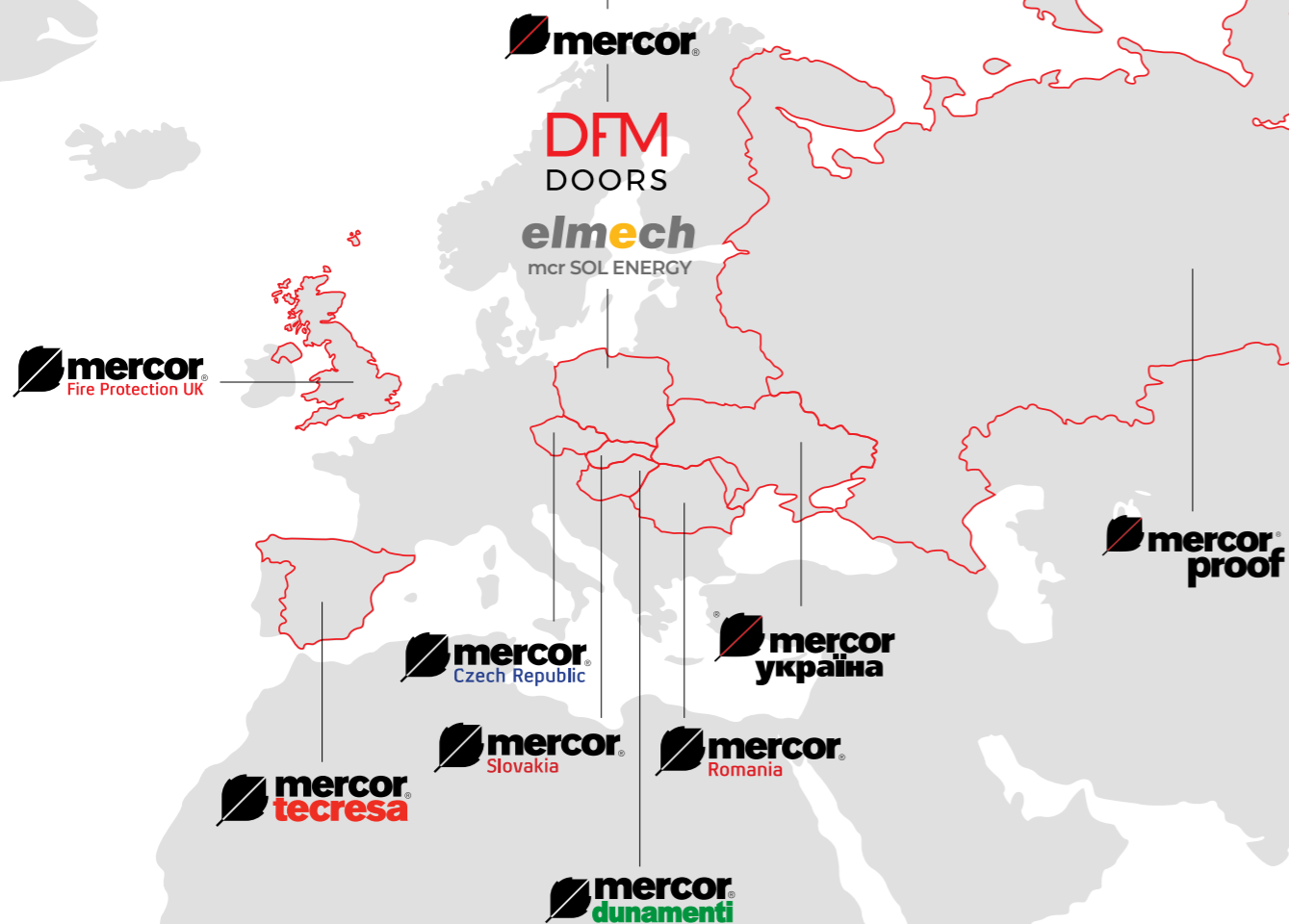




**Katalog rozwiązań
ZABEZPIECZENIA PRZECIWPÓŻAROWE
KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH**

ponad **30 000** m² przestrzeni produkcyjnej
zlokalizowanej na **16** ha działek na których operuje **7** zakładów produkcyjnych



4 piony produktowe:
» oddymianie grawitacyjne
» wentylacja pożarowa
» zabezpieczeń konstrukcji budowlanych
» oddzielenia przeciwpożarowe dostarczane przez spółkę DFM Doors

ponad **750** pracowników w Grupie Mercor

Stąły rozwój technologiczny w obszarach automatyki, oprogramowania i inteligentnych rozwiązań do zarządzania produkcją

10 spółek zależnych w Grupie obsługujących ponad **50** rynków na świecie

produkcja wsparta systemami IT
tj. ERP, Vault, oraz autorskim Shop Floor Software

➤ MERCOR GROUP 30 LAT NIEZAWODNYCH ROZWIĄZAŃ W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA BIERNEJ OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ

Jesteśmy jednym z największych w Polsce podmiotów działających w branży systemów biernych zabezpieczeń przeciwpożarowych. Tworzymy międzynarodową grupę kapitałową, która na europejskim rynku należy do grona liderów w swojej dziedzinie. Na naszą kompleksową ofertę składają się: systemy oddymiania, odprowadzania ciepła i doświetleń dachowych, systemy wentylacji pożarowej oraz zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji budowlanych. Klientom oferujemy także pełną opiekę serwisową.

Od ponad 30 lat dostarczamy bezpieczeństwo. Na portfolio firmy składają się setki realizacji wykonanych w Polsce i za granicą. Zdobyte doświadczenie łączymy z innowacyjnością, tworząc nowe rozwiązania na miarę wyzwań współczesnego budownictwa.

Jesteśmy spółką publiczną. Od lipca 2007 roku akcje "MERCOR" S.A. są notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

Świadcząc kompleksowe usługi, ściśle współpracujemy z projektantami i wykonawcami budynków. Oferujemy pomoc w doborze i projektowaniu systemów ochrony przeciwpożarowej, produkujemy urządzenia, które wchodzi w skład tych systemów, dostarczamy je na budowę oraz montujemy, zapewniamy także opiekę serwisową, która jest gwarantem długoletniej sprawności naszych systemów.

Większość asortymentu wytwarzamy na indywidualne zamówienie klienta, który ma możliwość określenia pożądanych parametrów produktu z zachowaniem standardów bezpieczeństwa i wymagań wynikających z przepisów.

PRODUKTY	6
1 KONSTRUKCJE STALOWE	10
2 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE	172
3 KONSTRUKCJE INNE	186
4 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE WZMACNIANE TAŚMAMI I MATAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH	198
5 KONSTRUKCJE TUNELOWE/ TUNELE	220
6 KONSTRUKCJE DREWNIANE	232
7 USZCZELNIENIA ZŁĄCZY LINIOWYCH I SZCELIN DYLATACYJNYCH	240
8 AKUSTYKA	250
9 KANAŁY WENTYLACYJNE I ODDYMIAJĄCE, OBUDOWY KANAŁÓW BLASZANYCH	254
10 OBUDOWY TRAS KABLOWYCH, OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	268
11 ŚCIANY DZIAŁOWE, OKŁADZINY ŚCIAN	284
12 SUFITY PODWIESZANE	302
13 PRZEJŚCIA INSTALACYJNE	310
14 PPRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE	324
15 USZCZELNIENIE OGNIOPRONNE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH W BLOCKACH SAFETY BLOC	336
16 INNE ZASTOSOWANIA	344

PRODUKTY

Systemy płyt krzemianowo-wapniowych (CaSil)



mcr Silboard

Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0736
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0188
Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0546
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0698/W
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP/HZ/01/2018
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0561
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2738/W
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2019
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0560
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2713/W
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2018

Natryskowy system zabezpieczeń ogniochronnych



mcr Tecwool F

Europejska Ocena Techniczna ITeC ETA 11/0185
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1110
Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TW-01
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1800
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2468/W
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/03/2017

Systemy płyt magnezowych (MGO)



mcr Tecbor

Europejska Ocena Techniczna ETA 18/1017
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03

Natryskowy system zabezpieczeń ogniochronnych



mcr Isoverm 825
mcr Tecwool 825

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1717
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości 020/UWB/2861/W
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2021

Ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne



Tecsel

Raport CIDEMCO-TECNALIA nr 23548

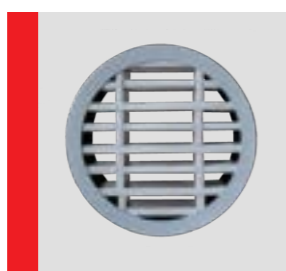
Ogniochronny kołnierz pęczniący



mcr PS

Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0676
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0624/W
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 84033

Ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne



mcr SilGrill

Raport z oceny ITB nr 01031/21/Z00NP

Ogniochronna opaska pęczniąca



mcr PS-25

Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0676
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0624/W
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 84101

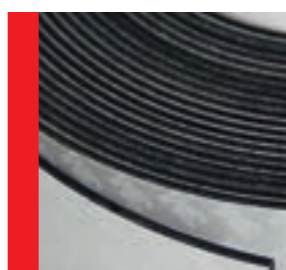
Klej ogniotrwały



mcr Sil-MK

Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0546
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0698/W
Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0736
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0188
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP/HZ/01/2018
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0560
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0561

Ogniochronny laminat pęczniący



mcr Dunastrip

Europejska Ocena Techniczna ETA 21/0566
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-2126
Deklaracja Właściwości Użytkowych 84106

Uszczelka pęczniąca



mcr Sil-MU

Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0736
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0188
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP/HZ/2018
Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0561
Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2738/W
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2019

Ogniochronna elastyczna farba pęczniąca



mcr Polylack Elastic

Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0170
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0679/W
Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0169
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0701/W
Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0321
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0160
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81500

ZABEZPIECZENIA PRZECIWOŻAROWE KONSTRUKCJI STALOWYCH

Uszczelniacz



Europejska Ocena Techniczna ETA 18/1017
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912

mcr Tecbor Joint Paste

Klej



Europejska Ocena Techniczna ETA 18/1017
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912

mcr Tecsel Adhesive

Ogniochronna
farba pęczniąca



Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0171
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0680/W
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81282
Europejska Ocena Techniczna ETA 17/1040
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0158

mcr Polylack F

Ogniochronna
pasta pęczniąca



Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0171
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0680/W
Europejska Ocena Techniczna ETA 17/1040
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0158
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81303

mcr Polylack K

Ogniochronna
pasta pęczniąca
z grafitem



Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0171
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0680/W
Europejska Ocena Techniczna ETA 17/1040
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0158
Klasa Odporności Ogniowej do EI 120
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81340

mcr Polylack KG

Ogniochronna taśma
uszczelniająca



mcr Dunaseal

Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0475
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0678/W
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81400

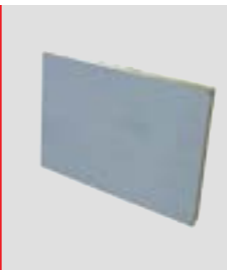
Ogniochronny
bandaż pęczniący



mcr PS Bandage

Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0171
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0680/W
Europejska Ocena Techniczna ETA 17/1040
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0158
Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0321
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0160
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 84151

Płyta wełny mineralnej
pokryta farbą pęczniącą



mcr Dunaboard

Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0171
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0680/W
Europejska Ocena Techniczna ETA-17/1040
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0158
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81070

System wodnej farby pęczniącej
do zabezpieczeń ogniochronnych



mcr Polylack W

Europejska Ocena Techniczna ETA-15/0801
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1301-CPR-1145
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81230

System rozpuszczalnikowej
farby pęczniącej
do zabezpieczeń ogniochronnych



mcr Polylack A

Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0735
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1301-CPR-1376
Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81250

System rozpuszczalnikowej
farby pęczniącej



**mcr Polylack Wood
Transparent**

Krajowa Ocena Techniczna NME-28231187 001
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych MC69254704 0001
Deklaracja Właściwości Użytkowych 81270

System wodnej
farby pęczniącej



**mcr Polylack Wood
Bianco Aqua**

Krajowa Ocena Techniczna NME-28231187 001
Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych MC69254704 0001
Deklaracja Właściwości Użytkowych 81260



KONSTRUKCJE STALOWE

➤ Głównym założeniem firmy jest dążenie do realizacji potrzeb zmieniającego się i konkurencyjnego rynku. Dostarczając rozwiązania, które nie ograniczają się wyłącznie do rozwoju i komercjalizacji materiałów przeciwpożarowych, przyczyniamy się do wzrostu bezpieczeństwa oraz zapobiegania stratom ludzkim i mienia. Wspieramy klientów w optymalizacji rozwiązań z zakresu biernej ochrony przeciwpożarowej, w tym zabezpieczeń konstrukcji.

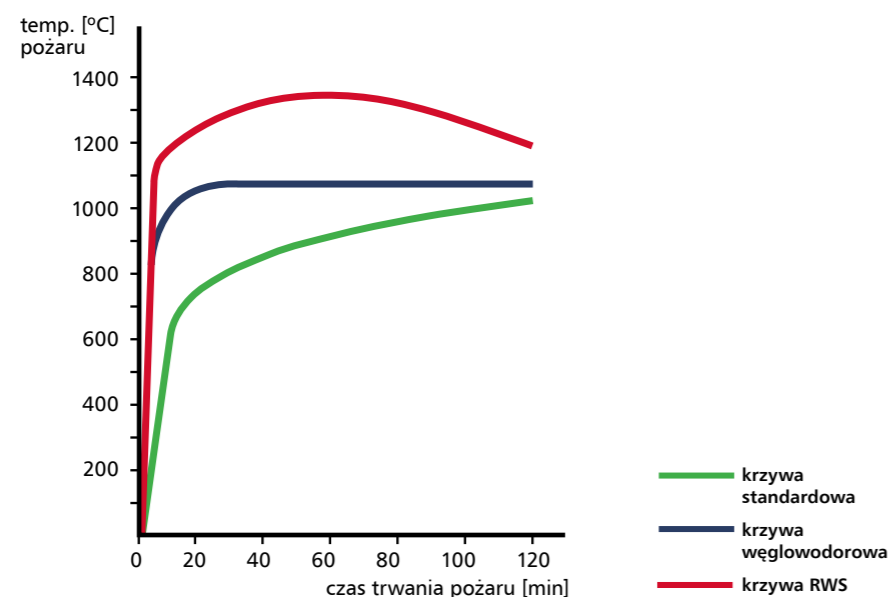
Eksperti Mercor opracowali rozwiązania tworzące systemy zabezpieczających, dostosowane do wymogów prawa budowlanego i norm. Oferując kompleksowe wsparcie gwarantujemy bezpieczeństwo na miarę oczekiwań współczesnego rynku.

Wszystkie dostępne produkty zostały przebadane przez niezależne laboratoria oraz posiadają specjalistyczne dokumenty dopuszczające. Na gamę rozwiązań do zabezpieczeń konstrukcji składają się:

- » systemy płytowe
- » systemy natryskowe
- » systemy przejść instalacyjnych
- » systemy powłok pęczniejących
- » natryskowe tynki akustyczne

1.1 | Krzywe określające odporność ogniową elementów budowlanych

Przyjęcie wzorca pożaru przy badaniu odporności ogniowej elementów, odpowiedniego dla przeznaczenia systemu zabezpieczenia ogniochronnego, tworzy możliwości oceny zachowania się materiałów w sytuacjach rzeczywistych pożarów.



Krzywa standardowa (celulozowa) została zdefiniowana (zgodnie z PN-EN 1363-1) w celu zobrazowania spalania materiałów celulozowych (papier, drewno, itp.).

Krzywa węglowodorowa została zdefiniowana (zgodnie z PN-EN 1363-2) w celu zobrazowania pożarów o bardzo dużej intensywności. Występują one najczęściej w zakładach przemysłu chemicznego i petrochemicznego oraz na platformach naftowych. Cechą charakterystyczną tego typu pożarów jest gwałtowny wzrost temperatury i szybkie rozprzestrzenianie się.

Krzywa tunelowa Rijkswaterstaat (RWS-Holandia) została zdefiniowana w celu zobrazowania przebiegu pożaru w tunelu. Osiąga ona najwyższą temperaturę pożaru ze wszystkich modelowych krzywych.

1.1.2 | Zabezpieczenie ogniochronne słupów i belek stalowych

Bezpieczeństwo pożarowe obiektów o stalowej konstrukcji nośnej zależy od zastosowanych środków czynnej i biernej ochrony przeciwpożarowej. Zabezpieczenia czynne (urządzenia monitorujące i alarmowe oraz instalacje gaśnicze) oraz bierne (odpowiednie rozwiązania konstrukcyjne) mają za zadanie zmniejszać skutki oddziaływania termicznego występującego w trakcie pożaru lub/i ograniczać jego zasięg.

Konstrukcje stalowe charakteryzują się zmniejszającą się nośnością w warunkach pożaru. W procesie ich projektowania, aby ograniczyć ryzyko wystąpienia zagrożenia, trzeba zastosować odpowiednie zabezpieczenia przeciwpożarowe, gwarantujące właściwą wytrzymałość obiektu w warunkach pożaru.

Firma „MERCOR” S.A. oferuje rozwiązania pozwalające uzyskać konstrukcjom stalowym klasę odporności ogniowej R15-R360, zarówno w warunkach pożaru standardowego, jak i węglowodorowego.

