ 430”. Dokładność pomiaru wynosiła 0,01 m^3/h .

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami średnimi z prób nad- i podciśnieniowych.

Δp w Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
q/A w $m^3/(h \cdot m^2)$	0,82	1,43	1,74	2,28	3,07	3,74	4,97	6,61

Przepuszczalność powietrza „ZZ 330” o grubości 144 mm została przetestowana zgodnie z normą EN 1026:2016 w ścianie podatnej o grubości 100 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 według EN 13501-1) i szerokości 144 mm. Rozmiar otworu wynosił 360 mm x 360 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,130 m^2 .

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.3.

W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 230”, „ZZ 333”, „ZZ 451” i „ZZ 430”.

Wartości podane w poniższej tabeli są wartościami średnimi z prób nad- i podciśnieniowych.

Δp w Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
q/A w $m^3/(h \cdot m^2)$	0,39	0,73	1,18	1,58	1,89	2,12	3,24	4,09

Przepuszczalność powietrza „ZZ 330” o grubości 200 mm została przetestowana zgodnie z normą EN 1026:2016 w ścianie podatnej o grubości 100 mm. Otwór był wyłożony jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 wg EN 13501-1) i szerokości 200 mm. Rozmiar otworu wynosił 350 mm x 350 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,123 m^2 .

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.3.

W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 230”, „ZZ 333”, „ZZ 451” i „ZZ 430”.

Nie dokonywano pomiaru przepuszczalności powietrza do różnicy ciśnień 600 Pa. Dokładność pomiaru obiektu badawczego wynosiła 0,01 m³/h, tak aby przepuszczalność powietrza przy $\Delta p = 600$ Pa była mniejsza niż 0,08 m³/(h*m²).

Przepuszczalność powietrza „ZZ 333” o grubości 100 mm została przetestowana zgodnie z normą EN 1026:2016 w ścianie podatnej o grubości 100 mm. Otwór był wyłożony jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 wg EN 13501-1) i szerokości 100 mm. Po obu stronach ściany podatnej, otwór wypełniono zestawem „ZZ 333” o grubości od 15 mm do 25 mm w taki sposób, aby licował z powierzchnią ściany podatnej. Rozmiar otworu wynosił 100 mm x 100 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,01 m².

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.3.

W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 230”, „ZZ 451”, „ZZ 333” i „ZZ 430”.

Nie dokonywano pomiaru przepuszczalności powietrza do różnicy ciśnień 600 Pa.

3.2.2 Przepuszczalność wody

Nie oceniono właściwości użytkowych

3.2.3 Zawartość, emisja i/lub uwalnianie substancji niebezpiecznych

Uwalnianie półlotnych związków organicznych (SVOC) i lotnych związków organicznych (VOC) określono dla „ZZ 230”, „ZZ 333”, „ZZ 451” i „ZZ 330” zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.5.1 i prEN 16516:2015. Współczynnik obciążenia zastosowany do badania emisji wyniósł 0,007 m²/m³.

Składniki	Całkowita emisja SVOC po 3 dniach w mg/m ³	Całkowita emisja SVOC po 28 dniach w mg/m ³
ZZ 230	< 0,005	< 0,005
ZZ 333	< 0,005	< 0,005
ZZ 451	0,060	0,020
ZZ 330	0,024	0,011

Składniki	Całkowita emisja VOC po 3 dniach w mg/m ³	Całkowita emisja VOC po 28 dniach w mg/m ³
ZZ 230	0,008	0,006
ZZ 333	0,042	0,015
ZZ 451	< 0,005	< 0,005
ZZ 330	0,027	< 0,005

3.3 Bezpieczeństwo i dostępność podczas użytkowania (BWR 4)

3.3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stabilność

Nie oceniono właściwości użytkowych.

3.3.2 Odporność na uderzenie / ruch

Nie oceniono właściwości użytkowych.

Należy podjąć środki, aby uniemożliwić osobom wejście na poziome uszczelnienie przepustu lub uderzenie w pionowe uszczelnienie przepustu (np. przez przykrycie siatką drucianą).

3.3.3 Przyczepność

Nie oceniono właściwości użytkowych

3.3.4 Trwałość

Wszystkie elementy „ZZ M20” spełniają wymagania dotyczące warunków użytkowania zgodnych z przeznaczeniem.

Zestaw "ZZ M20" jest zatem odpowiedni do użytku wewnętrznego przy wilgotności względnej równej lub wyższej niż 85% RH, z wyłączeniem temperatur poniżej 0°C⁵, bez narażenia na deszcz lub promieniowanie UV i może – zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.9.3.1 – być sklasyfikowany jako Typ Z₁. Spełnienie wymagań dla typu Z₁ implikuje spełnienie wymagań również dla typu Z₂.

3.4 Ochrona przed hałasem (BWR 5)

3.4.1 Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych

Izolacyjność akustyczna „ZZ 230” o grubości 144 mm została przetestowana zgodnie z normą EN ISO 10140-2:2010 w ścianie podatnej o grubości 200 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 25 mm (klasyfikacja A1 wg EN 13501-1) i szerokości 144 mm. Rozmiar otworu wynosił 350 mm x 350 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,123 m².

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 pkt.2.2.10. W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 333”, „ZZ 451”, „ZZ 330” i „ZZ 430”.

Otrzymane wartości izolacyjności akustycznej zgodnie z normą EN ISO 717-1:2013 podano w poniższej tabeli.

D _{n,e,w} w dB	C w dB	C _{tr} w dB	R _w w dB	C w dB	C _{tr} w dB
64	-1	-6	44	-1	-6

Izolacyjność akustyczna „ZZ 230” o grubości 200 mm została przetestowana zgodnie z normą EN ISO 10140-2:2010 w ścianie podatnej o grubości 200 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 wg EN 13501-1) i szerokości 200 mm. Rozmiar otworu wynosił 360 mm x 360 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,130 m².

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 pkt. 2.2.10. W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 333”, „ZZ 451”, „ZZ 330” i „ZZ 430”.

⁵ Zastosowania te dotyczą 5-tej klasy wilgotności wewnętrznej zgodnie z normą EN ISO 13788

Otrzymane wartości izolacyjności akustycznej zgodnie z normą EN ISO 717-1:2013 podano w poniższej tabeli.

D_{n,e,w} w dB	C w dB	C_{tr} w dB	R_w w dB	C w dB	C_{tr} w dB
68	-4	-11	49	-4	-11

Izolacyjność akustyczna „ZZ 330” o grubości 144 mm została przetestowana zgodnie z normą EN ISO 10140-2:2010 w ścianie podatnej o grubości 200 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 25 mm (klasyfikacja A1 wg EN 13501-1) i szerokości 144 mm. Rozmiar otworu wynosił 350 mm x 350 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,123 m².

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 pkt.2.2.10. W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 230”, „ZZ 333”, „ZZ 451” i „ZZ 430”.

Otrzymane wartości izolacyjności akustycznej zgodnie z normą EN ISO 717-1:2013 podano w poniższej tabeli.

D_{n,e,w} w dB	C w dB	C_{tr} w dB	R_w w dB	C w dB	C_{tr} w dB
62	-1	-5	42	-1	-5

Izolacyjność akustyczna „ZZ 330” o grubości 200 mm została przetestowana zgodnie z normą EN ISO 10140-2:2010 w ścianie podatnej o grubości 200 mm. Otwór wyłożono jedną warstwą płyt krzemianowo-wapniowych o grubości ≥ 20 mm (klasyfikacja A1 według EN 13501-1) i szerokości 200 mm. Rozmiar otworu wynosił 360 mm x 360 mm (szerokość x wysokość), tj. 0,130 m².

„ZZ M20” został przetestowany jako zabezpieczenie przejścia zgodnie z EAD 350454-00-1104 punkt 2.2.10.

W badaniach tych nie uwzględniono składników „ZZ 230”, „ZZ 333”, „ZZ 451” i „ZZ 430”.

Otrzymane wartości izolacyjności akustycznej zgodnie z normą EN ISO 717-1:2013 podano w poniższej tabeli.

D_{n,e,w} w dB	C w dB	C_{tr} w dB	R_w w dB	C w dB	C_{tr} w dB
66	-1	-6	47	-1	-6

3.5 Oszczędność energii i zatrzymywanie ciepła (BWR 6)

3.5.1 Właściwości termiczne

Właściwości termiczne „ZZ 230” i „ZZ 330” zostały przetestowane zgodnie z normą EN 12667:2001.

Składniki	$\lambda_{10,23/50}$ w W/(m ² *K)
ZZ 230	0,103
ZZ 330	0,088

Właściwości termiczne „ZZ 451” zostały przetestowane zgodnie z normą EN 12664:2001.

Składniki	λ_{10} w W/(m ² *K)
ZZ 451	0,396

3.5.2 Przepuszczalność pary wodnej

Nie oceniono właściwości użytkowych.

4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (zwany dalej AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej:

4.1 System AVCP

Zgodnie z decyzją 1999/454/WE⁶, zmienioną decyzją 2001/596/WE⁷ Komisji Europejskiej, system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz załącznik V do rozporządzenia (UE) nr 305/2011) przedstawiono w poniższej tabeli.

Produkt(-y)	Zamierzone zastosowanie(-a)	Poziom(-y) lub klasa(-y) (odporność ogniowa)	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych
Produkty ogniochronne i uszczelniające	do podziału na strefy pożarowe i ochrony przeciwpożarowej	każdy(e)	1

Ponadto, zgodnie z decyzją 1999/454/WE, zmienioną decyzją 2001/596/WE Komisji Europejskiej, system(y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, w odniesieniu do reakcji na ogień, przedstawiono w poniższej tabeli.

Produkt(-y)	Zamierzone zastosowanie(-a)	Poziom(-y) lub klasa(-y) (reakcja na ogień)	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych
Produkty ogniochronne i uszczelniające	do zastosowań podlegających przepisom dotyczącym reakcji na ogień	A1*, A2*, B*, C*	1
		A1**, A2**, B**, C**, D, E	3
		(A1 do E)***, F	4
*	Produkty/materiały, w przypadku których jasno identyfikowalny etap w procesie produkcyjnym powoduje w rezultacie wyższą klasę reakcji na ogień (np. dodanie środka zmniejszającego palność lub substancji organicznej).		
**	Wyroby/materiały nieobjęte przepisem (*).		
***	Produkty/materiały niewymagające testowania pod kątem reakcji na ogień (np. produkty/materiały klasy A1 zgodnie z decyzją 96/603/WE, z późniejszymi zmianami).		

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z obowiązującym Europejskim Dokumentem Oceny EAD

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP są określone w planie kontroli przechowywanym w Jednostce Oceny Technicznej: Österreichisches Institut für Bautechnik.

Notyfikowana jednostka certyfikująca produkty powinna odwiedzać zakład produkcyjny co najmniej dwa razy w roku w celu zapewnienia nadzoru nad producentem.

Wydano w Wiedniu w dniu 26.07.2018 r.
przez Österreichisches Institut für Bautechnik

Oryginalny dokument podpisał:

Rainer Mikulits
Dyrektor Zarządzający

⁶ Official Journal of the European Communities nr L 178 z 14.07.1999, s. 52

⁷ Official Journal of the European Communities nr L 209 z 02.08.2001, s. 33

1 Uwagi ogólne

- > „ZZ M20” może być stosowany w otworach w ścianach (pionowy element oddzielający) i stropach (poziomy element oddzielający) zgodnie z punktem 2.1 ETA.
- > Dopuszcza się przeprowadzanie kabli, falowodów, przewodów/rur, rur metalowych, rur z tworzyw sztucznych i konstrukcji wsporczych kabli zgodnie z punktem 2.1 ETA.
- > Całkowity przekrój instalacji (w tym izolacji i konstrukcji wsporczych kabli) nie może przekraczać 60% rozmiaru otworu uszczelnienia przepustu.
- > Każdy kabel, falowód, przewód/rura, rura metalowa i rura z tworzywa sztucznego, które mają być odizolowane, muszą być zabezpieczone z zachowaniem odpowiednich środków zgodnie z opisem w punkcie 2 Załącznika A-2 do A-6 do ETA.

