

INSTRUKCJA STOSOWANIA

FIRESAFE GPG MARINE MORTAR

System ochrony przeciwpożarowej:

Zaprawa ognioodporna do kabli i rur w przepustach w grodziach i pokładach.

Data: 14.05.2019

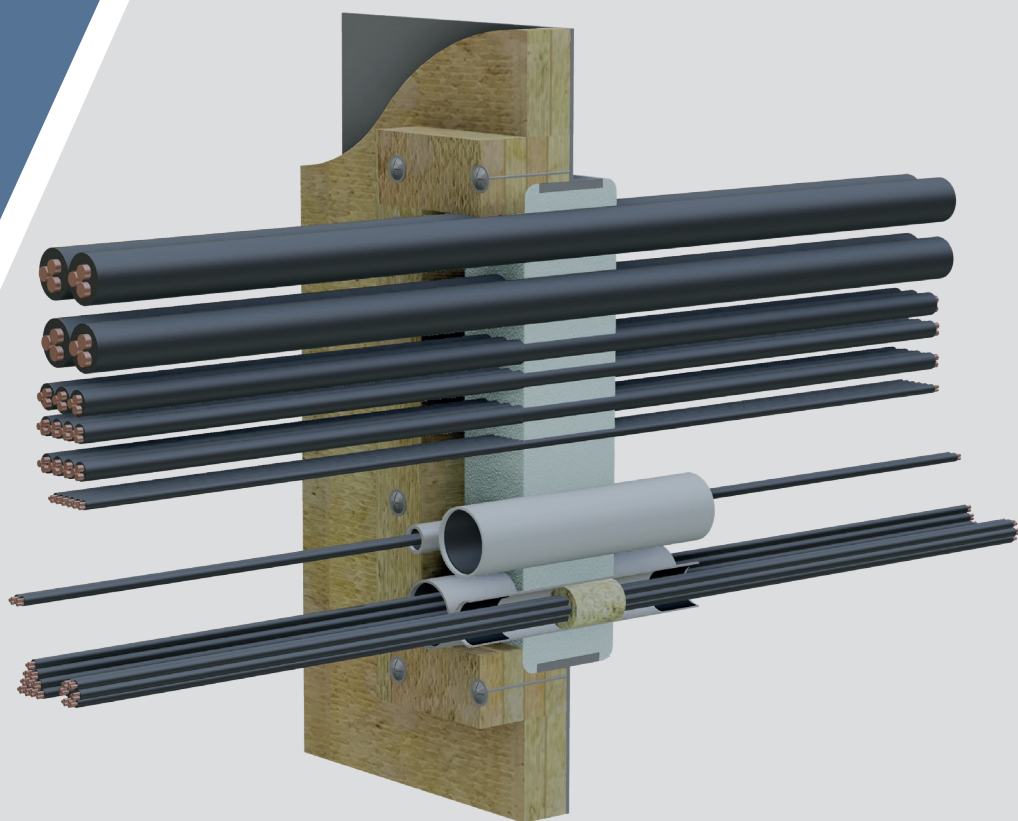
Opracował(a): EU

Sprawdził(a): PP

Wydanie 2: 16.05.2022

Firesafe Energy AS, Pb 64 11 Etterstad, NO-0605 Oslo

www.firesafeenergy.no / www.firesafe.no / support@firesafe.no / +47 22 72 20 20 / +47 09110



Spis treści

OPIS OGÓLNY	3
Ogólny opis produktów i certyfikatów GPGM.....	4
PRZEPUSTY KABLOWE	5
A0 Gródź i pokład.....	6
A0 Gródź, pojedynczy kabel (d) 10-20 mm w tulei ≥ 60 mm.....	6
A0 Gródź, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm.....	7
A0 Gródź, wiązki kablowe (d) 90 mm, kabel (d) 10 mm w tulei ≥ 60 mm.....	8
A0 Gródź, wiele kabli/pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm z kanałem kablowym FS lub bez niego, w tulei ≥ 60 mm.....	9
A0 Pokład, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm.....	10
A0 Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 60 mm.....	11
A60 Gródź i pokład.....	12
A60 Gródź, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm.....	12
A60 Gródź, wiązki kablowe (d) 120 mm, kabel (d) 10 mm w tulei ≥ 60 mm. FS FT Graphite.....	13
A60 Gródź, wiele kabli/pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm z kanałem kablowym FS lub bez niego, w tulei ≥ 60 mm.....	14
A60 Pokład, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm.....	15
A60 Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable ≤ 52 mm w tulei ≥ 60 mm.....	16
A60 Pokład, wiązki kablowe (d) 120 mm, kabel (d) 10 mm w tulei ≥ 60 mm.....	17
H0 Gródź i pokład.....	18
H0 Gródź, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 300 mm.....	18
H0 Gródź, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm.....	19
H0 Pokład, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm.....	20
H0 Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm.....	21
H60 Gródź i pokład.....	22
H60 Gródź, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm.....	22
H60 Gródź, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm.....	23
H60 Pokład, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm.....	24
H60 Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm.....	25
H120 Gródź i pokład.....	26
H120 Pokład, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm.....	26
H120 Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm.....	27
JET FIRE Gródź.....	28
JET FIRE Gródź, wiele kabli / pojedyncze kable (d) 9,7-55,9 mm w tulei ≥ 250 mm.....	28
PRZEPUSTY KABLOWE	29
A0 Gródź.....	30
A0 Gródź, pojedyncza rura (d) 6 mm w tulei ≥ 125 mm.....	30
A0 Gródź, pojedyncza rura (d) 406,4 mm w tulei ≥ 125 mm.....	31
A60 Gródź i pokład.....	32
A60 Gródź, pojedyncza rura (d) 6 mm w tulei ≥ 125 mm.....	32
A60 Gródź, pojedyncza rura (d) 406,4 mm w tulei ≥ 125 mm.....	33
A60 Pokład, pojedyncza rura (d) 6 mm w tulei ≥ 125 mm.....	34
A60 Pokład, pojedyncza rura (d) 406,4 mm w tulei ≥ 125 mm.....	35
H0 Gródź.....	36
H0 Gródź, pojedyncza rura (d) $\geq 48,3$ mm z PWM25 w tulei ≥ 250 mm.....	36
H0 Gródź, pojedyncza rura (d) $\leq 406,4$ mm z PWM25 w tulei ≥ 250 mm.....	37
H0 Gródź, pojedyncza rura (d) 219.1 mm w tulei ≥ 250 mm.....	38
H60 Gródź.....	39
H60 Gródź, pojedyncza rura (d) 48,3 mm z PWM25 w tulei ≥ 250 mm.....	39
PUSTE TULEJE	40
A0 Gródź i pokład.....	41
A0 Gródź, złącze poziome o szerokości ≤ 50 mm w tulei ≥ 60 mm.....	41
A0 Gródź, złącze pionowe o szerokości ≤ 50 mm w tulei ≥ 60 mm.....	42
A0 Gródź, złącze pionowe otwarte w tulei ≥ 60 mm.....	43
A0 Pokład, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 60 mm.....	44
A60 Gródź i pokład.....	45
A60 Gródź, złącze pionowe otwarte w tulei ≥ 60 mm.....	45
A60 Pokład, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 60 mm.....	46
H0 Gródź i pokład.....	47
H0 Gródź, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 200 mm.....	47
H0 Pokład, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 200 mm.....	48
Badania pożarowe.....	49
Korozja pod izolacją (CUI).....	50
Próba starzenia.....	51

Opis ogólny

FIRESAFE GPG MARINE (GPGM)

GPGM to proszek składający się z gipsu, perlitu i włókna szklanego, który po zmieszaniu z wodą tworzy jasnozieloną, ognioodporną zaprawę o konsystencji płynnej lub stałej. GPGM to gipsowa, szybko wiążąca zaprawa ognioodporna o wysokiej wytrzymałości mechanicznej i dobrych właściwościach dźwiękoizolacyjnych. Nawet przy niewielkich grubościach GPGM zapewnia dobrą przewodność cieplną wokół wszystkich instalacji technicznych, jak również izolację termiczną. GPGM podczas wiązania zwiększa swą objętość o ok. 1% i charakteryzuje się doskonałą przyczepnością do większości materiałów. GPGM wykorzystuje się głównie jako uszczelniacz ogniochronny w dużych lub małych otworach wokół kabli i rur, a także w otwartych tulejach w grodziach lub pokładach.

INSTRUKCJA STOSOWANIA GPGM

Zaprawę GPGM wsypuje się do wiadra z niewielką ilością wody. Zaprawę miesza się przy użyciu kielni lub przez około ½ minuty wiertarką, z mieszadłem do uzyskania gładkiej mieszaniny o pożądanej konsystencji. Początkowy czas wiązania to 75 minut, jednak może być różny w zależności od proporcji mieszania wody z GPGM. Aby opóźnić czas wiązania, można dodać opóźniacz FS. Stałą mieszaninę uzyskuje się, stosując 4 części GPGM i 1 część wody. Płynną mieszaninę uzyskuje się przy użyciu 2 części GPGM i 1 części wody.

Przed nałożeniem uszczelnienia ogniochronnego należy oczyścić tuleje z pyłu i brudu. Przed nałożeniem środka uszczelniającego rury ze stali węglowej należy zawsze zabezpieczyć przed rdzewieniem. W celu uzyskania estetycznego rezultatu końcowego należy stosować taśmę maskującą wokół tulei.

Zaprawę GPGM nakłada się zgodnie z tabelami właściwej odporno-

ści ogniowej, odpowiednio do konstrukcji i wyposażenia wymienionego w niniejszej instrukcji instalacji.

GPGM należy nakładać jednorazowo na tuleję.

OCHRONA PRZED KOROZJĄ

W przypadku wszystkich uszczelnień wokół nieizolowanych rur metalowych ważne jest zapewnienie, by rury miały dostateczną odporność na korozję odpowiednią dla środowiska, w którym są zainstalowane. Wynika to z częstego występowania wilgoci i kondensacji w okolicy uszczelnienia ogniochronnego. Typy rur stalowych, które są najczęściej stosowane w warunkach przybrzeżnych i morskich, są poddawane próbom w komorze mgły solnej (ASTM B117).

CZYNNIKI BEZPIECZEŃSTWA

Firesafe GPGM jest zgodna z wymaganiami CLP 1272/2008.

PRZECHOWYWANIE

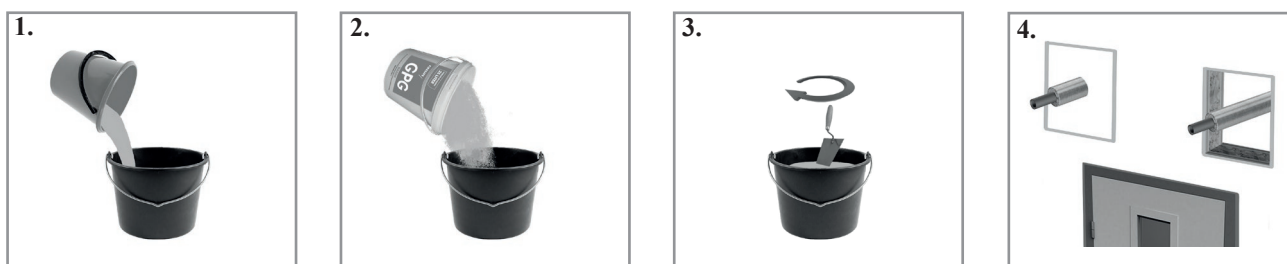
Przechowywać w suchym miejscu, nienarażonym na działanie mrozu. Trwałość produktu jest praktycznie nieograniczona.

BADANIA POŻAROWE

Poziom ekspozycji na wysoką temperaturę podczas badań był zgodny z krzywą pożarową IMO opisaną w przepisach IMO 2010 FTP Code, Załącznik nr 1, część 3 – Krzywa pożarowa dotycząca pożarów węglowodorów, zgodnie z opisem w normie NS-EN 1363-2, oraz krzywą pożarową dla pożarów strumieniowych 350 kW/m², o której mowa w normie ISO 22899-1, w odniesieniu do kablowych instalacji przesyłowych.

INFORMACJE TECHNICZNE

Pozostałe informacje techniczne zawarte są w karcie danych technicznych ZAPRAWY FIRESAFE GPGM.



POSTAĆ PRODUKTU

GPGM dostarczana jest w wiadrze plastikowym o pojemności 20 litrów.

20-litrowe wiadro plastikowe zawierające 4 szt. worków plastikowych o pojemności 5 litrów

Nr art. FS: 100 052



Ogólna charakterystyka produktów i certyfikaty GPGM

KANAŁY KABLOWE OKRĄGŁE FIRESAFE

Kanały kablowe FIRESAFE o przekroju okrągłym są badane dla klasyfikacji przeciwpożarowej A0 i A60 w grodzi w połączeniu z ZAPRAWĄ FIRESAFE GPGM w pojedynczych lub wielokrotnych przepustach kablowych.

Kanał kablowy okrągły FIRESAFE wykonany jest ze stali powlekanej proszkowo o grubości 1,5 mm. Kanał kablowy jest wykończony wewnątrz laminatem ochronnym przeciwogniowym na każdym krańcu kanału.

Laminaty charakteryzują się rozszerzalnością cieplną w temperaturze ok. 180°C i rozszerzają się do ok. 20-krotności pierwotnej grubości, zamykając w ten sposób szybko przepust kablowy w razie pożaru.

Dodatkowo okrągłe kanały kablowe FS zawierają okrągłą uszczelkę zabezpieczającą przed zimnym dymem, wykonaną z wełny mineralnej 100 mm po środku kanału. Po zużyciu całego worka można ją włożyć ponownie do kanału kablowego, lub alternatywnie w razie potrzeby wyjąć wełnę skalną z worka i ponownie umieścić w kanale wokół kabli. Dopilnować odpowiedniego ściśnięcia wełny skalnej, tak aby tworzyła skuteczne uszczelnienie zabezpieczające przed zimnym dymem.

Kanały kablowe FIRESAFE dostępne są w standardowych rozmiarach (d) Ø30, Ø50 i Ø70 mm. Długość 330 mm.

Okrągłe kanały kablowe FIRESAFE działają jako rezerwowe osłony rurowe do przeciągania nowych kabli przez tuleję uszczelnioną preparatem FIRESAFE GPGM. Kanały kablowe FS mogą być wypełnione wieloma kablami przy założeniu, że wewnątrz kanałów jest miejsce na wymagane uszczelnienie przeciwdymowe z wełny skalnej.

FIRESAFE FT GRAPHITE

Preparat FIRESAFE FT Graphite został przetestowany dla klasy odporności ogniowej A0 i A60 w obrębie grodzi i pokładów, w połączeniu z zaprawą FIRESAFE GPGM.

FIRESAFE FT Graphite to jednoskładnikowy wodny uszczelniacz połączeń na bazie grafitu, charakteryzujący się rozszerzalnością cieplną.

FS FT Graphite rozszerza się w temperaturze 180°C do ok. 20-krotności pierwotnej grubości uszczelnienia pod wysokim ciśnieniem.

Elastyczność: 12%

Temperatura przechowywania i stosowania: od +5°C do +30°C

Kolor: Ciemnoszary

Czas schnięcia (powierzchnowego): 15 min

Czas schnięcia (z utwardzeniem): 1-24 godz.

OTULINA RUR FIRESAFE PIPE WRAP MARINE 25

Otulina rurowa FIRESAFE Pipe Wrap Marine 25 (PWM25) to produkt przeznaczony do stosowania wraz z zaprawą FIRESAFE GPGM w przepustach rurowych przez grodzie i pokłady.

Rury owija się produktem PWM25 z wykorzystaniem taśm lub opasek ze stali nierdzewnej. Otulina umożliwia niewielki ruch/wibracje w obrębie rury, spowodowane np. wibracjami pompy kadłuba, impulsami ciśnienia. Grubość otuliny wynosi ok. 4 mm.

Rdzeń PWM25 stanowią specjalne włókna staplowe o zawartości SiO₂ powyżej 95%. Rdzeń pokryty jest po obu stronach specjalną ognioodporną gumą silikonową.

Gęstość: 50 kg/m³ (rdzeń z włókien)

Gęstość: 1350 kg/m³ (guma silikonowa)

Kolor: Czerwień ceglana

Szerokość: 250 mm

Grubość: 4 mm

Długość: 10 m (lub inna na zamówienie)

ŚWIADECTWO HOMOLOGACJI TYPU FIRESAFE GPG MARINE DNV-GL:

Nr świadectwa:	TAF000014A
Nr świadectwa:	TAF000014B
Nr świadectwa:	TAF000014C
Nr świadectwa:	TAF000014D
Nr świadectwa:	TAF000014E
Nr świadectwa:	TAF000014F
Nr świadectwa:	TAF000014G

CERTYFIKAT FIRESAFE GPG MARINE DNV-GL MED-B I U.S. COAST GUARD (AMERYKAŃSKIEJ STRAŻY PRZYBRZEŻNEJ):

Nr świadectwa:	MEDB00004MV
Nr świadectwa:	MEDB00004T0
Nr świadectwa:	MEDB00004W6
Nr świadectwa:	MEDB00004W7
Nr świadectwa:	MEDB00004W8
Nr świadectwa:	MEDB00004W9
Nr świadectwa:	MEDB00004WA

FIRESAFE GPG MARINE DNV-GL MED-D:

Nr świadectwa:	MEDD00001NV
----------------	-------------

Nr świadectwa:	TAF00000SK
----------------	------------

ŚWIADECTWO OCHRONY PRZED POŻARAMI WĘGLOWODORÓW FIRESAFE GPG MARINE:

Przepusty kablowe

KLASYFIKACJA PRZECIWOPOŻAROWA I TYPY KABLI

Klasyfikacja przeciwpożarowa kabli odnosi się do następujących typów kabli stosowanych w warunkach przybrzeżnych i morskich: BFOU, RFOU i XTREM, o maksymalnej średnicy podanej w tabelach. W niektórych konfiguracjach obowiązuje wymóg zapewnienia odpowiedniej odległości pomiędzy kablami lub odległości od kabli do krawędzi tulei, przy czym (w stosownych przypadkach) kable mogą być też rozmieszczone bezpośrednio obok siebie.

Okrągłe kanały kablowe FIRESAFE wykonane są ze stali malowanej proszkowo, wewnątrz malowane laminatem ognioodpornym, szybko zamykającym przepust w razie pożaru. Kanał kablowy Firesafe pełni funkcję zapasowej rury do przeciągania kabla, w połączeniu z zaprawą FIRESAFE GPGM.

Okrągły kanał kablowy FIRESAFE może być stosowany ze wszystkimi typami dopuszczonych do eksploatacji kabli elektrycznych o średnicy ≤ 21 mm; może być też pozostawiony pusty jako rezerwa

do późniejszego wykorzystania. Nie wolno pozostawiać otwartego kanału kablowego bez uszczelnienia przeciwdymowego, ponieważ może to powodować zagrożenie wywołane dymem podczas pożaru. Kanały dostarczane są wraz z izolacją z wełny skalnej, którą rozmieszcza się wokół kabli lub wypełnia się nią otwór po montażu.

Wielokrotne przepusty nie mogą zajmować więcej niż 35% powierzchni tulei. (Wielokrotny przepust oznacza przechodzenie przez tę samą tuleję więcej niż jednej instalacji). Pojedyncze kable lub wiązki kablowe powinny leżeć w odległości co najmniej 10-30 mm (zgodnie z konkretną specyfikacją) od wewnętrznej powierzchni tulei. Uszczelniacz ogniochronny można stosować z izolacją z wełny skalnej lub bez niej, przy założeniu zgodności z opisaną klasyfikacją przeciwpożarową.

Produkt przebadany dla klasyfikacji A0, A60, H0, H60, H120 oraz pożarów strumieniowych 350 kW/m².