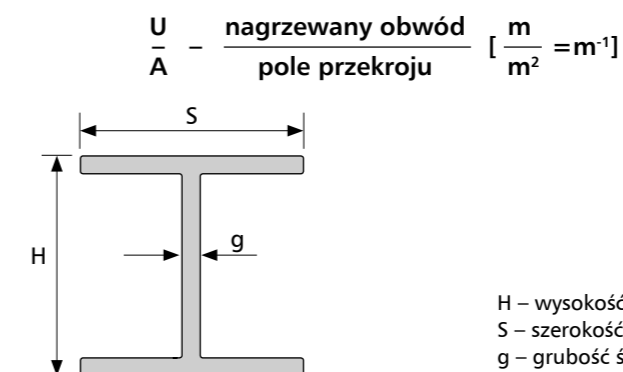
1.1.3 | Obliczanie wskaźnika masywności dla profili stalowych

Zabezpieczenia ogniochronne dla konstrukcji są barierą, która powoduje wolniejsze nagrzewanie elementu, przez co w warunkach pożaru może on pełnić funkcje nośne przez dłuższy czas. Minimalna grubość materiału ogniochronnego dobierana jest w zależności od rodzaju pożaru, klasy odporności ogniowej konstrukcji i temperatury krytycznej. Dodatkowo uzależniona jest od masywności elementu (ekspozycji w warunkach pożaru).

1.1.4 | Masywność profili zabezpieczanych konturowo

Masywność profili obliczana dla zabezpieczenia metodą konturową dotyczy zabezpieczenia wykonywanego przy pomocy farb pęczniących oraz natrysków ogniochronnych. Masywność lub też współczynnik masywności U/A określa się jako stosunek nagrzewanego obwodu kształtownika do pola jego przekroju U/A (m^{-1}):

U – nagrzewany obwód [m]
 A – pole przekroju poprzecznego [m^2]



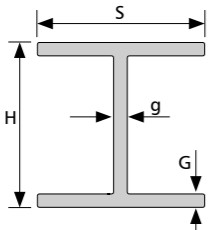
H – wysokość całkowita profilu [m]
 S – szerokość stopki profilu [m]
 g – grubość środnika profilu [m]

1.1.5 | Masywność profili zabezpieczanych skrzynkowo

Masywność profili obliczana dla zabezpieczenia metodą skrzynkową dotyczy zabezpieczenia wykonywanego za pomocą płyt ogniochronnych. Masywność lub też współczynnik masywności U/A określa się jako stosunek nagrzewanego obwodu kształtownika do pola jego przekroju U/A (m^{-1}):

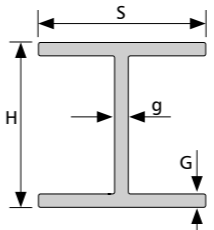
U – nagrzewany obwód [m]
 A – pole przekroju poprzecznego [m^2]

1.1.6] Wskaźniki masywności dla profili otwartych



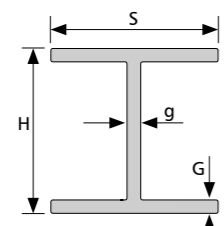
symbol	wymiary profilu		grubość		masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń			
							konturowych		skrzynkowych	
							3-stronnych	4-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
I 80	80	42	3,9	5,9	5,94	7,57	347	402	267	323
I 100	100	50	4,5	6,8	8,34	10,6	302	350	236	284
I 120	120	58	5,1	7,7	11,1	14,2	269	310	210	251
I 140	140	66	5,7	8,6	14,3	18,2	240	276	191	227
I 160	160	74	6,3	9,5	17,9	22,8	219	251	173	206
I 180	180	82	6,9	10,4	21,9	27,9	200	230	159	188
I 200	200	90	7,5	11,3	26,2	33,4	186	213	147	174
I 220	220	98	8,1	12,2	31,1	39,5	172	197	137	162
I 240	240	106	8,7	13,1	36,2	46,1	161	184	128	151
I 260	260	113	9,4	14,1	41,9	53,3	149	170	119	140
I 300	300	125	10,8	16,2	54,2	69	132	150	106	124
I 340	340	137	12,2	18,3	68,0	86,7	117	133	95	111
I 360	360	143	13,0	19,5	76,1	97	110	125	89	104
I 400	400	155	14,4	21,6	92,4	118	100	113	81	95
I 450	450	170	16,2	24,3	115	147	90	101	73	85
I 500	500	185	18,0	27,0	141	179	81	92	67	77
I 550	550	200	19,0	30,0	166	212	76	85	62	71
I 600	600	215	21,6	32,4	199	254	68	76	56	65

1.1.7] Wskaźniki masywności dla profili otwartych IPE



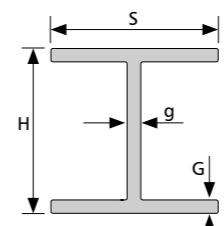
symbol	wymiary profilu		grubość		masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń			
							konturowych		skrzynkowych	
							3-stronnych	4-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
IPE 80	80	46	3,8	5,2	6,0	7,64	370	430	270	330
IPE 100	100	55	4,1	5,7	8,1	10,3	335	389	248	301
IPE 120	120	64	4,4	6,3	10,4	13,2	312	360	231	279
IPE 140	140	73	4,7	6,9	12,9	16,4	292	336	216	260
IPE 160	160	82	5,0	7,4	15,8	20,1	270	310	200	241
IPE 180	180	91	5,3	8,0	18,8	23,9	254	293	189	227
IPE 200	200	100	5,6	8,5	22,4	28,5	235	270	176	211
IPE 220	220	110	5,9	9,2	26,2	33,4	221	254	165	198
IPE 240	240	120	6,2	9,8	30,7	39,1	206	236	154	185
IPE 270	270	135	6,6	10,2	36,1	45,9	198	227	148	177
IPE 300	300	150	7,1	10,7	42,2	53,8	188	216	140	168
IPE 330	330	160	7,5	11,5	49,1	62,6	175	201	131	157
IPE 360	360	170	8,0	12,7	57,1	72,7	163	187	123	146
IPE 400	400	180	8,6	13,5	66,3	84,5	153	174	116	138
IPE 450	450	190	9,4	14,6	77,6	98,8	144	163	111	130
IPE 500	500	200	10,2	16,0	90,7	116	134	151	104	121
IPE 550	550	210	11,1	17,2	106	134	125	141	98	114
IPE 600	600	220	12,0	19,0	122	156	116	130	92	106

1.1.8] Wskaźniki masywności dla profili otwartych HEA



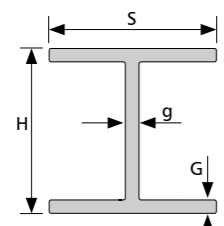
symbol	wymiary profili		grubość		masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń			
							konturowych		skrzynkowych	
							3-stronnych	4-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
HEA 100	96	100	5,0	8,0	16,7	21,2	218	265	138	185
HEA 120	114	120	5,0	8,0	19,9	25,3	221	268	138	185
HEA 140	133	140	5,5	8,5	24,7	31,4	209	253	130	174
HEA 160	152	160	6,0	9,0	30,4	38,8	193	234	120	161
HEA 180	171	180	6,0	9,5	35,5	45,3	186	226	116	155
HEA 200	190	200	6,5	10,0	42,3	53,8	175	212	108	145
HEA 220	210	220	7,0	11,0	50,5	64,3	162	196	100	134
HEA 240	230	240	7,5	12,0	60,3	76,8	148	179	92	123
HEA 260	250	260	7,5	12,5	68,2	86,8	141	171	88	118
HEA 280	270	280	8,0	13,0	76,4	97,3	136	165	85	114
HEA 300	290	300	8,5	14,0	88,3	113	126	153	78	105
HEA 320	310	300	9,0	15,5	97,6	124	118	142	75	99
HEA 340	330	300	9,5	16,5	105	133	113	135	73	95
HEA 360	350	300	10,0	17,5	112	143	107	128	70	91
HEA 400	390	300	11,0	19,0	125	159	102	121	68	87
HEA 450	440	300	11,5	21,0	140	178	97	113	67	84
HEA 500	490	300	12,0	23,0	155	198	92	107	65	80
HEA 550	540	300	12,5	24,0	166	212	91	105	66	80
HEA 600	590	300	13,0	25,0	178	226	89	103	66	79
HEA 650	640	300	13,5	26,0	190	242	88	100	66	78
HEA 700	690	300	14,5	27,0	204	260	85	97	65	77
HEA 800	790	300	15,0	28,0	224	286	84	95	66	77
HEA 900	890	300	16,0	30,0	252	321	81	91	65	75
HEA 1000	990	300	16,5	31,0	272	347	81	90	66	75

1.1.9] Wskaźniki masywności dla profili otwartych HEB



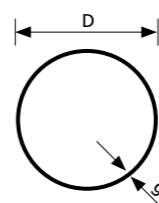
symbol	wymiary profili		grubość		masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń			
							konturowych		skrzynkowych	
							3-stronnych	4-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
HEB 100	100	100	6,0	10,0	20,4	26	180	219	116	154
HEB 120	120	120	6,5	11,0	26,7	34	167	202	106	142
HEB 140	140	140	7,0	12,0	33,7	43	155	188	98	131
HEB 160	160	160	8,0	13,0	42,6	54,3	140	170	89	118
HEB 180	180	180	8,5	14,0	51,2	65,3	132	160	83	111
HEB 200	200	200	9,0	15,0	61,3	78,1	122	148	77	103
HEB 220	220	220	9,5	16,0	71,5	91	116	140	73	97
HEB 240	240	240	10,0	17,0	83,2	106	108	131	68	91
HEB 260	260	260	10,0	17,5	93,0	118	106	128	67	89
HEB 280	280	280	10,5	18,0	103	131	103	124	65	86
HEB 300	300	300	11,0	19,0	117	149	96	117	61	81
HEB 320	320	300	11,5	20,5	127	161	92	110	59	78
HEB 340	340	300	12,0	21,5	134	171	89	106	58	75
HEB 360	360	300	12,5	22,5	142	181	86	103	57	73
HEB 400	400	300	13,5	24,0	155	198	83	98	56	71
HEB 450	450	300	14,0	26,0	171	218	80	94	56	69
HEB 500	500	300	14,5	28,0	187	239	77	89	55	67
HEB 550	550	300	15,0	29,0	199	254	76	88	56	67
HEB 600	600	300	15,5	30,0	212	270	75	86	56	67
HEB 650	650	300	16,0	31,0	225	286	75	85	56	67
HEB 700	700	300	17,0	32,0	241	306	73	83	56	66
HEB 800	800	300	17,5	33,0	262	334	73	82	57	66
HEB 900	900	300	18,5	35,0	291	371	71	79	57	65
HEB 1000	1000	300	10,0	36,0	314	400	71	78	58	65

1.1.10| Wskaźniki masywności dla profili otwartych HEM

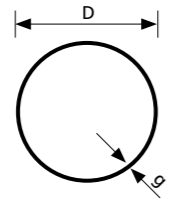
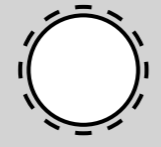
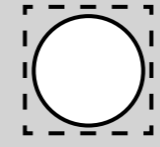


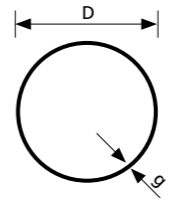
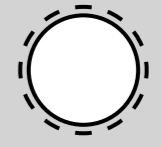
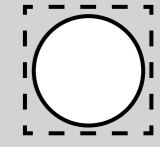
symbol	wymiary profili		grubość		masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń			
							konturowych		skrzynkowych	
							3-stronnych	4-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
HEM 100	120	106	12,0	20,0	41,8	53,2	97	117	66	85
HEM 120	140	126	12,5	21,0	52,1	66,4	93	112	62	81
HEM 140	160	146	13,0	22,0	63,2	80,6	89	107	58	76
HEM 160	180	166	14,0	23,0	76,2	97,1	83	100	55	72
HEM 180	200	186	14,5	24,0	88,9	113	80	97	52	69
HEM 200	220	206	15,0	25,0	103	131	76	92	50	66
HEM 220	240	226	15,5	26,0	117	149	74	89	48	63
HEM 240	270	248	18,0	32,0	157	200	61	73	40	52
HEM 260	290	268	18,0	32,5	172	220	60	72	39	51
HEM 280	310	288	18,5	33,0	189	240	59	71	38	50
HEM 300	340	310	21,0	39,0	238	303	51	61	33	43
HEM 320	359	309	21,0	40,0	245	312	51	60	33	43
HEM 340	377	309	21,0	40,0	248	316	51	61	34	44
HEM 360	395	308	21,0	40,0	250	319	51	61	35	45
HEM 400	432	307	21,0	40,0	256	326	52	62	36	46
HEM 450	478	307	21,0	40,0	263	335	54	63	38	47
HEM 500	524	306	21,0	40,0	270	344	55	64	40	49
HEM 550	572	306	21,0	40,0	278	354	56	65	41	50
HEM 600	620	305	21,0	40,0	285	364	57	66	43	51
HEM 650	668	305	21,0	40,0	293	374	58	67	44	53
HEM 700	716	304	21,0	40,0	301	383	59	67	46	54
HEM 800	814	303	21,0	40,0	317	404	61	69	48	56
HEM 900	910	302	21,0	40,0	333	424	62	70	51	58
HEM 1000	1008	302	21,0	40,0	349	444	64	71	53	60

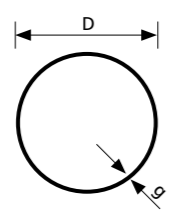
1.1.11| Kształtowniki zamknięte okrągłe, zgodnie z PN-EN 10210-2:2007 i PN-EN 10219-2:2007

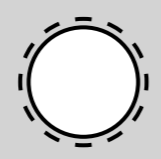
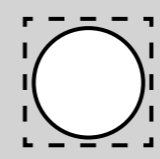


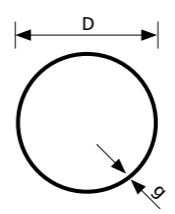
średnica zewnętrzna D [mm]	grubość ścianki g [mm]	masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				konturowych	skrzynkowych
				[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
21,3	2,0	0,95	1,21	554	705
	2,3	1,08	1,37	489	622
	2,5	1,16	1,48	453	576
	2,6	1,20	1,53	438	557
	3,0	1,35	1,72	390	496
26,9	3,2	1,43	1,82	368	469
	2,0	1,23	1,56	542	690
	2,3	1,40	1,78	475	605
	2,5	1,50	1,92	441	561
	2,6	1,56	1,98	427	544
33,7	3,0	1,77	2,25	376	479
	3,2	1,87	2,38	356	453
	2,0	1,56	1,99	533	678
	2,5	1,92	2,45	433	551
	2,6	1,99	2,54	417	531
42,4	3,0	2,27	2,89	367	467
	3,2	2,41	3,07	345	440
	4,0	2,93	3,73	284	362
	2,0	1,99	2,54	525	668
	2,5	2,46	3,13	426	542
48,3	2,6	2,55	3,25	410	522
	3,0	2,91	3,71	360	458
	3,2	3,09	3,94	339	431
	4,0	3,79	4,83	276	352
	2,0	2,28	2,91	522	664
60,3	2,5	2,82	3,60	422	537
	2,6	2,93	3,73	407	518
	3,0	3,35	4,27	356	453
	3,2	3,56	4,53	335	427
	4,0	4,37	5,57	273	347
60,3	5,0	5,34	6,80	224	285
	2,0	2,88	3,66	518	660
	2,5	3,56	4,54	418	532
	2,6	3,70	4,71	403	513

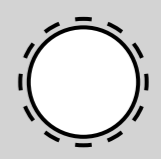
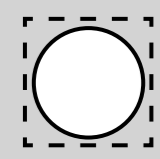
				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				konturowych	skrzynkowych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	3,0	4,24	5,40	351	447
	3,2	4,51	5,74	331	421
	4,0	5,55	7,07	268	342
	5,0	6,82	8,69	218	278
76,1	2,0	3,65	4,66	514	654
	2,5	4,54	5,78	414	527
	2,6	4,71	6,00	399	508
	3,0	5,41	6,89	347	442
	3,2	5,75	7,33	327	416
	4,0	7,11	9,06	264	336
	5,0	8,77	11,2	214	272
	6,0	10,4	13,2	182	231
88,9	2,0	4,29	5,46	512	652
	2,5	5,33	6,79	412	524
	3,0	6,36	8,10	345	440
	3,2	6,76	8,62	324	413
	4,0	8,38	10,7	262	333
	5,0	10,3	13,2	212	270
	6,0	12,3	15,6	180	228
	6,3	12,8	16,3	172	219
101,6	2,0	4,91	6,26	510	650
	2,5	6,11	7,78	411	523
	3,0	7,29	9,29	344	438
	3,2	7,77	9,89	323	411
	4,0	9,63	12,3	260	331
	5,0	11,9	15,2	210	268
	6,0	14,1	18,0	178	226
	6,3	14,8	18,9	169	216
	8,0	18,5	23,5	136	173
	10,0	22,6	28,8	111	142
114,3	2,5	6,89	8,8	409	520
	3,0	8,23	10,5	342	436
	3,2	8,77	11,2	321	409
	4,0	10,9	13,9	259	329