1.1 Konfiguracja zakończenia rury

- > Dla rur z tworzyw sztucznych sklasyfikowanych wg konfiguracji zakończenia rury U/C, konfiguracja zakończenia rury może być U/C i C/C.
- > Dla rur metalowych sklasyfikowanych wg konfiguracji zakończenia rury C/U, konfiguracja zakończenia rury może być C/U i C/C.
- > Przewody z tworzyw sztucznych badano wg konfiguracji U/C.
- > Przewody/rury stalowe badano wg konfiguracji U/C.

1.2 Orientacja elementów przechodzących

- > Przewody/rury, rury metalowe i rury z tworzyw sztucznych muszą być montowane prostopadłe do powierzchni uszczelnienia przepustu.
- > Rury metalowe izolowane prefabrykowanymi otulinami rur (np. „Rockwool 800”) zgodnie z punktem 1 ETA mogą być montowane pod wszystkimi kątami od 90° do 45°.

1.3 Konstrukcje wsporcze

- > Wszystkie rodzaje kabli, falowodów, przewodów/rur, rur metalowych i rur z tworzyw sztucznych – w ścianach podatnych i ścianach sztywnych – muszą być podparte z obu stron elementu oddzielającego stalowymi korytkami kablowymi (perforowanymi lub nieperforowanymi), stalowymi drabinkami lub alternatywnymi konstrukcjami wsporczymi (np. wieszakami rur) wykonanymi z metalu o temperaturze topnienia lub rozkładu większej lub równej 945°C dla EI 60 lub 1006°C dla EI 90 lub 1049°C dla EI 120 (np. stal nierdzewna lub stal ocynkowana) zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > Wszystkie rodzaje kabli, falowodów, przewodów/rur, rur metalowych i rur z tworzyw sztucznych – w stropach sztywnych – muszą być podparte co najmniej z górnej strony elementu oddzielającego stalowymi korytkami kablowymi (perforowanymi lub nieperforowanymi), stalowymi drabinkami lub alternatywnymi konstrukcjami wsporczymi (np. wieszakami rurowymi) wykonanymi z metalu o temperaturze topnienia lub rozkładu większej lub równej 945 °C dla EI 60 lub 1006 °C dla EI 90 lub 1049 °C dla EI 120 (np. stal nierdzewna lub stal ocynkowana) zgodnie z instrukcją montażu ETA.

ZZ M20

- Szczegóły montażu -

ZAŁĄCZNIK A-1

- > Stalowe korytka kablowe (perforowane lub nieperforowane) lub drabinki stalowe mogą przechodzić lub kończyć się na powierzchni uszczelnienia przepustu.
- > Korytka/kanały kablowe z pokrywą nie mogą przechodzić przez uszczelnienie przepustu.
- > Pierwsza podpora (konstrukcja wsporcza) dla kabli, falowodów i przewodów/rur w ścianach podatnych i ścianach sztywnych musi być w odległości maksymalnie 200 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu).
- > Pierwsza podpora (konstrukcja wsporcza) dla kabli, falowodów i przewodów/rur w stropach sztywnych musi być w odległości maksymalnie 250 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu).
- > Pierwsza podpora (konstrukcja wsporcza) dla rur z tworzyw sztucznych i rur metalowych w ścianach podatnych i ścianach sztywnych musi być w odległości maksymalnie 750 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu).
- > Pierwsza podpora (konstrukcja wsporcza) dla rur z tworzyw sztucznych i rur metalowych w sztywnych stropach musi być w odległości maksymalnie 1200 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu).
- > Wszystkie typy kabli, falowodów, przewodów/rur, rur metalowych i rur z tworzyw sztucznych muszą być przymocowane do konstrukcji wsporczej zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > Wiązki przewodów muszą być przymocowane (połączone ze sobą) po obu stronach uszczelnienia przepustu za pomocą co najmniej jednego zwoju np. drutu stalowego (o minimalnej średnicy 1 mm) w odległości maksymalnie 200 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu).

2 Szczegóły dotyczące montażu „ZZ M20” (patrz Załączniki B-1 do C-2 do ETA)

- > „ZZ M20” należy montować zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > „ZZ M20” należy uformować poprzez szczelne umieszczenie „ZZ 230” w otworze elementu oddzielającego, tak aby wszystkie szczeliny i puste przestrzenie były starannie uszczelnione.
- > Otwarte dylatacje (≤ 5 mm) i łączenia między kablami, falowodami, przewodami/rurami, konstrukcjami wsporczymi kabli i uszczelnieniem przepustu muszą być wypełnione zgodnie z instrukcją montażu ETA za pomocą „ZZ 333” do głębokości co najmniej 20 mm.
- > Jeśli rozmiar otworu wynosi maksymalnie 270 mm x 270 mm (szerokość x wysokość) i jeśli nie występują otwarte dylatacje lub łączenia między kablami, falowodami, przewodami/rurami, konstrukcjami wsporczymi kabli i uszczelnieniem przepustu, nie jest wymagane zastosowanie „ZZ 333”.

ZZ M20

- Szczegóły montażu -

ZAŁĄCZNIK A-2

- > Dozwolone jest całkowite zamknięcie obszarów w obrębie uszczelnienia przepustu mieszanego „ZZ M20” alternatywnie „ZZ 230” za pomocą „ZZ 330”. W tym przypadku maksymalna powierzchnia, którą można zamknąć za pomocą „ZZ 330”, wynosi 450 mm x 500 mm (szerokość x wysokość) lub 0,225 m². Szczegółowe informacje znajdują się w Załączniku I-1 do ETA.
- > Dozwolone jest również wypełnianie otwartych łączy między „ZZ 230” a otworem za pomocą „ZZ 330”. Szczegółowe informacje znajdują się w Załączniku I-1 do ETA.
- > Łączenia między „ZZ 230” nie muszą być wypełniane „ZZ 333” ani „ZZ 330”.
- > Łączenia między „ZZ 230” a otworem nie muszą być wypełniane „ZZ 333” ani „ZZ 330”.
- > W przypadku wiązek kablowych (patrz punkt 2.1 ETA), przestrzeń między kablami nie musi być wypełniana „ZZ 333” ani „ZZ 330”.
- > Rury miedziane o średnicy zewnętrznej > 18 mm muszą być izolowane prefabrykowanymi otulinami rur (np. „Rockwool 800”) zgodnie z punktem 1 ETA, „AF/Armaflex” lub „FOAMGLAS®-PSH”.
- > Rury stalowe o średnicy zewnętrznej > 35 mm muszą być izolowane prefabrykowanymi otulinami rur (np. „Rockwool 800”) zgodnie z punktem 1 ETA, „AF/Armaflex” lub „FOAMGLAS®-PSH”.
- > Rury miedziane o średnicy zewnętrznej ≤ 18 mm mogą być izolowane prefabrykowanymi otulinami rur (np. „Rockwool 800”) zgodnie z punktem 1 ETA, „AF/Armaflex” lub „FOAMGLAS®-PSH”.
- > Rury stalowe o średnicy zewnętrznej ≤ 35 mm mogą być izolowane prefabrykowanymi otulinami rur (np. „Rockwool 800”) zgodnie z punktem 1 ETA, „AF/Armaflex” lub „FOAMGLAS®-PSH”.
- > Rury metalowe izolowane prefabrykowanymi otulinami rur (np. „Rockwool 800”) zgodnie z punktem 1 ETA mogą być pokryte blachą stalową o grubości od 0,4 mm do 1,0 mm lub tworzywem sztucznym o grubości od 0,35 mm do 1,0 mm.
- > W niektórych przypadkach (patrz załącznik J-1 do ETA) – dla klasy odporności ogniowej EI 90 – kable muszą być pokryte na długości co najmniej 30 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu) za pomocą „ZZ 333” o minimalnej grubości 5 mm po obu stronach uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > W niektórych przypadkach (patrz Załącznik J-1 do ETA) – dla klasy odporności ogniowej EI 90 (jako alternatywa dla wyżej opisanego pokrycia za pomocą „ZZ 333”) i klasy odporności ogniowej EI 120 – wokół kabli i konstrukcji wsporczych kabli, po obu stronach uszczelnienia przepustu, musi być nawinięta opaska „ZZ 451”, zgodnie z instrukcją montażu ETA (patrz Załącznik H-1 do ETA).

ZZ M20

- Szczegóły montażu -

ZAŁĄCZNIK A-3

- > Rury „WICU® Eco” w pionowych elementach oddzielających muszą być owinięte za pomocą „ZZ 451” po obu stronach uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA (patrz Załącznik H-2 do ETA).
- > Rury „WICU® Eco”, „WICU® Flex”, „WICU® Frio” i „WICU® Clim” w poziomych elementach oddzielających muszą być owinięte za pomocą „ZZ 451” z górnej strony uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA (patrz Załącznik H-2 do ETA).
- > Rury PVC-U i rury PE-HD o średnicy > 50 mm w pionowych elementach oddzielających muszą być wyposażone w „ZZ 430” po obu stronach uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA (patrz Załącznik H-4 do ETA).
- > Rury PVC-U i rury PE-HD o średnicy > 50 mm w poziomych elementach oddzielających muszą być wyposażone w „ZZ 430” z dolnej strony uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA (patrz Załącznik H-4 do ETA).
- > Należy zastosować najmniejszy kołnierz rury odpowiadający średnicy zewnętrznej rury, która ma zostać uszczelniona (patrz Załącznik H-3 do ETA).

2.1 Szczegóły dotyczące montażu w podatnych konstrukcjach ściennych (patrz Załącznik B-1 do ETA)

- > Otwór w ścianie musi być wyłożony stalowym profilem o grubości co najmniej 0,6 mm (stelaż stalowy nie jest wymagany dla otworów o wymiarach ≤ 320 mm x 320 mm; konstrukcja i montaż zgodnie z instrukcją montażu ETA) oraz co najmniej 2 warstwami płyt gipsowo-kartonowych typu F o grubości $\geq 12,5$ mm zgodnie z EN 520 (klasyfikacja A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1) lub płyt krzemianowych lub krzemianowo-wapniowych (klasyfikacja A1 zgodnie z EN 13501-1) o minimalnej gęstości 450 kg/m³ i minimalnej grubości 25 mm. Płyty powinny mieć szerokość co najmniej 144 mm lub 200 mm (w zależności od klasy odporności ogniowej; patrz załącznik B-1 i J-1 do ETA). Płyty muszą być zamontowane i zamocowane zgodnie z instrukcją montażu ETA.

ZZ M20

- Szczegóły montażu -

ZAŁĄCZNIK A-4

- > Alternatywnie grubość ściany można zwiększyć do co najmniej 144 mm lub 200 mm (w zależności od klasy odporności ogniowej; patrz załącznik J-1 do ETA), mocując wokół otworu ramę z płyty o szerokości co najmniej 50 mm (patrz załącznik B-1 do ETA). Można zastosować co najmniej jedną warstwę płyt gipsowo-kartonowych typu F o grubości $\geq 12,5$ mm zgodnie z EN 520 (klasyfikacja A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1) lub płyt krzemianowych lub krzemianowo-wapniowych (klasyfikacja A1 zgodnie z EN 13501-1) o minimalnej gęstości 450 kg/m^3 . Otwór w ścianie musi być wyłożony stalowym profilem o grubości co najmniej 0,6 mm (konstrukcja i montaż zgodnie z instrukcją montażu ETA). Rama z płyty musi być zamontowana i zamocowana zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > Jeśli rozmiar otworu wynosi maksymalnie 450 mm x 500 mm (szerokość x wysokość) i nie jest konieczna okładzina otworu (w przypadku, gdy grubość ściany jest równa grubości uszczelnienia przepustu) lub stosowana jest rama z płyty, cała wnęka w ścianie musi być wypełniona wełną materiałową minimum 100 mm wokół otworu (wełna mineralna o klasyfikacji A1 zgodnie z EN 13501-1, minimalna gęstość pozorna 40 kg/m^3 i temperatura topnienia $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ zgodnie z DIN 4102-17).
- > Łączenia między okładziną otworu a otworem muszą być wypełnione „ZZ 333” lub gipsowym wypełniaczem łączy (materiał niepalny o klasyfikacji A2-s1,d0 lub A1 zgodnie z EN 13501-1, który zachowuje stabilność wymiarową) po obu stronach uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA.