/ Szczegółowe dane dotyczące klasyfikacji przeciwpożarowej i montażu znajdują się w tabelach:

Tabela	Typ przepustu	Rysunek	Klasa odporności ogniowej	Strona
1	Gródź, pojedynczy kabel (d) 10-20 mm w tulei ≥ 60 mm	1-2	A0	6
2	Gródź, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm	3	A0	7
3	Gródź, wiązki kablowe (d) 90 mm, kabel (d) 10 mm w tulei ≥ 60 mm. FS FT Graphite	4	A0	8
4	Gródź, wiele kabli/pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm z kanałem kablowym FS lub bez niego, w tulei ≥ 60 mm	5	A0	9
5	Pokład, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm	6	A0	10
6	Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 60 mm	7	A0	11
7	Gródź, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm	8	A60	12
8	Gródź, wiązki kablowe (d) 120 mm, kabel (d) 10 mm w tulei ≥ 60 mm. FS FT Graphite	9	A60	13
9	Gródź, wiele kabli/pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm z kanałem kablowym FS lub bez niego, w tulei ≥ 60 mm	10	A60	14
10	Pokład, pojedynczy kabel (d) 52 mm w tulei ≥ 60 mm	11	A60	15
11	Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable ≤ 52 mm w tulei ≥ 60 mm	12	A60	16
12	Pokład, wiązki kablowe (d) 120 mm, kabel (d) 10 mm w tulei ≥ 60 mm. FS FT Graphite	13	A60	17
13	Gródź, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 300 mm	14	H0	18
14	Gródź, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm	15	H0	19
15	Pokład, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm	16	H0	20
16	Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm	17	H0	21
17	Gródź, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm	18	H60	22
18	Gródź, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm	19	H60	23
19	Pokład, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm	20	H60	24
20	Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 200 mm	21	H60	25
21	Pokład, pojedynczy kabel (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm	22	H120	26
22	Pokład, wiele kabli / pojedyncze kable (d) ≤ 52 mm w tulei ≥ 250 mm	23	H120	27
23	Gródź, wiele kabli / pojedyncze kable (d) 9,7-55,9 mm w tulei ≥ 250 mm	24	Pożar strumieniowy (350 kW/m ²)	28

A0 Gródź

Tabela: 1

Klasa odporności ogniowej A0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 60 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedynczy kabel	$10 \text{ mm} \leq d \leq 20 \text{ mm}$	$\varnothing 56 \text{ mm}$	GPGM 20+SL+20 mm	$\geq 60 \text{ mm}$	1-2

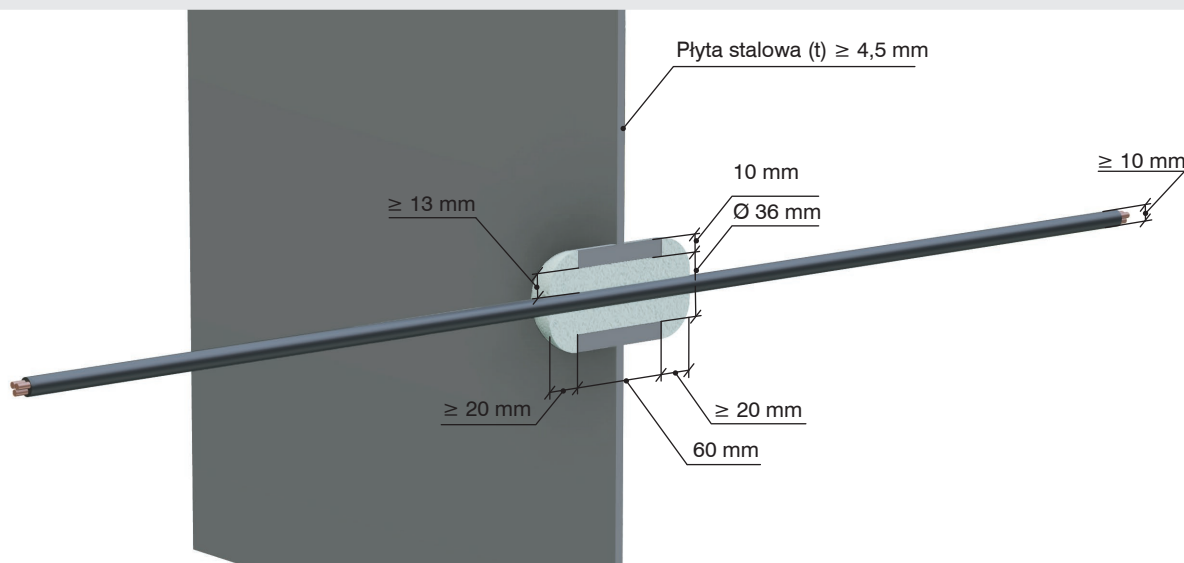
Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

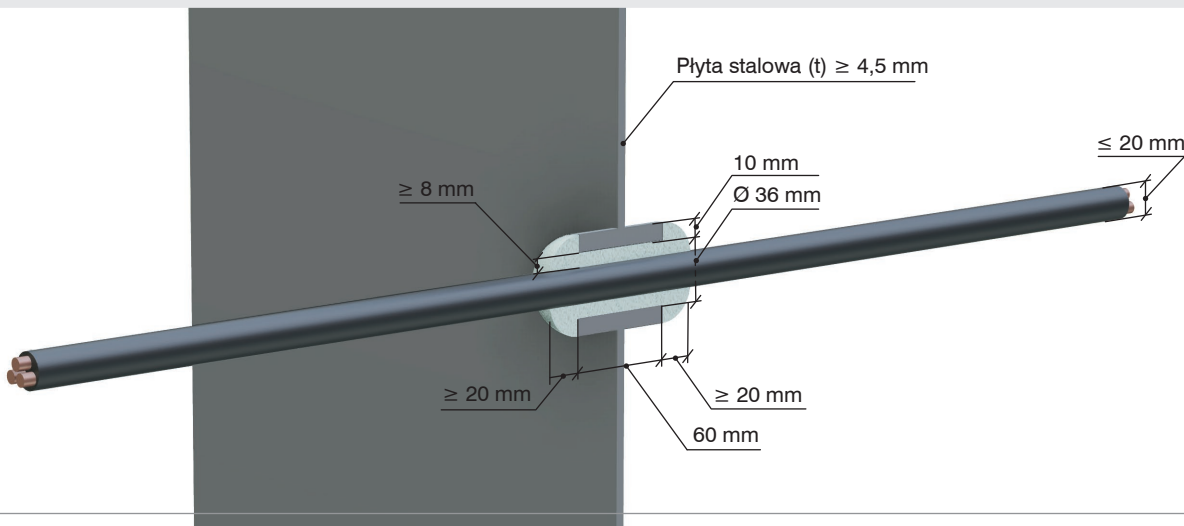
Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Rysunek 1. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



Rysunek 2. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Gródź

Tabela: 2

Klasa odporności ogniowej A0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 60 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedynczy kabel	52 mm	116 x 116 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	3

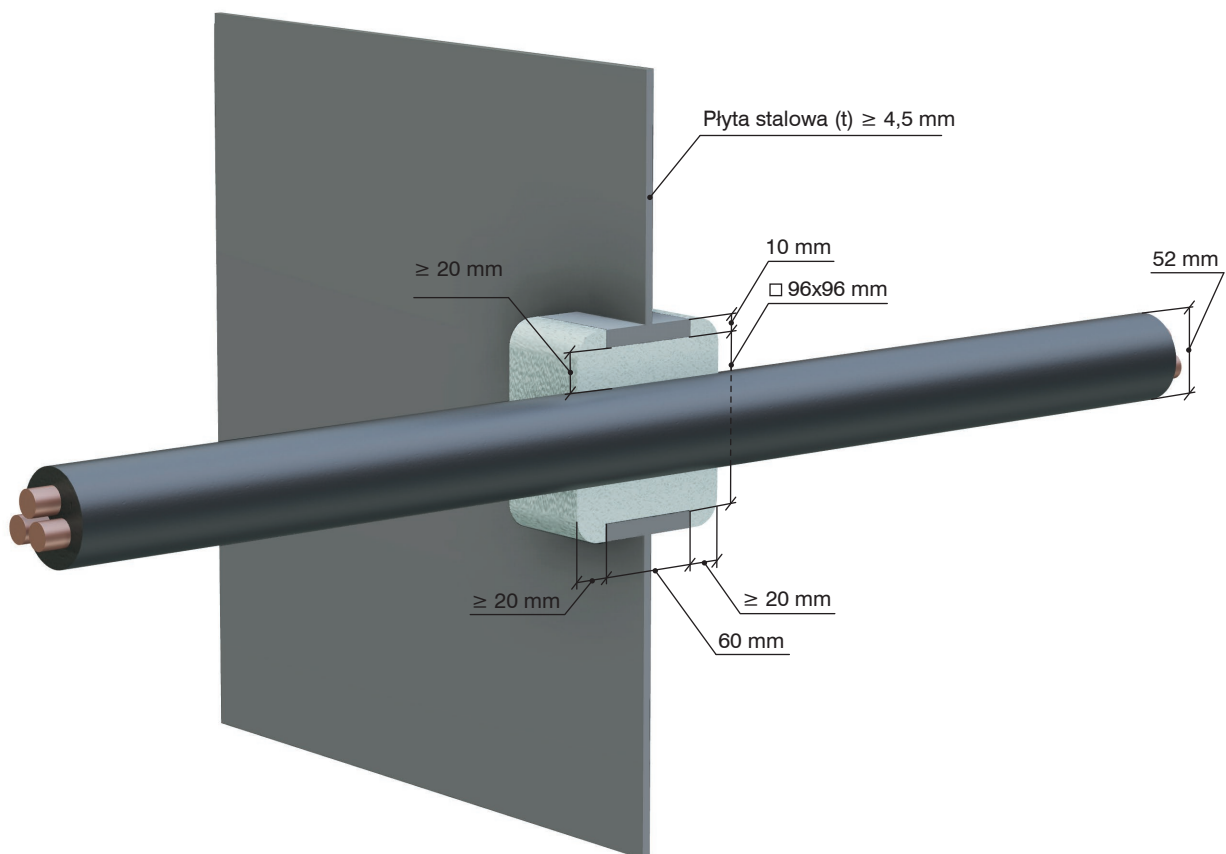
Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Rysunek 1. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Gródź

Tabela: 3

Klasa odporności ogniowej A0						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust wiązek kablowych w tulei ≥ 60 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Produkt dodatkowy	Rysunek
Wiązka kablowa, kabel (d)10 mm	90 mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	FS FT Graphite	4

Instalacja

Wiązki kablowe montowane będą pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

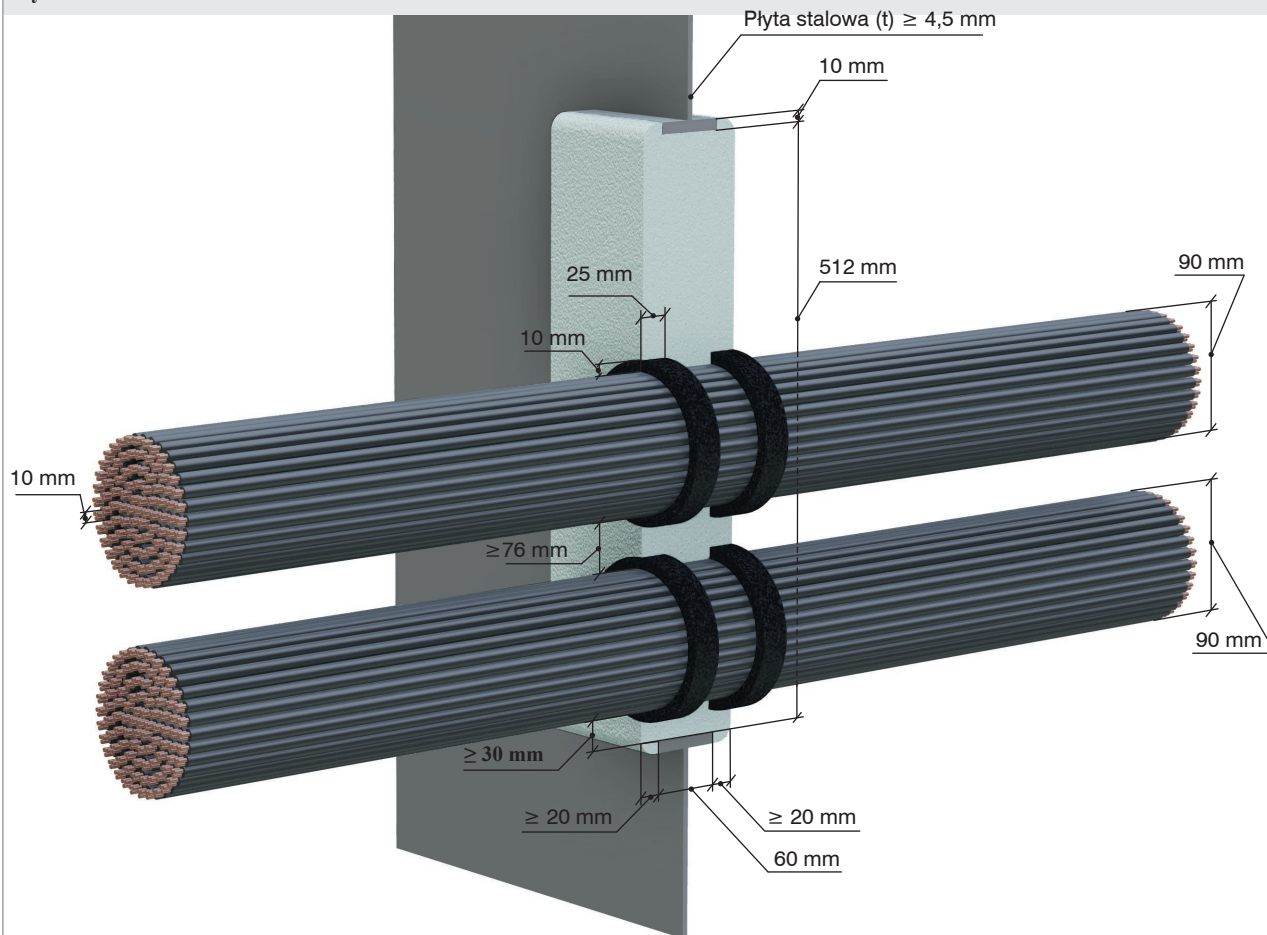
Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy wiązkami kablowymi ≥ 76 mm.

Min. odległość pomiędzy wiązką kablową a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

FIRESAFE FT Graphite nakładać wokół wiązek kablowych w uszczelnieniu GPG po obu stronach tulei. Szerokość 10 mm i głębokość 25 mm.

Rysunek 4. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Gródź

Tabela: 4

Klasa odporności ogniowej A0						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 60 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Produkt dodatkowy	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm		5
Wiele kabli / pojedyncze kable	10 mm				Kanał kablowy okrągły FS	

Instalacja

Wiele kabli/pojedyncze kable oraz kanały kablowe okrągłe Firesafe montować pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm. Kable mogą być rozłożone obok siebie w wiązkę, zgodnie z poniższą ilustracją, z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy poziomymi warstwami kabli.

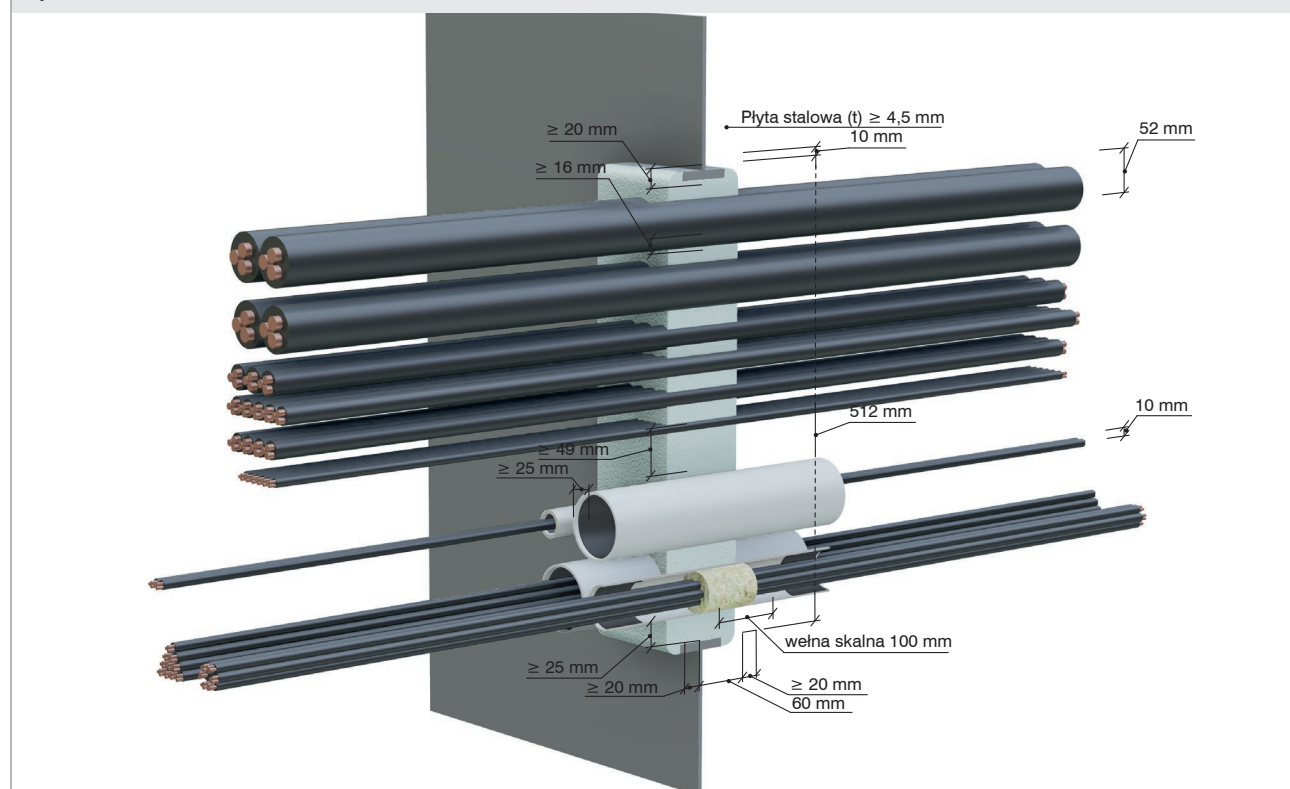
Min. odległość pomiędzy kablami a kanałami kablowymi ≥ 49 mm.

Min. odległość pomiędzy kanałami kablowymi a wewnętrzną krawędzią tulei oraz odległość pomiędzy wieloma kanałami kablowymi ≥ 25 mm.

100 mm wełny skalnej układa się wokół kabli wewnątrz okrągłego kanału kablowego Firesafe (jako zabezpieczenie przed zimnym dymem).

Kanał może być wypełniony wieloma kablami przy założeniu, że wewnątrz kanału jest miejsce na wymagane uszczelnienie przeciwdymowe.

Rysunek 5. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Pokład

Tabela: 5

Klasa odporności ogniowej A0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 60 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedynczy kabel	52 mm	116 x 116 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	6

Instalacja

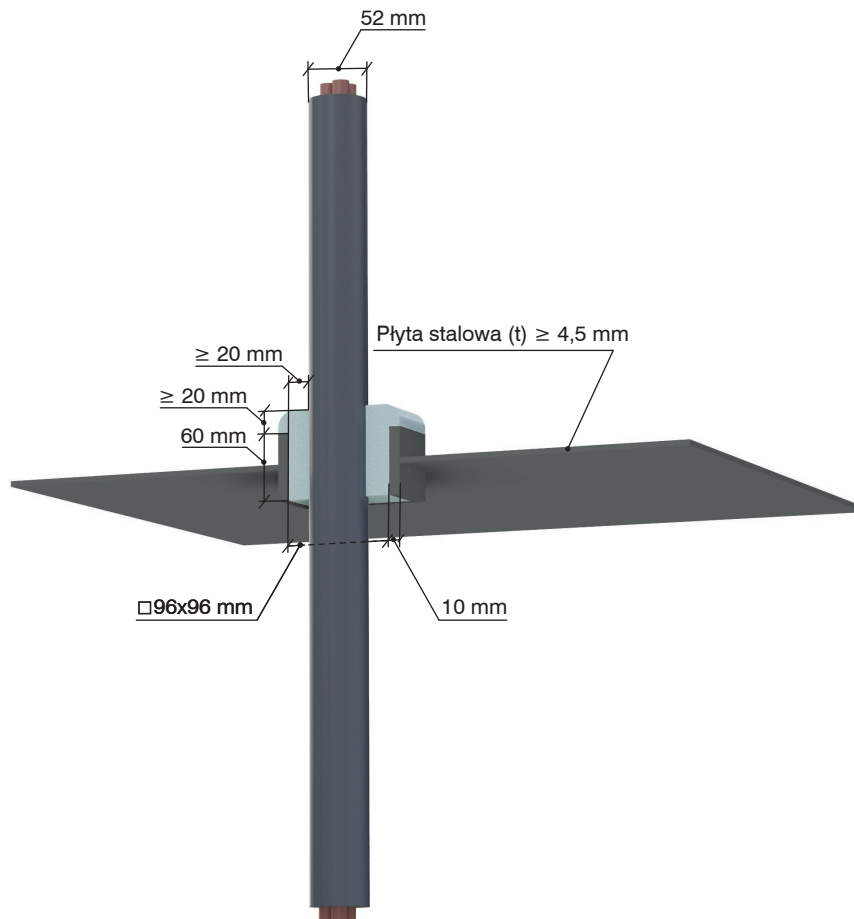
Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższymi rysunkami.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać w ramach jednej operacji na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 6. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



A0 Pokład

Tabela: 6

Klasa odporności ogniowej A0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 60 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	7

Instalacja

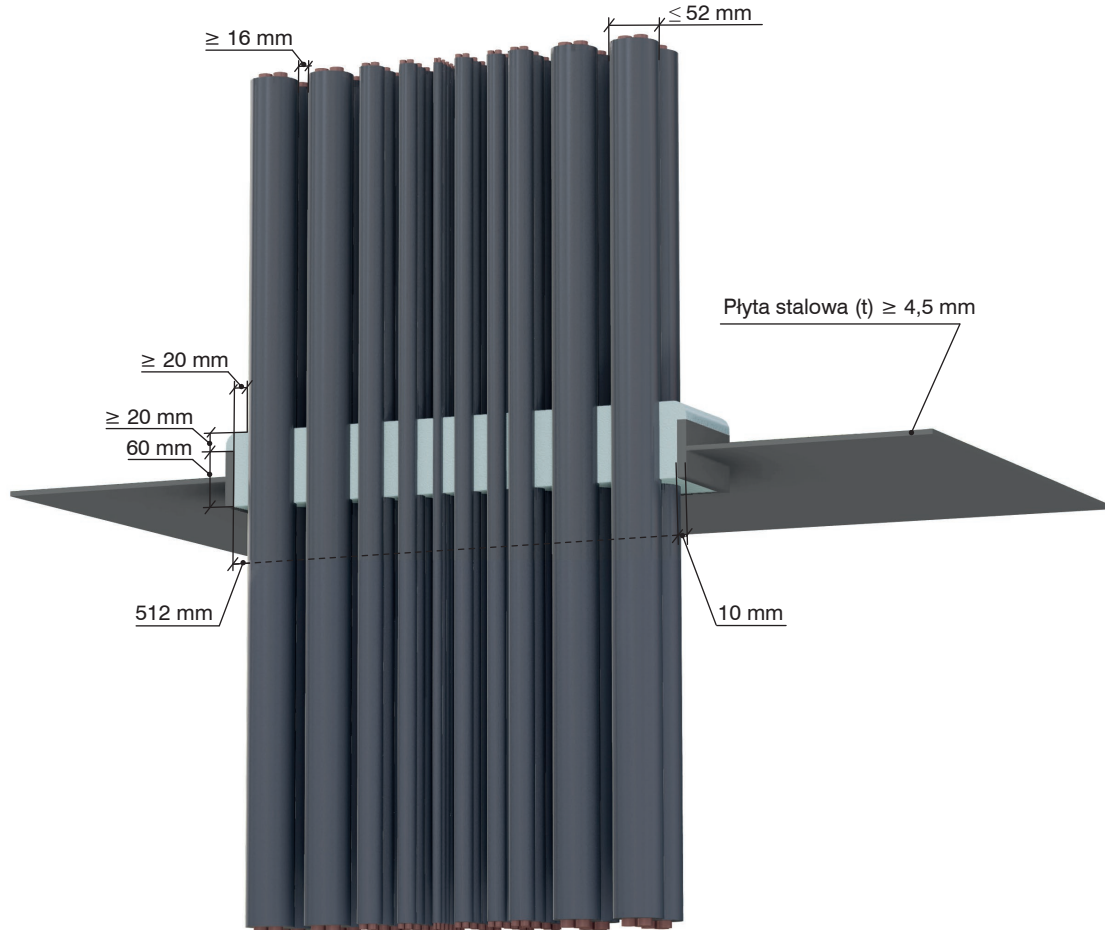
Wiele kabli/pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższymi rysunkami.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z węgla skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy pionowymi warstwami kabli. Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 7. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