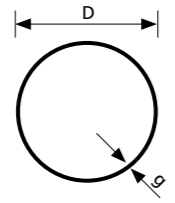
				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				konturowych	skrzynkowych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	5,0	13,5	17,2	209	266
	6,0	16,0	20,4	177	225
	6,3	16,8	21,4	168	214
	8,0	21,0	26,7	135	172
	10,0	25,7	32,8	110	140
139,7	3,0	10,1	12,9	341	434
	4,0	13,4	17,1	257	327
	5,0	16,6	21,2	208	264
	6,0	19,8	25,2	175	222
	6,3	20,7	26,4	167	212
	8,0	26,0	33,1	133	169
	10,0	32,0	40,7	108	138
	12,0	37,8	48,1	92	117
	12,5	39,2	50,0	88	112
168,3	3,0	12,2	15,6	339	432
	4,0	16,2	20,6	257	327
	4,5	18,2	23,2	228	291
	5,0	20,1	25,7	206	262
	6,0	24,0	30,6	173	220
	6,3	25,2	32,1	165	210
	8,0	31,6	40,3	132	168
	10,0	39,0	49,7	107	136
	12,0	46,3	58,9	90	115
	12,5	48,0	61,2	87	110
177,8	5,0	21,3	27,1	207	263
	6,0	25,4	32,4	173	220
	6,3	26,6	33,9	165	210
	8,0	33,5	42,7	131	167
	10,0	41,4	52,7	106	135
	12,0	49,1	62,5	90	114
	12,5	51,0	64,9	87	110
193,7	5,0	23,3	29,6	206	262
	6,0	27,8	35,4	172	219
	6,3	29,1	37,1	165	209

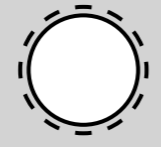
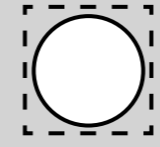


				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				konturowych	skrzynkowych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	8,0	36,6	46,7	131	166
	10,0	45,3	57,7	106	135
	11,0	49,6	63,1	97	123
	12,5	55,9	71,2	86	109
	16,0	70,1	89,3	69	87
219,1	5,0	26,4	33,6	205	261
	6,0	31,5	40,2	172	219
	6,3	33,1	42,1	164	209
	8,0	41,6	53,1	130	166
	10,0	51,6	65,7	105	134
	12,0	61,3	78,1	89	113
	12,5	63,7	81,1	85	109
	16,0	80,1	102	68	86
	20,0	98,2	125	56	71
244,5	5,0	29,5	37,6	205	261
	6,0	35,3	45,0	171	218
	6,3	37,0	47,1	164	208
	8,0	46,7	59,4	130	165
	10,0	57,8	73,7	104	133
	12,0	68,8	87,7	88	112
	12,5	71,5	91,1	85	108
	16,0	90,2	115	67	86
	20,0	111	141	55	70
	25,0	135	172	45	57
273,0	5,0	33,0	42,1	204	260
	6,0	39,5	50,3	171	218
	6,3	41,4	52,8	163	207
	8,0	52,3	66,6	129	164
	10,0	64,9	82,6	104	133
	12,0	77,2	98,4	88	111
	12,5	80,3	102	85	108
	16,0	101	129	67	85
	20,0	125	159	54	69
	25,0	153	195	44	56

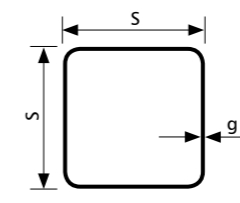


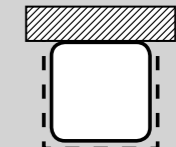
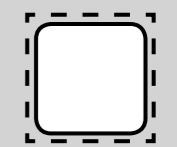
				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				konturowych	skrzynkowych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	5,0	39,3	50,1	204	259
	6,0	47,0	59,9	170	217
	6,3	49,3	62,9	162	206
	8,0	62,3	79,4	129	164
	10,0	77,4	98,6	104	132
	12,0	92,3	118	87	110
	12,5	96,0	122	84	107
	16,0	121	155	66	84
	20,0	150	191	54	68
	25,0	184	235	44	56
323,9	6,0	51,7	65,9	170	216
	6,3	54,3	69,1	162	206
	8,0	68,6	87,4	128	163
	10,0	85,2	109	103	131
	12,0	102	130	86	110
	12,5	106	135	83	106
	16,0	134	171	66	84
	20,0	166	211	53	68
	25,0	204	260	43	55
355,6	6,0	59,2	75,5	170	216
	6,3	62,2	79,2	162	206
	8,0	78,6	100	128	163
	10,0	97,8	125	103	131
	12,0	117	149	86	110
	12,5	121	155	83	105
	16,0	154	196	66	83
	20,0	191	243	53	67
	25,0	235	300	43	55
	30,0	278	355	36	46
	40,0	361	460	28	36
406,4	6,0	66,7	85,0	169	216
	6,3	70,0	89,2	161	205
	8,0	88,6	113	128	162
	10,0	110	140	103	131

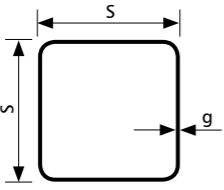
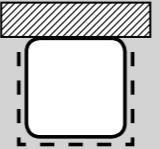
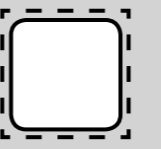


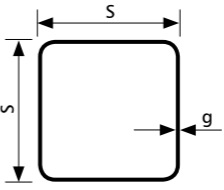
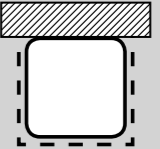
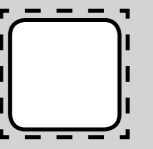
				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				konturowych	skrzynkowych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	12,0	132	168	86	109
	12,5	137	175	83	105
	16,0	174	222	65	83
	20,0	216	275	53	67
	25,0	266	339	43	54
	30,0	316	402	36	46
	40,0	411	524	28	35
508,0	6,0	74,3	94,6	169	215
	6,3	77,9	99,3	161	205
	8,0	98,6	126	127	162
	10,0	123	156	103	131
	12,0	147	187	86	109
	12,5	153	195	82	105
	16,0	194	247	65	83
	20,0	241	307	52	67
	25,0	298	379	43	54
	30,0	354	451	36	46
	40,0	462	588	28	35
	50,0	565	719	23	29

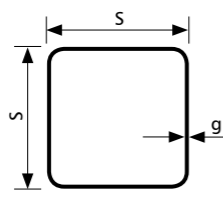
1.1.12 | Kształtowniki zamknięte kwadratowe, zgodnie z PN-EN 10210-2:2007 i PN-EN 10219-2:2007



				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				3-stronnych	4-stronnych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	2,5	2,89	3,68	327	435
	3,0	3,41	4,34	277	369
	4,0	4,39	5,59	215	287
	5,0	5,28	6,73	179	238
50 x 50	2,5	3,68	4,68	321	428
	3,0	4,35	5,54	271	362
	4,0	5,64	7,19	209	279
	5,0	6,85	8,73	172	230
	6,0	7,99	10,2	148	197
	6,3	8,31	10,6	142	189
60 x 60	2,5	4,46	5,68	317	423
	3,0	5,29	6,74	268	357
	4,0	6,9	8,79	205	274
	5,0	8,42	10,7	169	225
	6,0	9,87	12,6	143	191
	6,3	10,3	13,1	138	184
	8,0	12,5	16,0	113	150
70 x 70	3,0	6,24	7,94	265	353
	4,0	8,15	10,4	202	270
	5,0	9,99	12,7	166	221
	6,0	11,8	15,0	140	187
	6,3	12,3	15,6	135	180
	8,0	15,0	19,2	110	146
80 x 80	3,0	7,18	9,14	263	351
	4,0	9,41	12,0	200	267
	5,0	11,6	14,7	164	218
	6,0	13,6	17,4	138	184
	6,3	14,2	18,1	133	177
	8,0	17,5	22,4	108	143
90 x 90	4,0	10,7	13,6	199	265
	5,0	13,1	16,7	162	216
	6,0	15,5	19,8	137	182
	6,3	16,2	20,7	131	174
	8,0	20,1	25,6	106	141

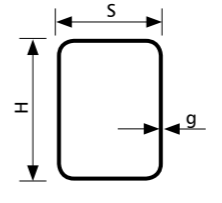
				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				3-stronnych	4-stronnych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
100 x 100	4,0	11,9	15,2	198	264
	5,0	14,7	18,7	161	214
	6,0	17,4	22,2	136	181
	6,3	18,2	23,2	130	173
	8,0	22,6	28,8	105	139
120 x 120	10,0	27,0	34,9	86	115
	5,0	17,8	22,7	159	212
	6,0	21,2	27,0	134	178
	6,3	22,2	28,2	128	171
	8,0	27,6	35,2	103	137
140 x 140	10,0	33,7	42,9	84	112
	12,0	39,5	50,3	72	96
	12,5	40,9	52,1	70	93
	5,0	21,0	26,7	158	210
	6,0	24,9	31,8	133	177
150 x 150	6,3	26,1	33,3	127	169
	8,0	32,6	41,6	101	135
	10,0	40,0	50,9	83	111
	12,0	47,0	59,9	71	94
	12,5	48,7	62,1	68	91
160 x 160	5,0	22,6	28,7	157	210
	6,0	26,8	34,2	132	176
	6,3	28,1	35,8	126	168
	8,0	35,1	44,8	101	134
	10,0	43,1	54,9	82	110
150 x 150	12,0	50,8	64,7	70	93
	12,5	52,7	67,1	68	90
	16,0	65,2	83,0	55	73
	5,0	24,1	30,7	157	209
	6,0	28,7	36,6	132	175
160 x 160	6,3	30,1	38,3	126	168
	8,0	37,6	48,0	100	134
	10,0	46,3	58,9	82	109
	12,0	54,6	69,5	70	93

				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
				3-stronnych	4-stronnych
					
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]		
	12,5	56,6	72,1	67	89
	16,0	70,2	89,4	54	72
	5,0	27,3	34,7	156	208
180 x 180	6,0	32,5	41,4	131	174
	6,3	34,0	43,3	125	167
	8,0	42,7	54,4	100	133
	10,0	52,5	66,9	81	108
	12,0	62,1	79,1	69	92
200 x 200	12,5	64,4	82,1	66	88
	16,0	80,2	102,2	53	71
	5,0	30,4	38,7	156	207
	6,0	36,2	46,2	130	174
	6,3	38,0	48,4	124	166
220 x 220	8,0	47,7	60,8	99	132
	10,0	58,8	74,9	81	107
	12,0	69,6	88,7	68	91
	12,5	72,3	92,1	66	87
	16,0	90,3	115	53	70
250 x 250	6,0	40,0	51,0	130	173
	6,3	41,9	53,4	124	165
	8,0	52,7	67,2	99	131
	10,0	65,1	82,9	80	107
	12,0	77,2	98,3	68	90
260 x 260	12,5	80,1	102	65	87
	16,0	100	128	52	69
	6,0	45,7	58,2	129	172
	6,3	47,9	61,0	123	164
	8,0	60,3	76,8	98	131
250 x 250	10,0	74,5	94,9	80	106
	12,0	88,5	113	67	89
	12,5	91,9	117	65	86
	16,0	115	147	52	69
	6,0	47,6	60,6	129	172
260 x 260	6,3	49,9	63,5	123	164



	średnica zewnętrzna D [mm]	grubość ścianki g [mm]	masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń	
					3-stronnych [m ⁻¹]	4-stronnych [m ⁻¹]
		8,0	62,8	80,0	98	130
		10,0	77,7	98,9	79	106
		12,0	92,2	117	67	89
		12,5	95,8	122	64	86
		16,0	120	153	51	68
300 x 300		6,0	55,1	70,2	129	171
		6,3	57,8	73,6	123	164
		8,0	72,8	92,8	97	130
		10,0	90,	115	79	105
		12,0	107	137	66	88
		12,5	112	142	64	85
		16,0	141	179	51	68
350 x 350		8,0	85,4	109	97	129
		10,0	106	135	78	104
		12,0	126	161	66	87
		12,5	131	167	63	84
		16,0	166	211	50	67
400 x 400		10,0	122	155	78	104
		12,0	145	185	65	87
		12,5	151	192	63	84
		16,0	191	243	50	66
		20,0	235	300	40	54

1.1.13 | Kształtowniki zamknięte prostokątne, zgodnie z PN-EN 10210-2:2007 i PN-EN 10219-2:2007



	średnica zewnętrzna D [mm]	grubość ścianki g [mm]	masa [kg/m]	pole przekroju [cm ²]	wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń		
					3-stronnych [m ⁻¹]	3-stronnych [m ⁻¹]	4-stronnych [m ⁻¹]
		2,5	3,43	2,69	292	365	438
		3	4,04	3,17	248	310	372
50 x 30		2,5	3,68	2,89	299	354	435
		3,0	4,34	3,41	254	300	369
		4,0	5,59	4,39	197	233	287
60 x 40		5,0	6,73	5,28	164	194	238
		2,5	4,68	3,68	300	342	428
		3,0	5,54	4,35	253	289	362
		4,0	7,19	5,64	195	223	279
		5,0	8,73	6,85	161	184	230
		6,0	10,2	7,99	138	157	197
80 x 40		6,3	10,6	8,31	133	151	189
		3,0	6,74	5,29	238	297	357
		4,0	8,79	6,90	183	228	274
		5,0	10,7	8,42	150	187	225
		6,0	12,6	9,87	127	159	191
		6,3	13,1	10,3	123	153	184
90 x 50		8,0	16,0	12,5	100	125	150
		3,0	7,94	6,24	240	290	353
		4,0	10,4	8,15	183	222	270
		5,0	12,7	9,99	150	182	221
		6,0	15,0	11,8	127	154	187
		6,3	15,6	12,3	122	148	180
100 x 50		8,0	19,2	15,0	99	120	146
		3,0	8,54	6,71	235	293	352
		4,0	11,2	8,78	179	224	268
		5,0	13,7	10,8	146	183	219
		6,0	16,2	12,7	124	155	186
		6,3	16,9	13,3	119	148	178
100 x 60		8,0	20,8	16,3	97	121	145
		3,0	9,14	7,18	241	285	351
		4,0	12,0	9,41	184	217	267
		5,0	14,7	11,6	150	177	218
		6,0	17,4	13,6	127	150	184

				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń		
				3-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju			
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
120 x 60	6,3	18,1	14,2	122	144	177
	8,0	22,4	17,5	99	117	143
	4,0	13,6	10,7	177	221	265
	5,0	16,7	13,1	144	180	216
	6,0	19,8	15,5	122	152	182
	6,3	20,7	16,2	116	145	174
120 x 80	8,0	25,6	20,1	94	118	141
	10,0	30,9	24,3	78	98	117
	4,0	15,2	11,9	185	211	264
	5,0	18,7	14,7	150	172	214
	6,0	22,2	17,4	127	145	181
	6,3	23,2	18,2	121	138	173
140 x 80	8,0	28,8	22,6	98	112	139
	10,0	34,9	27,4	81	92	115
	4,0	16,8	13,2	179	215	262
	5,0	20,7	16,3	145	174	213
	6,0	24,6	19,3	122	147	179
	6,3	25,7	20,2	117	141	172
150 x 100	8,0	32,0	25,1	94	113	138
	10,0	38,9	30,6	78	93	114
	4,0	19,2	15,1	183	209	261
	5,0	23,7	18,6	148	169	211
	6,0	28,2	22,1	125	142	178
	6,3	29,5	23,1	119	136	170
160 x 80	8,0	36,8	28,9	96	109	136
	10,0	44,9	35,3	78	90	112
	12,0	52,7	41,4	67	76	95
	12,5	54,6	42,8	65	74	92
	4,0	18,4	14,4	174	218	261
	5,0	22,7	17,8	141	177	212
	6,0	27,0	21,2	119	149	178
	6,3	28,2	22,2	114	142	171
	8,0	35,2	27,6	91	114	137
	10,0	42,9	33,7	75	94	112