2.2 Szczegóły montażu w ścianach sztywnych (patrz Załącznik B-2 i B-3 do ETA)

- > W przypadku ścian cieńszych niż minimalna grubość uszczelnienia przepustu (144 mm lub 200 mm; w zależności od klasy odporności ogniowej, patrz załącznik J-1 do ETA) otwór powinien być wyłożony co najmniej dwiema warstwami płyt gipsowo-kartonowych typu F o grubości $\geq 12,5$ mm zgodnie z EN 520 (klasyfikacja A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1) bądź płyt krzemianowych lub krzemianowo-wapniowych (klasyfikacja A1 zgodnie z EN 13501-1) o minimalnej gęstości 450 kg/m^3 i minimalnej grubości 25 mm. Płyty powinny mieć szerokość co najmniej 144 mm lub 200 mm (w zależności od klasy odporności ogniowej; patrz załącznik B-3 i J-1 do ETA). Płyty muszą być zamontowane i zamocowane zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > Alternatywnie grubość ściany można zwiększyć do co najmniej 144 mm lub 200 mm (w zależności od klasy odporności ogniowej; patrz załącznik J-1 do ETA), montując wokół otworu ramę z płyty o szerokości co najmniej 50 mm (patrz załącznik B-3 do ETA). Można zastosować co najmniej 1 warstwę płyt gipsowo-kartonowych typu F o grubości $\geq 12,5$ mm zgodnie z EN 520 (klasyfikacja A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1) lub płyt krzemianowych lub krzemianowo-wapniowych (klasyfikacja A1 zgodnie z EN 13501-1) o minimalnej gęstości 450 kg/m^3 . Rama z płyty musi być zamontowana i zamocowana zgodnie z instrukcją montażu ETA.

ZZ M20

- Szczegóły montażu -

ZAŁĄCZNIK A-5

- > Łączenia między okładziną otworu a otworem muszą być wypełnione „ZZ 333” bądź gipsowym wypełniaczem łączy lub zaprawą mineralną (materiał niepalny o klasyfikacji A2-s1,d0 lub A1 zgodnie z EN 13501-1, stabilnym wymiarowo) po obu stronach uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA.

2.3 Szczegóły dotyczące montażu w stropach sztywnych (patrz Załącznik C-1 i C-2 do ETA)

- > W przypadku stropów cieńszych niż uszczelnienia przepustów o nominalnej grubości 200 mm otwór powinien być wyłożony co najmniej dwiema warstwami płyt gipsowo-kartonowych typu F o grubości $\geq 12,5$ mm zgodnie z EN 520 (klasyfikacja A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1) lub płyt krzemianowych lub krzemianowo-wapniowych (klasyfikacja A1 zgodnie z EN 13501-1) o minimalnej gęstości 450 kg/m^3 i minimalnej grubości 25 mm. Płyty powinny mieć szerokość co najmniej 200 mm (patrz załącznik C-2 do ETA). Płyty muszą być zamontowane i zamocowane zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > Alternatywnie grubość stropu można zwiększyć do co najmniej 200 mm, montując wokół otworu ramę z płyty o szerokości co najmniej 50 mm (patrz Załącznik C-2 do ETA). Można zastosować co najmniej jedną warstwę płyt gipsowo-kartonowych typu F o grubości $\geq 12,5$ mm zgodnie z EN 520 (klasyfikacja A2-s1,d0 zgodnie z EN 13501-1) lub płyt krzemianowych lub krzemianowo-wapniowych (klasyfikacja A1 zgodnie z EN 13501-1) o minimalnej gęstości 450 kg/m^3 . Rama z płyty musi być zamontowana i zamocowana zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > Łączenia między okładziną otworu a otworem muszą być wypełnione „ZZ 333” bądź gipsowym wypełniaczem łączy lub zaprawą mineralną (materiał niepalny o klasyfikacji A2-s1,d0 lub A1 zgodnie z EN 13501-1, stabilnym wymiarowo) po obu stronach uszczelnienia przepustu zgodnie z instrukcją montażu ETA.
- > W przypadku uszczelnień przepustów o nominalnej grubości 144 mm, obszary bez elementu przechodzącego (obszary wolne) muszą być podparte elementami stalowymi co najmniej co 180 mm z dolnej strony stropu. W przypadku uszczelnień przepustów o nominalnej grubości 200 mm obszary bez elementu przechodzącego (obszary wolne) muszą być podparte elementami stalowymi co najmniej co 500 mm z dolnej strony stropu. Alternatywnie można zamontować watę szklaną zgodnie z instrukcją montażu ETA co najmniej co 180 mm między „ZZ 230” (szczegółowe informacje znajdują się w załączniku F-1 do ETA).

ZZ M20

- Szczegóły montażu -

ZAŁĄCZNIK A-6

Widok:

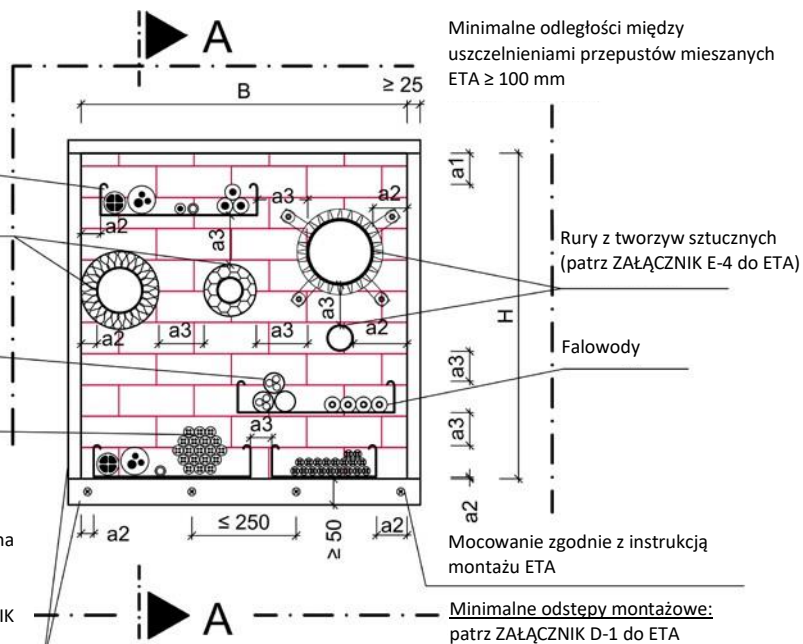
Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-3 do ETA)

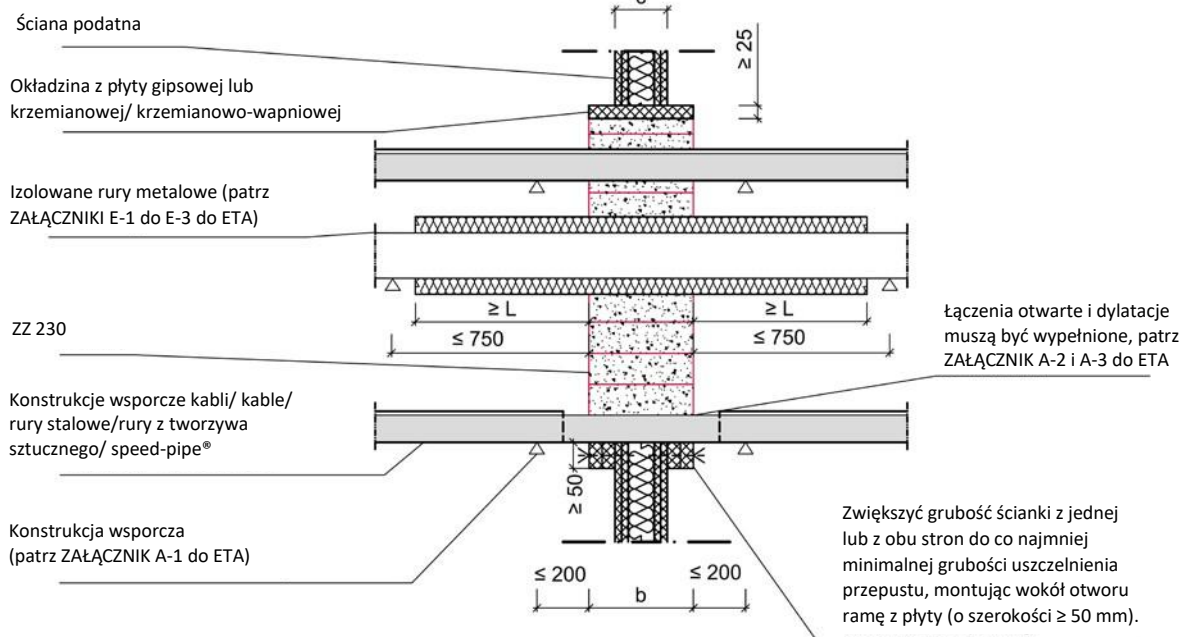
Wiązki $\phi < 100$ mm składające się z plastikowych rur ($\phi \leq 63$ mm)

Wiązki kablowe $\phi < 100$ mm

Okładzina (min. dwie warstwy płyty gipsowo-kartonowej o grubości $\geq 12,5$ mm lub min. jedna warstwa płyty krzemianowej/krzemianowo-wapniowej o grubości ≥ 25 mm) lub rama wykonana z płyty gipsowo-kartonowej lub płyty krzemianowej/krzemianowo-wapniowej o szerokości ≥ 50 mm wokół otworu (patrz ZAŁĄCZNIK A-4 do ETA)



Przekrój A-A:



Wszystkie wymiary w mm

Element oddzielający	Klasa odporności ogniowej	Grubość ściany c [mm]	Maks. rozmiar otworu		Grubość uszczelnienia przepustu b [mm]
			H [mm]	B [mm]	
Ściana podatna	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA	≥ 94	≤ 1000	≤ 600	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA
			≤ 600	≤ 1000	

ZZ M20

- Montaż w ścianie podatnej o grubości $c \geq 94$ mm -

ZAŁĄCZNIK B-1

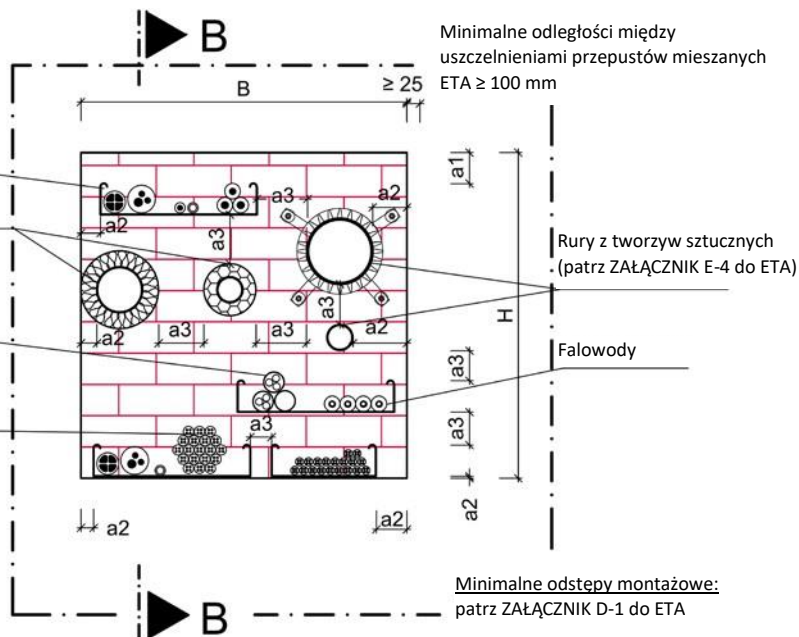
Widok:

Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-3 do ETA)

Wiązki $\phi < 100$ mm składające się z plastikowych rur ($\phi \leq 63$ mm)

Wiązki kablowe $\phi < 100$ mm



Przekrój B-B:

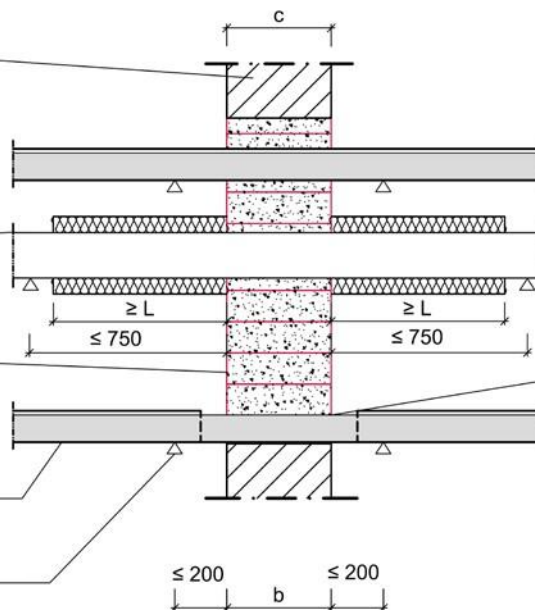
Ściana podatna

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-3 do ETA)

ZZ 230

Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Konstrukcja wsporcza (patrz ZAŁĄCZNIK A-1 do ETA)



Wszystkie wymiary w mm

Element oddzielający	Klasa odporności ogniowej	Grubość ściany c [mm]	Maks. rozmiar otworu		Grubość uszczelnienia przepustu b [mm]
			H [mm]	B [mm]	
Ściana sztywna	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA	$\geq b$	≤ 1000	≤ 600	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA
			≤ 600	≤ 1000	

ZZ M20

- Montaż w ścianie sztywnej gr. $c \geq b$ -

ZAŁĄCZNIK B-2

Widok:

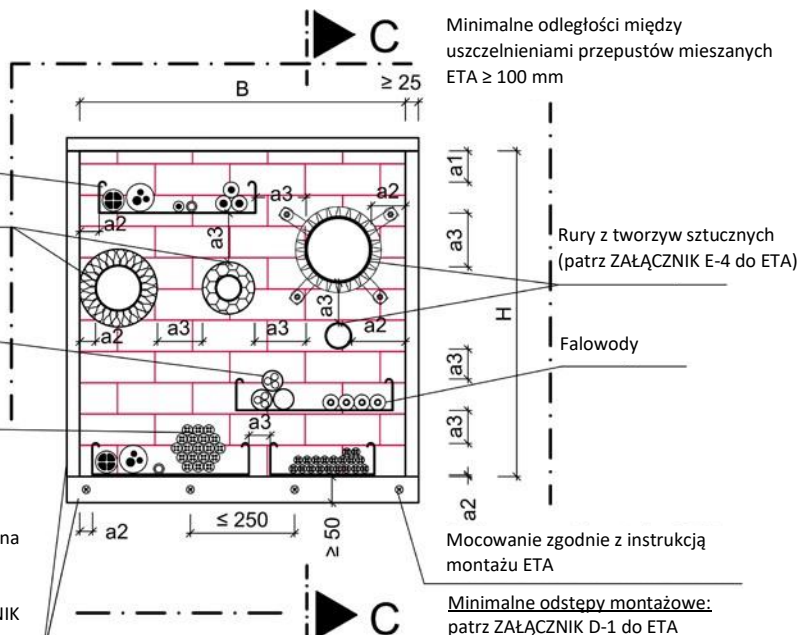
Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-3 do ETA)

Wiązki $\phi < 100$ mm składające się z plastikowych rur ($\phi \leq 63$ mm)

Wiązki kablowe $\phi < 100$ mm

Okładzina (min. dwie warstwy płyty gipsowo-kartonowej o grubości $\geq 12,5$ mm lub min. jedna warstwa płyty krzemianowej/krzemianowo-wapniowej o grubości ≥ 25 mm) lub rama wykonana z płyty gipsowo-kartonowej lub płyty krzemianowej/krzemianowo-wapniowej o szerokości ≥ 50 mm wokół otworu (patrz ZAŁĄCZNIK A-5 do ETA)



Minimalne odległości między uszczelnieniami przepustów mieszanych ETA ≥ 100 mm

Rury z tworzyw sztucznych (patrz ZAŁĄCZNIK E-4 do ETA)

Falowody

Mocowanie zgodnie z instrukcją montażu ETA

Minimalne odstępy montażowe: patrz ZAŁĄCZNIK D-1 do ETA

Przekrój C-C:

Wyłożenie z płyty gipsowej lub krzemianowej/ krzemianowo-wapniowej

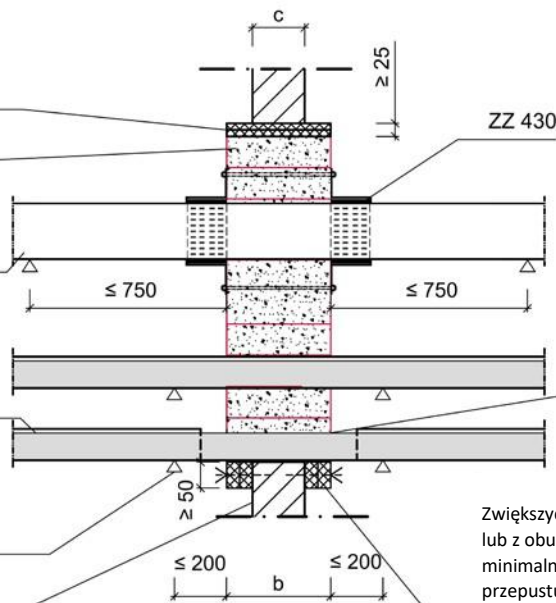
ZZ 230

Rury z tworzyw sztucznych (patrz ZAŁĄCZNIK E-4 do ETA)

Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Konstrukcja wsporcza (patrz ZAŁĄCZNIK A-1 do ETA)

Ściana sztywna



Łączenia otwarte i dylatacje muszą być wypełnione, patrz ZAŁĄCZNIK A-2 i A-3 do ETA

Zwiększyć grubość ścianki z jednej lub z obu stron do co najmniej minimalnej grubości uszczelnienia przepustu, montując wokół otworu ramę z płyty (o szerokości ≥ 50 mm).

Wszystkie wymiary w mm

Element oddzielający	Klasa odporności ogniowej	Grubość ściany c [mm]	Maks. rozmiar otworu		Grubość uszczelnienia przepustu b [mm]
			H [mm]	B [mm]	
Ściana sztywna	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA	$100 \leq c < b$	≤ 1000	≤ 600	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA
			≤ 600	≤ 1000	

ZZ M20

- Montaż w ścianie sztywnej gr. $100 \text{ mm} \leq c < b$ -

ZAŁĄCZNIK B-3

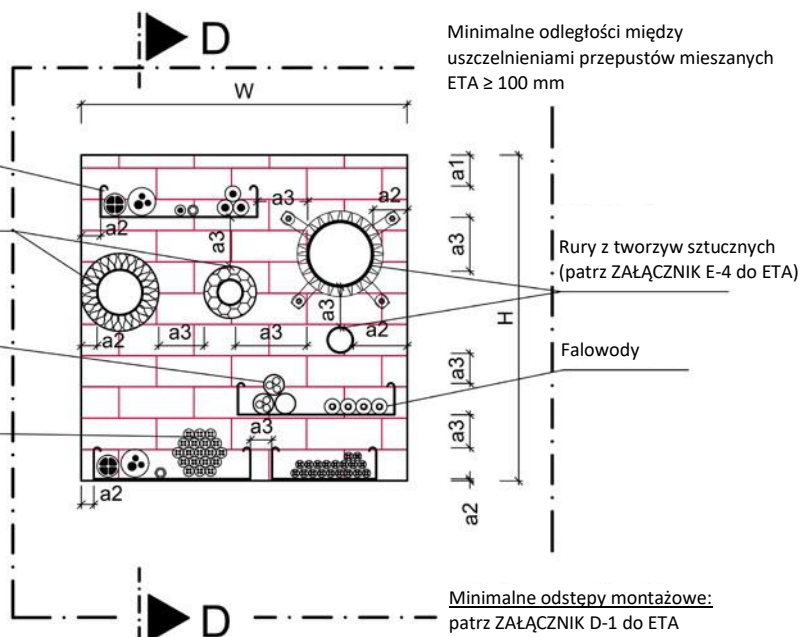
Widok z góry:

Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-3 do ETA)

Wiązki $\phi < 100$ mm składające się z plastikowych rur ($\phi \leq 63$ mm)

Wiązki kablowe $\phi < 100$ mm



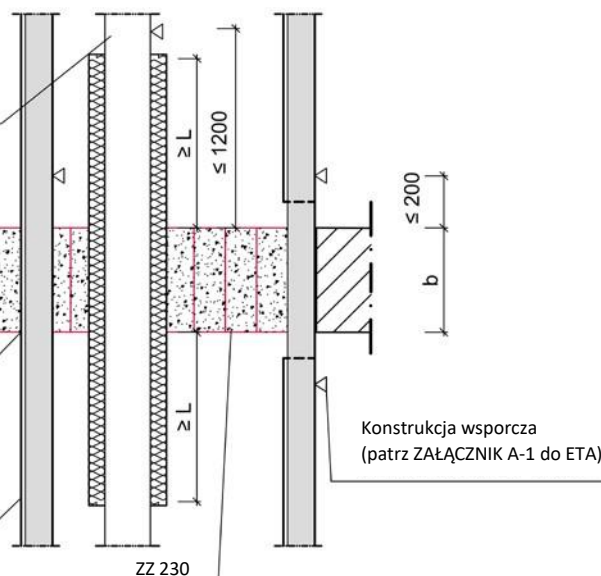
Przekrój D-D:

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-3 do ETA)

Ściana sztywna

Łączenia otwarte i dylatacje muszą być wypełnione, patrz ZAŁĄCZNIK A-2 i A-3 do ETA

Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®



Wszystkie wymiary w mm

Element oddzielający	Klasa odporności ogniowej	Grubość ściany c [mm]	Maks. rozmiar otworu *)			Grubość uszczelnienia przepustu b [mm]
			Długość/szerokość W [mm]		Wysokość H [mm]	
Strop sztywny	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA	$\geq b$ (min. 150 mm)	b=144 mm	b=200 mm	≤ 375	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA
			nieograniczona	nieograniczona		
			6000	nieograniczona	400	
			2250	4800	450	
			1000	1300	600	
---	1000	700				

*) Maksymalna długość/szerokość L zależy od wysokości H uszczelnienia przepustu. Inne kombinacje znajdziemy w ZAŁĄCZNIKU G-1 do ETA.