A60 Gródź

Tabela: 7

Klasa odporności ogniowej A60						
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 60 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pojedynczy kabel	52 mm	116 x 116 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	8

Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

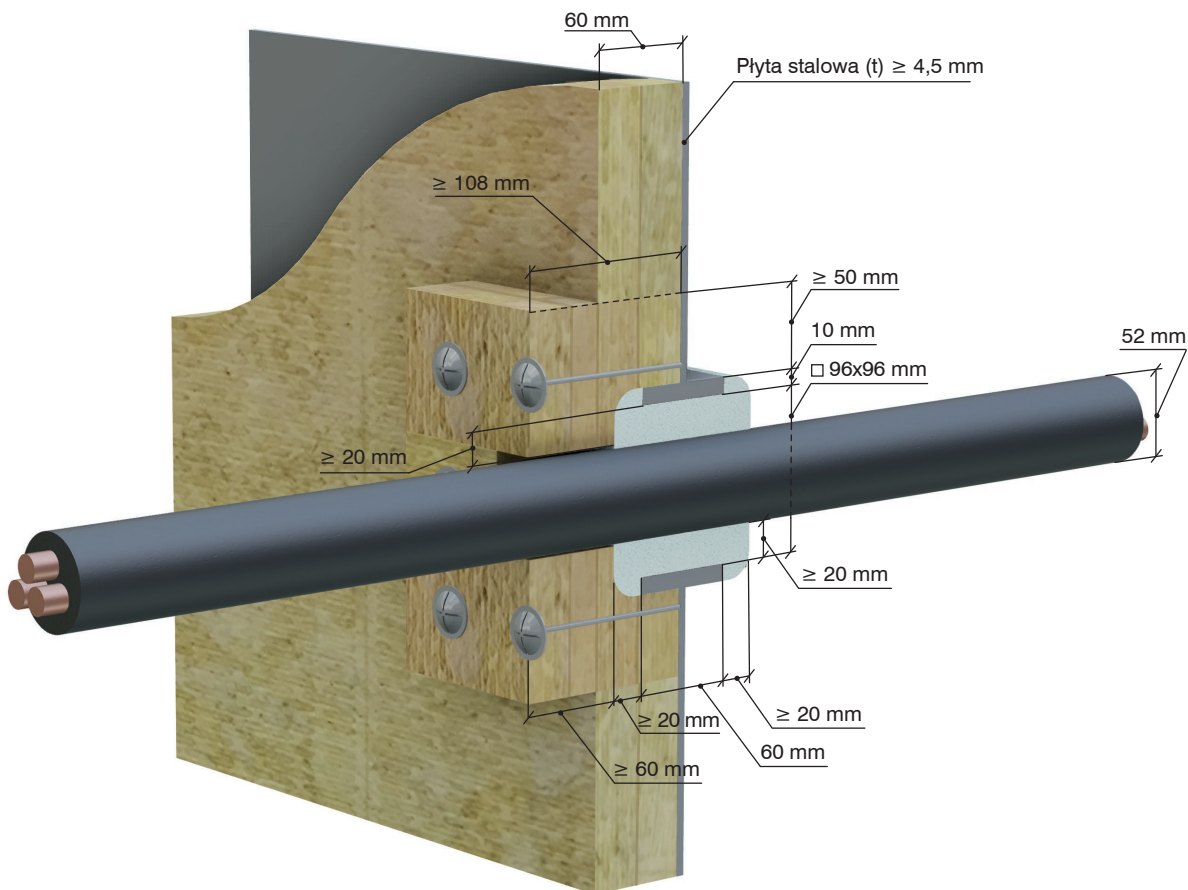
Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowany jest produkt 60 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 60 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 8. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A60 Gródź

Tabela: 8

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust wiązek kablowych w tulei ≥ 60 mm.							
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Produkt dodatkowy	Rysunek
Wiązka kablowa, kabel (d) 10 mm	120 mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	FS FT Graphite	9

Instalacja

Wiązki kablowe montowane będą pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody.

Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy wiązkami kablowymi ≥ 130 mm.

Min. odległość pomiędzy wiązką kablową a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

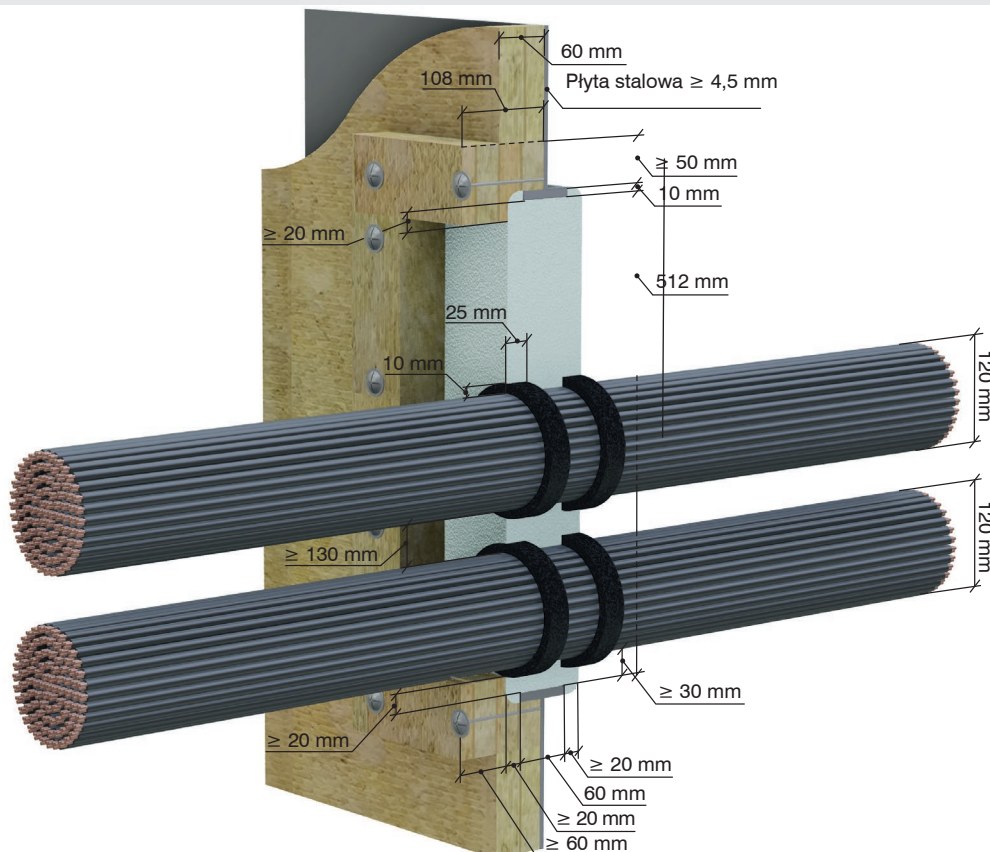
FIRESAFE FT Graphite nakładać wokół wiązek kablowych w uszczelnieniu GPG po obu stronach tulei.

Szerokość 10 mm i głębokość 25 mm.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowany jest produkt 60 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 60 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 9. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A60 Gródź

Tabela: 9

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 60 mm.							
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Produkt dodatkowy	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620		10
Wiele kabli / pojedyncze kable	10 mm					Kanał kablowy okrągły FS	

Instalacja

Kable oraz kanały kablowe okrągłe Firesafe montować pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem. Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Kable mogą być rozłożone obok siebie w wiązkę, zgodnie z poniższą ilustracją, z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy poziomymi warstwami kabli.

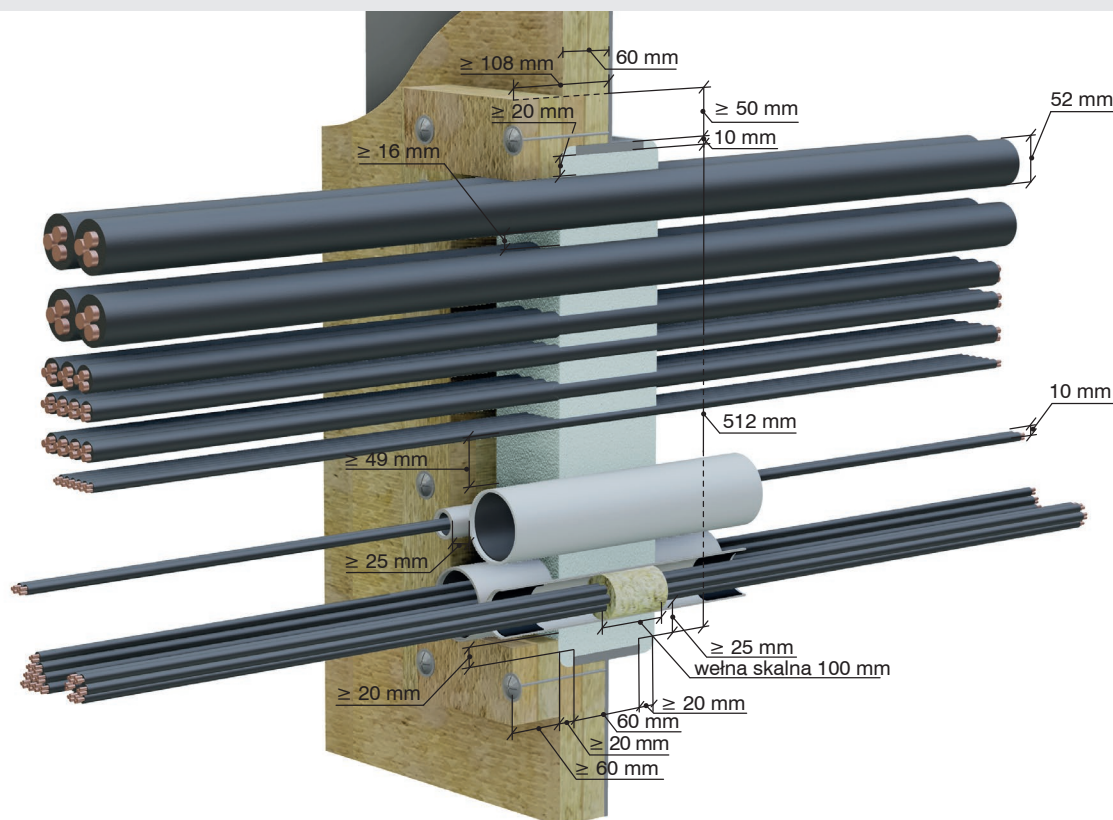
Min. odległość pomiędzy kablami a kanałami kablowymi ≥ 49 mm. Kable w kanale ≤ 10 mm.

Min. odległość pomiędzy kanałami kablowymi a wewnętrzną krawędzią tulei oraz odległość pomiędzy wieloma kanałami kablowymi: ≥ 25 mm.

100 mm wełny skalnej układa się wokół kabli wewnątrz okrągłego kanału kablowego FS (jako zabezpieczenie przed zimnym dymem). Kanał może być wypełniony wieloma kablami przy założeniu, że wewnątrz kanału jest miejsce na wymagane uszczelnienie przeciwdymowe. Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowany jest produkt 60 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m^3).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m^3), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 60 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 10. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A60 Pokład

Tabela: 10

Klasa odporności ogniowej A60						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 60 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pojedynczy kabel	52 mm	116 x 116 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	11

Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

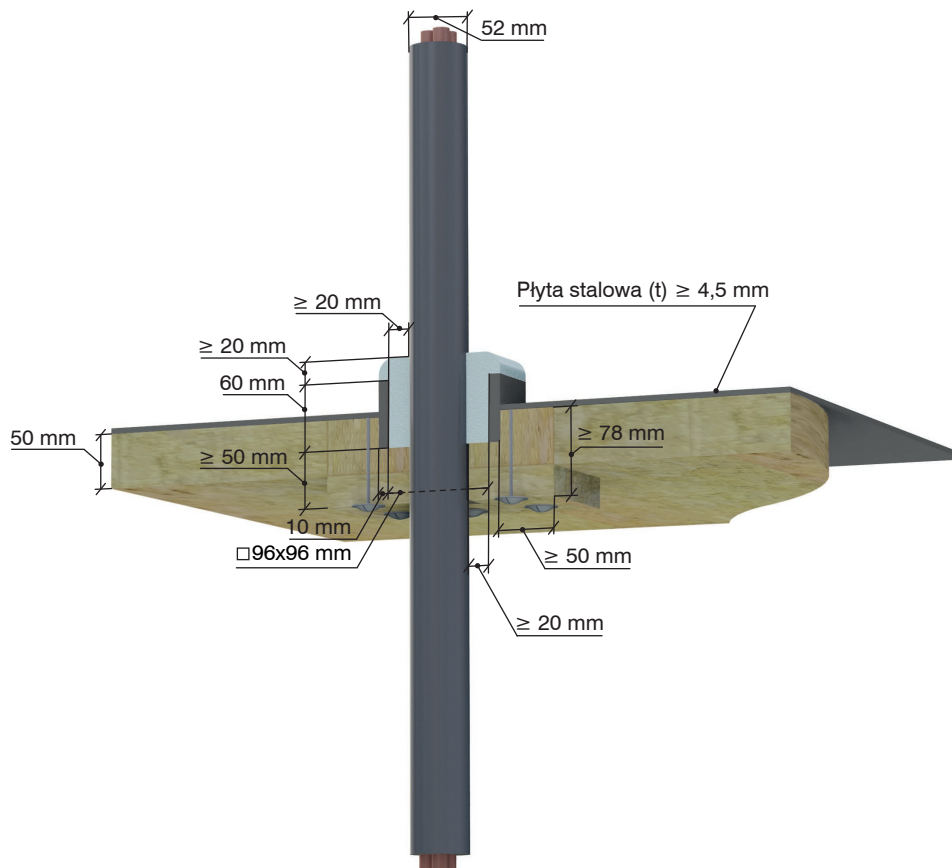
Mieszkankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt 50 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m^3).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m^3), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 50 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 11. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



A60 Pokład

Tabela: 11

Klasa odporności ogniowej A60						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 60 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	$10 \leq d \leq 52$ mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	12

Instalacja

Wiele kabli/pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższymi rysunkami.

Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

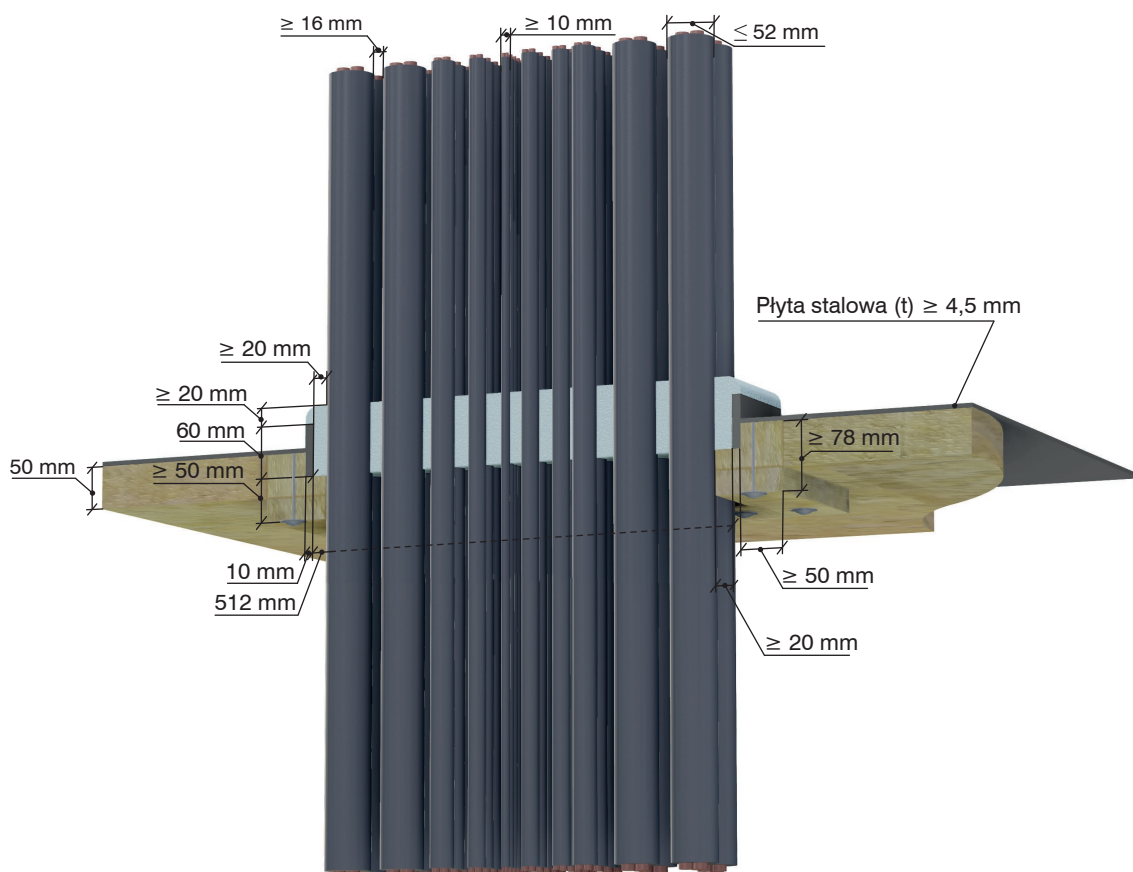
Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy pionowymi warstwami kabli.

Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt 50 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m^3).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m^3), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 50 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 12. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



A60 Pokład

Tabela: 12

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust wiązek kablowych w tulei ≥ 60 mm.							
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Produkt dodatkowy	Rysunek
Wiązka kablowa, kabel (d) 10 mm	120 mm	532 x 240 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	FS FT Graphite	13

Instalacja

Wiązki kablowe montowane będą pośrodku tulei.

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższymi rysunkami. Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy wiązkami kablowymi ≥ 46 mm.

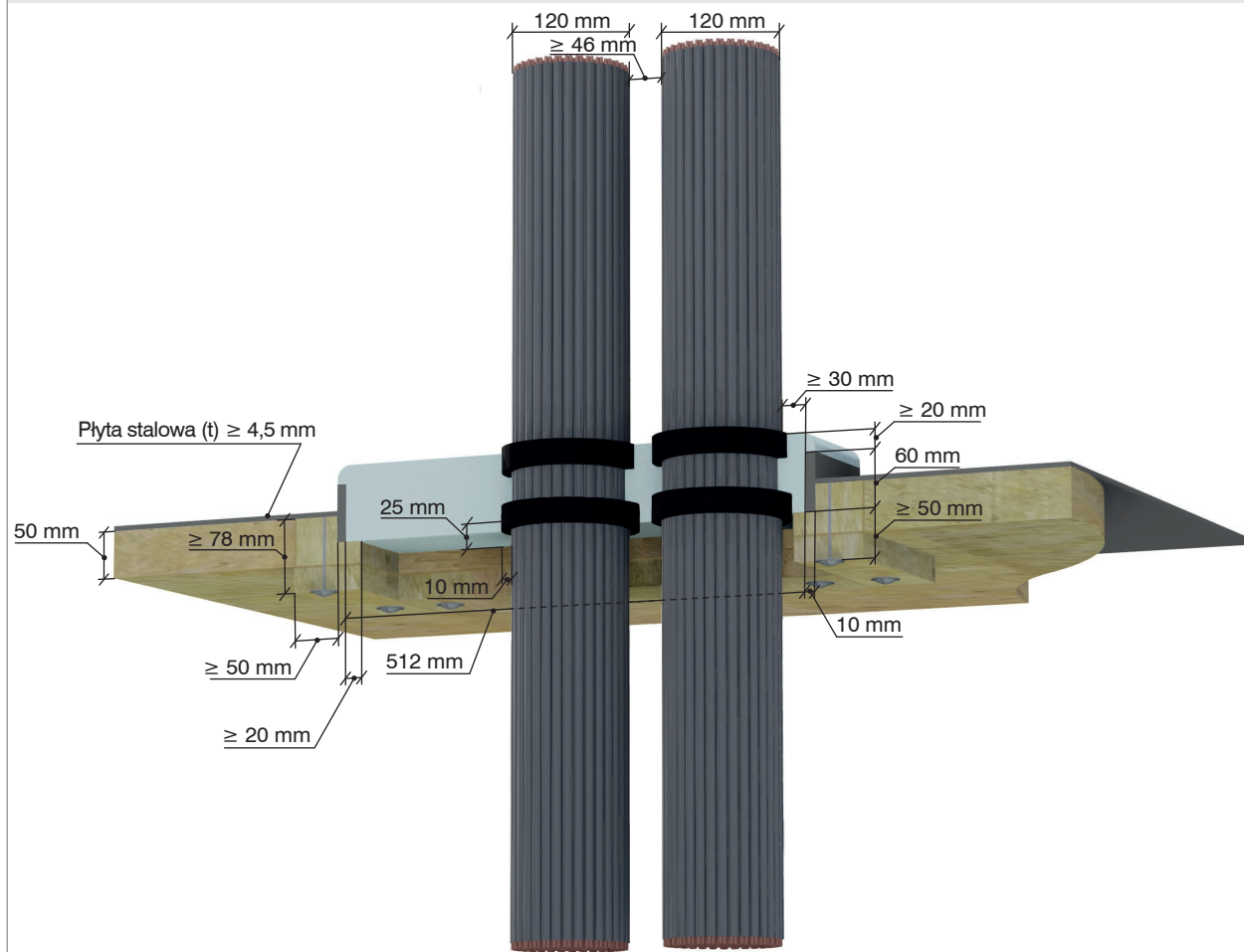
Min. odległość pomiędzy wiązką kablową a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

FIRESAFE FT Graphite na szerokość 10 mm i głębokość 25 mm wokół wiązki kablowej po obu stronach tulei, wewnątrz zaprawy GPGM.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt 50 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 50 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 13. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



H0 Gródź

Tabela: 13

Klasa odporności ogniowej H0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 300 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedynczy kabel	≤ 52 mm	116 x 116 mm	GPGM SL mm	≥ 300 mm	14