				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń		
				3-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju			
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
180 x 100	12,0	50,3	39,5	64	80	96
	12,5	52,1	40,9	62	77	93
	4,0	21,6	16,9	176	213	260
200 x 100	5,0	26,7	21,0	143	173	210
	6,0	31,8	24,9	120	145	177
	6,3	33,3	26,1	115	139	169
	8,0	41,6	32,6	92	111	135
	10,0	50,9	40,0	75	91	111
	12,0	59,9	47,0	64	77	94
200 x 120	12,5	62,1	48,7	62	75	91
	4,0	23,2	18,2	173	216	259
	5,0	28,7	22,6	140	175	210
	6,0	34,2	26,8	117	147	176
	6,3	35,8	28,1	112	140	168
	8,0	44,8	35,1	90	112	134
250 x 150	10,0	54,9	43,1	73	92	110
	12,0	64,7	50,8	62	78	93
	12,5	67,1	52,7	60	75	90
	16,0	83,0	65,2	49	61	73
	6,0	36,6	28,7	121	143	175
	6,3	38,3	30,1	115	136	168
260 x 180	8,0	48,0	37,6	92	109	134
	8,0	48,0	37,6	92	109	109
	10,0	58,9	46,3	75	89	93
	12,0	69,5	54,6	64	75	89
	12,5	72,1	56,6	62	73	84
	6,0	46,2	36,2	120	141	174
	6,3	48,4	38,0	114	135	166
	8,0	60,8	47,7	91	107	132
	10,0	74,9	58,8	74	87	107
	12,0	88,7	69,6	63	74	91
	12,5	92,1	72,3	60	71	87
	16,0	115	90,3	48	57	70
	6,0	51,0	40,0	122	138	173
	6,3	53,4	41,9	117	132	165

				wskaźniki masywności U/A dla zabezpieczeń		
				3-stronnych	3-stronnych	4-stronnych
średnica zewnętrzna	grubość ścianki	masa	pole przekroju	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]	[m ⁻¹]
D [mm]	g [mm]	[kg/m]	[cm ²]			
300 x 200	8,0	67,2	52,7	93	105	131
	10,0	82,9	65,1	75	85	107
	12,0	98,3	77,2	64	72	90
	12,5	102	80,1	61	69	87
	16,0	128	100	49	55	69
	6,0	58,2	45,7	121	138	172
	6,3	61,0	47,9	115	132	164
	8,0	76,8	60,3	92	105	131
	10,0	94,9	74,5	74	85	106
	12,0	113	88,5	62	71	89
350 x 250	12,5	117	91,9	60	69	86
	16,0	147	115	48	55	69
	6,0	70,2	55,1	107	129	157
	6,3	73,6	57,8	102	123	150
	8,0	92,8	72,8	81	97	119
	10,0	115	90,2	66	79	96
	12,0	137	107	55	66	81
	12,5	142	112	53	64	78
	16,0	179	141	42	51	62
	8,0	92,8	72,8	87	108	130
400 x 200	10,0	115	90,2	70	87	105
	12,0	137	107	59	73	88
	12,5	142	112	57	71	85
	16,0	179	141	45	56	68
	8,0	109	85,4	88	106	129
	10,0	135	106	71	86	104
	12,0	161	126	60	72	87
	12,5	167	131	57	69	84
	16,0	211	166	46	55	67
	10,0	155	122	71	84	104
500 x 300	12,0	185	145	60	71	87
	12,5	192	151	58	68	84
	16,0	243	191	46	54	66
	20,0	300	235	37	44	54



NATRYSKOWE SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ OGNIOCHRONNYCH

> mcr Tecwool F - NATRYSKOWY SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOCHRONNYCH

Natryskowy system mcr Tecwool F przeznaczony jest do zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych, elementów żelbetowych, jak również stropów żelbetowych na blasze trapezowej oraz stropów belkowo pustakowych wewnątrz obiektów. System mcr Tecwool F posiada dodatkowo bardzo wysoki współczynnik pochłaniania dźwięku, dzięki czemu sprawdza się doskonale jako tynk akustyczny (dźwiękochłonny).

> mcr Isoverm 825 / mcr Tecwool 825 - NATRYSKOWY SYSTEM ZABEZPIECZEŃ OGNIOCHRONNYCH

Natryskowy system mcr Isoverm 825 przeznaczony jest do zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych wewnątrz, jak i na zewnątrz obiektów budowlanych, również tych narażonych na oddziaływanie termiczne pożarów węglowodorowych. System mcr Isoverm 825 można stosować w zabezpieczeniach ogniochronnych tuneli.

1.2 | mcr Tecwool F



Parametry techniczne

» **właściwości fizyko-mechaniczne zaprawy**

sucha mieszanka mcr Tecwool F	
wygląd zewnętrzny	sucha mieszanka koloru szarego, bez zbryleń i zanieczyszczeń
stwardniała zaprawa mcr Tecwool F	
gęstość pozorna (utwardzona zaprawa)	350 ± 10% kg/m ³
skurcz liniowy	≤ 0,07 %
przyczepność do podłoża stalowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
klasa reakcji na ogień	A1

Stać kontrola jakości podczas procesu produkcji mieszanki mcr Tecwool F gwarantuje zachowanie odpowiednich właściwości fizycznych i mechanicznych zapewniających właściwości ogniochronne.

- » **R30-R240**
- » Europejska Ocena Techniczna ETA 11/0185
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-110
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TW-01

Zastosowanie

Natryskowy system mcr Tecwool F służy do zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych o profilach otwartych i zamkniętych, elementów żelbetowych, stropów żelbetowych, stropów żelbetowych na blasze trapezowej, jak również stropów belkowo-pustakowych, w których elementami nośnymi są belki żelbetowe, strunobetonowe i stalowe z wypełnieniem z pustaków ceramicznych, betonowych lub betonu lekkiego, pełne lub drażone.

mcr Tecwool F należy do grupy tzw. ogniochronnych natrysków lekkich, czyli posiadających małą gęstość masy natryskowej. Przeznaczony jest do obiektów budowlanych budownictwa ogólnego lądowego, gdzie wymagane jest zwiększenie odporności ogniowej elementów konstrukcji narażonych na wystąpienie pożarów standardowych.

mcr Tecwool F zapewnia stalowym elementom konstrukcji o współczynniku masywności U/A = 495 m⁻¹ uzyskanie klas odporności ogniowej od R30 do R240.

mcr Tecwool F poza doskonałymi właściwościami ogniochronnymi cechuje się również dobrą izolacyjnością termiczną - współczynnik przewodzenia ciepła λ. wynosi 0,061 W/mK.

Ze względu na bardzo dobre parametry pochłaniania dźwięku mcr Tecwool F można dodatkowo stosować jako izolację akustyczną/dźwiękochłonną wewnątrz pomieszczeń, gdzie zachodzi potrzeba skorygowania czasu pogłosu, czyli np. w salach konferencyjnych, wykładowych, koncertowych.

System nie powinien być wykorzystywany do zabezpieczania elementów konstrukcji nieosłoniętych przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych (deszcz, śnieg).

Cechy systemu

- » wysoka trwałość
- » szybka i prosta w wykonaniu aplikacja
- » pomijalny w obliczeniach statycznych ciężar wykonanej izolacji ogniochronnej
- » obojętny biologicznie, nietoksyczny
- » odporny na pękanie, gnicie czy grzyby
- » szczelny – zapewnia równomierne pokrycie
- » wysoka izolacyjność termiczna
- » bardzo dobre właściwości akustyczne (pochłanianie dźwięku)
- » brak oddziaływania korozyjnego na powierzchnię stali niezabezpieczonej
- » faktura zewnętrzna „baranka” w kolorze jasnoszarym
- » może być malowany farbami nawierzchniowymi
- » pozbawiony metali ciężkich

Właściwości odporności ogniowej

Odporność ogniową systemu zapewnia właściwy dobór grubości natryskiwanej masy w zależności od współczynnika masywności przekroju zabezpieczanego elementu, wymaganej klasy odporności ogniowej oraz temperatury krytycznej stali.

1.2.1 | Profile otwarte

» **Odporność na ogień – 30 minut**

wskaznik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	10	10	10	10	10	10	10	10	10
70	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10	10	10	10	10
90	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100	10	10	10	10	10	10	10	10	10
110	11	10	10	10	10	10	10	10	10
120	12	10	10	10	10	10	10	10	10
130	12	10	10	10	10	10	10	10	10
140	13	11	10	10	10	10	10	10	10
150	13	11	10	10	10	10	10	10	10
160	14	12	10	10	10	10	10	10	10
170	14	12	10	10	10	10	10	10	10
180	14	12	11	10	10	10	10	10	10
190	15	13	11	10	10	10	10	10	10
200	15	13	11	10	10	10	10	10	10
210	15	13	12	10	10	10	10	10	10
220	15	13	12	10	10	10	10	10	10
230	15	14	12	11	10	10	10	10	10
240	16	14	12	11	10	10	10	10	10
250	16	14	12	11	10	10	10	10	10
260	16	14	13	11	10	10	10	10	10
270	16	14	13	11	10	10	10	10	10
280	16	14	13	12	10	10	10	10	10
290	16	15	13	12	10	10	10	10	10
300	16	15	13	12	11	10	10	10	10
310	16	15	13	12	11	10	10	10	10
320	16	15	13	12	11	10	10	10	10
330	17	15	14	12	11	10	10	10	10
340	17	15	14	12	11	10	10	10	10
350	17	15	14	12	11	10	10	10	10
360	17	15	14	12	11	10	10	10	10
370	17	15	14	13	11	10	10	10	10
380	17	15	14	13	11	10	10	10	10
390	17	15	14	13	12	10	10	10	10
400	17	16	14	13	12	11	10	10	10
410	17	16	14	13	12	11	10	10	10
420	17	16	14	13	12	11	10	10	10
430	17	16	14	13	12	11	10	10	10
440	17	16	14	13	12	11	10	10	10
495	18	16	15	13	12	11	10	10	10

» Odporność na ogień – 45 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	11	10	10	10	10	10	10	10	10
70	12	10	10	10	10	10	10	10	10
80	13	11	10	10	10	10	10	10	10
90	14	12	10	10	10	10	10	10	10
100	15	13	11	10	10	10	10	10	10
110	16	14	12	10	10	10	10	10	10
120	17	14	12	11	10	10	10	10	10
130	17	15	13	11	10	10	10	10	10
140	18	16	14	12	10	10	10	10	10
150	18	16	14	12	11	10	10	10	10
160	19	16	15	13	11	10	10	10	10
170	19	17	15	13	12	10	10	10	10
180	19	17	15	14	12	11	10	10	10
190	20	17	16	14	12	11	10	10	10
200	20	18	16	14	13	11	10	10	10
210	20	18	16	15	13	12	10	10	10
220	20	18	16	15	13	12	11	10	10
230	20	18	17	15	14	12	11	10	10
240	21	19	17	15	14	12	11	10	10
250	21	19	17	15	14	13	11	10	10
260	21	19	17	16	14	13	12	10	10
270	21	19	17	16	14	13	12	11	10
280	21	19	18	16	15	13	12	11	10
290	21	19	18	16	15	13	12	11	10
300	21	20	18	16	15	14	12	11	10
310	22	20	18	16	15	14	12	11	10
320	22	20	18	17	15	14	13	11	10
330	22	20	18	17	15	14	13	12	11
340	22	20	18	17	15	14	13	12	11
350	22	20	18	17	15	14	13	12	11
360	22	20	18	17	16	14	13	12	11
370	22	20	19	17	16	14	13	12	11
380	22	20	19	17	16	15	13	12	11
390	22	20	19	17	16	15	13	12	11
400	22	20	19	17	16	15	14	12	11
410	22	20	19	17	16	15	14	13	11
420	22	21	19	17	16	15	14	13	12
430	22	21	19	18	16	15	14	13	12
440	22	21	19	18	16	15	14	13	12
495	23	21	19	18	17	15	14	13	12

» Odporność na ogień – 60 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	16	13	10	10	10	10	10	10	10
70	16	13	11	10	10	10	10	10	10
80	18	15	12	10	10	10	10	10	10
90	19	16	14	12	10	10	10	10	10
100	20	17	15	13	11	10	10	10	10
110	21	18	16	14	12	10	10	10	10
120	22	19	17	15	13	11	10	10	10
130	22	20	17	15	13	12	10	10	10
140	23	20	18	16	14	13	11	10	10
150	23	21	18	16	15	13	12	10	10
160	24	21	19	17	15	14	12	11	10
170	24	22	19	17	16	14	13	11	10
180	24	22	20	18	16	15	13	12	11
190	25	22	20	18	16	15	13	12	11
200	25	23	20	19	17	15	14	13	11
210	25	23	21	19	17	16	14	13	12
220	25	23	21	19	17	16	14	13	12
230	26	23	21	19	18	16	15	13	12
240	26	23	21	20	18	16	15	14	13
250	26	24	22	20	18	17	15	14	13
260	26	24	22	20	18	17	15	14	13
270	26	24	22	20	19	17	16	14	13
280	26	24	22	20	19	17	16	15	13
290	26	24	22	21	19	17	16	15	14
300	27	24	22	21	19	18	16	15	14
310	27	25	23	21	19	18	16	15	14
320	27	25	23	21	19	18	17	15	14
330	27	25	23	21	20	18	17	15	14
340	27	25	23	21	20	18	17	16	14
350	27	25	23	21	20	18	17	16	15
360	27	25	23	21	20	18	17	16	15
370	27	25	23	22	20	19	17	16	15
380	27	25	23	22	20	19	17	16	15
390	27	25	23	22	20	19	17	16	15
400	27	25	24	22	20	19	18	16	15
410	27	25	24	22	20	19	18	16	15
420	27	25	24	22	20	19	18	17	15
430	27	26	24	22	21	19	18	17	15
440	28	26	24	22	21	19	18	17	16
495	28	26	24	23	21	20	18	17	16

» Odporność na ogień – 90 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	25	21	18	15	13	11	10	10	10
70	26	22	19	16	13	11	10	10	10
80	28	24	21	18	15	13	12	10	10
90	29	25	22	19	17	15	13	11	10
100	30	26	23	21	18	16	14	13	11
110	31	27	24	22	19	17	15	14	12
120	32	28	25	23	20	18	16	15	13
130	32	29	26	23	21	19	17	16	14
140	33	30	27	24	22	20	18	16	15
150	33	30	27	25	23	21	19	17	16
160	34	31	28	25	23	21	19	18	16
170	34	31	28	26	24	22	20	18	17
180	34	31	29	26	24	22	20	19	17
190	35	32	29	27	25	23	21	19	18
200	35	32	29	27	25	23	21	20	18
210	35	32	30	27	25	23	22	20	19
220	35	33	30	28	26	24	22	20	19
230	36	33	30	28	26	24	22	21	19
240	36	33	31	28	26	24	23	21	20
250	36	33	31	29	27	25	23	21	20
260	36	33	31	29	27	25	23	22	20
270	36	34	31	29	27	25	23	22	20
280	36	34	31	29	27	25	24	22	21
290	37	34	32	29	27	26	24	22	21
300	37	34	32	30	28	26	24	23	21
310	37	34	32	30	28	26	24	23	21
320	37	34	32	30	28	26	24	23	21
330	37	34	32	30	28	26	25	23	22
340	37	35	32	30	28	26	25	23	22
350	37	35	32	30	28	27	25	23	22
360	37	35	33	30	29	27	25	24	22
370	37	35	33	31	29	27	25	24	22
380	37	35	33	31	29	27	25	24	22
390	37	35	33	31	29	27	26	24	23
400	38	35	33	31	29	27	26	24	23
410	38	35	33	31	29	27	26	24	23
420	38	35	33	31	29	27	26	24	23
430	38	35	33	31	29	28	26	24	23
440	38	35	33	31	29	28	26	25	23
495	38	36	34	32	30	28	27	25	24

» Odporność na ogień – 120 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	35	30	26	22	19	17	15	13	11
70	36	31	27	23	20	18	16	14	12
80	38	33	29	25	22	20	18	16	14
90	39	34	30	27	24	22	19	17	16
100	40	36	32	28	26	23	21	19	17
110	41	37	33	30	27	24	22	20	18
120	42	37	34	31	28	25	23	21	19
130	42	38	35	32	29	26	24	22	20
140	43	39	35	32	30	27	25	23	21
150	43	40	36	33	30	28	26	24	22
160	44	40	37	34	31	29	27	25	23
170	44	41	37	34	32	29	27	25	23
180	45	41	38	35	32	30	28	26	24
190	45	41	38	35	33	30	28	26	25
200	45	42	39	36	33	31	29	27	25
210	45	42	39	36	34	31	29	27	25
220	46	42	39	36	34	32	30	28	26
230	46	42	39	37	34	32	30	28	26
240	46	43	40	37	35	32	30	28	27
250	46	43	40	37	35	33	31	29	27
260	46	43	40	38	35	33	31	29	27
270	47	43	40	38	35	33	31	29	28
280	47	44	41	38	36	33	31	30	28
290	47	44	41	38	36	34	32	30	28
300	47	44	41	38	36	34	32	30	28
310	47	44	41	39	36	34	32	30	29
320	47	44	41	39	36	34	32	31	29
330	47	44	41	39	37	35	33	31	29
340	47	44	42	39	37	35	33	31	29
350	47	44	42	39	37	35	33	31	29
360	48	45	42	39	37	35	33	31	30
370	48	45	42	40	37	35	33	31	30
380	48	45	42	40	37	35	33	32	30
390	48	45	42	40	38	35	34	32	30
400	48	45	42	40	38	36	34	32	30
410	48	45	42	40	38	36	34	32	30
420	48	45	43	40	38	36	34	32	31
430	48	45	43	40	38	36	34	32	31
440	48	45	43	40	38	36	34	32	31
495	48	46	43	41	39	37	35	33	31