ZZ M20

- Montaż w stropie sztywnym gr. $c \geq b$ -

ZAŁĄCZNIK C-1

Widok z góry:

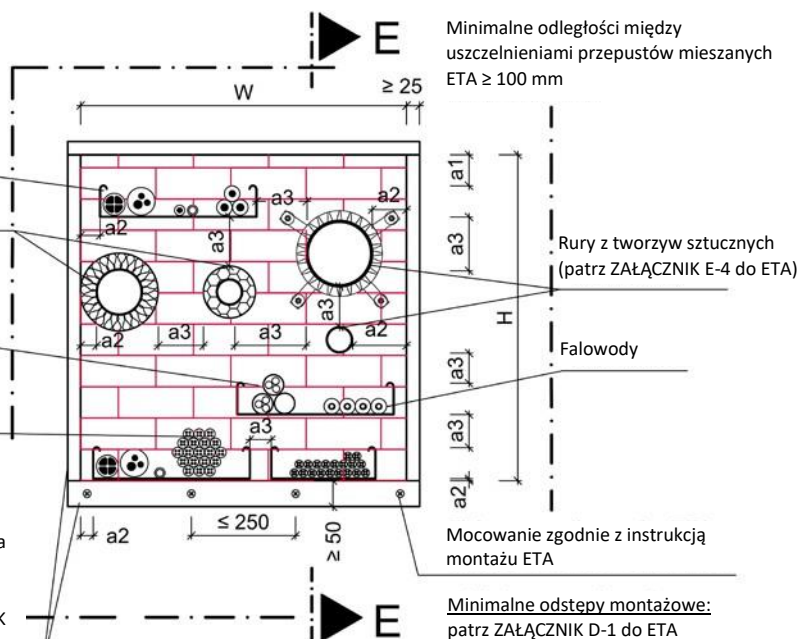
Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Izolowane rury metalowe (patrz ZAŁĄCZNIK E-1 do E-3 do ETA)

Wiązki $\phi < 100$ mm składające się z plastikowych rur ($\phi \leq 63$ mm)

Wiązki kablowe $\phi < 100$ mm

Okładzina (min. dwie warstwy płyty gipsowo-kartonowej o grubości $\geq 12,5$ mm lub min. jedna warstwa płyty krzemianowej/krzemianowo-wapniowej o grubości ≥ 25 mm) lub rama wykonana z płyty gipsowo-kartonowej lub płyty krzemianowej/krzemianowo-wapniowej o szerokości ≥ 50 mm wokół otworu (patrz ZAŁĄCZNIK A-6 do ETA)



Przekrój E-E:

Rury z tworzywa sztucznych (patrz ZAŁĄCZNIK E-4 do ETA)

Ściana sztywna

Wyłożenie z płyty gipsowo-kartonowej lub krzemianowe/krzemianowo-wapniowej

ZZ 230

ZZ 430

Łączenia otwarte i dylatacje muszą być wypełnione, patrz ZAŁĄCZNIK A-2 i A-3 do ETA

Konstrukcja wsporcza (patrz ZAŁĄCZNIK A-1 do ETA)

Zwiększyć grubość ścianki z jednej lub z obu stron do co najmniej minimalnej grubości uszczelnienia przepustu, montując wokół otworu ramę z płyty (o szerokości ≥ 50 mm).

Konstrukcje wsporcze kabli/ kable/ rury stalowe/rury z tworzywa sztucznego/ speed-pipe®

Wszystkie wymiary w mm

Element oddzielający	Klasa odporności ogniowej	Grubość ściany c [mm]	Maks. rozmiar otworu *)			Grubość uszczelnienia przepustu b [mm]	
			Długość/szerokość W [mm]		Wysokość H [mm]		
Strop sztywny	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA	$150 \leq c < 200$	b=144 mm	b=200 mm	≤ 375	patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA	
			nieograniczona	nieograniczona			
			6000	nieograniczona			400
			2250	4800			450
			1000	1300			600
---	1000	700					

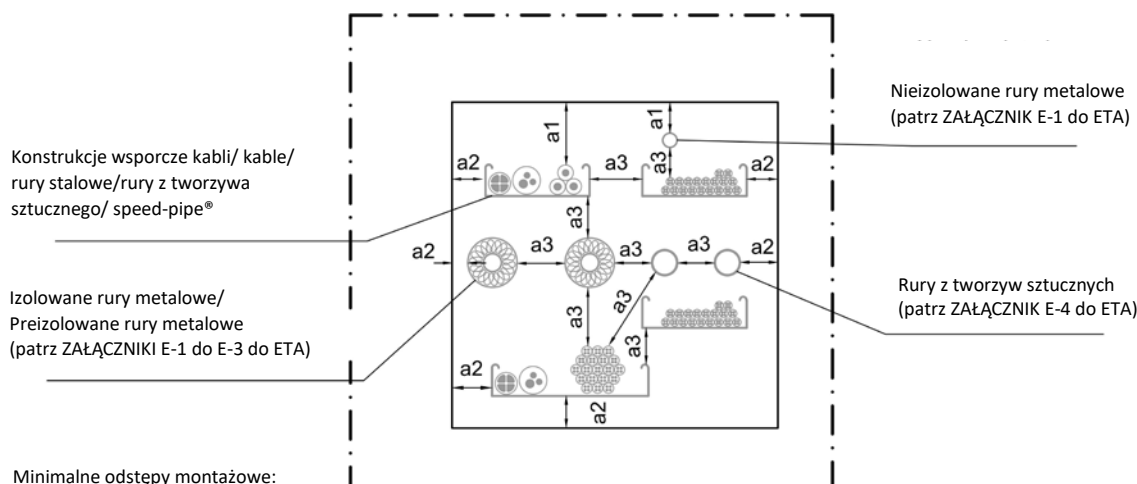
*) Maksymalna długość/szerokość L zależy od wysokości H uszczelnienia przepustu. Inne kombinacje znajdziemy w ZAŁĄCZNIKU G-1 do ETA.

ZZ M20

- Montaż w stropie sztywnym o grubości $150 \text{ mm} \leq c < 200 \text{ mm}$ -

ZAŁĄCZNIK C-2

Widok: minimalne odstępy montażowe



Minimalne odstępy montażowe:

- a1: Element przechodzący/ górna krawędź uszczelnienia przepustu
 a2: Element przechodzący/ boczna lub dolna krawędź uszczelnienia przepustu
 a3: Element przechodzący/ element przechodzący

Minimalne odstępy montażowe				
Element przechodzący	a1	a2	a3	
Kable/ falowody/ korytka kablowe/ przewody (w tym speed-pipe®)	50 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Kable/ falowody/korytka kablowe/ przewody Korytka kablowe (pionowe) Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	0 mm 50 mm 60 mm 50 mm
Rury metalowe (patrz punkt 1 ETA) izolowane wełną mineralną	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Rury metalowe izolowane wełną mineralną Rury z tworzywa sztucznego z kołnierzem rurowym Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	0 mm 0 mm 60 mm 50 mm
Rury metalowe izolowane za pomocą Foamglas®-PSH	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Rury metalowe izolowane za pomocą Foamglas®-PSH Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	0 mm 60 mm 50 mm
Rury metalowe izolowane za pomocą AF/Armaflex	35 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> Rury metalowe izolowane za pomocą AF/Armaflex (grubość > 9 mm) Rury metalowe izolowane za pomocą AF/Armaflex (grubość 9 mm) Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	35 mm 50 mm 60 mm 50 mm
Rury metalowe nieizolowane	35 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	60 mm 60 mm
Rury metalowe preizolowane	0 mm	0 mm	<ul style="list-style-type: none"> Preizolowane rury metalowe Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	0 mm 60 mm 50 mm
Rury z tworzyw sztucznych (bez kołnierza rurowego)	50 mm	50 mm	<ul style="list-style-type: none"> Rury z tworzyw sztucznych (bez kołnierza rurowego) Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	50 mm 60 mm 50 mm
Rury z tworzyw sztucznych (z kołnierzem rurowym)	50 mm*	0 mm*	<ul style="list-style-type: none"> Rury z tworzyw sztucznych (z kołnierzem rurowym) Rury metalowe izolowane wełną mineralną Rury metalowe nieizolowane Pozostałe elementy przechodzące 	0 mm 0 mm 60 mm 50 mm

*Mierząc od powierzchni rury

ZZ M20

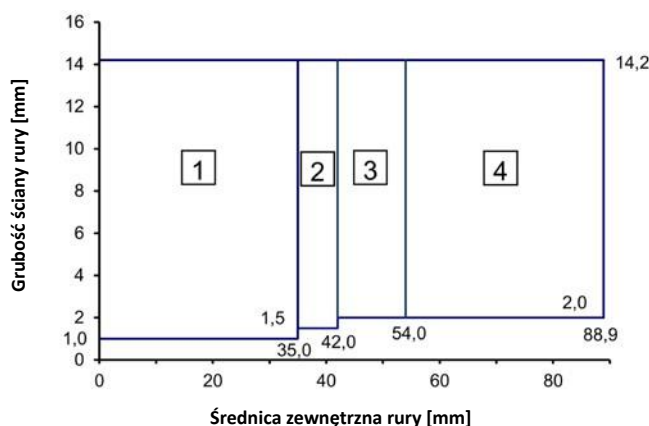
- Minimalne odstępy montażowe -

ZAŁĄCZNIK D-1

Zakres zastosowania rur metalowych

Rury metalowe z izolacją AF/Armaflex w konfig. (C/U) i (C/C)

Rury metalowe wykonane z miedzi, stali, stali nierdzewnej, żeliwa izolowane za pomocą AF/Armaflex, z izolacją przechodzącą (LS, CS) o długości minimalnej 500 mm po obu stronach uszczelnienia przepustu mieszanego

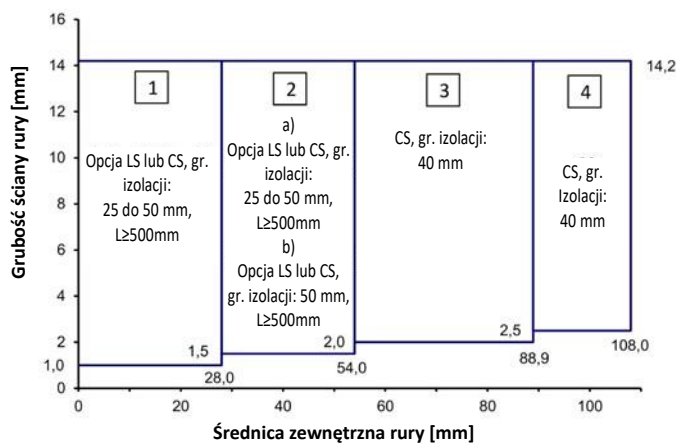


1. Izolacja o grubości od 9,0 do 35,0 mm, $L \geq 500$ mm
2. Izolacja o grubości od 9,0 do 36,5 mm, $L \geq 500$ mm
3. Izolacja o grubości od 9,0 do 38,0 mm, $L \geq 500$ mm
4. Izolacja o grubości 41,5 mm, $L \geq 500$ mm

L mierzona od powierzchni uszczelnienia przepustu (patrz ZAŁĄCZNIK B-1 do C-2 do ETA)

Rury metalowe z izolacją Foamglas®-PSH w konfig. (C/U) i (C/C)

Rury metalowe wykonane z miedzi, stali, stali nierdzewnej, żeliwa izolowane za pomocą Foamglas®-PSH



Klasyfikacja odporności ogniowej rur metalowych izolowanych za pomocą Foamglas®-PSH do uszczelnień przepustów o minimalnej grubości 200 mm

1. E 120-C/U / EI 120-C/U
2. a) Ściana: E 120-C/U / EI 90-C/U; Strop: E 120-C/U / EI 120-C/U
b) Ściana: E 120-C/U / EI 120-C/U
3. Ściana: E 120-C/U / EI 120-C/U; Strop: E 120-C/U / EI 90-C/U
4. Ściana: E 120-C/U / EI 90-C/U; Strop: E 120-C/U / EI 120-C/U

L mierzona od powierzchni uszczelnienia przepustu (patrz ZAŁĄCZNIK B-1 do C-2 do ETA)

Interpolacja między średnicami rur a grubościami ścian dla rur metalowych zgodnie z punktem 2.1 ETA w ścianach podatnych, ścianach sztywnych i stropach sztywnych

ZAŁĄCZNIK E-2

Zakres zastosowania rur metalowych

Rury metalowe preizolowane (CS) stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych, grzewczych i sanitarnych (C/U) i (C/C)