Instalacja

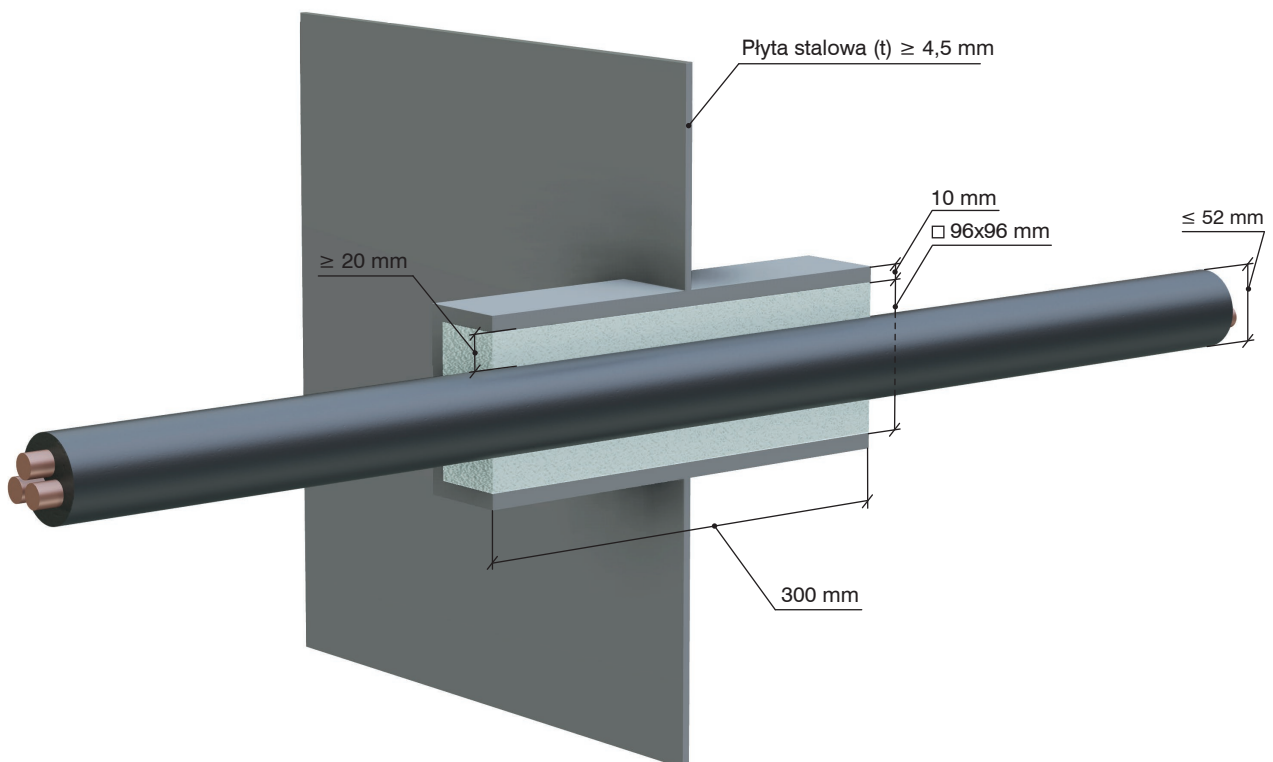
Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 14. Grubość GPGM 300 mm w tulei 300 mm



H0 Gródź

Tabela: 14

Klasa odporności ogniowej H0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 250 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	15

Instalacja

Wiele kabli/pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

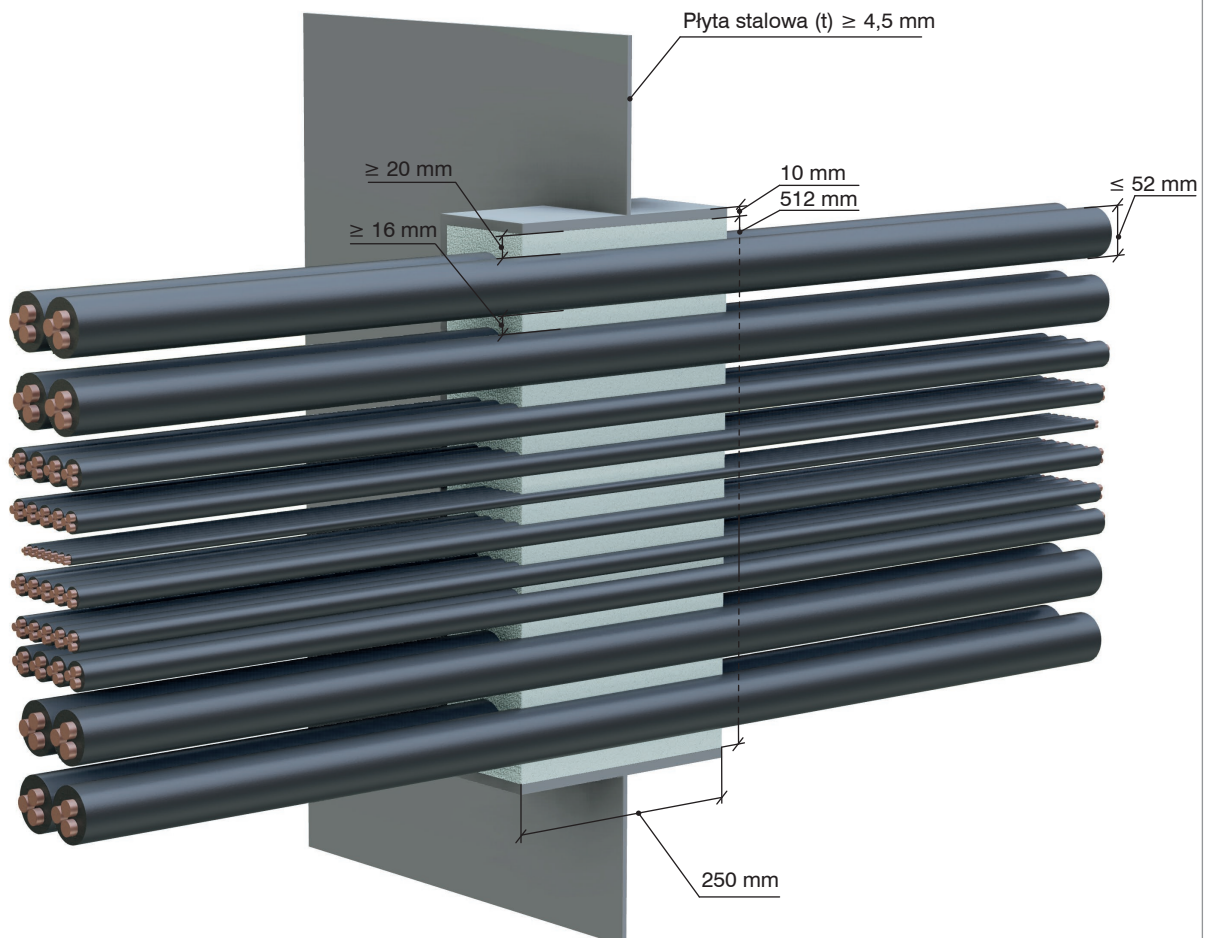
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Kable mogą być rozłożone obok siebie, zgodnie z poniższą ilustracją, z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy poziomymi warstwami kabli.

Rysunek 15. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H0 Pokład

Tabela: 15

Klasa odporności ogniowej H0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedynczy kabel	≤ 52 mm	116 x 116 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	16

Instalacja

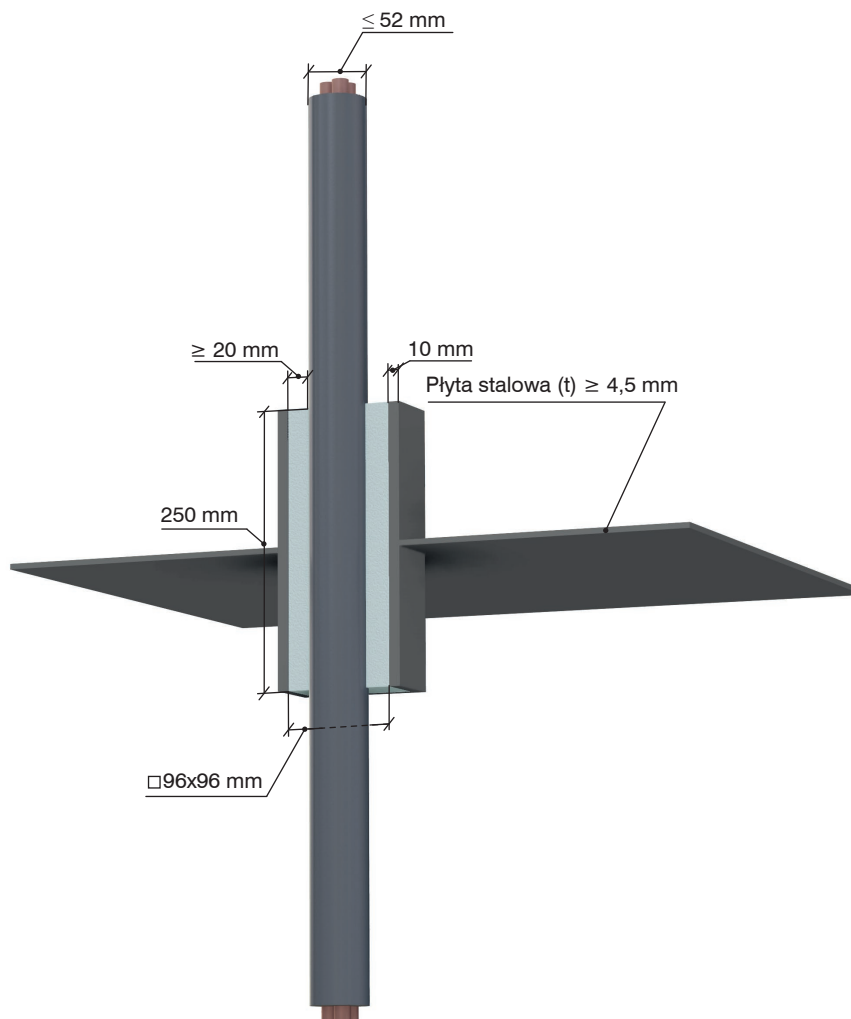
Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszkankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 16. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H0 Pokład

Tabela: 16

Klasa odporności ogniowej H0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	17

Instalacja

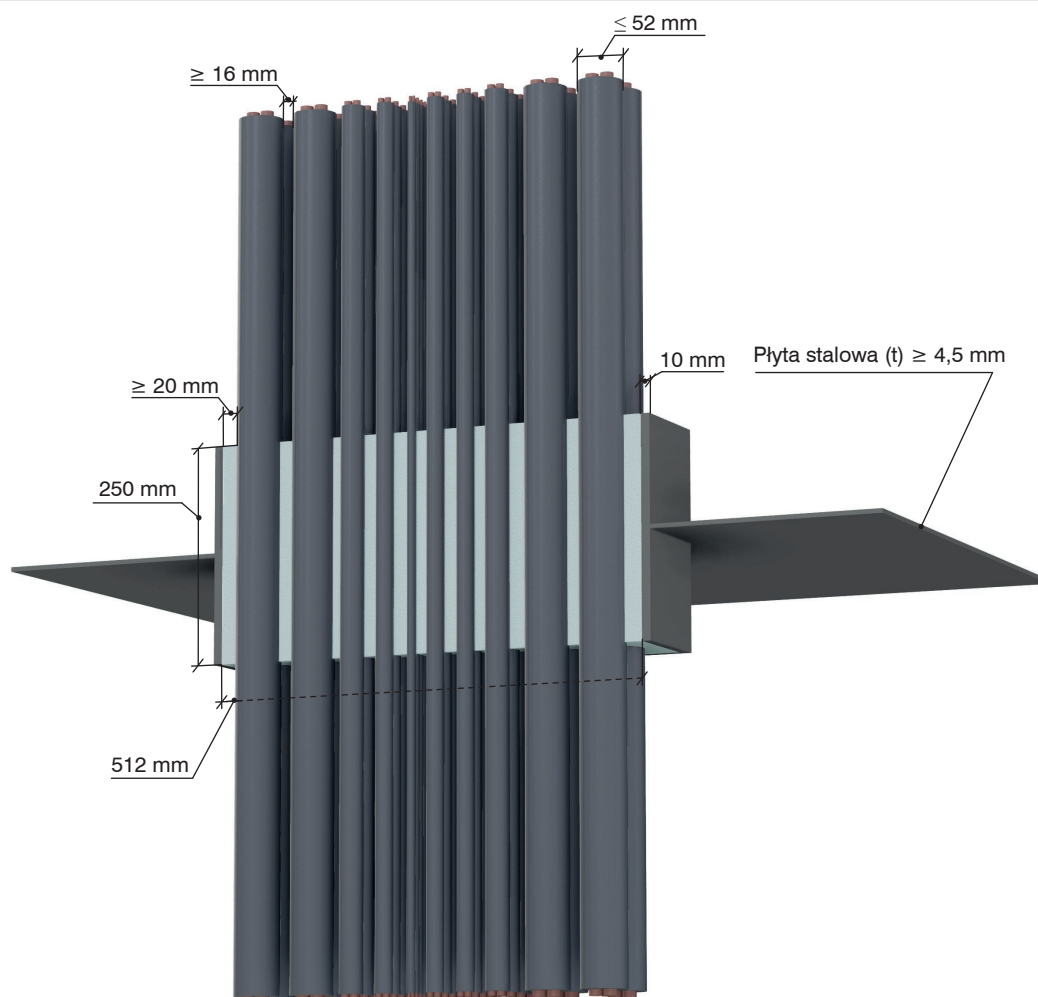
Wiele kabli/pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy pionowymi warstwami kabli. Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 17. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H60 Gródź

Tabela: 17

Klasa odporności ogniowej H60						
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 200 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pojedynczy kabel	≤ 52 mm	116 x 116 mm	GPGM SL mm	≥ 200 mm	Firemaster® Marine Plus	18

Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

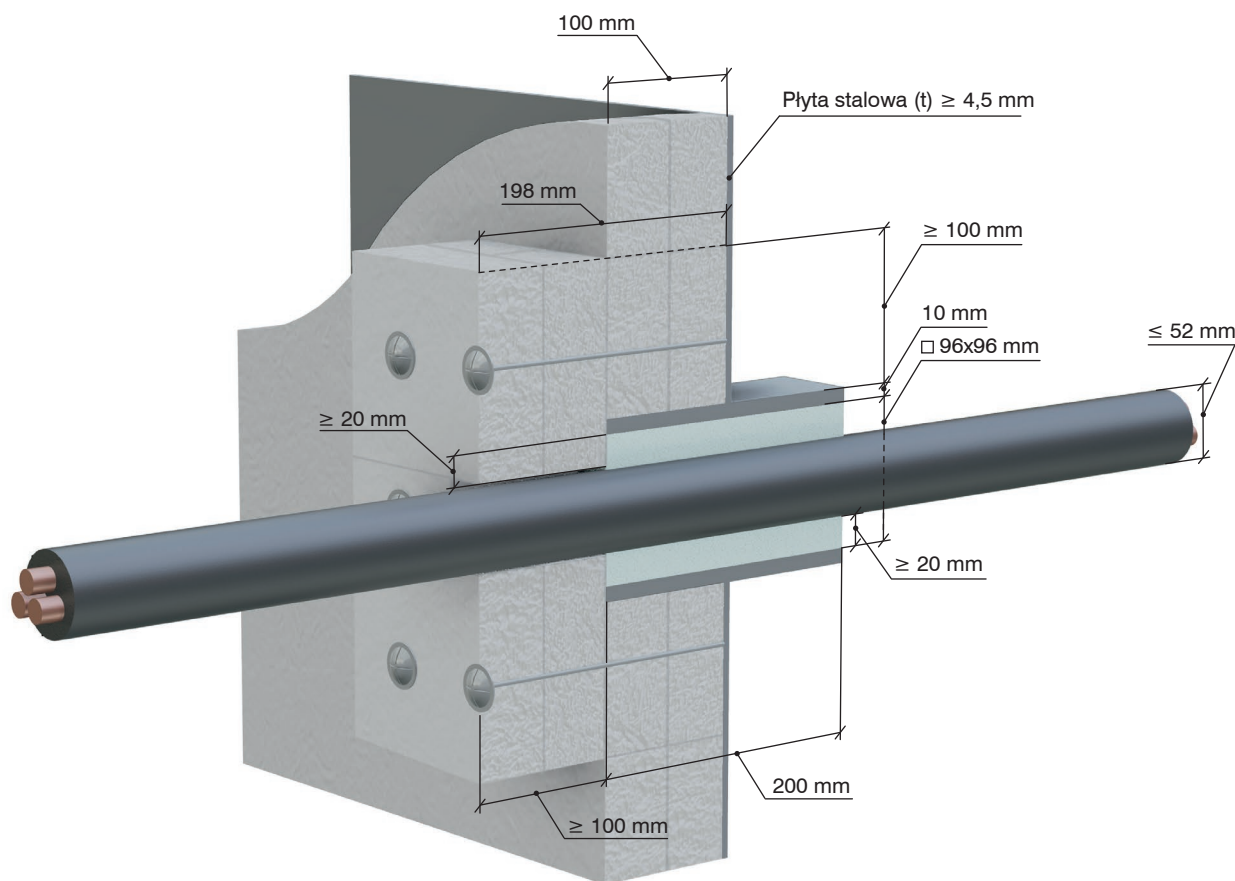
Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleje.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowany jest produkt Firemaster[®] Marine Plus (gęstość 96 kg/m³) 100 mm.

Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus (gęstość 96 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 100 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 100 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 18. Grubość GPGM 200 mm w tulei 200 mm



H60 Gródź

Tabela: 18

Klasa odporności ogniowej H60						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 200 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 200 mm	Firemaster® Marine Plus	19

Instalacja

Pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

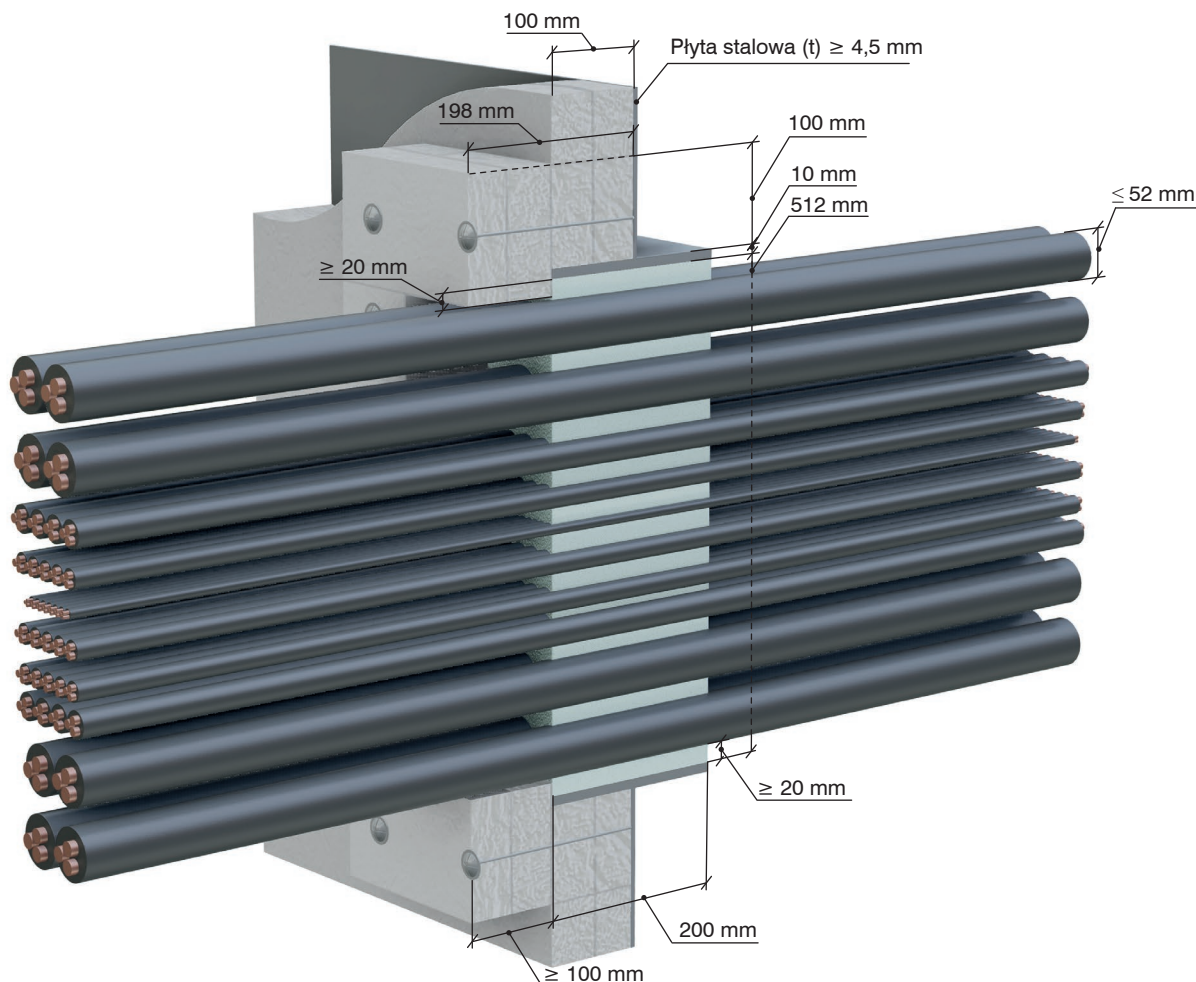
Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy poziomymi warstwami kabli.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowany jest produkt Firemaster® Marine Plus (gęstość 96 kg/m^3) 100 mm.

Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus (gęstość 96 kg/m^3), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 100 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 100 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 19. Grubość GPGM 200 mm w tulei 200 mm



H60 Pokład

Tabela: 19

Klasa odporności ogniowej H60						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 200 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pojedynczy kabel	≤ 52 mm	116 x 116 mm	GPGM SL mm	≥ 200 mm	Firemaster® Marine Plus	20

Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

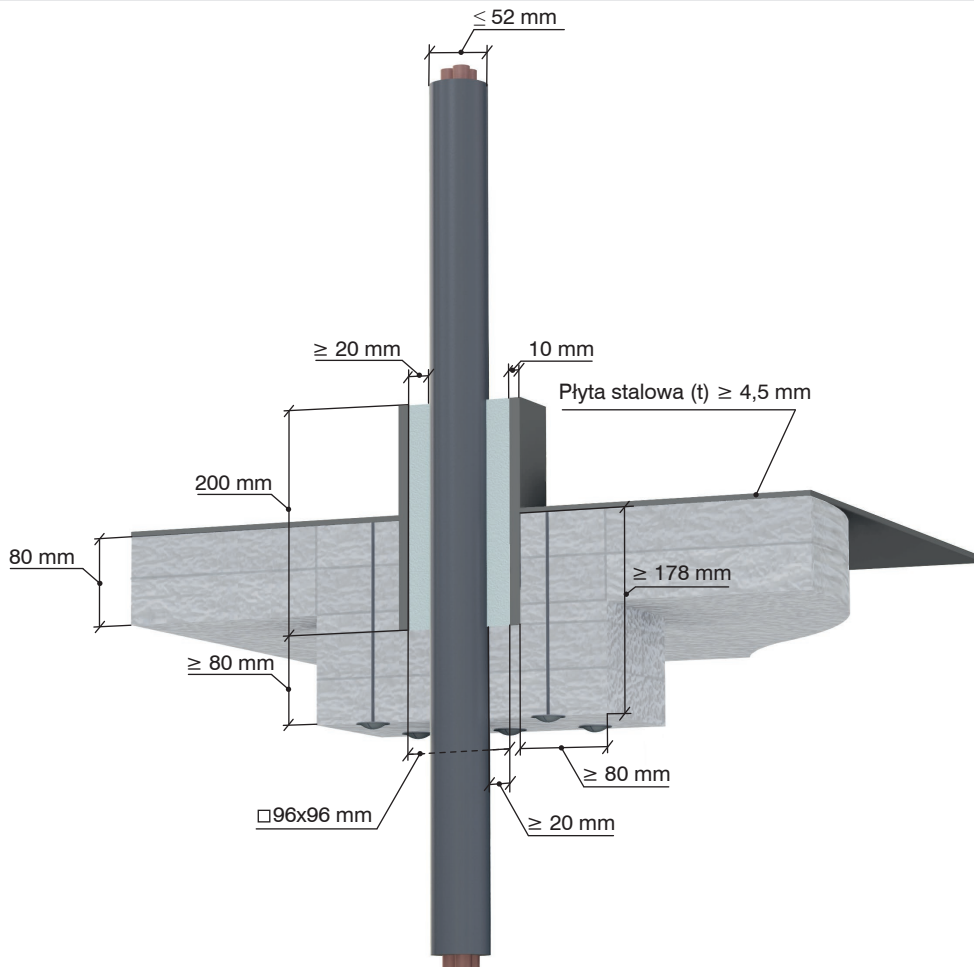
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m^3) 80 mm. Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m^3), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 80 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 80 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 20. Grubość GPGM 200 mm w tulei 200 mm



H60 Pokład

Tabela: 20

Klasa odporności ogniowej H60						
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 200 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 200 mm	Firemaster® Marine Plus	21

Instalacja

Wiele kabli/pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

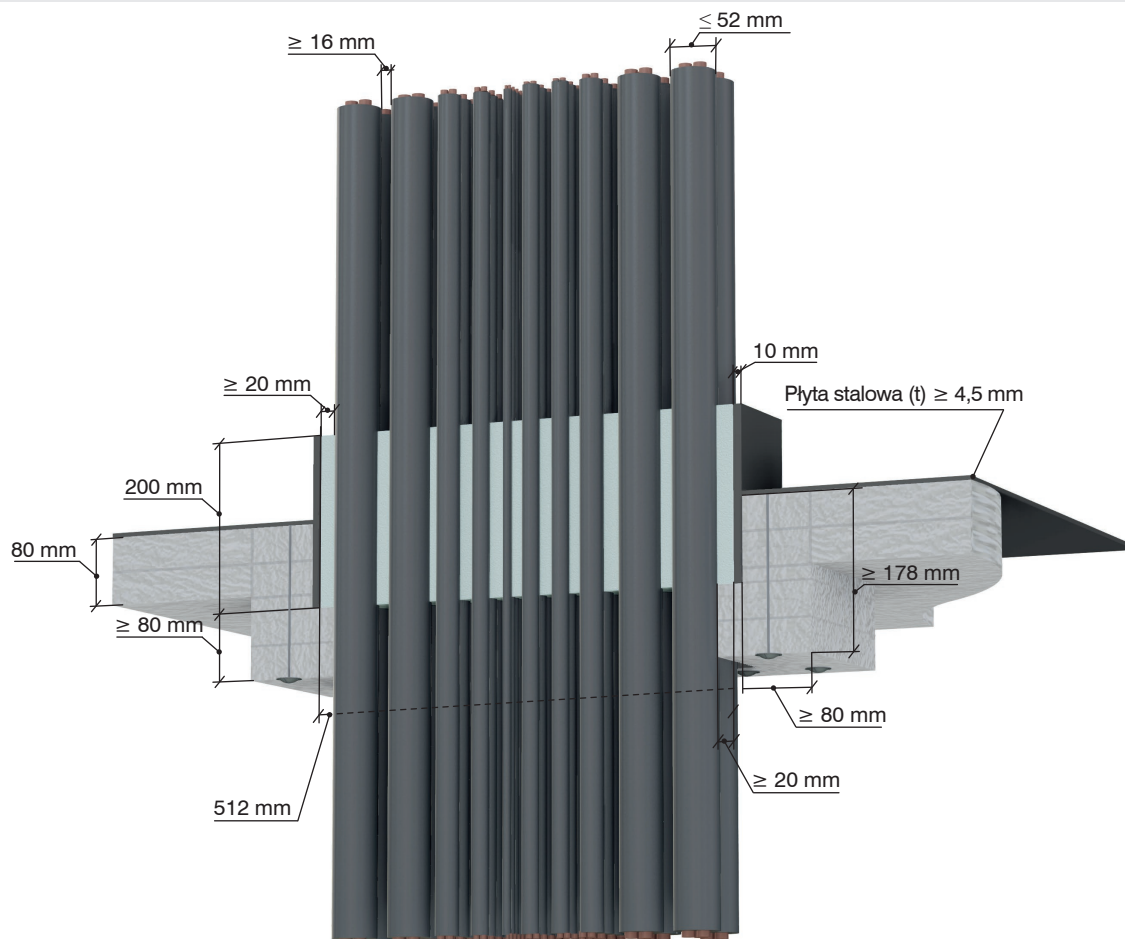
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy pionowymi warstwami kabli. Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m³) 80 mm. Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 80 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 80 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 21. Grubość GPGM 200 mm w tulei 200 mm



H120 Pokład

Tabela: 21

Klasa odporności ogniowej H120						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Mały przepust kablowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pojedynczy kabel	≤ 52 mm	116 x 116 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	Firemaster® Marine Plus	22

Instalacja

Pojedynczy kabel montuje się pośrodku tulei.

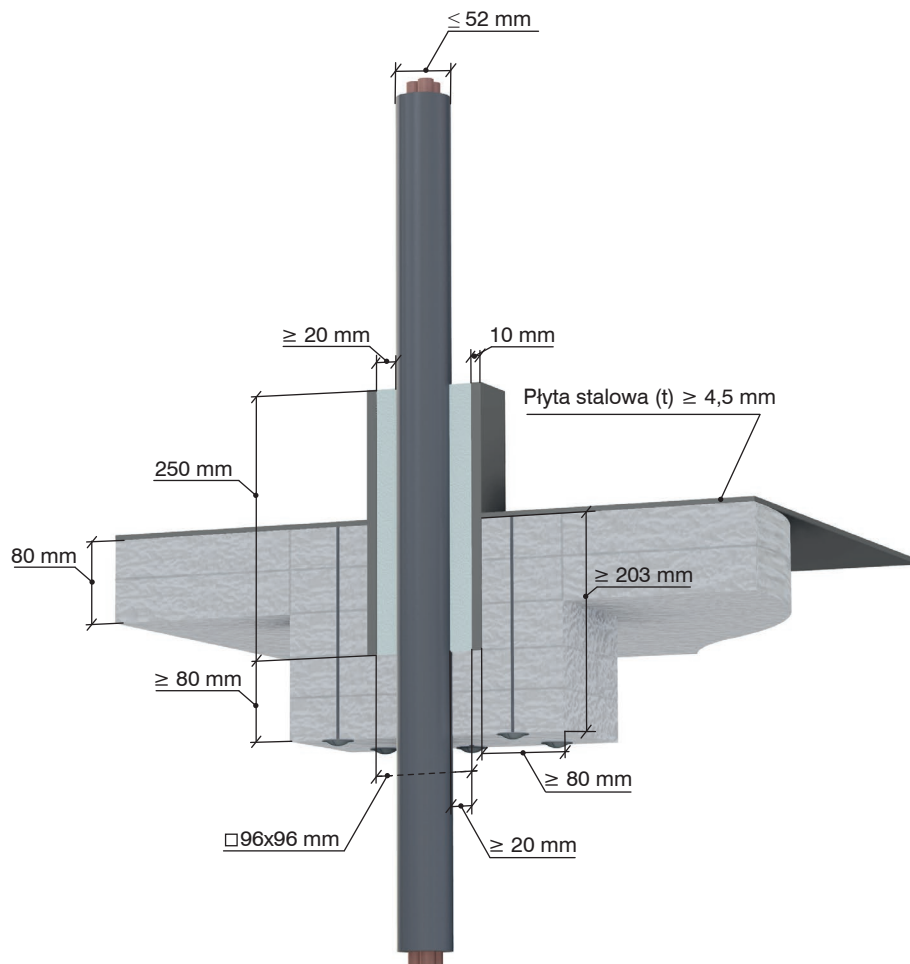
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy kablem a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m^3) 80 mm. Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m^3), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 80 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 80 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 22. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H120 Pokład

Tabela: 22

Klasa odporności ogniowej H120						
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 250 mm.						
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable	≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	Firemaster® Marine Plus	23

Instalacja

Wiele kabli/pojedyncze kable montowane będą pośrodku tulei.

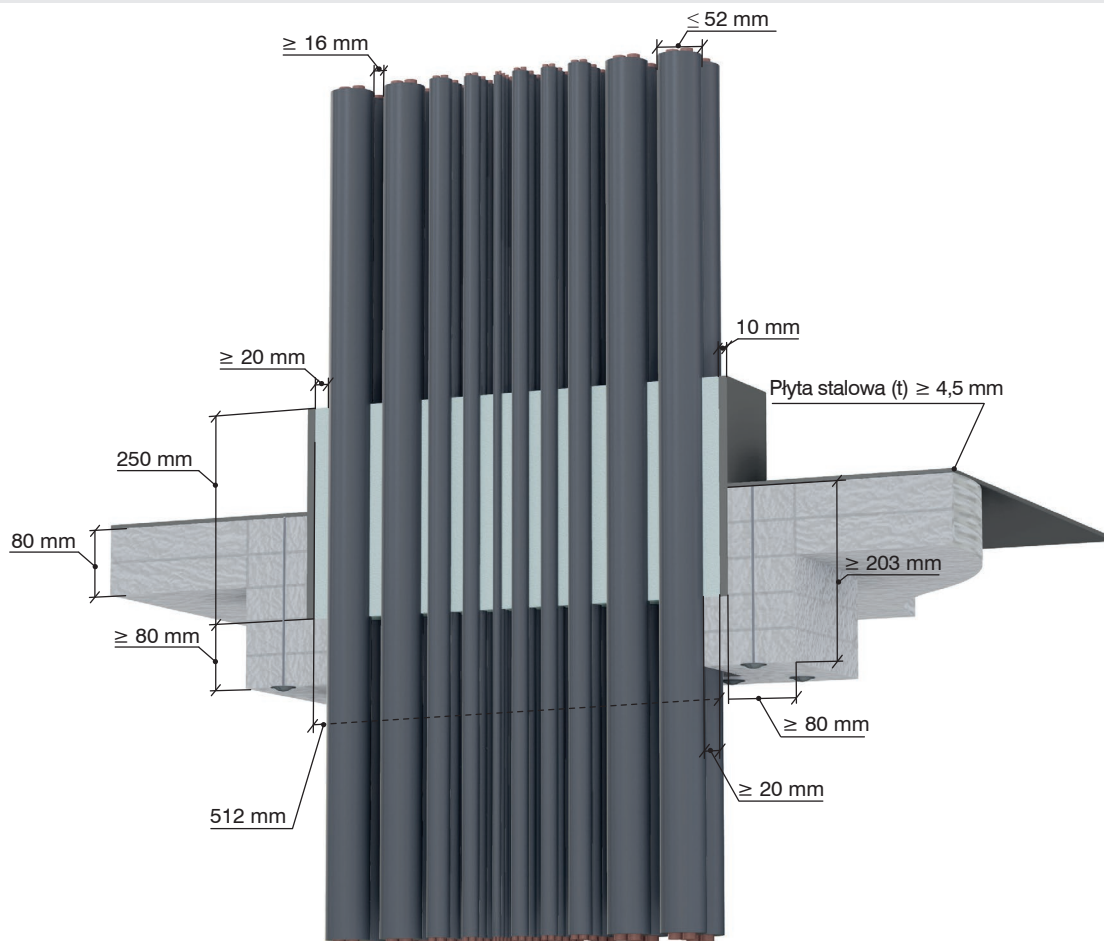
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy pionowymi warstwami kabli. Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowany jest produkt Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m³) 80 mm. Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus (gęstość 70 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 80 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 80 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 26. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



JET FIRE (350 kW/m²) Gródź

Tabela: 23

Klasa odporności ogniowej JET FIRE (350 kW/m ²)					
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Duży przepust pod wiele kabli w tulei ≥ 250 mm.					
Typ kabla	Średnica (d)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Wiele kabli / pojedyncze kable.	10 ≤ d ≤ 52 mm	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	24

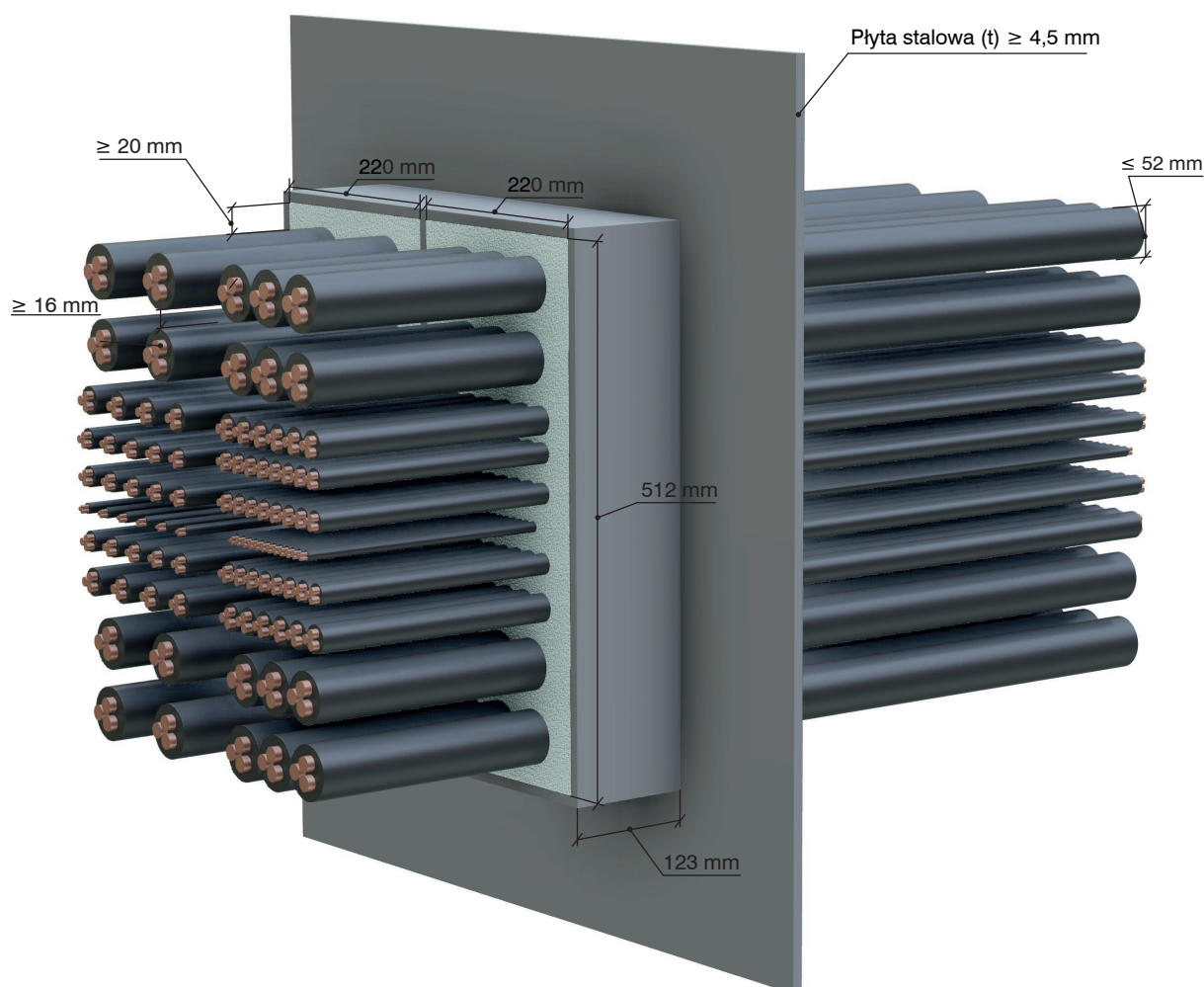
Instalacja

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszkę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Kable mogą być rozłożone obok siebie z zachowaniem minimalnej odległości ≥ 16 mm pomiędzy pionowymi warstwami kabli. Min. odległość pomiędzy kablami a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 27. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



Przepusty kablowe

KLASYFIKACJA PRZECIWPOŻAROWA I TYPY RUR

Klasyfikacja przeciwpożarowa rur stalowych odnosi się do wszystkich typów rur stalowych stosowanych w warunkach przybrzeżnych i morskich, o maksymalnej średnicy podanej w tabelach. Należy zachować podane odległości pomiędzy rurami, aby zapewnić zgodność z wymaganiami dotyczącymi grubości uszczelnienia pomiędzy rurami.

Uszczelnienie pożarowe może być nakładane z izolacją lub bez niej (w stosownych przypadkach określonego typu), przy założeniu zgodności z podanymi parametrami klasyfikacji przeciwpożarowej.

Otulina rur FIRESAFE Pipe Wrap Marine 25 (PWM25) przeznaczona jest do użycia wraz z zaprawą GPG Marine w przepustach rurowych przez pokłady/grodzie pożarowe. Rury owija się produktem PWM25 z wykorzystaniem taśm lub opasek ze stali nierdzewnej. Zaleca się przyjęcie min. nadkładu PWM25 20 mm na połączeniu. Otulina umożliwia niewielki ruch/wibracje w obrębie rury w przepuszczeniu rurowym, spowodowane np. wibracjami kadłuba/pompy, impulsami ciśnienia. Grubość otuliny wynosi ok. 4 mm.

Przebadano dla klasyfikacji A0, A60, H0 i H60.

/ Szczegółowe dane dotyczące klasyfikacji przeciwpożarowej i montażu znajdują się w tabelach:

Tabela	Typ przepustu	Rysunek	Klasa odporności ogniowej	Strona
1	Gródź, pojedyncza rura (d) 6 mm w tulei ≥ 125 mm	1	A0	30
2	Gródź, pojedyncza rura (d) 406,4 mm w tulei ≥ 125 mm	2	A0	31
3	Gródź, pojedyncza rura (d) 6 mm w tulei ≥ 125 mm	3	A60	32
4	Gródź, pojedyncza rura (d) 406,4 mm w tulei ≥ 125 mm	4	A60	33
5	Pokład, pojedyncza rura (d) 6 mm w tulei ≥ 125 mm	5	A60	34
6	Pokład, pojedyncza rura (d) 406,4 mm w tulei ≥ 125 mm	6	A60	35
7	Gródź, pojedyncza rura (d) $\geq 48,3$ mm z PWM25 w tulei ≥ 250 mm	7	H0	36
8	Gródź, pojedyncza rura (d) $\leq 406,4$ mm z PWM25 w tulei ≥ 250 mm	8	H0	37
9	Gródź, pojedyncza rura (d) 219.1 mm w tulei ≥ 250 mm	9	H0	38
10	Gródź, pojedyncza rura (d) 48,3 mm z PWM25 w tulei ≥ 250 mm	10	H60	39

A0 Gródź

Tabela: 1

Klasa odporności ogniowej A0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 125 mm.					
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedyncza rura	6 mm / 1 mm	$\varnothing 56$ mm	GPGM SL mm	≥ 125 mm	1

Instalacja

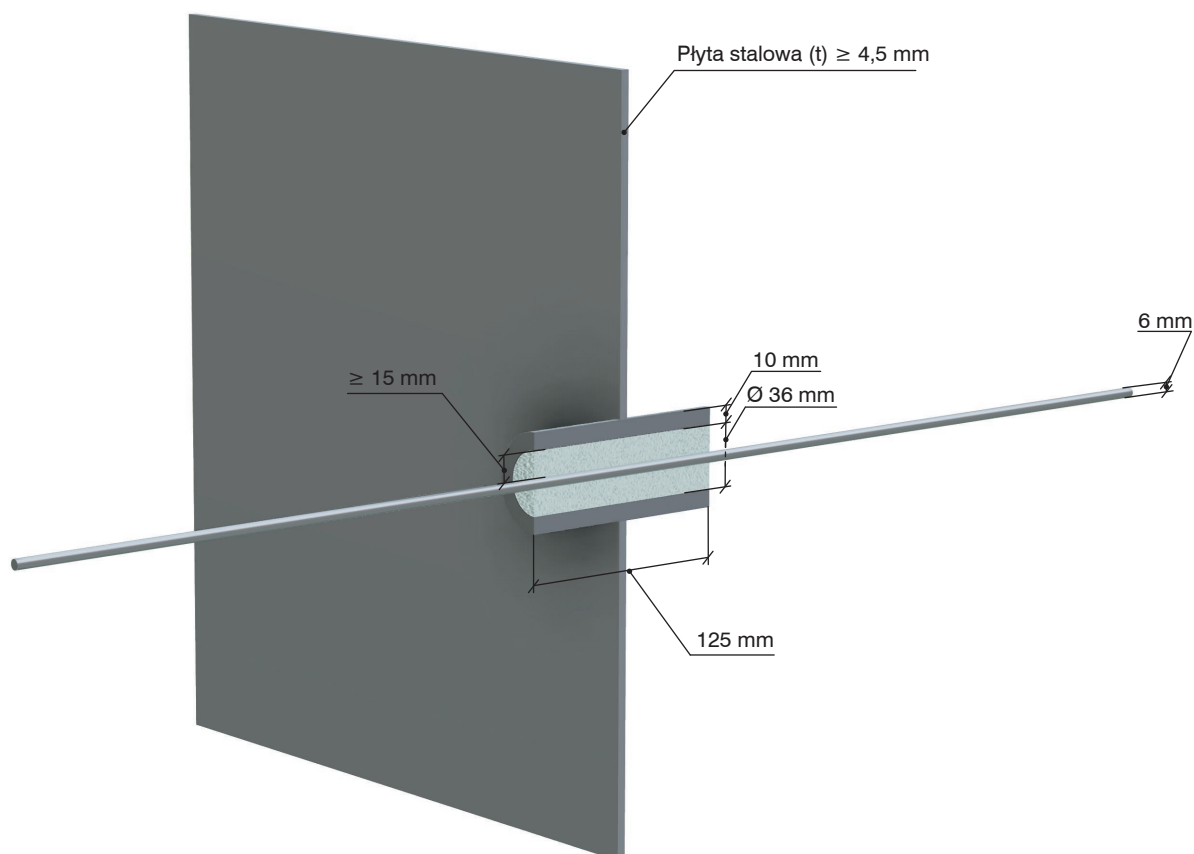
Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 15 mm.