» Odporność na ogień – 180 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	54	47	41	37	33	29	26	24	21
70	55	48	42	38	34	30	27	24	22
80	57	50	45	40	36	33	30	27	25
90	59	52	47	42	38	35	32	29	27
100	60	54	48	44	40	37	34	31	29
110	61	55	50	46	42	38	35	33	30
120	62	56	51	47	43	40	37	34	32
130	62	57	52	48	44	41	38	35	33
140	63	58	53	49	45	42	39	36	34
150	63	58	54	50	46	43	40	37	35
160	64	59	54	51	47	44	41	38	36
170	64	59	55	51	48	45	42	39	37
180	65	60	56	52	48	45	42	40	37
190	65	60	56	52	49	46	43	40	38
200	65	61	57	53	49	46	44	41	39
210	66	61	57	53	50	47	44	42	39
220	66	61	57	54	50	47	45	42	40
230	66	62	58	54	51	48	45	43	40
240	66	62	58	55	51	48	46	43	41
250	67	62	58	55	52	49	46	44	41
260	67	62	59	55	52	49	46	44	42
270	67	63	59	55	52	49	47	44	42
280	67	63	59	56	53	50	47	45	42
290	67	63	59	56	53	50	47	45	43
300	67	63	60	56	53	50	48	45	43
310	67	63	60	56	53	51	48	46	43
320	68	64	60	57	54	51	48	46	44
330	68	64	60	57	54	51	48	46	44
340	68	64	60	57	54	51	49	46	44
350	68	64	60	57	54	51	49	47	44
360	68	64	61	57	54	52	49	47	45
370	68	64	61	58	55	52	49	47	45
380	68	64	61	58	55	52	49	47	45
390	68	64	61	58	55	52	50	47	45
400	68	65	61	58	55	52	50	47	45
410	68	65	61	58	55	53	50	48	45
420	68	65	61	58	55	53	50	48	46
430	68	65	61	58	55	53	50	48	46
440	69	65	62	58	56	53	50	48	46
495	69	65	62	59	56	54	51	49	47

» Odporność na ogień – 240 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	–	65	57	51	46	41	38	34	31
70	–	66	58	52	47	43	39	35	32
80	–	68	61	55	50	46	42	38	35
90	–	–	63	58	53	48	44	41	38
100	–	–	65	60	55	50	47	43	40
110	–	–	67	61	57	52	49	45	42
120	–	–	68	63	58	54	50	47	44
130	–	–	–	64	60	55	52	48	45
140	–	–	–	65	61	57	53	50	47
150	–	–	–	66	62	58	54	51	48
160	–	–	–	67	63	59	55	52	49
170	–	–	–	68	64	60	56	53	50
180	–	–	–	69	64	61	57	54	51
190	–	–	–	–	65	61	58	55	52
200	–	–	–	–	66	62	59	55	52
210	–	–	–	–	66	63	59	56	53
220	–	–	–	–	67	63	60	57	54
230	–	–	–	–	67	64	60	57	54
240	–	–	–	–	68	64	61	58	55
250	–	–	–	–	68	65	61	58	55
260	–	–	–	–	69	65	62	59	56
270	–	–	–	–	69	66	62	59	56
280	–	–	–	–	–	66	63	60	57
290	–	–	–	–	–	66	63	60	57
300	–	–	–	–	–	67	63	60	58
310	–	–	–	–	–	67	64	61	58
320	–	–	–	–	–	67	64	61	58
330	–	–	–	–	–	68	64	61	59
340	–	–	–	–	–	68	65	62	59
350	–	–	–	–	–	68	65	62	59
360	–	–	–	–	–	68	65	62	59
370	–	–	–	–	–	68	65	62	60
380	–	–	–	–	–	69	66	63	60
390	–	–	–	–	–	69	66	63	60
400	–	–	–	–	–	69	66	63	60
410	–	–	–	–	–	69	66	63	61
420	–	–	–	–	–	–	66	63	61
430	–	–	–	–	–	–	67	64	61
440	–	–	–	–	–	–	67	64	61
495	–	–	–	–	–	–	68	65	62

1.2.2 | Profile zamknięte

» Odporność na ogień – 30 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	10	10	10	10	10	10	10	10	10
70	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10	10	10	10	10
90	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100	11	10	10	10	10	10	10	10	10
110	12	11	11	11	11	11	11	11	11
120	13	11	11	11	11	11	11	11	11
130	14	12	11	11	11	11	11	11	11
140	15	12	11	11	11	11	11	11	11
150	15	13	11	11	11	11	11	11	11
160	16	14	12	11	11	11	11	11	11
170	16	14	12	11	11	11	11	11	11
180	17	15	13	11	11	11	11	11	11
190	17	15	13	11	11	11	11	11	11
200	18	16	14	12	11	11	11	11	11
210	18	16	14	12	11	11	11	11	11
220	19	16	14	13	12	12	12	12	12
230	19	17	15	13	12	12	12	12	12
240	19	17	15	13	12	12	12	12	12
250	20	17	16	14	12	12	12	12	12
260	20	18	16	14	12	12	12	12	12
270	20	18	16	14	13	12	12	12	12
280	20	18	16	14	13	12	12	12	12
290	20	18	16	15	13	12	12	12	12
300	20	18	16	15	13	12	12	12	12
310	20	18	17	15	13	12	12	12	12
320	21	19	17	15	14	12	12	12	12
330	21	19	17	15	14	12	12	12	12
340	21	19	17	15	14	12	12	12	12
350	21	19	17	15	14	13	12	12	12
360	21	19	17	16	14	13	12	12	12
370	21	19	17	16	14	13	12	12	12
380	21	19	17	16	14	13	12	12	12
390	21	19	18	16	14	13	12	12	12
400	21	19	18	16	15	13	12	12	12
410	21	19	18	16	15	13	12	12	12
420	21	20	18	16	15	13	12	12	12
430	22	20	18	16	15	13	12	12	12
440	22	20	18	16	15	14	12	12	12
495	22	20	18	17	15	14	13	12	12

» Odporność na ogień – 45 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	12	10	10	10	10	10	10	10	10
70	12	10	10	10	10	10	10	10	10
80	14	11	10	10	10	10	10	10	10
90	16	13	11	10	10	10	10	10	10
100	17	14	12	10	10	10	10	10	10
110	18	15	13	11	11	11	11	11	11
120	19	16	14	12	11	11	11	11	11
130	20	17	15	13	11	11	11	11	11
140	20	18	15	13	12	11	11	11	11
150	21	18	16	14	12	11	11	11	11
160	22	19	17	15	13	11	11	11	11
170	22	20	17	15	14	12	11	11	11
180	23	20	18	16	14	13	11	11	11
190	23	21	19	17	15	13	12	11	11
200	24	21	19	17	15	14	12	11	11
210	24	22	20	18	16	14	13	11	11
220	25	22	20	18	16	15	13	12	12
230	25	23	20	18	17	15	13	12	12
240	26	23	21	19	17	15	14	12	12
250	26	24	21	19	17	16	14	13	12
260	26	24	22	20	18	16	15	13	12
270	26	24	22	20	18	16	15	13	12
280	26	24	22	20	18	17	15	14	12
290	27	24	22	20	18	17	15	14	12
300	27	24	22	20	19	17	15	14	13
310	27	25	22	21	19	17	16	14	13
320	27	25	23	21	19	17	16	14	13
330	27	25	23	21	19	17	16	15	13
340	27	25	23	21	19	18	16	15	13
350	27	25	23	21	19	18	16	15	14
360	27	25	23	21	19	18	16	15	14
370	27	25	23	21	20	18	17	15	14
380	28	25	23	21	20	18	17	15	14
390	28	25	23	22	20	18	17	15	14
400	28	26	24	22	20	18	17	16	14
410	28	26	24	22	20	18	17	16	14
420	28	26	24	22	20	19	17	16	14
430	28	26	24	22	20	19	17	16	15
440	28	26	24	22	20	19	17	16	15
495	28	26	24	22	21	19	18	16	15

» Odporność na ogień – 60 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	17	13	11	10	10	10	10	10	10
70	18	14	11	10	10	10	10	10	10
80	19	16	13	11	10	10	10	10	10
90	21	18	15	13	11	10	10	10	10
100	22	19	16	14	12	10	10	10	10
110	23	20	18	15	13	11	11	11	11
120	24	21	19	16	14	12	11	11	11
130	25	22	20	17	15	13	12	11	11
140	26	23	20	18	16	14	13	11	11
150	27	24	21	19	17	15	13	12	11
160	28	25	22	20	18	16	14	13	11
170	28	25	23	20	18	16	15	13	12
180	29	26	23	21	19	17	15	14	12
190	29	26	24	22	20	18	16	14	13
200	30	27	25	22	20	18	17	15	14
210	30	28	25	23	21	19	17	16	14
220	31	28	26	23	21	19	18	16	15
230	31	29	26	24	22	20	18	17	15
240	32	29	27	24	22	20	19	17	16
250	32	30	27	25	23	21	19	17	16
260	33	30	27	25	23	21	19	18	16
270	33	30	28	25	23	21	20	18	17
280	33	30	28	25	23	22	20	18	17
290	33	30	28	26	24	22	20	19	17
300	33	30	28	26	24	22	20	19	17
310	33	31	28	26	24	22	21	19	17
320	33	31	28	26	24	22	21	19	18
330	33	31	29	26	24	23	21	19	18
340	34	31	29	27	25	23	21	19	18
350	34	31	29	27	25	23	21	20	18
360	34	31	29	27	25	23	21	20	18
370	34	31	29	27	25	23	22	20	19
380	34	31	29	27	25	23	22	20	19
390	34	32	29	27	25	23	22	20	19
400	34	32	29	27	25	24	22	20	19
410	34	32	30	27	26	24	22	21	19
420	34	32	30	28	26	24	22	21	19
430	34	32	30	28	26	24	22	21	19
440	34	32	30	28	26	24	22	21	19
495	35	32	30	28	26	25	23	21	20

» Odporność na ogień – 90 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	27	23	19	16	14	11	10	10	10
70	28	24	20	17	14	12	10	10	10
80	30	26	22	19	17	14	12	11	10
90	32	28	24	21	18	16	14	12	11
100	33	29	26	23	20	18	16	14	12
110	34	30	27	24	21	19	17	15	14
120	36	32	28	25	23	20	18	17	15
130	37	33	29	26	24	22	20	18	16
140	38	34	30	28	25	23	21	19	17
150	38	35	31	29	26	24	22	20	18
160	39	36	32	29	27	25	22	21	19
170	40	36	33	30	28	25	23	21	20
180	41	37	34	31	29	26	24	22	20
190	41	38	35	32	29	27	25	23	21
200	42	39	35	33	30	28	26	24	22
210	43	39	36	33	31	28	26	24	22
220	43	40	37	34	31	29	27	25	23
230	44	40	37	35	32	30	27	26	24
240	44	41	38	35	33	30	28	26	24
250	45	42	39	36	33	31	29	27	25
260	45	42	39	36	33	31	29	27	25
270	45	42	39	36	34	31	29	27	26
280	46	42	39	37	34	32	30	28	26
290	46	42	39	37	34	32	30	28	26
300	46	43	40	37	35	32	30	28	26
310	46	43	40	37	35	32	30	28	27
320	46	43	40	37	35	33	31	29	27
330	46	43	40	38	35	33	31	29	27
340	46	43	40	38	35	33	31	29	27
350	46	43	41	38	35	33	31	29	27
360	47	43	41	38	36	33	31	29	28
370	47	44	41	38	36	34	32	30	28
380	47	44	41	38	36	34	32	30	28
390	47	44	41	38	36	34	32	30	28
400	47	44	41	39	36	34	32	30	28
410	47	44	41	39	36	34	32	30	29
420	47	44	41	39	36	34	32	30	29
430	47	44	41	39	37	34	32	31	29
440	47	44	42	39	37	35	33	31	29
495	48	45	42	40	37	35	33	31	30

» Odporność na ogień – 120 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	37	32	27	24	21	18	16	14	12
70	38	33	28	25	22	19	17	15	13
80	41	35	31	27	24	21	19	17	15
90	42	37	33	29	26	23	21	19	17
100	44	39	35	31	28	25	23	21	19
110	45	41	36	33	30	27	25	22	20
120	47	42	38	34	31	28	26	24	22
130	48	43	39	36	33	30	27	25	23
140	49	44	40	37	34	31	29	26	24
150	50	45	42	38	35	32	30	27	25
160	51	46	43	39	36	33	31	29	26
170	52	47	44	40	37	34	32	29	27
180	53	48	44	41	38	35	33	30	28
190	53	49	45	42	39	36	34	31	29
200	54	50	46	43	40	37	34	32	30
210	55	51	47	44	41	38	35	33	31
220	56	52	48	44	41	39	36	34	32
230	56	52	49	45	42	39	37	35	32
240	57	53	49	46	43	40	38	35	33
250	58	54	50	47	44	41	38	36	34
260	58	54	50	47	44	41	39	36	34
270	58	54	51	47	44	42	39	37	35
280	58	54	51	48	45	42	39	37	35
290	58	55	51	48	45	42	40	37	35
300	59	55	51	48	45	42	40	38	35
310	59	55	51	48	45	43	40	38	36
320	59	55	52	49	46	43	40	38	36
330	59	55	52	49	46	43	41	38	36
340	59	55	52	49	46	43	41	39	37
350	59	56	52	49	46	44	41	39	37
360	59	56	52	49	46	44	41	39	37
370	59	56	53	49	47	44	42	39	37
380	60	56	53	50	47	44	42	40	37
390	60	56	53	50	47	44	42	40	38
400	60	56	53	50	47	45	42	40	38
410	60	56	53	50	47	45	42	40	38
420	60	56	53	50	47	45	42	40	38
430	60	56	53	50	48	45	43	40	38
440	60	57	53	50	48	45	43	41	38
495	60	57	54	51	48	46	43	41	39

» Odporność na ogień – 180 minut

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	58	50	44	39	35	31	28	25	23
70	59	52	45	40	36	32	29	26	24
80	62	54	48	43	39	35	32	29	27
90	64	57	51	46	42	38	35	32	29
100	66	59	53	48	44	40	37	34	32
110	67	61	55	51	46	43	39	36	34
120	69	63	57	52	48	44	41	38	35
130	–	64	59	54	50	46	43	40	37
140	–	66	60	56	52	48	45	41	39
150	–	67	62	57	53	49	46	43	40
160	–	68	63	59	54	51	47	44	42
170	–	–	64	60	56	52	49	46	43
180	–	–	66	61	57	53	50	47	44
190	–	–	67	62	58	55	51	48	45
200	–	–	68	63	59	56	52	49	46
210	–	–	69	65	60	57	53	50	48
220	–	–	–	66	62	58	55	51	49
230	–	–	–	67	63	59	56	52	50
240	–	–	–	68	64	60	57	53	51
250	–	–	–	69	65	61	58	54	52
260	–	–	–	69	65	61	58	55	52
270	–	–	–	69	65	62	58	55	52
280	–	–	–	–	66	62	59	56	53
290	–	–	–	–	66	63	59	58	53
300	–	–	–	–	66	63	60	57	54
310	–	–	–	–	67	63	60	57	54
320	–	–	–	–	67	63	60	57	54
330	–	–	–	–	67	64	61	58	55
340	–	–	–	–	68	64	61	58	55
350	–	–	–	–	68	64	61	58	55
360	–	–	–	–	68	65	61	58	56
370	–	–	–	–	68	65	62	59	56
380	–	–	–	–	68	65	62	59	56
390	–	–	–	–	69	65	62	59	56
400	–	–	–	–	69	65	62	59	57
410	–	–	–	–	69	66	63	60	57
420	–	–	–	–	69	66	63	60	57
430	–	–	–	–	69	66	63	60	57
440	–	–	–	–	69	66	63	60	57
495	–	–	–	–	–	67	64	61	58

» Odporność na ogień – 240 minut

wskaznik masywności przekroju U/A [m ¹]	Minimalna grubość [mm] mcr Tecwool F w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
67	–	69	61	54	49	44	40	36	33
70	–	–	62	56	50	46	41	38	35
80	–	–	66	60	54	49	45	42	38
90	–	–	69	63	57	53	48	45	41
100	–	–	–	66	60	56	51	48	44
110	–	–	–	68	63	58	54	50	47
120	–	–	–	–	65	60	56	53	49
130	–	–	–	–	67	63	58	55	51
140	–	–	–	–	69	65	60	57	53
150	–	–	–	–	–	67	62	59	55
160	–	–	–	–	–	68	64	60	57
170	–	–	–	–	–	–	66	62	58
180	–	–	–	–	–	–	67	64	60
190	–	–	–	–	–	–	69	65	62
200	–	–	–	–	–	–	–	66	63
210	–	–	–	–	–	–	–	68	64
220	–	–	–	–	–	–	–	69	66
230	–	–	–	–	–	–	–	–	67
240	–	–	–	–	–	–	–	–	68
250	–	–	–	–	–	–	–	–	69
260	–	–	–	–	–	–	–	–	–
270	–	–	–	–	–	–	–	–	–
280	–	–	–	–	–	–	–	–	–
290	–	–	–	–	–	–	–	–	–
300	–	–	–	–	–	–	–	–	–
310	–	–	–	–	–	–	–	–	–
320	–	–	–	–	–	–	–	–	–
330	–	–	–	–	–	–	–	–	–
340	–	–	–	–	–	–	–	–	–
350	–	–	–	–	–	–	–	–	–
360	–	–	–	–	–	–	–	–	–
370	–	–	–	–	–	–	–	–	–
380	–	–	–	–	–	–	–	–	–
390	–	–	–	–	–	–	–	–	–
400	–	–	–	–	–	–	–	–	–
410	–	–	–	–	–	–	–	–	–
420	–	–	–	–	–	–	–	–	–
430	–	–	–	–	–	–	–	–	–
440	–	–	–	–	–	–	–	–	–
495	–	–	–	–	–	–	–	–	–

1.2.3 | Technologia wykonywania natrysku masy ogniochronnej mcr Tecwool F

Zaprawa mcr Tecwool F dostarczana jest na miejsce budowy w postaci sproszkowanej, w workach po 25 kg. Do wykonania zabezpieczenia wykorzystuje się specjalistyczne maszyny natryskowe. Sucha masa wsypywana jest do zbiornika takiej maszyny, po czym pod ciśnieniem podawana jest wężami do specjalnej dyszy natryskowej, w której następuje jej połączenie z wodą. Woda podawana jest do dyszy niezależnie osobnym przewodem.