Element przechodzący*	Średnica zewnętrzna rury (mm)	Grubość ścianki rury (mm)	Rodzaj izolacji:	Grubość izolacji (mm)	Dodatkowe środki ostrożności: ZZ 451
WICU [®] Eco	12,0	1,0	PUR	11,0	Ściana: jedna warstwa po obu stronach uszczelnienia przepustu (długość** ≥ 150 mm, grubość nominalna 3 mm) Strop: jedna warstwa z górnej strony uszczelnienia przepustu (długość** ≥ 150 mm, grubość nominalna 3 mm)
	15,0	1,0		11,5	
	18,0	1,0		12,0	
	22,0	1,0		12,5	
	28,0	1,5		17,5	
	35,0	1,5		18,0	
	42,0	1,5		24,0	
	54,0	2,0		27,5	
WICU [®] Flex	12,0	1,0	PE	6	
	15,0	1,0		6	
	18,0	1,0		6	
	22,0	1,0		6	
WICU [®] Frio	6,0	1,0	PE	8	
	10,0	1,0		10	
	12,0	1,0		10	
	14,0	1,0		10	
	15,0	1,0		10	
	16,0	1,0		10	
	18,0	1,0		10	
	22,0	1,0		10	
WICU [®] Clim	6,35	0,762	PE	6	
	9,52	0,813		8	
	12,70	0,813		10	
	15,87	0,889		10	
	19,05	0,889		10	
	22,22	0,889		10	
Tubolit [®] Split / Tubolit [®] DuoSplit	6,35	0,8	PE	9	
	9,52	0,8		9	
	12,70	0,8		9	
	15,88	1,0		9	
	19,05	1,0		9	
	22,22	1,0		9	

* rury miedziane

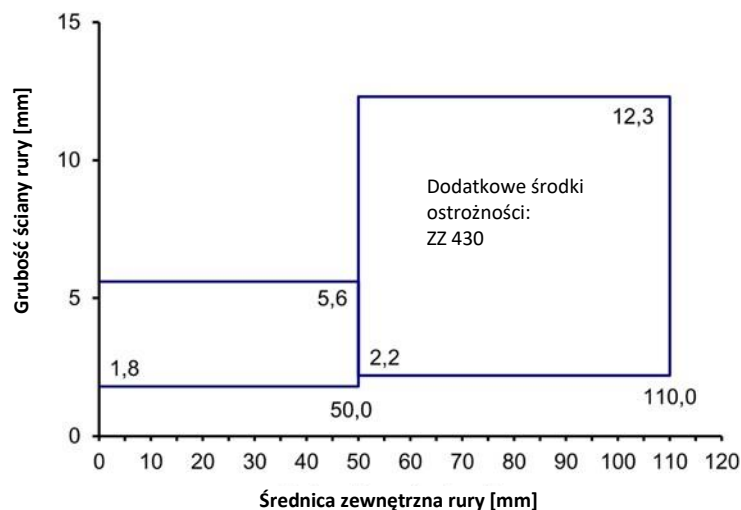
** mierzona od powierzchni uszczelnienia przepustu

Średnice rur i grubości ścian dla preizolowanych rur metalowych zgodnie z punktem 2.1 ETA w ścianach podatnych, ścianach sztywnych i stropach sztywnych

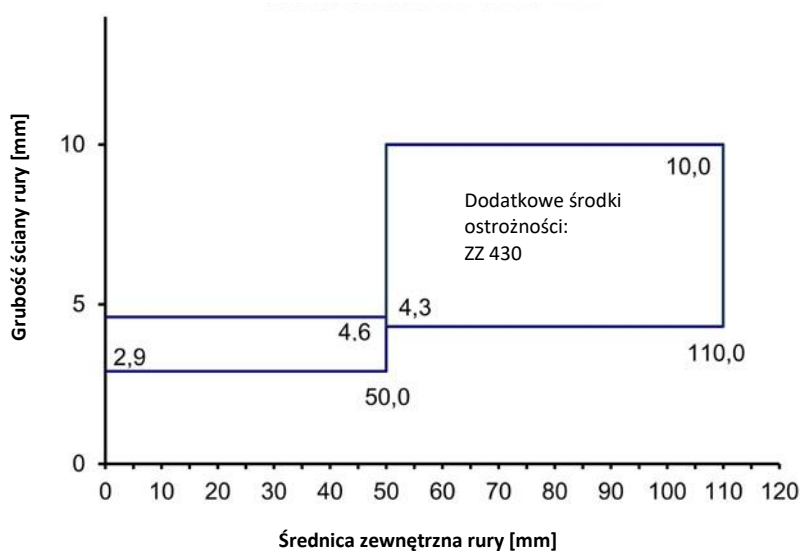
ZAŁĄCZNIK E-3

Zakres zastosowania rur z tworzyw sztucznych (U/C) i (C/C):

Rury z tworzyw sztucznych z PVC-U
zgodnie z punktem 2.1 ETA



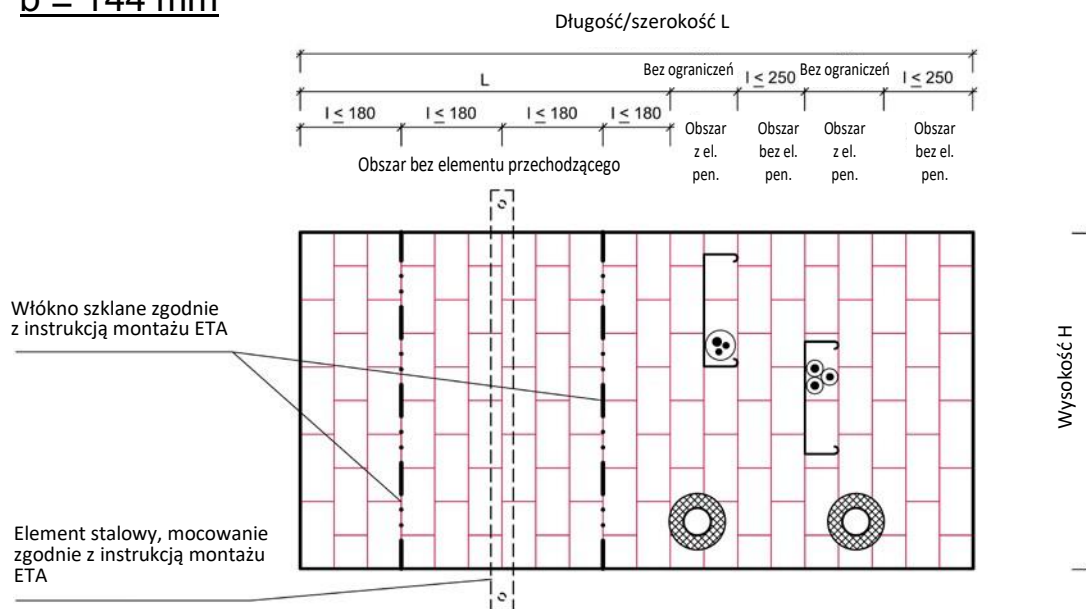
Rury z tworzyw sztucznych z PE-HD
zgodnie z punktem 2.1 ETA



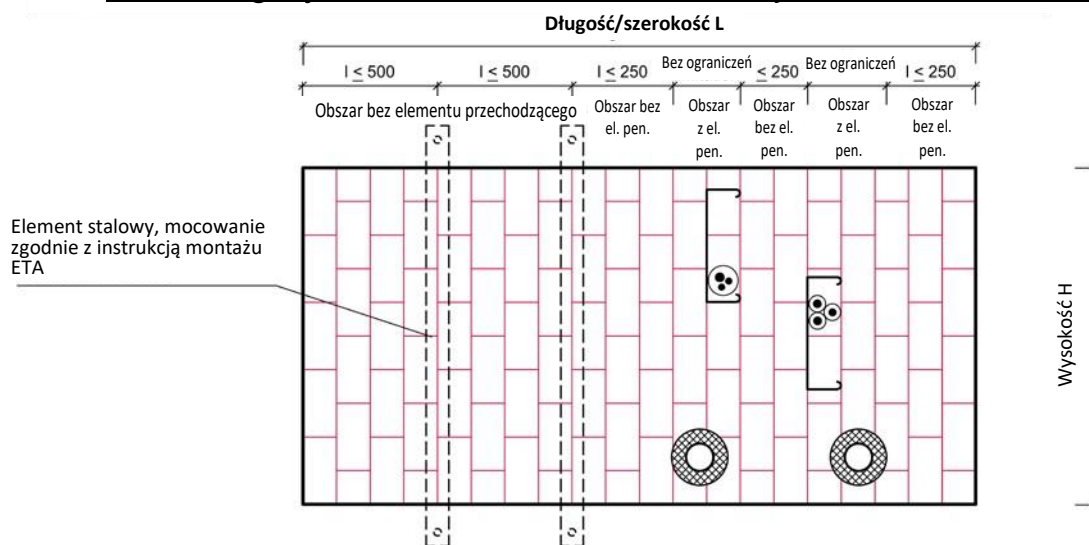
Interpolacja między średnicami rur a grubościami ścian dla rur z tworzyw sztucznych zgodnie z punktem 2.1 ETA w ścianach podatnych, ścianach sztywnych i stropach sztywnych

ZAŁĄCZNIK E-4

Widok z góry: Montaż elementu z tkaniny szklanej lub stali dla $b = 144 \text{ mm}$



Widok z góry: Montaż elementów stalowych dla $b = 200 \text{ mm}$



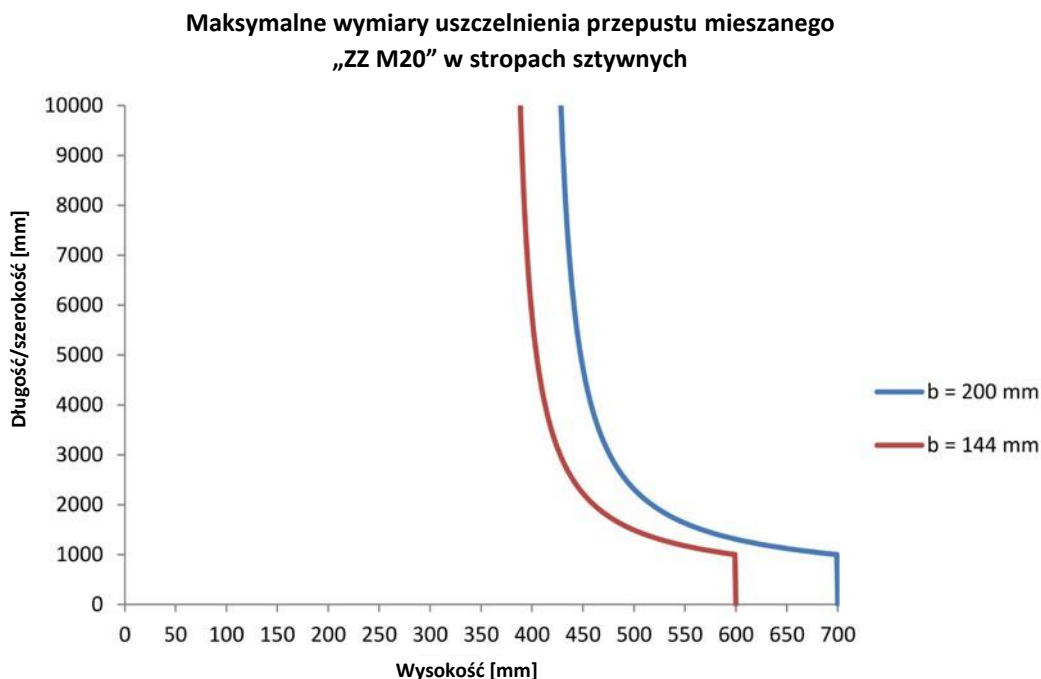
W przypadku montażu w otworach stropowych, wolne obszary (bez żadnych elementów przechodzących przez uszczelnienie przepustu) muszą być podparte za pomocą elementów stalowych (minimalna szerokość 40 mm i minimalna grubość 2 mm) z dolnej strony stropu. Alternatywnie możliwe jest zamontowanie tkaniny szklanej co 180 mm między „ZZ 230” (szerokość tkaniny szklanej > b) zgodnie z instrukcją montażu ETA. Obszary z elementami przechodzącymi przez uszczelnienie przepustu nie podlegają żadnym ograniczeniom.