Rysunek 1. Grubość GPGM 125 mm w tulei 125 mm



A0 Gródź

Tabela: 2

Klasa odporności ogniowej A0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 125 mm.					
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedyncza rura	406,4 mm/ 5 mm	Ø 486 mm	GPGM SL mm	≥ 125 mm	2

Instalacja

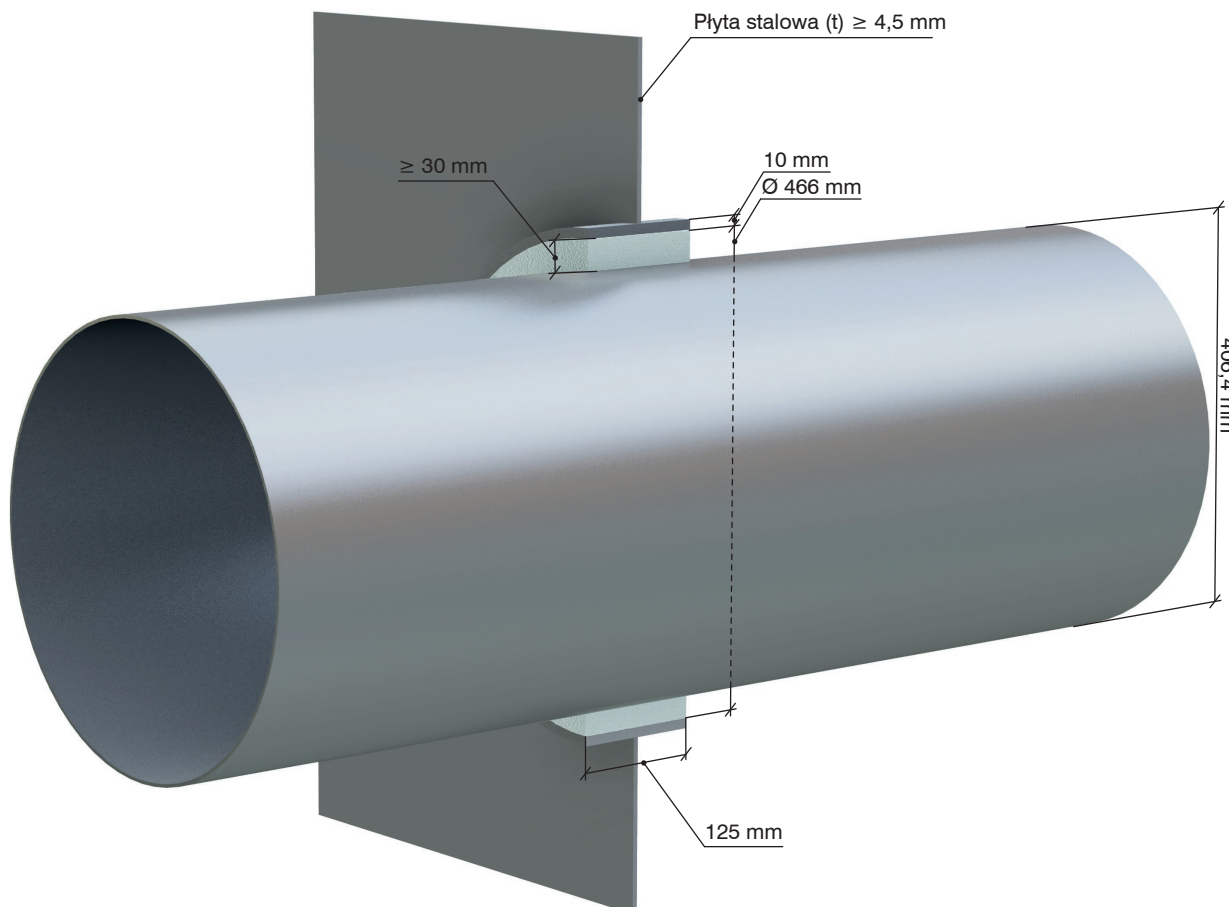
Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

Rysunek 2. Grubość GPGM 125 mm w tulei 125 mm



A60 Gródz

Tabela: 3

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 125 mm.							
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji grodzi	Tuleja, typ izola- cji rury	Rysun- ek
Pojedyn- cza rura	6 mm / 1 mm	Ø 56 mm	GPGM SL mm	≥ 125 mm	Rockwool SeaRox SL 620	Rockwool SeaRox WM 620	3

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

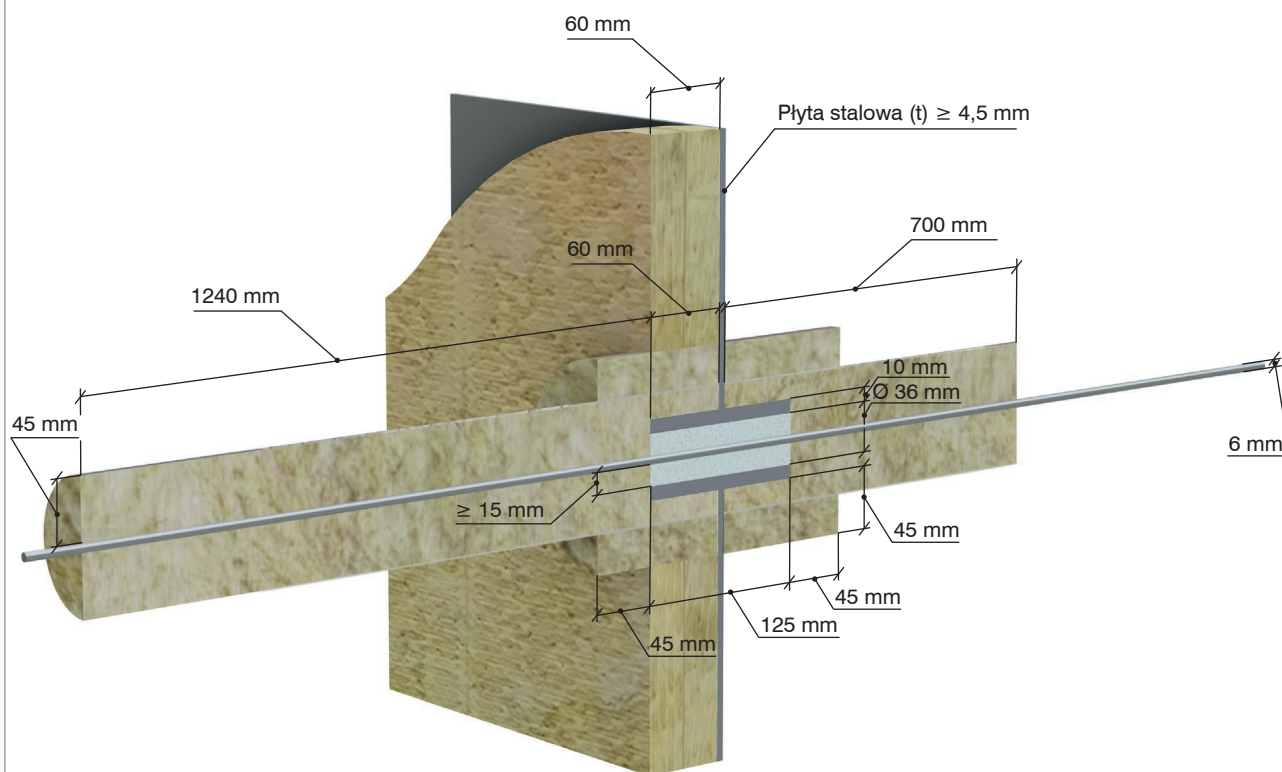
Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 15 mm.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowana jest wełna 60 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem SeaRox WM 620 (gęstość 90 kg/m³), pokrywającym zaprawę GPGM od wewnątrz tulei, min. 45 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 45 mm od strony GPGM wzdłuż rury. Minimalna całkowita długość izolacji rury wynosi 2000 mm.

Rysunek 3. Grubość GPGM 125 mm w tulei 125 mm



A60 Gródz

Tabela: 4

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 125 mm.							
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji grodzi	Tuleja, typ izola- cji rury	Rysun- ek
Pojedyn- cza rura	406,4 mm / 5 mm	Ø 486 mm	GPGM SL mm	≥ 125 mm	Rockwool SeaRox SL 620	Rockwool SeaRox WM 620	4

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

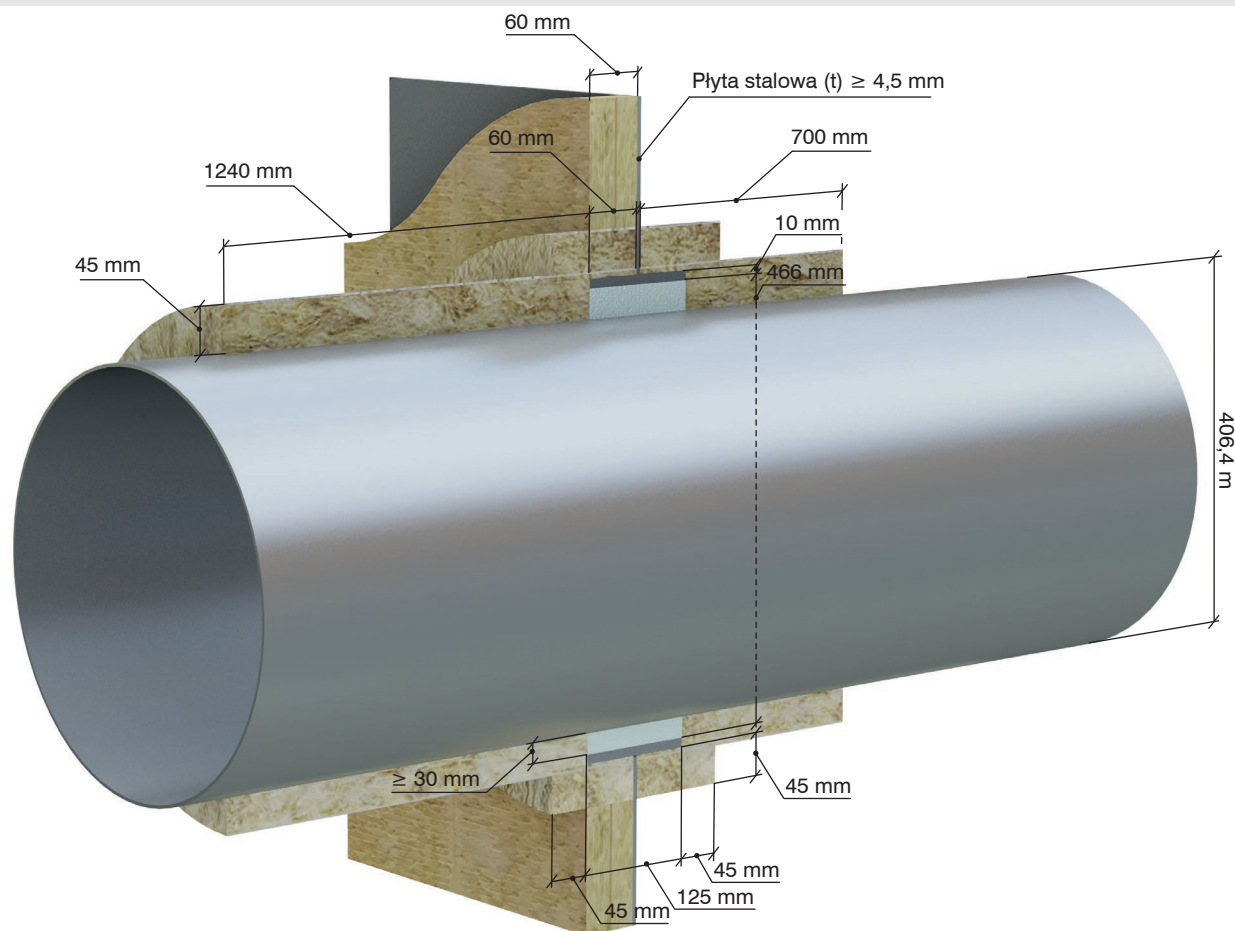
Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowana jest wełna 60 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem SeaRox WM 620 (gęstość 90 kg/m³), pokrywającym zaprawę GPGM od wewnątrz tulei, min. 45 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 45 mm od strony GPGM wzdłuż rury. Minimalna całkowita długość izolacji rury wynosi 2000 mm.

Rysunek 4. Grubość GPGM 125 mm w tulei 125 mm



A60 Pokład

Tabela: 5

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 125 mm.							
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji pokładu	Tuleja, typ izolacji rury	Rysunek
Pojedyncza rura	6 mm / 1 mm	Ø 56 mm	GPGM SL mm	≥ 125 mm	Rockwool SeaRox SL 620	Rockwool SeaRox WM 620	5

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

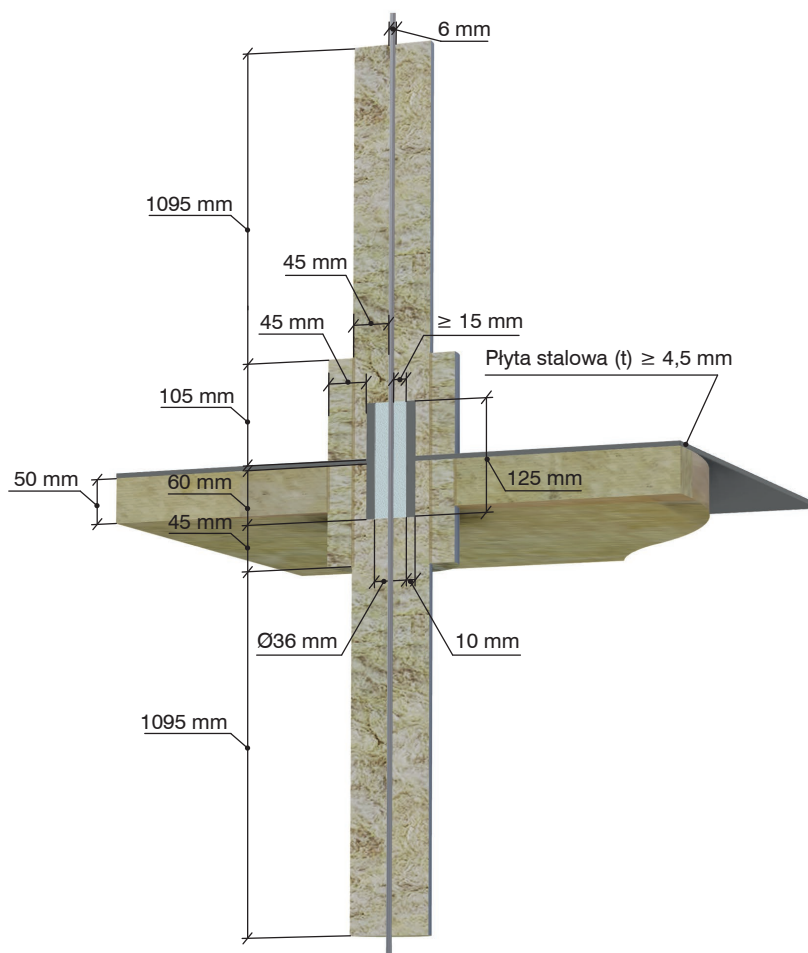
Mieszkankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 15 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowana jest wełna 50 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem SeaRox WM 620 (gęstość 90 kg/m³), pokrywającą zaprawę GPGM od wewnętrznej tulei, min. 45 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 45 mm od strony GPGM wzdłuż rury. Izolacja rury min. 1 200 mm po obu stronach pokładu.

Rysunek 5. Grubość GPGM 125 mm w tulei 125 mm



A60 Pokład

Tabela: 6

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) ≥ 4,5 mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 125 mm.							
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji pokładu	Tuleja, typ izola- cji rury	Rysunek
Pojedyn- cza rura	406,4 mm / 5 mm	Ø 486 mm	GPGM SL mm	≥ 125 mm	Rockwool SeaRox SL 620	Rockwool SeaRox WM 620	6

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

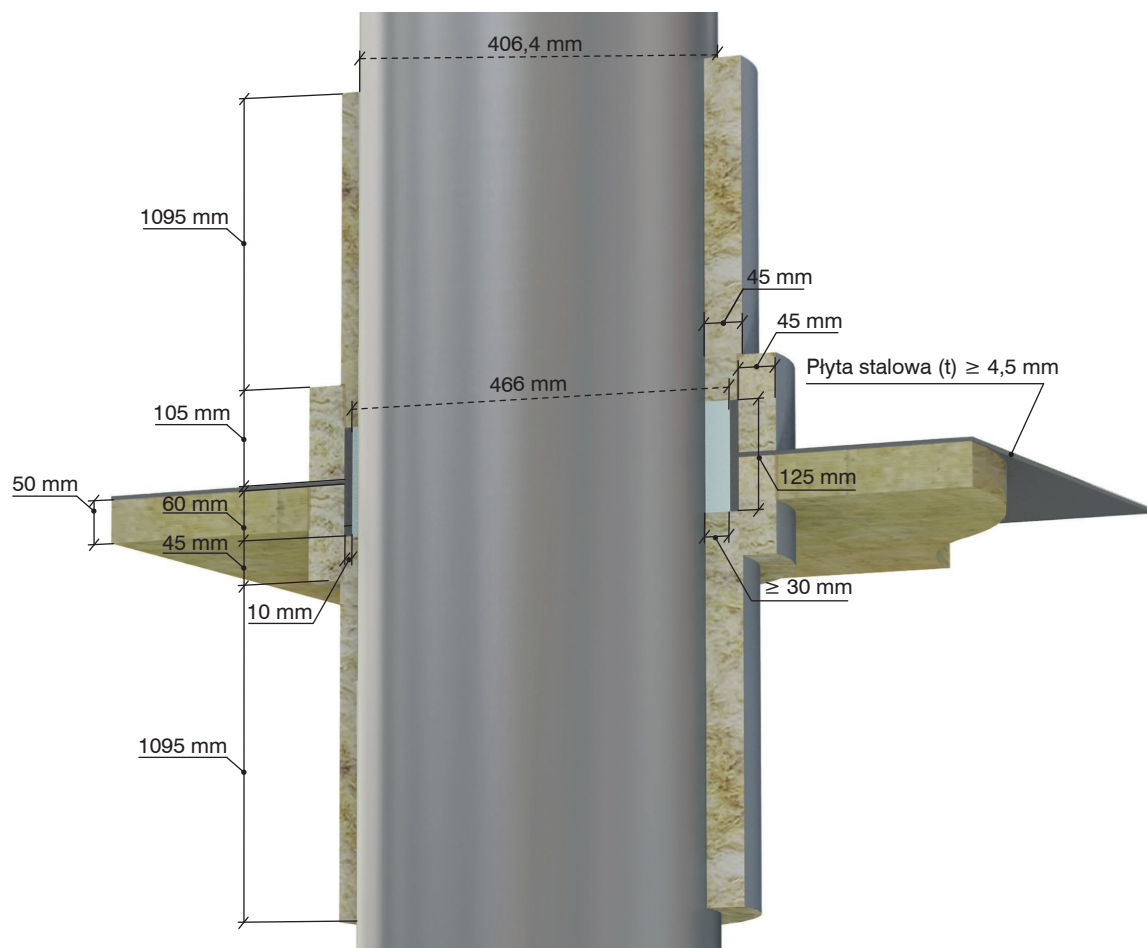
Mieszankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowana jest wełna 50 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem SeaRox WM 620 (gęstość 90 kg/m³), pokrywającym zaprawę GPGM od wewnątrz tulei, min. 45 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 45 mm od strony GPGM wzdłuż rury. Izolacja rury min. 1 200 mm po obu stronach pokładu.