- » Przed aplikacją masy mcr Tecwool F elementy zabezpieczane muszą zostać oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy – z wszystkiego, co może osłabić adhezję.
- » Powierzchnia podłoża musi być zgodna lub odporna chemicznie na składniki natrysku (wysokie pH).
- » Gotową zaprawę należy nakładać niezwłocznie po zwilżeniu zabezpieczanego elementu wodą dla zapewnienia możliwie najlepszej przyczepności do podłoża.
- » Masę nakłada się warstwami o grubości nie większej niż 25 mm, aż do osiągnięcia docelowej wymaganej grubości całkowitej. Natrysk należy wykonywać pod kątem prostym w stosunku do zabezpieczanej powierzchni, utrzymując odległość dyszy od powierzchni około 500-600 mm.
- » Po naniesieniu docelowej grubości izolacji ogniochronnej należy zwilżyć ją wodą w celu zwiększenia jej twardości.
- » Po wykonaniu natrysku zabezpieczane profile i powierzchnie zachowują swoje naturalne kształty, uzyskując jednocześnie charakterystyczną fakturę „baranka” koloru szarego.
- » Całość prac należy prowadzić w temperaturze otoczenia nie niższej niż +3°C oraz nie wyższej niż +40°C, przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 85%.

1.2.4 | mcr Tecwool 825/ mcr Isoverm 825



Parametry techniczne

» właściwości fizyko-mechaniczne zaprawy mcr Tecwool 825 wchodzącej w skład systemu mcr Isoverm 825

sucha mieszanka	
wygląd zewnętrzny	sucha mieszanka koloru jasnoszarego, bez zbryleń i zanieczyszczeń
gęstość nasypowa	385 ± 10% kg/m ³
świeża zaprawa	
wygląd zewnętrzny	jednorodna szara masa z wtrąceniami koloru beżowego, bez zbryleń i zanieczyszczeń
świeża zaprawa	
gęstość objętościowa w stanie suchym	402 ± 10% kg/m ³
wytrzymałość na zginanie	≥ 1,0 MPa
wytrzymałość na ściskanie	≥ 1,5 MPa
przyczepność do podłoża stalowego, zabezpieczonego farbą antykorozyjną dwuskładnikową epoksydową	≥ 0,1 MPa lub zerwanie w wyprawie
przyczepność do podłoża stalowego, zabezpieczonego farbą antykorozyjną poliuretanową	≥ 0,1 MPa lub zerwanie w wyprawie
przyczepność do podłoża stalowego, ocynkowanego	≥ 0,1 MPa lub zerwanie w wyprawie
skurcz liniowy	0,03 %

Stąla kontrola jakości podczas procesu produkcji mieszanki mcr Tecwool 825 gwarantuje zachowanie odpowiednich właściwości fizycznych i mechanicznych zapewniających właściwości ogniochronne.

- » R15-R360
- » Certyfikat Zgodności ITB-1918/W
- » Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2017
- » Aprobata Techniczna ITB AT-15-8196/2016

Zastosowanie

Zestaw wyrobów mcr Isoverm 825 jest przeznaczony do wykonywania zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych o profilach otwartych oraz okrągłych i prostokątnych profilach zamkniętych. Izolacja ogniochronna w systemie mcr Isoverm 825, gdzie elementy stalowe zabezpieczone są farbą antykorozyjną lub powłoką cynkową, może być stosowana w środowisku odpowiadającym kategorii X wg ETAG 018-3, tj. w warunkach wewnętrznych i zewnętrznych. Dzięki optymalnej gęstości masy natryskowej system mcr Isoverm 825 doskonale sprawdza się w przemyśle w budynkach specjalistycznych, takich jak: elektrownie, rafinerie, instalacje chemiczne, platformy wiertnicze itp. wszędzie, gdzie występuje zagrożenie pożarami węglowodorowymi, jak również dla zastosowań ogólnobudowlanych na pożary standardowe dla konstrukcji narażonych na czynniki atmosferyczne. Dla obiektów budownictwa ogólnego zagrożonych pożarami standardowymi polecamy lekki system natryskowy mcr Tecwool F. mcr Isoverm 825 zapewnia stalowym elementom konstrukcji o współczynniku masywności U/A = 453 m⁻¹ uzyskanie klas odporności ogniowej od R15 do R360.

Na zestaw wyrobów systemu mcr Isoverm 825 składają się:

- » zaprawa mcr Tecwool 825 przeznaczona do wykonywania zasadniczej warstwy izolacji ogniochronnej, siatka stalowa o oczkach heksagonalnych,
- » szpilki stalowe z kapslami zaciskowymi do mocowania siatki (opcjonalnie).
- » w przypadku, gdy zabezpieczana konstrukcja jest narażona na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, możliwe jest zastosowanie dodatkowej warstwy ochronnej z farb nawierzchniowych.

Cechy systemu

- » wysoka trwałość
- » szybka aplikacja
- » pomijalny w obliczeniach statycznych ciężar wykonanej izolacji ogniochronnej
- » obojętny biologicznie, nietoksyczny
- » brak oddziaływania korozyjnego na powierzchnię stali
- » faktura zewnętrzna typu „baranek” w kolorze jasnoszarym
- » możliwość wykonywania zabezpieczenia w formie tzw. skrzynki

Właściwości odporności ogniowej

Odporność ogniową systemu zapewnia właściwy dobór grubości natryskiwanej masy w zależności od współczynnika masywności przekroju zabezpieczanego elementu, wymaganej klasy odporności ogniowej oraz temperatury krytycznej stali.

1.2.5 | Profile otwarte

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie 15 minut – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	15	15	15	15	15	15	15	15	15
70	15	15	15	15	15	15	15	15	15
80	15	15	15	15	15	15	15	15	15
90	15	15	15	15	15	15	15	15	15
100	16	15	15	15	15	15	15	15	15
110	17	15	15	15	15	15	15	15	15
120	17	16	15	15	15	15	15	15	15
130	18	16	15	15	15	15	15	15	15
140	18	17	15	15	15	15	15	15	15
150	18	17	16	15	15	15	15	15	15
160	18	17	16	15	15	15	15	15	15
170	19	18	17	16	15	15	15	15	15
180	19	18	17	16	15	15	15	15	15
190	19	18	17	16	15	15	15	15	15
200	19	18	17	16	15	15	15	15	15
210	19	18	17	17	16	15	15	15	15
220	20	19	18	17	16	15	15	15	15
230	20	19	18	17	16	15	15	15	15
240	20	19	18	17	16	16	15	15	15
250	20	19	18	17	16	16	15	15	15
260	20	19	18	17	17	16	15	15	15
270	20	19	18	17	17	16	15	15	15
280	20	19	18	18	17	16	15	15	15
290	20	19	18	18	17	16	16	15	15
300	20	19	19	18	17	16	16	15	15
310	20	19	19	18	17	16	16	15	15
320	20	20	19	18	17	17	16	15	15
330	20	20	19	18	17	17	16	15	15
340	20	20	19	18	17	17	16	16	15
350	21	20	19	18	18	17	16	16	15
360	21	20	19	18	18	17	16	16	15
370	21	20	19	18	18	17	16	16	15
380	21	20	19	18	18	17	17	16	15
390	21	20	19	18	18	17	17	16	15
400	21	20	19	19	18	17	17	16	16
410	21	20	19	19	18	17	17	16	16
420	21	20	19	19	18	17	17	16	16
430	21	20	19	19	18	17	17	16	16
440	21	20	19	19	18	17	17	16	16
430	21	20	19	19	18	17	17	16	16
440	21	20	19	19	18	17	17	16	16
> 453	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **30 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	16	15	15	15	15	15	15	15	15
70	16	15	15	15	15	15	15	15	15
80	17	16	15	15	15	15	15	15	15
90	18	17	15	15	15	15	15	15	15
100	19	17	16	15	15	15	15	15	15
110	20	18	17	15	15	15	15	15	15
120	20	19	17	16	15	15	15	15	15
130	20	19	18	16	15	15	15	15	15
140	21	19	18	17	16	15	15	15	15
150	21	20	19	17	16	15	15	15	15
160	21	20	19	18	17	16	15	15	15
170	22	20	19	18	17	16	15	15	15
180	22	21	19	18	17	17	16	15	15
190	22	21	20	19	18	17	16	15	15
200	22	21	20	19	18	17	16	15	15
210	22	21	20	19	18	17	17	16	15
220	22	21	20	19	18	18	17	16	15
230	22	21	20	19	19	18	17	16	16
240	23	22	21	20	19	18	17	16	16
250	23	22	21	20	19	18	17	17	16
260	23	22	21	20	19	18	18	17	16
270	23	22	21	20	19	18	18	17	16
280	23	22	21	20	19	19	18	17	16
290	23	22	21	20	19	19	18	17	17
300	23	22	21	20	20	19	18	17	17
310	23	22	21	20	20	19	18	18	17
320	23	22	21	21	20	19	18	18	17
330	23	22	21	21	20	19	18	18	17
340	23	22	22	21	20	19	19	18	17
350	23	22	22	21	20	19	19	18	17
360	23	23	22	21	20	19	19	18	17
370	23	23	22	21	20	20	19	18	18
380	23	23	22	21	20	20	19	18	18
390	24	23	22	21	20	20	19	18	18
400	24	23	22	21	20	20	19	18	18
410	24	23	22	21	20	20	19	19	18
420	24	23	22	21	21	20	19	19	18
430	24	23	22	21	21	20	19	19	18
440	24	23	22	21	21	20	19	19	18
430	24	23	22	21	21	20	19	19	18
440	24	23	22	21	21	20	19	19	18
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **45 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	19	17	15	15	15	15	15	15	15
70	19	17	15	15	15	15	15	15	15
80	20	18	16	15	15	15	15	15	15
90	21	19	18	16	15	15	15	15	15
100	22	20	18	17	16	15	15	15	15
110	23	21	19	18	17	15	15	15	15
120	23	21	20	18	17	16	15	15	15
130	23	22	20	19	18	17	16	15	15
140	24	22	21	19	18	17	16	15	15
150	24	23	21	20	19	18	17	16	15
160	24	23	21	20	19	18	17	16	15
170	24	23	22	21	20	19	18	17	16
180	25	23	22	21	20	19	18	17	16
190	25	24	22	21	20	19	18	17	17
200	25	24	23	21	20	19	19	18	17
210	25	24	23	22	21	20	19	18	17
220	25	24	23	22	21	20	19	18	18
230	25	24	23	22	21	20	19	19	18
240	25	24	23	22	21	20	20	19	18
250	26	24	23	22	21	21	20	19	18
260	26	24	23	22	22	21	20	19	18
270	26	25	24	23	22	21	20	19	19
280	26	25	24	23	22	21	20	19	19
290	26	25	24	23	22	21	20	20	19
300	26	25	24	23	22	21	20	20	19
310	26	25	24	23	22	21	21	20	19
320	26	25	24	23	22	21	21	20	19
330	26	25	24	23	22	22	21	20	19
340	26	25	24	23	22	22	21	20	20
350	26	25	24	23	23	22	21	20	20
360	26	25	24	23	23	22	21	20	20
370	26	25	24	24	23	22	21	21	20
380	26	25	24	24	23	22	21	21	20
390	26	25	25	24	23	22	21	21	20
400	26	25	25	24	23	22	21	21	20
410	26	25	25	24	23	22	22	21	20
420	26	26	25	24	23	22	22	21	20
430	26	26	25	24	23	22	22	21	20
440	26	26	25	24	23	22	22	21	20
430	26	26	25	24	23	23	22	21	21
440	27	26	25	24	23	23	22	21	21
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **60 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	22	19	17	15	15	15	15	15	15
70	22	20	18	16	15	15	15	15	15
80	23	21	19	17	16	15	15	15	15
90	24	22	20	19	17	16	15	15	15
100	25	23	21	19	18	17	16	15	15
110	26	24	22	20	19	18	16	15	15
120	26	24	22	21	20	18	17	16	15
130	26	25	23	22	20	19	18	17	16
140	27	25	23	22	21	20	18	17	17
150	27	25	24	22	21	20	19	18	17
160	27	26	24	23	22	21	19	18	18
170	27	26	24	23	22	21	20	19	18
180	28	26	25	23	22	21	20	19	18
190	28	26	25	24	23	22	21	20	19
200	28	26	25	24	23	22	21	20	19
210	28	27	25	24	23	22	21	20	19
220	28	27	26	24	23	22	21	21	20
230	28	27	26	25	24	23	22	21	20
240	28	27	26	25	24	23	22	21	20
250	28	27	26	25	24	23	22	21	20
260	28	27	26	25	24	23	22	21	21
270	29	27	26	25	24	23	22	22	21
280	29	27	26	25	24	23	23	22	21
290	29	28	26	25	24	24	23	22	21
300	29	28	27	26	25	24	23	22	21
310	29	28	27	26	25	24	23	22	21
320	29	28	27	26	25	24	23	22	22
330	29	28	27	26	25	24	23	22	22
340	29	28	27	26	25	24	23	23	22
350	29	28	27	26	25	24	23	23	22
360	29	28	27	26	25	24	24	23	22
370	29	28	27	26	25	24	24	23	22
380	29	28	27	26	25	25	24	23	22
390	29	28	27	26	25	25	24	23	22
400	29	28	27	26	25	25	24	23	22
410	29	28	27	26	26	25	24	23	23
420	29	28	27	26	26	25	24	23	23
430	29	28	27	27	26	25	24	23	23
440	29	28	27	27	26	25	24	23	23
430	29	28	27	27	26	25	24	24	23
440	29	28	27	27	26	25	24	24	23
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **90 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	28	25	22	20	18	17	15	15	15
70	29	25	23	21	19	17	16	15	15
80	30	27	24	22	20	19	17	16	15
90	30	28	25	23	22	20	19	17	16
100	31	28	26	24	23	21	20	19	17
110	31	29	27	25	24	22	21	20	18
120	32	30	28	26	24	23	22	20	19
130	32	30	28	27	25	24	22	21	20
140	32	30	29	27	26	24	23	22	21
150	33	31	29	28	26	25	24	22	21
160	33	31	29	28	26	25	24	23	22
170	33	31	30	28	27	26	24	23	22
180	33	32	30	29	27	26	25	24	23
190	33	32	30	29	28	26	25	24	23
200	34	32	30	29	28	27	26	24	23
210	34	32	31	29	28	27	26	25	24
220	34	32	31	30	28	27	26	25	24
230	34	32	31	30	29	27	26	25	24
240	34	33	31	30	29	28	27	26	25
250	34	33	31	30	29	28	27	26	25
260	34	33	31	30	29	28	27	26	25
270	34	33	32	30	29	28	27	26	25
280	34	33	32	30	29	28	27	26	25
290	34	33	32	31	30	28	27	27	26
300	34	33	32	31	30	29	28	27	26
310	34	33	32	31	30	29	28	27	26
320	34	33	32	31	30	29	28	27	26
330	35	33	32	31	30	29	28	27	26
340	35	33	32	31	30	29	28	27	26
350	35	33	32	31	30	29	28	27	27
360	35	33	32	31	30	29	28	27	27
370	35	34	32	31	30	29	28	28	27
380	35	34	32	31	30	29	29	28	27
390	35	34	33	31	30	30	29	28	27
400	35	34	33	32	31	30	29	28	27
410	35	34	33	32	31	30	29	28	27
420	35	34	33	32	31	30	29	28	27
430	35	34	33	32	31	30	29	28	27
440	35	34	33	32	31	30	29	28	27
430	35	34	33	32	31	30	29	28	28
440	35	34	33	32	31	30	29	28	28
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **120 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	34	31	28	25	23	21	19	18	16
70	35	31	28	26	23	21	20	18	17
80	36	32	30	27	25	23	21	20	19
90	36	33	31	28	26	24	23	21	20
100	37	34	32	29	27	26	24	23	21
110	37	35	32	30	28	27	25	24	22
120	38	35	33	31	29	27	26	25	23
130	38	36	34	32	30	28	27	25	24
140	38	36	34	32	30	29	27	26	25
150	38	36	34	33	31	29	28	27	25
160	39	37	35	33	31	30	29	27	26
170	39	37	35	33	32	30	29	28	27
180	39	37	35	34	32	31	29	28	27
190	39	37	36	34	32	31	30	29	27
200	39	37	36	34	33	31	30	29	28
210	39	38	36	34	33	32	30	29	28
220	39	38	36	35	33	32	31	30	28
230	40	38	36	35	33	32	31	30	29
240	40	38	36	35	34	32	31	30	29
250	40	38	37	35	34	33	31	30	29
260	40	38	37	35	34	33	32	31	30
270	40	38	37	36	34	33	32	31	30
280	40	38	37	36	34	33	32	31	30
290	40	38	37	36	35	33	32	31	30
300	40	39	37	36	35	33	32	31	30
310	40	39	37	36	35	34	33	32	31
320	40	39	37	36	35	34	33	32	31
330	40	39	37	36	35	34	33	32	31
340	40	39	38	36	35	34	33	32	31
350	40	39	38	36	35	34	33	32	31
360	40	39	38	36	35	34	33	32	31
370	40	39	38	37	35	34	33	32	31
380	40	39	38	37	35	34	33	32	31
390	40	39	38	37	36	34	33	33	32
400	40	39	38	37	36	35	34	33	32
410	40	39	38	37	36	35	34	33	32
420	40	39	38	37	36	35	34	33	32
430	40	39	38	37	36	35	34	33	32
440	40	39	38	37	36	35	34	33	32
430	41	39	38	37	36	35	34	33	32
440	41	39	38	37	36	35	34	33	32
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **180 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	47	42	38	35	32	29	27	25	23
70	47	42	39	35	32	30	28	26	24
80	48	44	40	37	34	32	30	28	26
90	48	44	41	38	36	33	31	29	28
100	49	45	42	39	37	35	33	31	29
110	49	46	43	40	38	36	34	32	30
120	49	46	44	41	39	37	35	33	31
130	50	47	44	42	39	37	36	34	32
140	50	47	45	42	40	38	36	35	33
150	50	47	45	43	41	39	37	35	34
160	50	48	45	43	41	39	38	36	34
170	50	48	46	44	42	40	38	37	35
180	51	48	46	44	42	40	39	37	36
190	51	48	46	44	42	41	39	37	36
200	51	48	46	44	43	41	39	38	37
210	51	49	47	45	43	41	40	38	37
220	51	49	47	45	43	42	40	39	37
230	51	49	47	45	43	42	40	39	38
240	51	49	47	45	44	42	41	39	38
250	51	49	47	46	44	42	41	40	38
260	51	49	47	46	44	43	41	40	38
270	51	49	48	46	44	43	41	40	39
280	51	49	48	46	44	43	42	40	39
290	51	49	48	46	45	43	42	40	39
300	51	50	48	46	45	43	42	41	39
310	51	50	48	46	45	43	42	41	40
320	51	50	48	46	45	44	42	41	40
330	51	50	48	47	45	44	42	41	40
340	51	50	48	47	45	44	43	41	40
350	51	50	48	47	45	44	43	41	40
360	52	50	48	47	45	44	43	42	40
370	52	50	48	47	46	44	43	42	41
380	52	50	48	47	46	44	43	42	41
390	52	50	48	47	46	44	43	42	41
400	52	50	49	47	46	44	43	42	41
410	52	50	49	47	46	45	43	42	41
420	52	50	49	47	46	45	43	42	41
430	52	50	49	47	46	45	44	42	41
440	52	50	49	47	46	45	44	42	41
430	52	50	49	47	46	45	44	43	41
440	52	50	49	47	46	45	44	43	42
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **240 minut** – profile otwarte.