Wszystkie wymiary w mm

ZZ M20

- Stropy sztywne: Montaż elementów z włókna szklanego / stali -

ZAŁĄCZNIK F-1



Maksymalną długość (szerokość) uszczelnienia w stropach sztywnych należy obliczyć w następujący sposób:

$$\text{długość (szerokość)} = \frac{\text{wysokość}}{\left(\left(\frac{C_{\text{tested}}}{2}\right) * \text{wysokość} - 1\right)}$$

	Grubość uszczelnienia b = 144 mm	Grubość uszczelnienia b = 200 mm
Maksymalna wysokość	600 mm	700 mm
Minimalny stosunek długości obwodu do powierzchni uszczelnienia (C _{tested})	0,005333 mm / mm ²	0,004857 mm / mm ²
długość (szerokość)	$\frac{\text{wysokość}}{\left(\left(\frac{0,005333\text{mm}}{\text{mm}^2} / 2\right) * \text{wysokość} - 1\right)}$ np.: H = 500 mm -> L = 1500 mm	$\frac{\text{wysokość}}{\left(\left(\frac{0,004857\text{mm}}{\text{mm}^2} / 2\right) * \text{wysokość} - 1\right)}$ np.: H = 500 mm -> L = 2333 mm

Obszar po lewej stronie wykresu zawiera przegląd wszystkich możliwych kombinacji długości (szerokości) i wysokości, w których minimalny stosunek długości obwodu do powierzchni uszczelnienia jest $\geq C_{\text{tested}}$.

Dla wysokości mniejszej niż 375 mm (b = 144 mm) i 412 mm (b = 200 mm) nie jest wymagane ograniczenie długości (szerokości).

Uwaga: Wymiary wykresu nie są zgodne ze skalą.

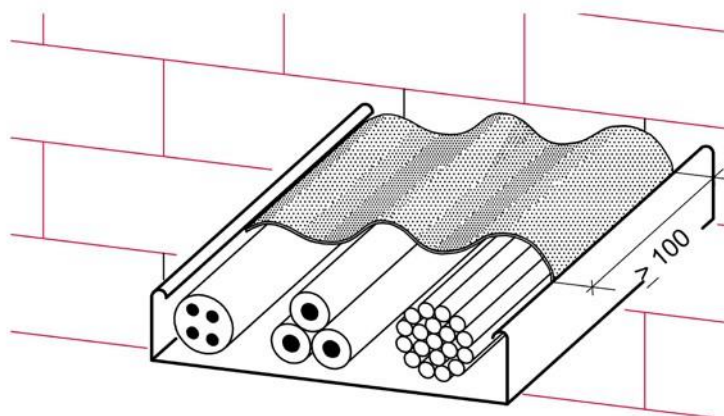
ZZ M20

- Montaż w stropie sztywnym – stosunek długości obwodu do powierzchni uszczelnienia -

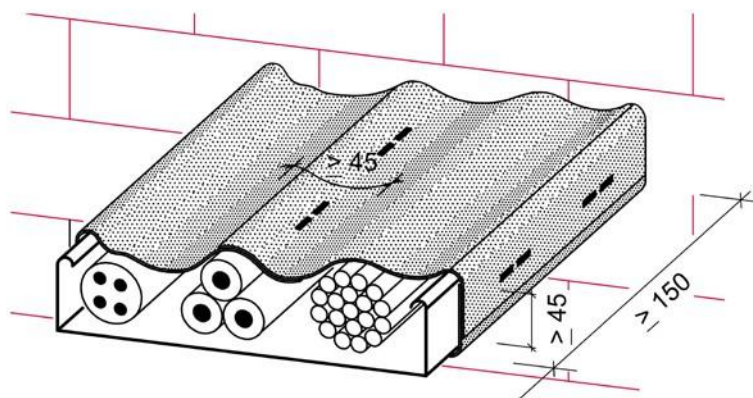
ZAŁĄCZNIK G-1

Układ ZZ 451 dla klas odporności ogniowej EI 90 / EI 120 (patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA):

Krok 1: Umieść w górnej części pasek opaski „ZZ 451” o szerokości min. 100 mm



Krok 2: Owiń kable/wiązki kablowe i korytka kablowe z użyciem „ZZ 451”



Krok 1, tylko dla EI 120: Po obu stronach uszczelnienia przepustu mieszane należy umieścić pasek „ZZ 451” o szerokości co najmniej 100 mm z górnej strony kabli.

Krok 2, dla EI 90 i EI 120: Kable lub korytka kablowe muszą być owinięte po obu stronach taśmami „ZZ 451” o szerokości co najmniej 150 mm.

Wzmocnienie z tkaniny szklanej zamocowane po jednej stronie opaski musi znajdować się na zewnątrz. Końce opaski należy przytwierdzić za pomocą dwóch stalowych zacisków lub drutu stalowego zgodnie z instrukcją montażu ETA.

Paski muszą mieć co najmniej 45 mm zakładu.

Wszystkie wymiary w mm

ZZ M20
- Układ „ZZ 451” -

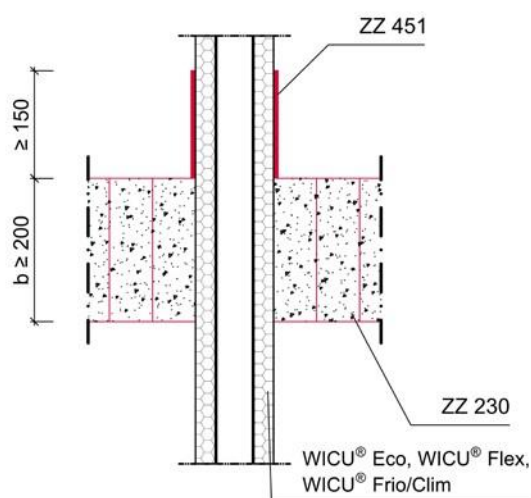
ZAŁĄCZNIK H-1

Układ ZZ 451 dla rur metalowych preizolowanych (CS) stosowanych w instalacjach klimatyzacyjnych, grzewczych i sanitarnych (C/U) i (C/C) (patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA):

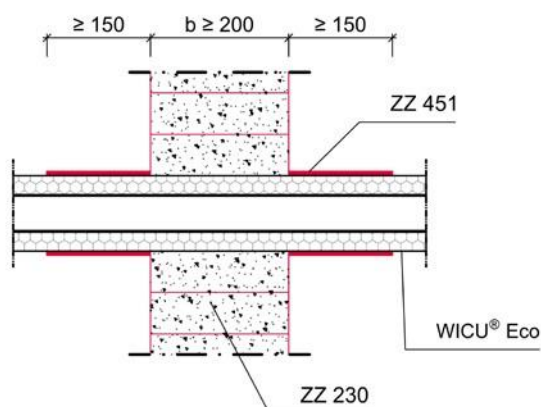
Dodatkowe środki ostrożności dla WICU® Flex i WICU® Frio/Clim, WICU® Eco

Dodatkowe środki ostrożności dla WICU® Eco

Montaż w stropie:



Montaż w ścianie:



Wszystkie wymiary w mm

Rury metalowe preizolowane należy owinąć taśmami ZZ 451 o szerokości co najmniej 150 mm. Wzmocnienie z tkaniny szklanej zamocowane po jednej stronie opaski musi znajdować się na zewnątrz. Końce opaski należy przytwierdzić za pomocą dwóch stalowych zacisków lub drutu stalowego zgodnie z instrukcją montażu ETA. Paski muszą mieć co najmniej 45 mm zakładu.

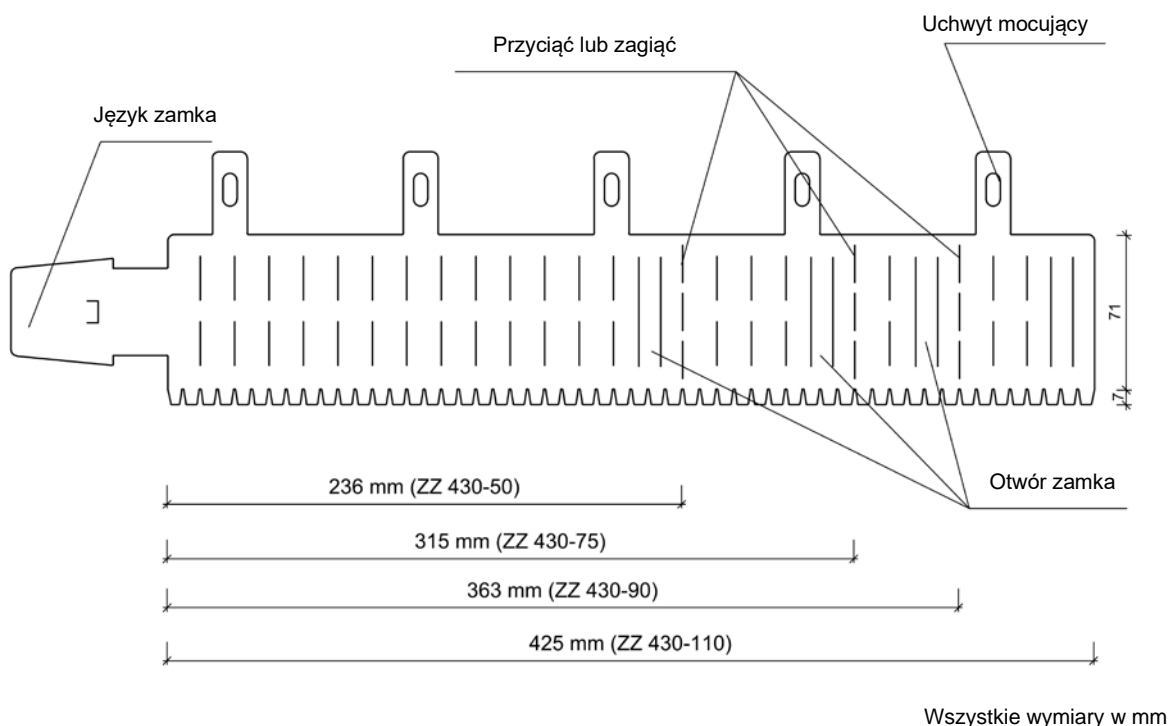
Dwie preizolowane rury metalowe typu WICU® Flex i WICU® Frio/Clim w odległości 0 mm można owinąć jedną dedykowaną opaską ZZ 451.