Rysunek 6. Grubość GPGM 125 mm w tulei 125 mm



H0 Gródź

Tabela: 7

Klasa odporności ogniowej H0						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.						
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Produkt dodatkowy	Rysunek
Pojedyncza rura	48,3 mm / 2,6 mm	Ø 98 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	Otulina rur FS	7

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

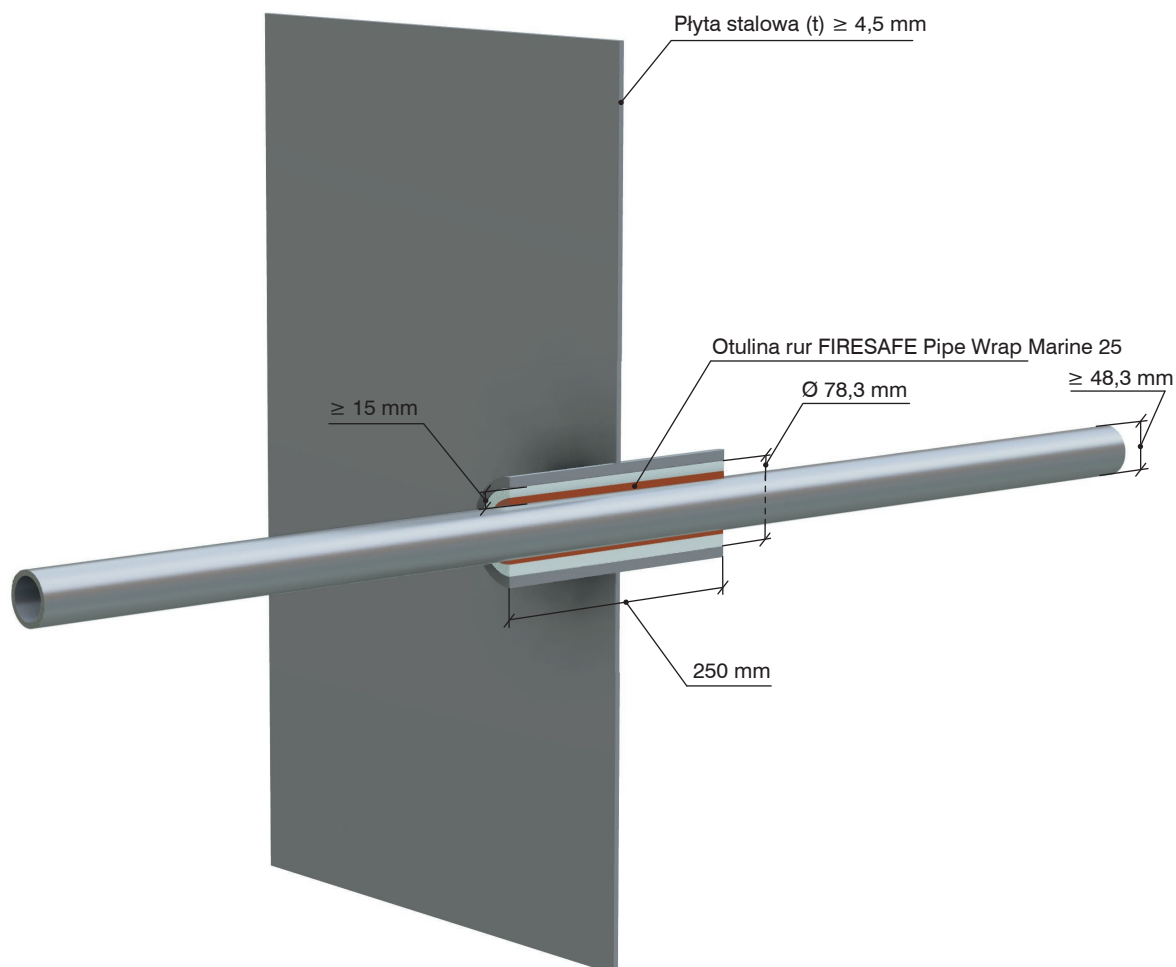
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Wykonać uszczelnienie otuliną rur FIRESAFE Pipe Wrap Marine 25 (grubość 4 mm) pomiędzy rurą a warstwą GPGM.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 15 mm.

Rysunek 7. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H0 Gródź

Tabela: 8

Klasa odporności ogniowej H0						
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.						
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary ze- wnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Produkt dodat- kowy	Rysun- nek
Pojedyncza rura	406,4 mm / 5 mm	Ø 486,4 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	Otulina rur FS	8

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

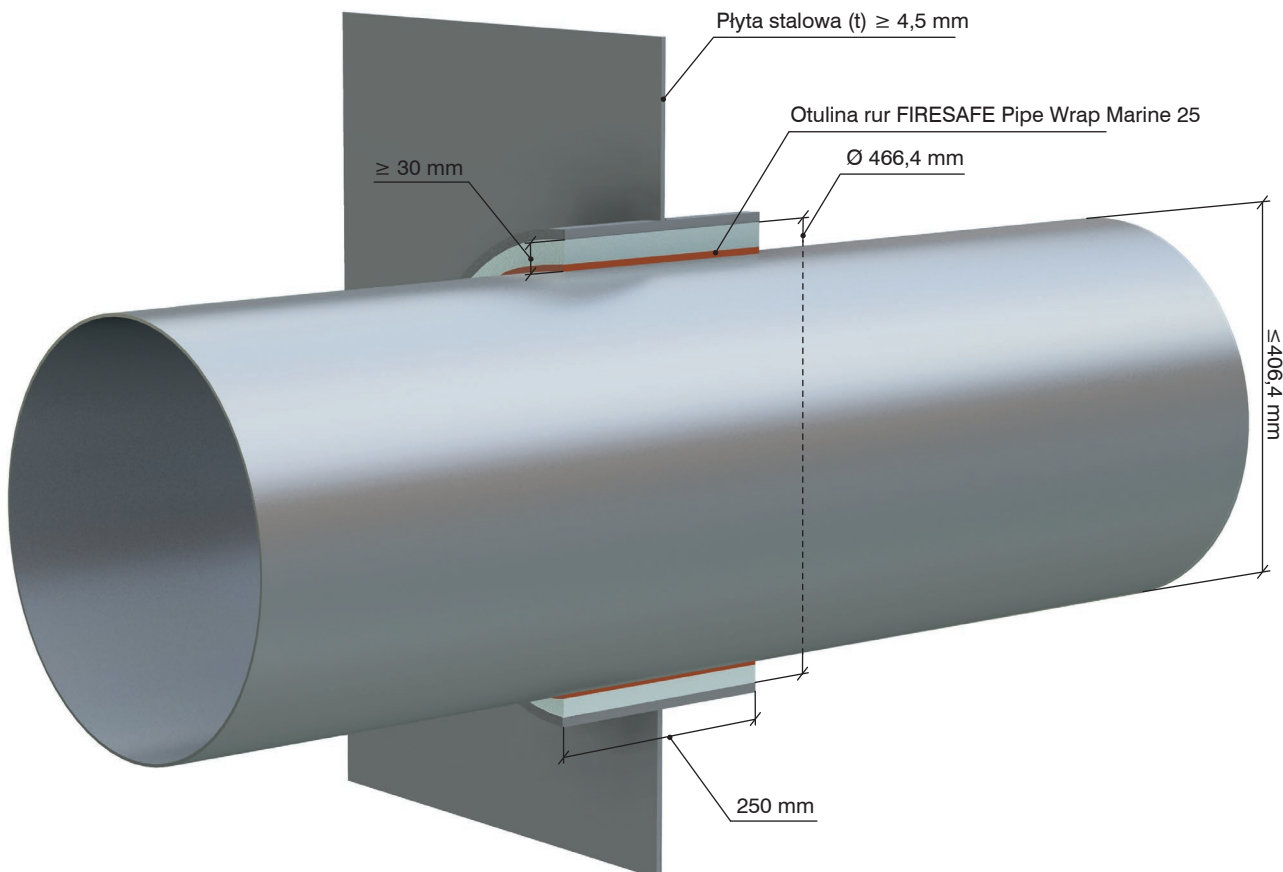
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Wykonać uszczelnienie otuliną rur FIRESAFE Pipe Wrap Marine 25 (grubość 4 mm) pomiędzy rurą a warstwą GPGM.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 30 mm.

Rysunek 8. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H0 Gródź

Tabela: 9

Klasa odporności ogniowej H0					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.					
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pojedyncza rura	219,1 mm / 4,5 mm	$\varnothing 279$ mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	9

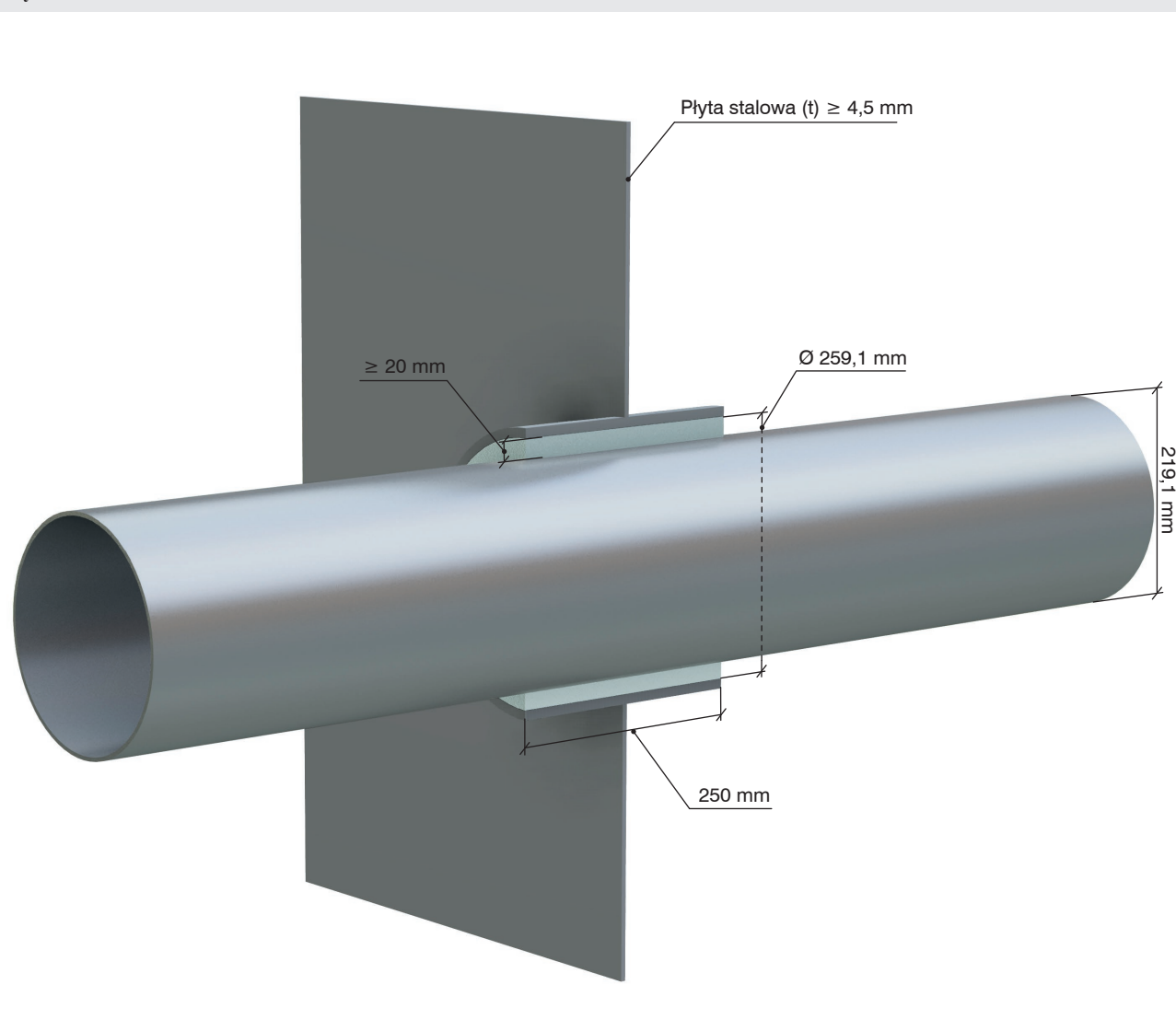
Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei. Mieszkankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 20 mm.

Rysunek 9. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



H60 Gródź

Tabela: 10

Klasa odporności ogniowej A60							
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm Przepust rurowy pojedynczy w tulei ≥ 250 mm.							
Typ rury	Średnica (d) / grubość ściany (t)	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Produkt dodatkowy	Rysunek
Pojedyncza rura	48,3 mm / 2,6 mm	Ø 98,3 mm	GPGM SL mm	≥ 250 mm	Firemaster® Marine Plus	Otulina rur FS	10

Instalacja

Pojedyncze rury montowane będą pośrodku tulei.

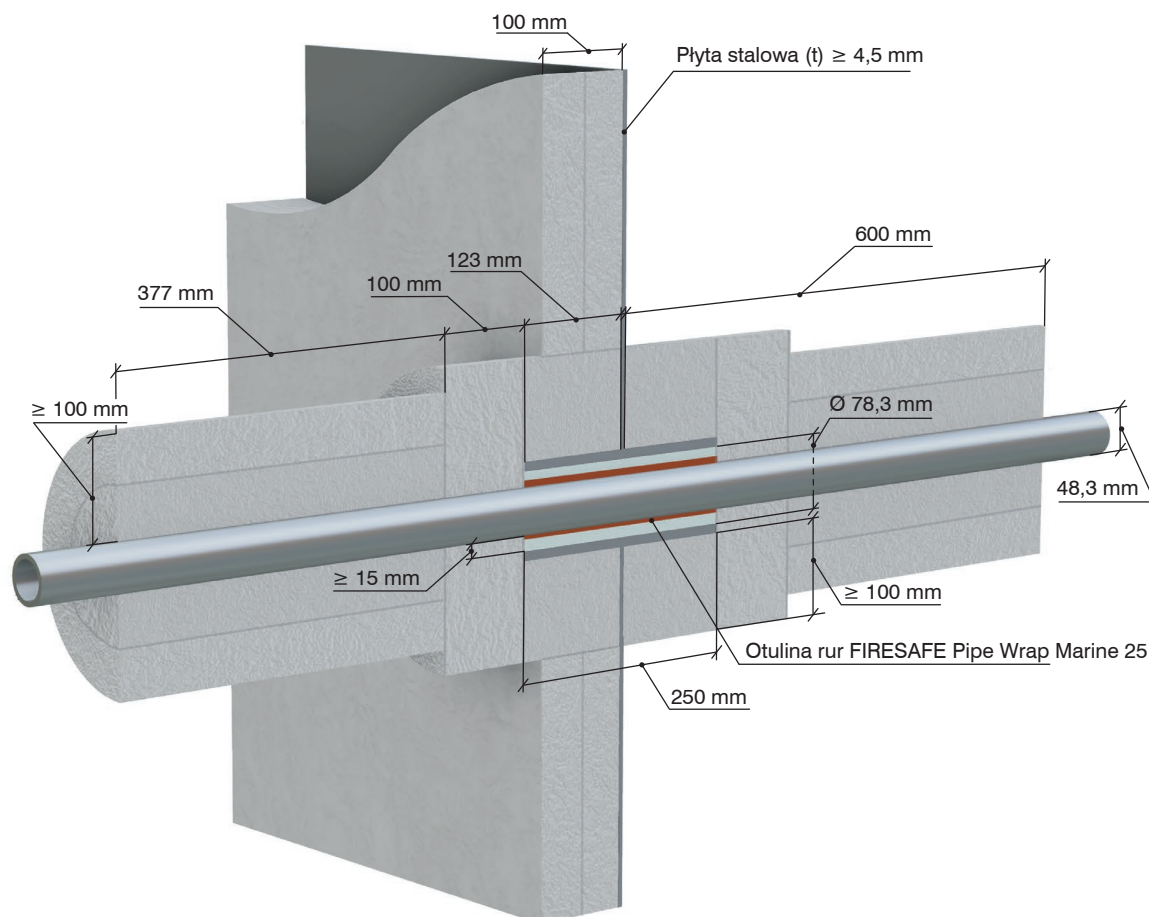
Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei. Mieszkankę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Wykonać uszczelnienie otuliną rur FIRESAFE Pipe Wrap Marine 25 (grubość 4 mm) pomiędzy rurą a warstwą GPGM.

Min. odległość pomiędzy rurą a wewnętrzną krawędzią tulei ≥ 15 mm.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowany jest produkt Firemaster® Marine Plus (gęstość 96 kg/m³) 100 mm. Tuleja izolowana Firemaster® Marine Plus 100 mm (gęstość 96 kg/m³), pokrywającą zaprawę GPGM od wewnątrz tulei, min. 100 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 100 mm od strony GPGM wzdłuż rury. Minimalna całkowita długość izolacji rury wynosi 1200 mm.

Rysunek 10. Grubość GPGM 250 mm w tulei 250 mm



Puste tuleje

KLASYFIKACJA POŻAROWA

Klasyfikacja pożarowa kabli i rur obowiązuje w odniesieniu do wszystkich typów tulei otwartych w warunkach przybrzeżnych i morskich, gdzie obowiązują przepisy rozporządzenia IMO MSC.307(88) (2010 FTP Code), załącznik 1, część 3, z zachowaniem maksymalnych średnic wskazanych w tabeli.

Duże tuleje otwarte: Maksymalne wymiary tulei badanej w piecu testowym, z przepustami lub bez, wynosiły 220 x 512 mm w grodziach oraz 512 x 220 mm w pokładach.

Uszczelnienie pożarowe może być nakładane z izolacją z wełny skalnej lub bez niej, przy założeniu zgodności z podanymi parametrami klasyfikacji przeciwpożarowej.

Przebadano dla klasyfikacji A0, A60 i H0, przy czym wszystkie przetestowane tuleje z przepustem mogą być wykorzystywane jako puste tuleje. Grubość uszczelnienia z GPGM oraz wskazanej izolacji musi być zgodna z danymi w tabelach dotyczących montażu z przepustami.

/ Szczegółowe dane dotyczące klasyfikacji przeciwpożarowej i montażu znajdują się w tabelach:

Tabela	Typ przepustu	R y s u - nek	Klasa odporno- ści ogniowej	Stro- na
1	Gródź, złącze poziome o szerokości ≤ 50 mm w tulei ≥ 60 mm	1	A0	41
2	Gródź, złącze pionowe o szerokości ≤ 50 mm w tulei ≥ 60 mm	2	A0	42
3	Gródź, złącze pionowe otwarte w tulei ≥ 60 mm	3	A0	43
4	Pokład, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 60 mm	4	A0	44
5	Gródź, złącze pionowe otwarte w tulei ≥ 60 mm	5	A60	45
6	Pokład, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 60 mm	6	A60	46
7	Gródź, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 200 mm	7	H0	47
8	Pokład, złącze poziome otwarte w tulei ≥ 200 mm	8	H0	48

A0 Gródź

Tabela: 1

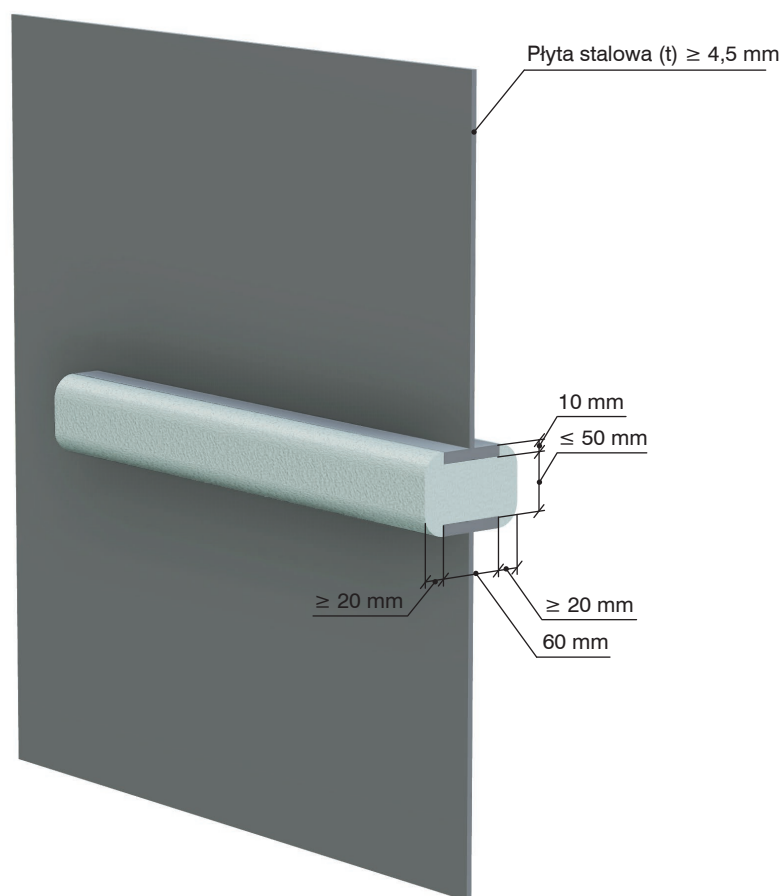
Klasa odporności ogniowej A0				
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.				
Typ tulei	Szerokość otworu/połączenia	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Złącze poziome	≤ 50 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	1

Instalacja

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanekę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Rysunek 1. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Gródź

Tabela: 2

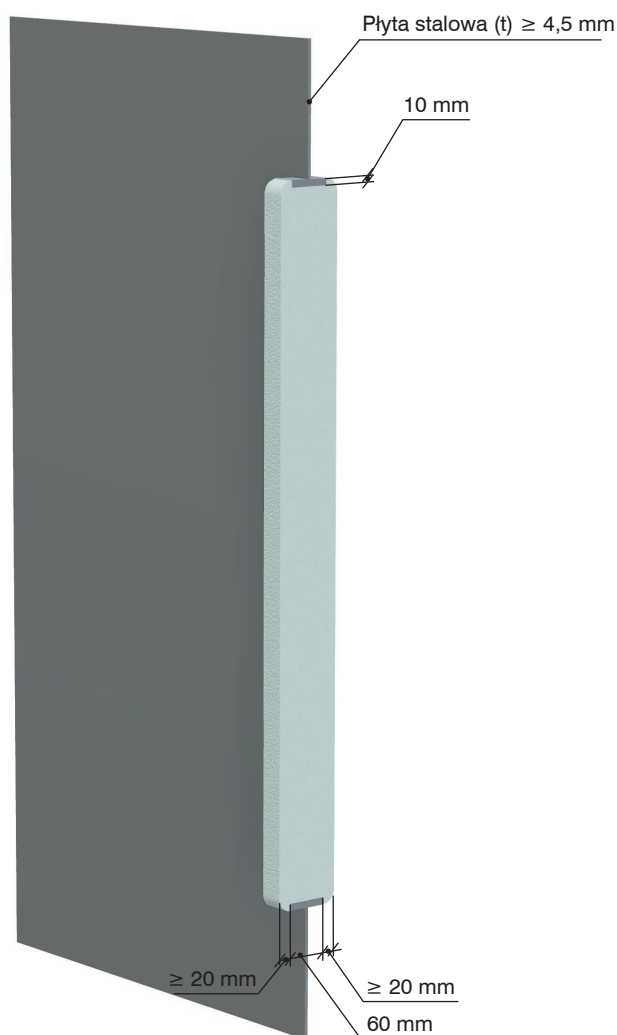
Klasa odporności ogniowej A0				
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.				
Typ tulei	Szerokość otworu/połączenia	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Złącze pionowe	≤ 50 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	2

Instalacja

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Rysunek 2. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Gródź

Tabela: 3

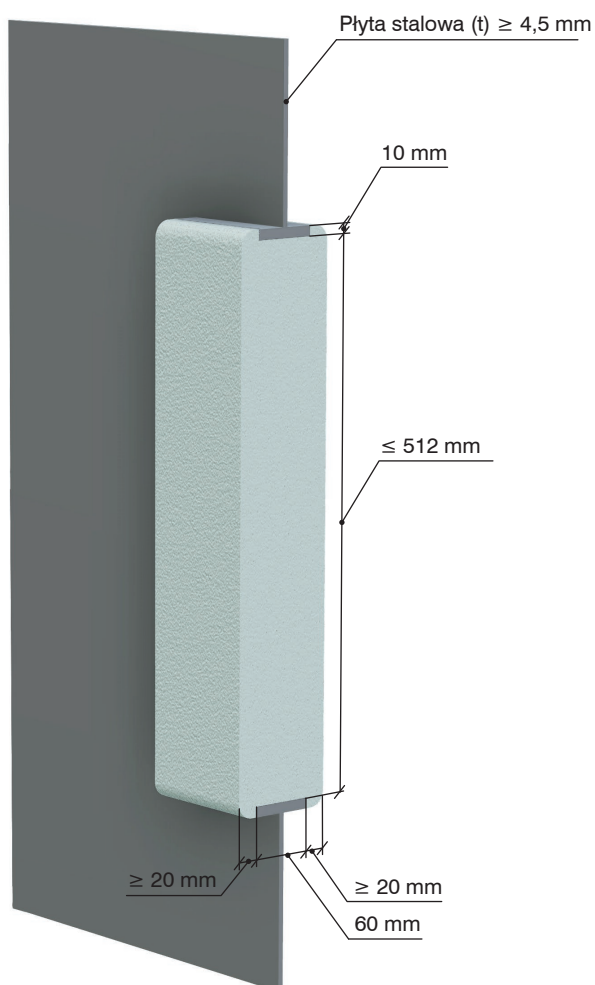
Klasa odporności ogniowej A0				
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.				
Typ tulei	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pusta tuleja	532 x 240 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	3

Instalacja

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Rysunek 3. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A0 Pokład

Tabela: 4

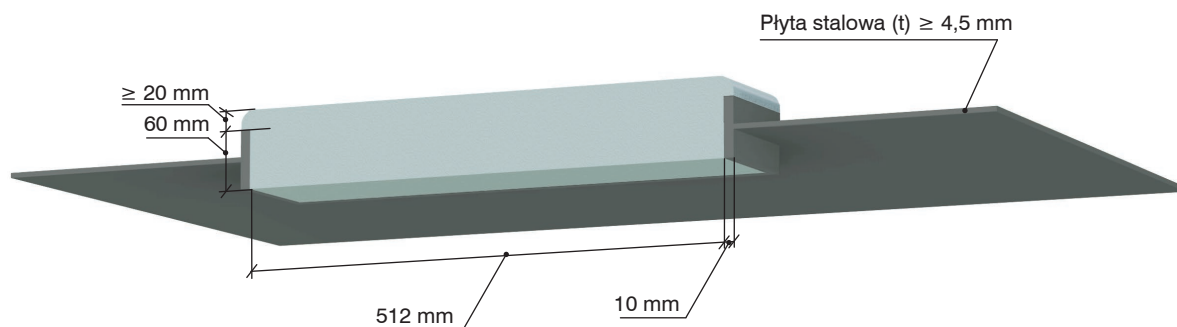
Klasa odporności ogniowej A0				
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.				
Typ tulei	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pusta tuleja	532 x 240 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	4

Instalacja

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem.