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **360 minut** – profile otwarte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	59	53	48	44	41	38	35	32	30
70	59	54	49	45	41	38	36	33	31
80	60	55	50	47	43	40	38	35	33
90	60	56	52	48	45	42	40	37	35
100	61	56	53	49	46	44	41	39	37
110	61	57	53	50	47	45	42	40	38
120	61	57	54	51	48	46	43	41	39
130	61	58	55	52	49	47	44	42	40
140	62	58	55	52	50	47	45	43	41
150	62	58	56	53	50	48	46	44	42
160	62	59	56	53	51	49	47	45	43
170	62	59	56	54	51	49	47	45	44
180	62	59	56	54	52	50	48	46	44
190	62	59	57	54	52	50	48	46	45
200	62	59	57	55	53	51	49	47	45
210	62	60	57	55	53	51	49	47	46
220	62	60	57	55	53	51	49	48	46
230	62	60	58	55	53	51	50	48	46
240	62	60	58	56	54	52	50	48	47
250	62	60	58	56	54	52	50	49	47
260	62	60	58	56	54	52	51	49	47
270	63	60	58	56	54	52	51	49	48
280	63	60	58	56	54	53	51	49	48
290	63	60	58	56	55	53	51	50	48
300	63	60	58	57	55	53	51	50	48
310	63	61	59	57	55	53	52	50	49
320	63	61	59	57	55	53	52	50	49
330	63	61	59	57	55	54	52	51	49
340	63	61	59	57	55	54	52	51	49
350	63	61	59	57	55	54	52	51	49
360	63	61	59	57	56	54	52	51	50
370	63	61	59	57	56	54	53	51	50
380	63	61	59	57	56	54	53	51	50
390	63	61	59	57	56	54	53	51	50
400	63	61	59	58	56	54	53	52	50
410	63	61	59	58	56	54	53	52	50
420	63	61	59	58	56	55	53	52	50
430	63	61	59	58	56	55	53	52	51
440	63	61	59	58	56	55	53	52	51
430	63	61	59	58	56	55	53	52	51
440	63	61	59	58	56	55	53	52	51
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	-	-	-	64	59	54	51	47	44
70	-	-	-	64	59	55	51	48	45
80	-	-	-	-	62	58	54	51	48
90	-	-	-	-	64	60	56	53	50
100	-	-	-	-	64,9	61	58	55	52
110	-	-	-	-	-	63	60	57	54
120	-	-	-	-	-	64	61	58	56
130	-	-	-	-	-	64,9	62	59	57
140	-	-	-	-	-	-	63	60	58
150	-	-	-	-	-	-	64	61	59
160	-	-	-	-	-	-	64,9	62	60
170	-	-	-	-	-	-	-	63	61
180	-	-	-	-	-	-	-	64	61
190	-	-	-	-	-	-	-	64	62
200	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
210	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
220	-	-	-	-	-	-	-	-	64
230	-	-	-	-	-	-	-	-	64
240	-	-	-	-	-	-	-	-	64,9
250	-	-	-	-	-	-	-	-	64,9
260	-	-	-	-	-	-	-	-	64,9
> 260	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.2.6 | Profile zamknięte

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **15 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	15	15	15	15	15	15	15	15	15
70	15	15	15	15	15	15	15	15	15
80	15	15	15	15	15	15	15	15	15
90	17	15	15	15	15	15	15	15	15
100	18	16	15	15	15	15	15	15	15
110	18	17	15	15	15	15	15	15	15
120	19	18	16	15	15	15	15	15	15
130	20	18	17	16	15	15	15	15	15
140	20	19	18	16	15	15	15	15	15
150	21	19	18	17	16	15	15	15	15
160	21	20	19	18	17	16	15	15	15
170	22	20	19	18	17	16	15	15	15
180	22	21	20	19	18	17	16	15	15
190	23	21	20	19	18	17	16	15	15
200	23	22	21	19	18	18	17	16	15
210	23	22	21	20	19	18	17	16	15
220	24	22	21	20	19	18	17	17	16
230	24	23	22	21	20	19	18	17	16
240	24	23	22	21	20	19	18	17	17
250	25	23	22	21	20	19	19	18	17
260	25	24	23	22	21	20	19	18	17
270	25	24	23	22	21	20	19	18	17
280	25	24	23	22	21	20	19	18	18
290	25	24	23	22	21	20	19	19	18
300	25	24	23	22	21	20	20	19	18
310	25	24	23	22	21	20	20	19	18
320	25	24	23	22	21	21	20	19	18
330	25	24	23	22	22	21	20	19	18
340	25	24	23	23	22	21	20	19	19
350	26	25	24	23	22	21	20	19	19
360	26	25	24	23	22	21	20	20	19
370	26	25	24	23	22	21	20	20	19
380	26	25	24	23	22	21	21	20	19
390	26	25	24	23	22	21	21	20	19
400	26	25	24	23	22	21	21	20	19
410	26	25	24	23	22	22	21	20	19
420	26	25	24	23	22	22	21	20	19
430	26	25	24	23	22	22	21	20	20
440	26	25	24	23	23	22	21	20	20
430	26	25	24	23	23	22	21	20	20
440	26	25	24	23	23	22	21	20	20
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **30 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	17	15	15	15	15	15	15	15	15
70	17	15	15	15	15	15	15	15	15
80	19	17	15	15	15	15	15	15	15
90	20	18	16	15	15	15	15	15	15
100	21	19	17	16	15	15	15	15	15
110	22	20	18	17	16	15	15	15	15
120	22	21	19	18	17	15	15	15	15
130	23	21	20	19	17	16	15	15	15
140	24	22	21	19	18	17	16	15	15
150	24	23	21	20	19	18	17	16	15
160	25	23	22	21	19	18	17	16	15
170	25	24	22	21	20	19	18	17	16
180	26	24	23	22	20	19	18	17	17
190	26	25	23	22	21	20	19	18	17
200	26	25	24	23	21	20	19	18	18
210	27	25	24	23	22	21	20	19	18
220	27	26	25	23	22	21	20	19	19
230	28	26	25	24	23	22	21	20	19
240	28	27	25	24	23	22	21	20	19
250	28	27	26	25	24	23	22	21	20
260	28	27	26	25	24	23	22	21	20
270	28	27	26	25	24	23	22	21	20
280	29	27	26	25	24	23	22	21	20
290	29	27	26	25	24	23	22	21	21
300	29	28	26	25	24	23	23	22	21
310	29	28	27	25	24	24	23	22	21
320	29	28	27	26	25	24	23	22	21
330	29	28	27	26	25	24	23	22	21
340	29	28	27	26	25	24	23	22	21
350	29	28	27	26	25	24	23	22	22
360	29	28	27	26	25	24	23	22	22
370	29	28	27	26	25	24	23	23	22
380	29	28	27	26	25	24	24	23	22
390	29	28	27	26	25	24	24	23	22
400	29	28	27	26	25	25	24	23	22
410	29	28	27	26	25	25	24	23	22
420	29	28	27	26	26	25	24	23	22
430	29	28	27	26	26	25	24	23	22
440	29	28	27	27	26	25	24	23	23
430	29	28	28	27	26	25	24	23	23
440	30	29	28	27	26	25	24	23	23
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **45 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	20	18	16	15	15	15	15	15	15
70	21	18	16	15	15	15	15	15	15
80	22	20	18	16	15	15	15	15	15
90	23	21	19	17	16	15	15	15	15
100	24	22	20	19	17	16	15	15	15
110	25	23	21	20	18	17	16	15	15
120	26	24	22	21	19	18	17	16	15
130	26	25	23	21	20	19	18	17	16
140	27	25	24	22	21	20	18	17	16
150	28	26	24	23	22	20	19	18	17
160	28	26	25	23	22	21	20	19	18
170	29	27	25	24	23	22	21	19	19
180	29	27	26	25	23	22	21	20	19
190	29	28	26	25	24	23	22	21	20
200	30	28	27	26	24	23	22	21	20
210	30	29	27	26	25	24	23	22	21
220	31	29	28	27	25	24	23	22	21
230	31	30	28	27	26	25	24	23	22
240	31	30	29	27	26	25	24	23	22
250	32	30	29	28	27	26	25	24	23
260	32	30	29	28	27	26	25	24	23
270	32	31	29	28	27	26	25	24	23
280	32	31	29	28	27	26	25	24	23
290	32	31	30	28	27	26	25	24	23
300	32	31	30	29	27	26	25	25	24
310	32	31	30	29	28	27	26	25	24
320	32	31	30	29	28	27	26	25	24
330	32	31	30	29	28	27	26	25	24
340	33	31	30	29	28	27	26	25	24
350	33	31	30	29	28	27	26	25	24
360	33	31	30	29	28	27	26	25	25
370	33	31	30	29	28	27	26	26	25
380	33	32	30	29	28	27	27	26	25
390	33	32	31	29	28	28	27	26	25
400	33	32	31	30	29	28	27	26	25
410	33	32	31	30	29	28	27	26	25
420	33	32	31	30	29	28	27	26	25
430	33	32	31	30	29	28	27	26	25
440	33	32	31	30	29	28	27	26	25
430	33	32	31	30	29	28	27	26	26
440	33	32	31	30	29	28	27	26	26
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **60 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	23	21	18	16	15	15	15	15	15
70	24	21	19	17	15	15	15	15	15
80	25	23	21	19	17	16	15	15	15
90	26	24	22	20	19	17	16	15	15
100	27	25	23	21	20	18	17	16	15
110	28	26	24	22	21	19	18	17	16
120	29	27	25	23	22	21	19	18	17
130	30	28	26	24	23	21	20	19	18
140	30	28	27	25	24	22	21	20	19
150	31	29	27	26	24	23	22	21	20
160	31	30	28	26	25	24	22	21	20
170	32	30	29	27	26	24	23	22	21
180	32	31	29	28	26	25	24	23	22
190	33	31	30	28	27	26	24	23	22
200	33	32	30	29	27	26	25	24	23
210	34	32	31	29	28	27	25	24	23
220	34	33	31	30	28	27	26	25	24
230	35	33	31	30	29	28	27	25	24
240	35	33	32	31	29	28	27	26	25
250	35	34	32	31	30	29	27	26	25
260	35	34	33	31	30	29	28	27	26
270	36	34	33	31	30	29	28	27	26
280	36	34	33	32	30	29	28	27	26
290	36	34	33	32	30	29	28	27	26
300	36	34	33	32	31	30	28	27	27
310	36	34	33	32	31	30	29	28	27
320	36	35	33	32	31	30	29	28	27
330	36	35	33	32	31	30	29	28	27
340	36	35	33	32	31	30	29	28	27
350	36	35	34	32	31	30	29	28	27
360	36	35	34	32	31	30	29	28	27
370	36	35	34	33	31	30	29	28	28
380	36	35	34	33	32	31	30	29	28
390	36	35	34	33	32	31	30	29	28
400	36	35	34	33	32	31	30	29	28
410	36	35	34	33	32	31	30	29	28
420	36	35	34	33	32	31	30	29	28
430	36	35	34	33	32	31	30	29	28
440	36	35	34	33	32	31	30	29	28
430	37	35	34	33	32	31	30	29	28
440	37	35	34	33	32	31	30	29	28
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **90 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	30	27	24	22	19	18	16	15	15
70	30	27	24	22	20	18	17	15	15
80	32	29	26	24	22	20	19	17	16
90	33	30	28	26	24	22	20	19	18
100	34	31	29	27	25	23	22	20	19
110	35	32	30	28	26	25	23	22	20
120	36	33	31	29	27	26	24	23	22
130	36	34	32	30	28	27	25	24	23
140	37	35	33	31	29	28	26	25	24
150	38	35	33	32	30	28	27	26	24
160	38	36	34	32	31	29	28	26	25
170	39	37	35	33	31	30	28	27	26
180	39	37	35	34	32	31	29	28	27
190	40	38	36	34	33	31	30	29	27
200	40	38	36	35	33	32	31	29	28
210	41	39	37	35	34	32	31	30	29
220	41	39	38	36	34	33	32	30	29
230	42	40	38	36	35	34	32	31	30
240	42	40	39	37	35	34	33	32	30
250	42	41	39	37	36	35	33	32	31
260	43	41	39	38	36	35	34	32	31
270	43	41	39	38	36	35	34	33	31
280	43	41	39	38	37	35	34	33	32
290	43	41	40	38	37	35	34	33	32
300	43	41	40	38	37	36	34	33	32
310	43	41	40	38	37	36	35	33	32
320	43	41	40	39	37	36	35	34	33
330	43	41	40	39	37	36	35	34	33
340	43	42	40	39	37	36	35	34	33
350	43	42	40	39	38	36	35	34	33
360	43	42	40	39	38	36	35	34	33
370	43	42	40	39	38	37	35	34	33
380	43	42	40	39	38	37	36	35	33
390	43	42	41	39	38	37	36	35	34
400	43	42	41	39	38	37	36	35	34
410	43	42	41	39	38	37	36	35	34
420	43	42	41	39	38	37	36	35	34
430	43	42	41	40	38	37	36	35	34
440	43	42	41	40	38	37	36	35	34
430	44	42	41	40	38	37	36	35	34
440	44	42	41	40	38	37	36	35	34
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **120 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	37	33	29	27	24	22	20	19	17
70	37	33	30	27	25	23	21	19	18
80	38	35	32	29	27	25	23	21	20
90	40	36	33	31	29	27	25	23	22
100	41	37	35	32	30	28	26	25	23
110	41	38	36	34	31	30	28	26	25
120	42	39	37	35	33	31	29	27	26
130	43	40	38	36	34	32	30	29	27
140	44	41	39	37	35	33	31	30	28
150	44	42	39	37	35	34	32	31	29
160	45	42	40	38	36	35	33	32	30
170	45	43	41	39	37	35	34	32	31
180	46	44	42	40	38	36	35	33	32
190	46	44	42	40	39	37	35	34	33
200	47	45	43	41	39	38	36	35	33
210	48	45	43	42	40	38	37	35	34
220	48	46	44	42	40	39	37	36	35
230	49	46	45	43	41	40	38	37	35
240	49	47	45	43	42	40	39	37	36
250	50	48	46	44	42	41	39	38	37
260	50	48	46	44	42	41	39	38	37
270	50	48	46	44	43	41	40	38	37
280	50	48	46	44	43	41	40	39	37
290	50	48	46	45	43	42	40	39	38
300	50	48	46	45	43	42	40	39	38
310	50	48	46	45	43	42	41	39	38
320	50	48	47	45	43	42	41	39	38
330	50	48	47	45	44	42	41	40	38
340	50	48	47	45	44	42	41	40	39
350	50	48	47	45	44	43	41	40	39
360	50	49	47	45	44	43	41	40	39
370	50	49	47	46	44	43	41	40	39
380	50	49	47	46	44	43	42	40	39
390	50	49	47	46	44	43	42	41	39
400	50	49	47	46	44	43	42	41	40
410	50	49	47	46	45	43	42	41	40
420	50	49	47	46	45	43	42	41	40
430	50	49	47	46	45	43	42	41	40
440	50	49	47	46	45	43	42	41	40
430	51	49	48	46	45	44	42	41	40
440	51	49	48	46	45	44	42	41	40
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **180 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	50	45	41	37	34	31	29	27	25
70	50	45	41	38	35	32	29	27	25
80	52	47	43	40	37	34	32	30	28
90	53	48	45	42	39	36	34	32	30
100	54	50	46	43	40	38	36	34	32
110	54	51	48	45	42	40	37	35	34
120	55	52	49	46	43	41	39	37	35
130	56	53	50	47	45	42	40	38	36
140	57	54	51	48	46	43	41	39	38
150	58	54	52	49	47	44	42	41	39
160	58	55	52	50	48	45	44	42	40
170	59	56	53	51	49	46	44	43	41
180	60	57	54	52	49	47	45	44	42
190	60	57	55	52	50	48	46	45	43
200	61	58	56	53	51	49	47	45	44
210	61	59	56	54	52	50	48	46	45
220	62	59	57	55	53	51	49	47	45
230	63	60	58	55	53	51	50	48	46
240	63	61	58	56	54	52	50	49	47
250	64	61	59	57	55	53	51	49	48
260	64	61	59	57	55	53	51	50	48
270	64	61	59	57	55	53	52	50	48
280	64	62	59	57	55	54	52	50	49
290	64	62	60	57	56	54	52	50	49
300	64	62	60	58	56	54	52	51	49
310	64	62	60	58	56	54	52	51	49
320	64	62	60	58	56	54	53	51	50
330	64	62	60	58	56	55	53	51	50
340	64	62	60	58	56	55	53	52	50
350	64	62	60	58	57	55	53	52	50
360	64	62	60	58	57	55	53	52	50
370	64	62	60	59	57	55	54	52	51
380	64	62	60	59	57	55	54	52	51
390	64	62	60	59	57	55	54	52	51
400	64	62	61	59	57	55	54	52	51
410	64	62	61	59	57	56	54	53	51
420	64	63	61	59	57	56	54	53	51
430	64	63	61	59	57	56	54	53	51
440	64,9	63	61	59	57	56	54	53	52
430	64,9	63	61	59	58	56	55	53	52
440	64,9	63	61	59	58	56	55	53	52
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie **240 minut** – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	63	57	52	47	43	40	37	35	32
70	63	57	52	48	44	41	38	35	33
80	64,9	59	54	50	47	44	41	38	36
90	-	61	56	52	49	46	43	41	38
100	-	62	58	54	51	48	45	43	40
110	-	63	59	56	52	50	47	45	42
120	-	64	60	57	54	51	49	46	44
130	-	64,9	62	58	55	53	50	48	46
140	-	-	63	60	57	54	52	49	47
150	-	-	64	61	58	55	53	51	48
160	-	-	64,9	62	59	56	54	52	50
170	-	-	-	63	60	57	55	53	51
180	-	-	-	64	61	59	56	54	52
190	-	-	-	64,9	62	60	57	55	53
200	-	-	-	-	63	61	58	56	54
210	-	-	-	-	64	61	59	57	55
220	-	-	-	-	64,9	62	60	58	56
230	-	-	-	-	-	63	61	59	57
240	-	-	-	-	-	64	62	60	58
250	-	-	-	-	-	64,9	63	61	59
260	-	-	-	-	-	64,9	63	61	59
270	-	-	-	-	-	-	63	61	60
280	-	-	-	-	-	-	64	62	60
290	-	-	-	-	-	-	64	62	60
300	-	-	-	-	-	-	64	62	60
310	-	-	-	-	-	-	64	63	61
320	-	-	-	-	-	-	64,9	63	61
330	-	-	-	-	-	-	64,9	63	61
340	-	-	-	-	-	-	64,9	63	61
350	-	-	-	-	-	-	64,9	63	62
360	-	-	-	-	-	-	-	64	62
370	-	-	-	-	-	-	-	64	62
380	-	-	-	-	-	-	-	64	62
390	-	-	-	-	-	-	-	64	62
400	-	-	-	-	-	-	-	64	63
410	-	-	-	-	-	-	-	64	63
420	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
430	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
440	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
430	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
440	-	-	-	-	-	-	-	64,9	63
> 453	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Minimalne grubości zaprawy mcr Tecwool 825 w zabezpieczeniu systemem mcr Isoverm 825 przy oddziaływaniu pożaru węglowodorowego w czasie 360 minut – profile zamknięte.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna grubość zabezpieczenia, po związaniu zaprawy [mm] w temperaturze obliczeniowej stali								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 68	-	-	-	-	63	58	54	50	47
70	-	-	-	-	63	59	55	51	48
80	-	-	-	-	-	62	58	55	52
90	-	-	-	-	-	64,9	61	58	55
100	-	-	-	-	-	-	64	61	58
110	-	-	-	-	-	-	-	63	60
120	-	-	-	-	-	-	-	64,9	62
130	-	-	-	-	-	-	-	-	64
> 130	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.3.4 | Technologia wykonywania zabezpieczenia ogniochronnego