ZZ M20

- Układ „ZZ 451” dla preizolowanych rur metalowych -

ZAŁĄCZNIK H-2

Materiał: stal nierdzewna (1.4301) wg EN 10088
 Grubość blachy: 0,6 mm +/- 0,1 mm

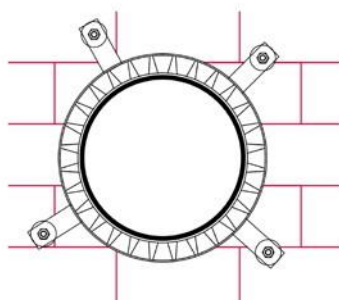


Śr. zewn. rury (mm)	Rozmiar ZZ 430	Grubość wkładki pęczniającej (mm)	Szerokość wkładki pęczniającej (mm)	Minimalna liczba uchwytów mocujących do zamocowania (szt.)
50	ZZ 430-50	7	70	3
75	ZZ 430-75	7	70	3
90	ZZ 430-90	7	70	3
110	ZZ 430-110	7	70	4

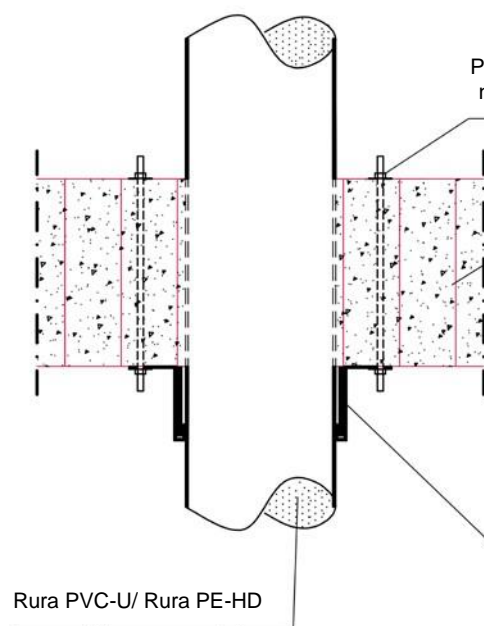
Opis „ZZ 430”

ZAŁĄCZNIK H-3

Montaż ZZ 430 dla rur z tworzyw sztucznych wg punktu 2.1 ETA o średnicy > 50 mm (patrz ZAŁĄCZNIK J-1 do ETA):



Montaż w stropie:



Montaż w ścianie:

Pręt gwintowany M6,
nakrętki i podkładki

ZZ 230

Rura PVC-U/
Rura PE-HD

ZZ 430

Rura PVC-U/ Rura PE-HD

Wszystkie wymiary w mm

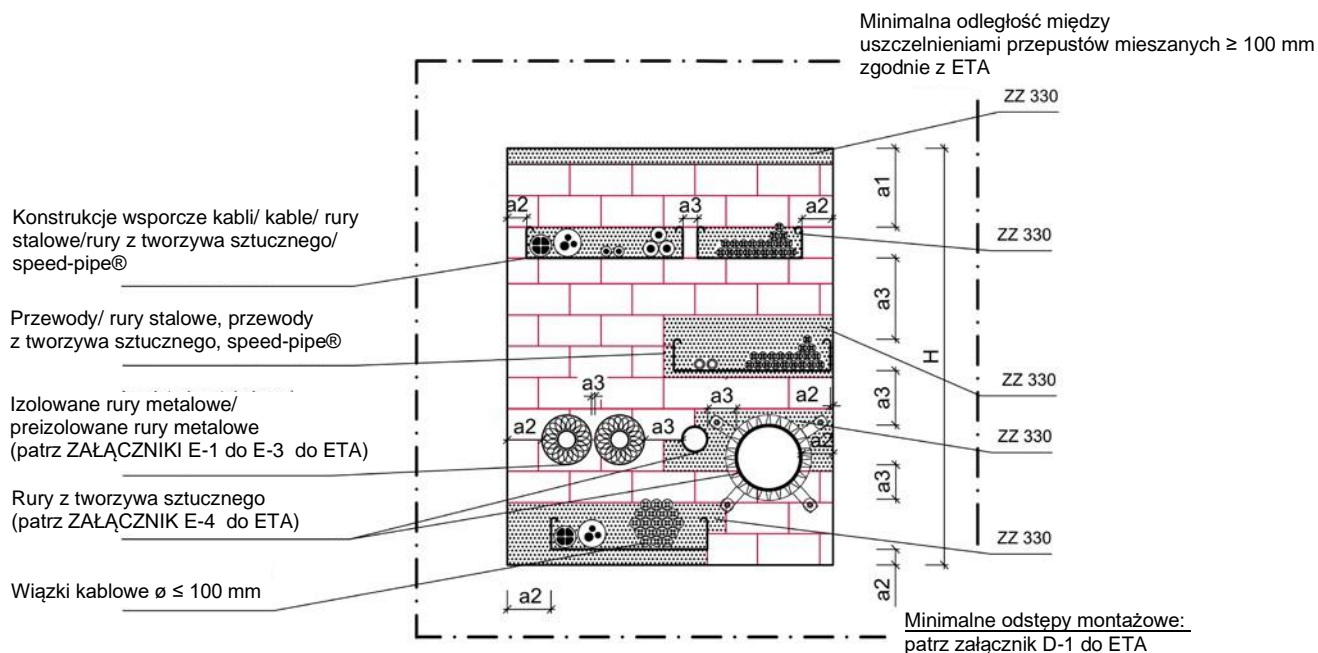
Pręty stalowe gwintowane (rozmiar gwintu M6; długość \geq grubości uszczelnienia przepustu) mogą być przeprowadzane przez ZZ 230 / ZZ 330 i muszą być zamocowane po obu stronach uszczelnienia przepustu za pomocą podkładek i nakrętek (odpowiadających zewnętrznej średnicy gwintowanych prętów stalowych).

ZZ M20

- Montaż „ZZ 430” dla rur z tworzyw sztucznych o średnicy > 50 mm -

ZAŁĄCZNIK H-4

Zastosowanie ZZ 330:



Maks. powierzchnia do zamknięcia za pomocą ZZ 330, wynosi 450 mm x 500 mm (szerokość x wysokość) lub 0,225 m² (patrz ZAŁĄCZNIKI A-2 do A-7 do ETA).

Wszystkie wymiary w mm

ZZ M20

- Zastosowanie „ZZ 330” -

ZAŁĄCZNIK I-1

Klasyfikacja odporności ogniowej:

Montaż w ścianach podatnych o grubości co najmniej 94 mm, ścianach sztywnych o grubości co najmniej 100 mm lub stropach sztywnych o grubości co najmniej 150 mm

Element przechodzący		Min. grubość uszczelnienia przepustu mieszanego	
		b > 144 mm	b > 200 mm
Kable	Izolowane kable elektryczne/ telekomunikacyjne /światłowodowe do maksymalnej średnicy zewnętrznej 21 mm	E 60 EI 60	E 120 EI 90/EI 120 ²⁾
	Izolowane kable elektryczne/ telekomunikacyjne/ światłowodowe do maksymalnej średnicy zewnętrznej 50 mm	E 60 EI 60	E 120 ściana: EI 90/EI 120 ²⁾ strop: EI 90 ¹⁾ lub 2)/ EI 120 ²⁾
	Izolowane kable elektryczne/ telekomunikacyjne/ światłowodowe do maksymalnej średnicy zewnętrznej 80 mm	E 60 EI 60	E 120 EI 90 ¹⁾ lub 2)/ EI 120 ²⁾
	Wiązki kablowe o średnicy całkowitej do 100 mm zawierające izolowane kable elektryczne/ telekomunikacyjne/ światłowodowe o maksymalnej średnicy zewnętrznej 21 mm	E 60 EI 60	E 120 EI 90 / EI 120 ²⁾
	Kable bez izolacji do maksymalnej średnicy zewnętrznej 24 mm	E 60 ściana: EI 45 strop: EI 60	E 120 EI 60
	Falowody**	-	E 120-U/C EI 120-U/C
Przewody / rury	Stalowe przewody/ rury do ø16 mm z/bez kabli	E60-U/C EI 60-U/C	E 120-U/C EI 120-U/C
	Rury z tworzywa sztucznego do ø63 mm i wiązki do ø80 mm składające się z plastikowych rur (ø≤63 mm) z/bez kabli	E60-U/C EI 60-U/C	E 120-U/C EI 120-U/C
	Rury z tworzywa sztucznego do ø63 mm i wiązki do ø100 mm składające się z plastikowych rur (ø≤63 mm) z/bez kabli	E 60-U/C EI 60-U/C	ściana: E 120-U/C / EI 90-U/C strop: E 90-U/C / EI 90-U/C
	speed*pipe® do ø12 mm i wiązki do ø80 mm składające się z speed*pipe® (ø≤12 mm) z/bez kabli światłowodowych	E 60-U/C EI 60-U/C	ściana: E 120-U/C / EI 120-U/C strop E 90-U/C / EI 90-U/C
Nieizolowane rury metalowe	Rury miedziane do max. średnicy zewnętrznej 18 mm*	E60-C/U EI 60-C/U	E 120-C/U EI 60-C/U
	Rury stalowe do max. średnicy zewnętrznej 35 mm*	E60-C/U EI 60-C/U	ściana: E 120-C/U / EI 90-C/U strop: E 90-C/U / EI 90-C/U
Rury metalowe preizolowane	Rury WICU® Frio do max. średnicy zewnętrznej 22 mm*	-	ściana: E 120-C/U / EI 120-C/U strop: E 120-C/U ³⁾ / EI 120-C/U ³⁾
	Rury WICU® Clim do max. średnicy zewnętrznej 22,22 mm*	-	ściana: E 120-C/U / EI 120-C/U strop: E 120-C/U ³⁾ / EI 120-C/U ³⁾
	Rury WICU® Flex do maks. średnicy zewnętrznej 22 mm*	-	ściana: E 120-C/U / EI 90-C/U strop: E 120-C/U ³⁾ / EI 90-C/U ³⁾
	Rury WICU® Eco do max. średnicy zewnętrznej 54 mm*	-	E 90-C/U ³⁾ EI 90-C/U ³⁾
	Rury Tubolit® Split /Duosplit do maks. średnicy zewnętrznej 22,22 mm*	-	E 120-C/U EI 120-C/U
Izolowane rury metalowe	Rury metalowe izolowane wełną mineralną do max. średnicy zewnętrznej 88,9 mm*	E 60-C/U EI 60-C/U	ściana: E 120-C/U / EI 90-C/U strop: E 120-C/U / EI 120-C/U
	Rury stalowe izolowane wełną mineralną do max. średnicy zewnętrznej 168,3 mm*	E 60-C/U EI 60-C/U	ściana: E 120-C/U / EI 120-C/U strop: E 90-C/U / EI 90-C/U
	Rury metalowe z izolacją AF/Armaflex (grubość ≥ 9 mm) do maks. średnicy zewnętrznej 88,9 mm*	E 60-C/U EI 60-C/U	E 120-C/U EI 90-C/U
	Rury metalowe z izolacją Foamglas® -PSH do maks. średnicy zewnętrznej 108 mm*	-	patrz ZAŁĄCZNIK E-2 do ETA
Rury z tworzyw sztucznych	Rury z tworzyw sztucznych do max. średnicy zewnętrznej 50 mm*	E 60-U/C EI 60-U/C	E 120-U/C EI 120-U/C
	Rury z tworzyw sztucznych do max. średnicy zewnętrznej 110 mm*	E60-U/U ⁴⁾ EI 60-U/U ⁴⁾	ściana: E 120-U/U ⁴⁾ / EI 120-U/U ⁴⁾ strop: E 90-U/U ⁴⁾ / EI 90-U/U ⁴⁾

*) Dopuszczalna grubość ścianki rury i izolacji, patrz ZAŁĄCZNIKI E-1 do E-4 ETA

**) Dopuszczalne falowody, patrz punkt 2.1 ETA

- 1) Kable muszą być pokryte na długości minimum 30 mm (mierząc od powierzchni uszczelnienia przepustu) powłoką ZZ 333 o grubości minimum 5 mm po obu stronach uszczelnienia przepustu
- 2) ZZ 451 należy nakładać na obie powierzchnie ściany lub stropu (szczegółowe informacje znajdują się w ZAŁĄCZNIKU H-1 do ETA)
- 3) ZZ 451 należy nakładać na obie powierzchnie ściany lub górnej powierzchni stropu (szczegółowe informacje znajdują się w ZAŁĄCZNIKU H-2 do ETA)
- 4) ZZ 430 należy nakładać na obie powierzchnie ściany lub dolnej powierzchni stropu (szczegółowe informacje znajdują się w ZAŁĄCZNIKU H-4 do ETA).

ZZ M20

Klasyfikacja odporności ogniowej -

ZAŁĄCZNIK J-1