Mieszanekę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z węgla stalnego, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Rysunek 4. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



A60 Gródź

Tabela: 5

Klasa odporności ogniowej A60					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.					
Typ tulei	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pusta tuleja	532 x 240 mm	GPGM 20+SL+20 mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	5

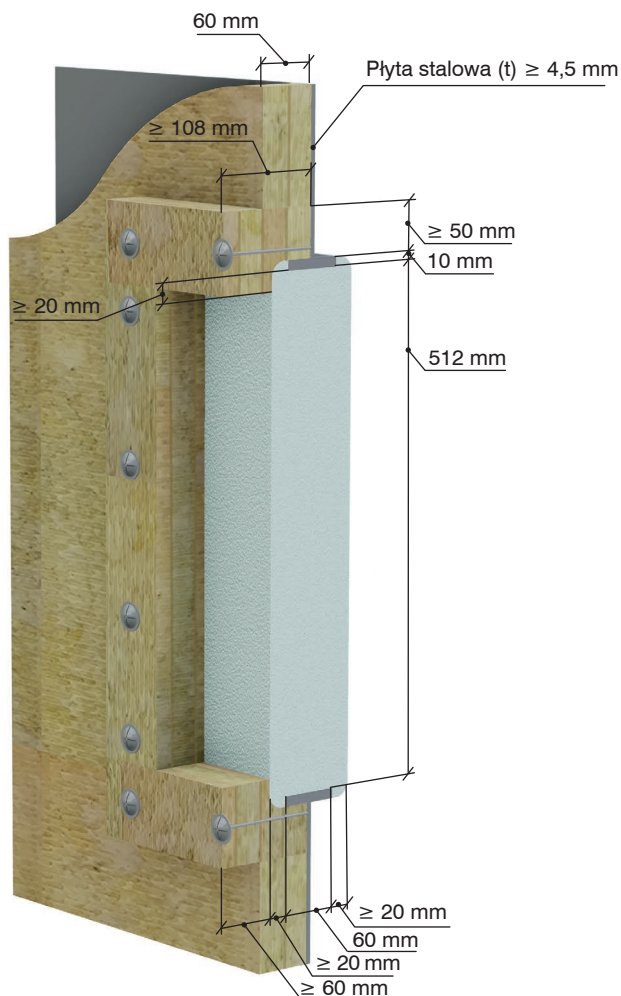
Instalacja

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm z każdej strony tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem. Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Gródź wymaga izolacji tylko po jednej stronie, gdy stosowana jest wełna 60 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 60 mm od strony GPGM wzdłuż kabla.

Rysunek 5. Grubość GPGM 100 mm w tulei 60 mm



A60 Pokład

Tabela: 6

Klasa odporności ogniowej A60					
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.					
Typ tulei	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Typ izolacji	Rysunek
Pusta tuleja	532 x 240 mm	GPGM 20+SL mm	≥ 60 mm	Rockwool SeaRox SL 620	6

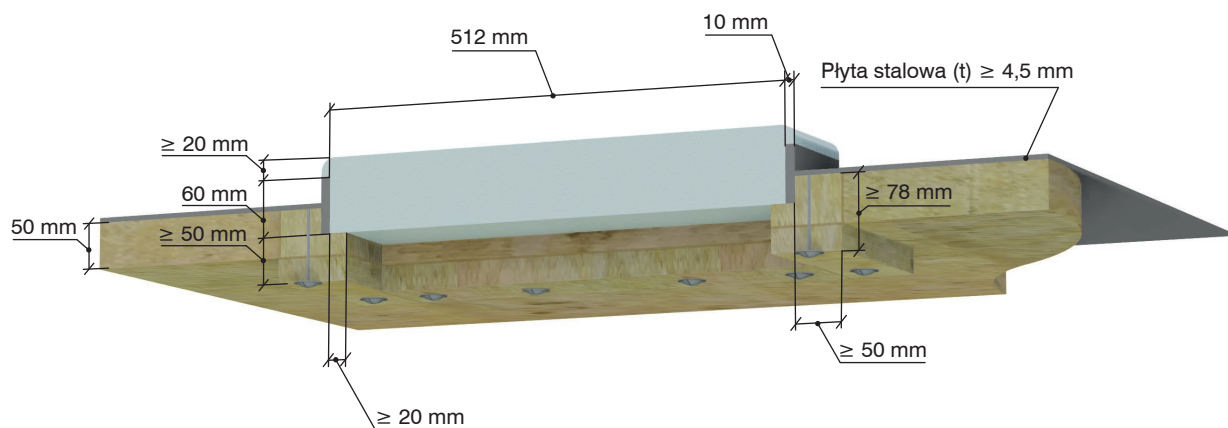
Instalacja

Uszczelnienie GPGM musi być grubości odpowiadającej długości tulei: nakładać dodatkowe 20 mm od góry tulei, zgodnie z poniższym rysunkiem. Mieszkankę GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji.

Pokład wymaga izolacji tylko od spodu, gdy stosowana jest wełna 50 mm Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³).

Tuleja izolowana preparatem Searox SL 620 (gęstość 100 kg/m³), pokrywającym min. 20 mm zaprawy GPGM od wewnątrz tulei, min. 50 mm na zewnątrz tulei i przynajmniej 50 mm od strony GPGM wzdłuż tulei.

Rysunek 6. Grubość GPGM 80 mm w tulei 60 mm



H0 Gródź

Tabela: 7

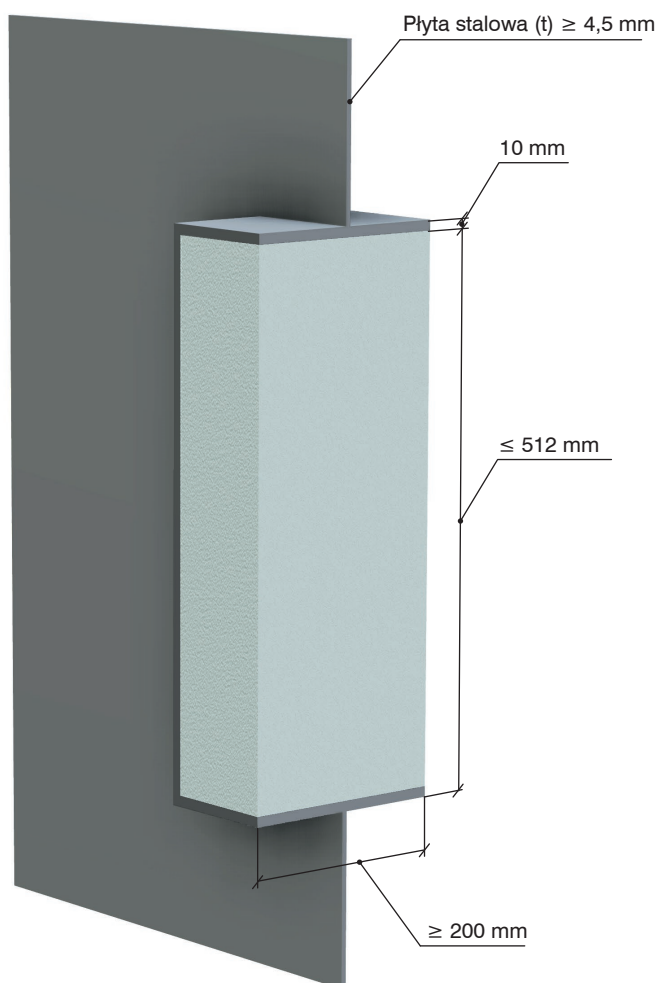
Klasa odporności ogniowej H0				
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.				
Typ tulei	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pusta tuleja	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 200 mm	7

Instalacja

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

Mieszanekę GPGM wykonuje się do uzyskania spójnej konsystencji, stosując 4 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję.

Rysunek 7. Grubość GPGM 200 mm w tulei 200 mm



H0 Pokład

Tabela: 8

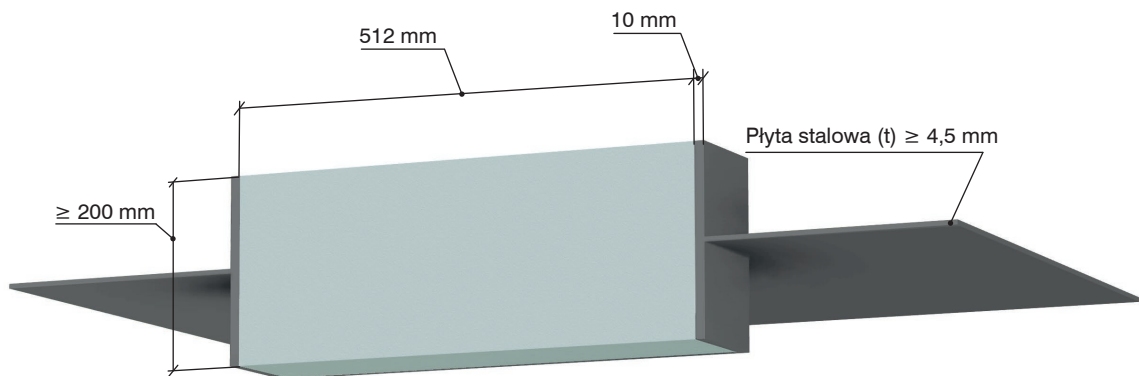
Klasa odporności ogniowej H0				
Płyta stalowa (t) $\geq 4,5$ mm ≥ 60 mm pusta tuleja.				
Typ tulei	Wymiary zewnętrzne tulei	Grubość GPGM	Długość tulei (SL)	Rysunek
Pusta tuleja	532 x 240 mm	GPGM SL mm	≥ 200 mm	8

Instalacja

Grubość uszczelnienia z GPGM musi być równa długości tulei.

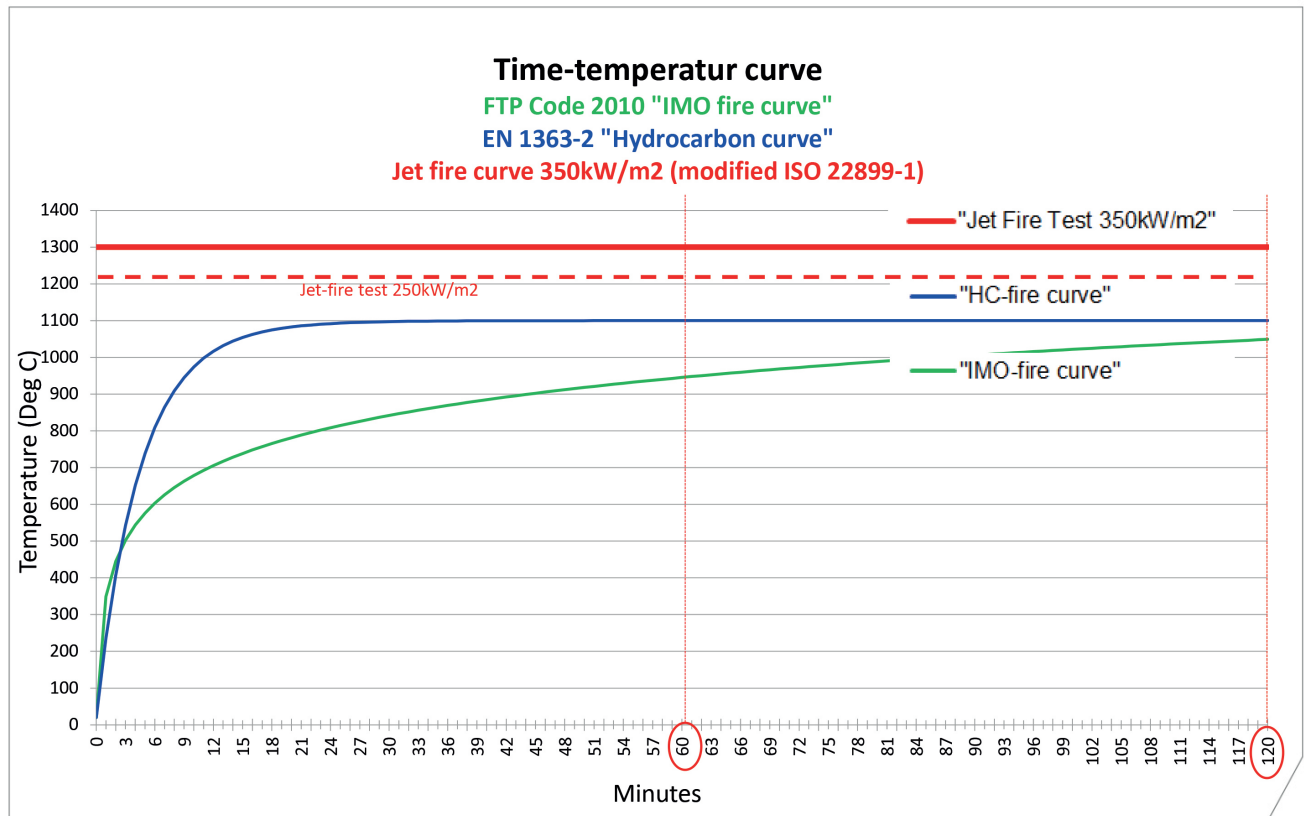
Mieszanke GPGM wykonuje się do uzyskania płynnej konsystencji, stosując 2 części GPGM na 1 część wody. Nakładać jednorazowo na tuleję. Używać solidnego szalunku do utrzymania zaprawy w tulei przed rozpoczęciem fazy schnięcia. Jeśli stosowana jest płyta z wełny skalnej, nie ma potrzeby jej usuwania po instalacji

Rysunek 8. Grubość GPGM 200 mm w tulei 200 mm.



Badania pożarowe

Wszystkie badania pożarowe prowadzone są w laboratorium RISE Fire Research poza Trondheim, Norwegia, zgodnie z przepisami FTP Code



Pożar strumieniowy 350 kw/m²



Pożar klasy H



Pożar klasy A

Korozja pod izolacją (CUI)

GPG Marine była badana w zakresie CUI przez DNV-GL w Bergen (Norwegia).

Badaniom poddano rury następujących klas jakościowych: E235, E355, stal węglowa ocynkowana (Mannesman) AISO304, AISI316, 6MO, Duplex i Super Duplex. Rury ze stali węglowej badano w wariancie bez malowania i z malowaniem, zgodnie z normą NORSOK M501-Sys 1 (Topside).

Wyniki były bardzo pozytywne, a w celu otrzymania pełnego raportu prosimy o kontakt z firmą Firesafe Energy AS.

DNV-GL

CUI TEST

Corrosion Under Insulation of GPG Marine

Firesafe Energy AS

Report No.: 2018-5314, Rev. 0
Document No.: 228650
Date: 2018-10-23

1 EXECUTIVE SUMMARY

Firesafe Energy AS (in further text referred to as "the Client") has requested from DNV GL Bergen to expose 10 steel pipes insulated with insulation GPG Marine for 2 months to a salt spray, based on ASTM B117.

The main reason for conducting the test was to evaluate the extent of corrosion under insulation with GPG Marine at different steel pipe materials.

Based on the results, the following can be summarized:

- Unpainted carbon steel pipes experienced uniform and general corrosion at the areas covered by the insulation close to the pipes' edges.
- The middle section of the unpainted carbon steel pipes was locally corroded (shallow pitting), most likely due to the limited access of water to the pipe under the insulation.
- Pipe made of corrosion resistant alloys did not show any signs of corrosion attack.
- Painted carbon steel pipes did not show any visible signs of paint degradation. No corrosion was observed on the pipes' surface.

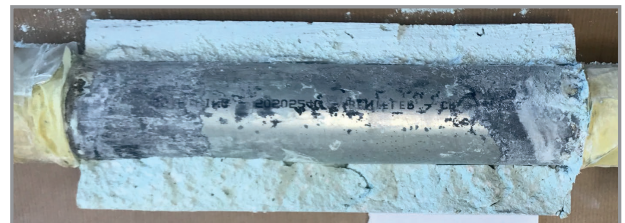
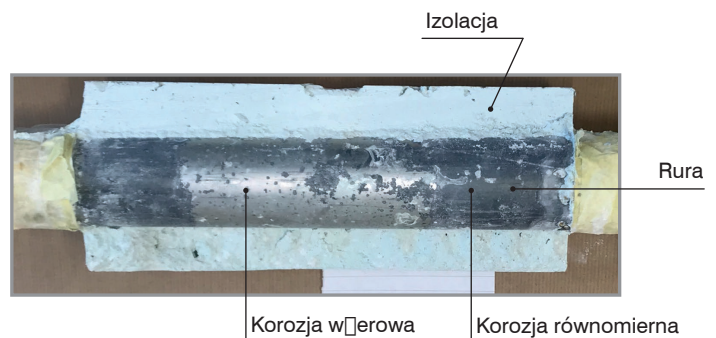
Próbka 1



Próbka 2



Próbka 3



Test żywotności

GPG Marine była badana przez DNV-GL w Bergen (Norwegia) w zakresie przewidywanej trwałości. Próby przeprowadzono zgodnie z normą ISO 20340.



AGEING OF GPG MARINE (GPGM), ISO 20340

Technical Report

Firesafe Energy AS

Report No.: 2017-5364, Rev. 1

Document No.: 1151HEWM-1

Date: 2017-12-18

Przed ekspozycją



Po ekspozycji



Przed ekspozycją



Po ekspozycji



4 CONCLUSIONS

Based on the obtained results, the following can be concluded:

- During the ageing test, the tested specimens absorbed the water resulting in their weight increase of max 10 %. After a period of drying, the water level dropped.
- The surface of the specimens partly dissolved resulting in the weight loss of less than 5 %.
- If pores in the material are present, integrity of the system might be affected.

Inne dokumenty, np. karty katalogowe produktów, karty charakterystyki substancji niebezpiecznych (SDS), można pobrać ze strony www.firesafeenergy.no

Na stronie www.firesafeenergy.no znajdują się najnowsze wersje instrukcji montażu i kart katalogowych produktów, ponieważ w firmie FIRESAFE ENERGY AS na bieżąco prowadzone są prace badawczo-rozwojowe i testy produktów.

*W sprawie innych rozwiązań niestandardowych lub kompleksowych wymogów dotyczących konkretnych projektów prosimy o kontakt z firmą FIRESAFE ENERGY AS;
e-mail: support@firesafe.no*

Wszystkie informacje podane w tej instrukcji instalacji należy traktować jako wartości normatywne uzyskane na podstawie testów i naszej kolektywnej wiedzy oraz doświadczenia w pracy z produktem. Dane te nie mogą stanowić podstawy do przeprowadzania innych testów lub weryfikacji systemów lub testów. Firma Firesafe AS nie bierze na siebie odpowiedzialności za inny sposób użycia lub niewłaściwe użycie produktu. Użytkownicy odpowiedzialni są za sprawdzenie, czy korzystają z najnowszej wersji tego dokumentu. Prosimy o zapoznanie się z informacjami publikowanymi na naszej witrynie internetowej www.firesafeenergy.no. Rysunki i inne informacje znajdujące się w niniejszym dokumencie nie mogą być powielane bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody firmy Firesafe Energy AS.

**Firesafe Energy AS,
Robsrudskogen 15, Pb 64 11 Etterstad,
N-0605 Oslo / +47 22 72 20 20 / +47 09 110
www.firesafeenergy.no
e-mail: support@firesafe.no**