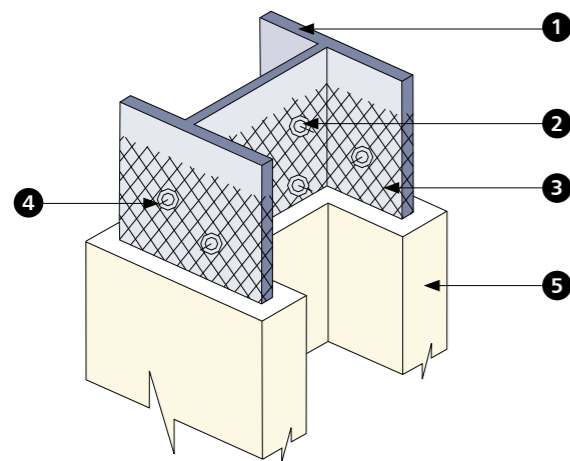
Do wykonania zabezpieczenia wykorzystuje się specjalistyczne maszyny natryskowe. Sucha mieszanka wsypywana jest do zbiornika maszyny, po czym pod ciśnieniem podawana jest do dyszy natryskowej, w której zostaje połączona z wodą. Woda podawana jest do dyszy niezależnie osobnym przewodem.

Przed aplikacją zaprawy mcr Tecwool 825 zabezpieczane elementy muszą zostać oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy, a także innych zanieczyszczeń mogących osłabić adhezję. Powierzchnia podłoża musi być zgodna lub odporna chemicznie na składniki natrysku.

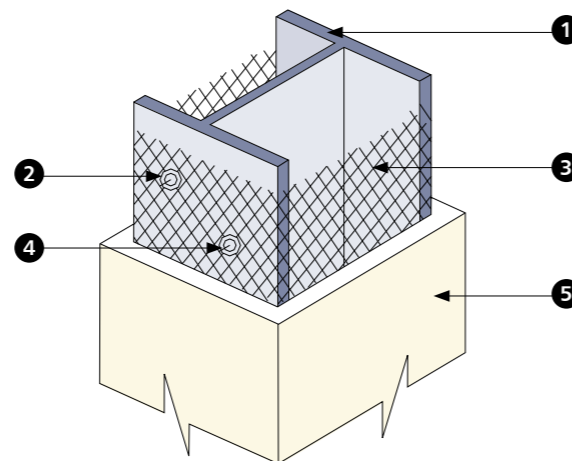
System mcr Isoverm 825 może być stosowany zarówno ze zbrojeniem siatką stalową, jak i bez zbrojenia. W przypadku stosowania zbrojenia siatką w ramach przygotowania podłoża należy na elementach przeznaczonych do zabezpieczenia ogniochronnego zamontować siatkę podtynkową za pomocą stalowych szpilek.

Zabezpieczenie słupa stalowego w przypadku zastosowania siatki zbrojącej. Lokalizacja szpilek jest poglądowa.

» montaż siatki po kształcie profilu



» montaż siatki w formę skrzynki



1. element stalowy
2. kapsle zaciskowe
3. siatka stalowa
4. szpilki stalowe
5. mcr Tecwool 825

» Montaż szpilek stalowych

Szpilki stalowe należy montować w taki sposób, by napięta na nich siatka była równomiernie ułożona na powierzchni elementów. Długość szpilek musi być tak dobrana, aby po założeniu siatki szpilki w żadnym razie nie wystawały ponad powierzchnię izolacji. Szpilki należy montować za pomocą zgrzewarek do podłoża stalowych w rozstawie nie większym niż 500 mm. Po zamocowaniu każdej szpilki należy w miejscu zgrzania uzupełnić powłokę antykorozyjną, aby nie dopuścić do powstania ognisk korozji.

» Montaż siatki podtynkowej

Siatkę należy naciągać równomiernie na poszczególnych elementach dokładnie po ich kształcie. Dla profili o wysokości przekroju poprzecznego większej lub równej 290 mm siatkę można mocować po obrysie zewnętrznym profilu (tworząc tzw. skrzynkę). Siatkę naciąga się na uprzednio zamontowanych szpilkach w taki sposób, by dobrze przylegała do powierzchni elementu i nie odstawała od niego więcej niż 1/3 - 1/2 docelowej grubości izolacji. Należy zwracać uwagę, by zbyt nie rozciągać siatki, powodując deformację jej oczek.

- » Aplikację zaprawy mcr Tecwool 825 należy wykonywać niezwłocznie po zwilżeniu zabezpieczanego elementu wodą dla zapewnienia możliwie najlepszej przyczepności do podłoża.
- » Zaprawę nakłada się warstwami, aż do osiągnięcia docelowej wymaganej grubości całkowitej. Natrysk należy wykonywać pod kątem prostym w stosunku do zabezpieczanej powierzchni, utrzymując odległość dyszy od powierzchni około 500-800 mm.
- » Po naniesieniu docelowej grubości izolacji ogniochronnej należy zwilżyć ją wodą w celu zwiększenia twardości.
- » Po wykonaniu izolacji ogniochronnej zabezpieczane profile i powierzchnie zachowują swoje naturalne kształty (przy natrysku konturowym). Powierzchnia zabezpieczenia ma charakterystyczną fakturę „baranka” koloru szarego.
- » Całość prac należy prowadzić w temperaturze otoczenia nie niższej niż +3°C oraz nie wyższej niż +40°C, przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 85%.
- » Po związaniu i stwardnieniu zaprawy mcr Tecwool 825 powstaje izolacja o właściwościach ogniochronnych, która może być pokryta powłoką ochronną z farb nawierzchniowych. Zadaniem takiej powłoki jest dodatkowa ochrona wykonanego zabezpieczenia ogniochronnego przed niszczącym działaniem warunków atmosferycznych (opadów, niskich temperatur, dużych skoków temperatury) oraz agresywnego środowiska itp.

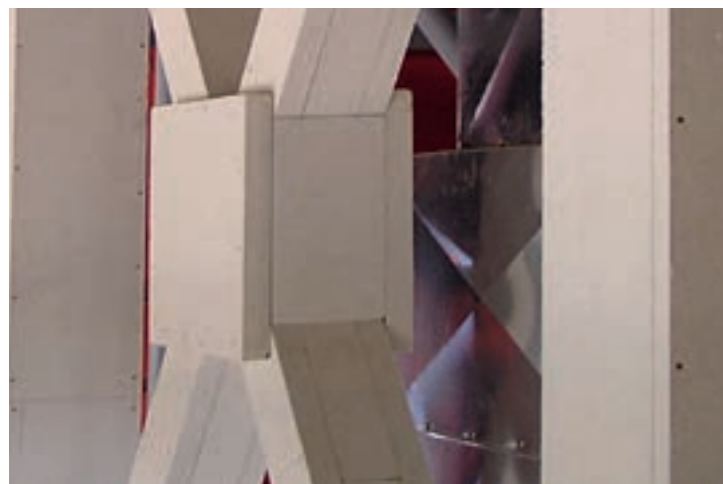
Farba nawierzchniowa nadaje oczekiwany kolor RAL. Szczegółowy dobór farb nawierzchniowych należy każdorazowo konsultować z działem technicznym „MERCOR” S.A.



PŁYTY OGNIOPRONNE I SYSTEMY PŁYTOWE

- Zabezpieczenia ogniopronne dla konstrukcji są barierą, która powoduje wolniejsze nagrzewanie elementu, dzięki czemu w warunkach pożaru elementy konstrukcji mogą pełnić funkcje nośne przez dłuższy czas.
- **mcr Silboard**
- **SYSTEMY PŁYT KRZEMIANOWO- WAPNIOWYCH (CaSi)**
Płyty krzemianowo-wapniowe przeznaczone do: budowy samonośnych kanałów wentylacyjnych i oddymiających w klasie EI S120, budowy kanałów kablowych zapewniających ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez 30, 60, 90 i 120 minut, wykonania zabezpieczeń ogniopronnych elementów konstrukcji żelbetowych wzmocnionych taśmami i matami z włókien węglowych w czasie do 120 minut w zależności od temperatury krytycznej kleju, wykonywania zabezpieczeń konstrukcji stalowych w systemie jednowarstwowym w klasach R15-R180 oraz w systemie dwuwarstwowym w klasach R15-R360, budowy nienośnych ścian oddzielenia pożarowego w klasach EI 120 oraz EI.
- **mcr Tecbor**
- **SYSTEMY PŁYT MAGNEZOWYCH (MGO)**
Płyty mcr Tecbor są nowoczesnym materiałem budowlanym, przeznaczonym do wykonywania okładzin ogniopronnych elementów budowlanych oraz budowy samodzielnych elementów o deklarowanej klasie odporności ogniowej.

1.3 | mcr Silboard



- » R15-R180 - system jednowarstwowy
- » R15-R360 - system dwuwarstwowy
- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0546
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0698/W
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP/HZ/01/2018

Zastosowanie

mcr Silboard to ogniochronna płyta krzemianowo-wapniowa, niepalna, o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Jest przeznaczona do wykonywania samonośnych ogniochronnych przewodów wentylacji ogólnej (bytowej) oraz wielostrefowych przewodów wentylacji oddymiającej, kanałów kablowych, kanałów instalacyjnych, ścian nienośnych (szachtów), zabezpieczania konstrukcji stalowych i elementów konstrukcji żelbetonowych wzmocnianych taśmami i matami z włókien węglowych.

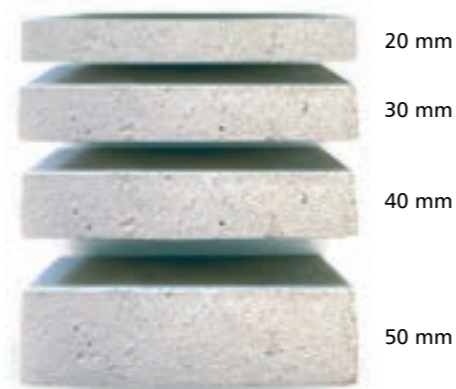
Cechy płyt

- » duża wytrzymałość mechaniczna
- » łatwa obróbka, szybki, prosty i czysty montaż
- » gładka i czysta powierzchnia izolacji ogniochronnej
- » brak konieczności izolacji zawiesi stalowych podtrzymujących przewody wentylacyjne i oddymiające oraz kanały kablowe
- » brak toksyczności i substancji szkodliwych dla zdrowia
- » całkowita odporność na korozję biologiczną (grzyby, bakterie)
- » kategoria środowiskowa Y - zastosowania wewnętrzne oraz częściowa ekspozycja na wpływ czynników atmosferycznych według ETAG 018-4

Parametry techniczne

» właściwości fizyko-chemiczne płyt

wymiar	2500 x 1200 mm
dostępne grubości	20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm
wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa, warstwy wierzchnie zatarte szlifowana jednostronnie na gładko
gęstość	550 kg/m ³ ± 15%
wytrzymałość na ściskanie	≥ 1,0 MPa
wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	≥ 0,10 MPa
wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	≥ 0,40 MPa
stabilność wymiarowa	płyty stabilne wymiarowo
wytrzymałość na ściskanie	≥ 1,0 MPa
wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	≥ 0,10 MPa
kategoria użytkowa	Y

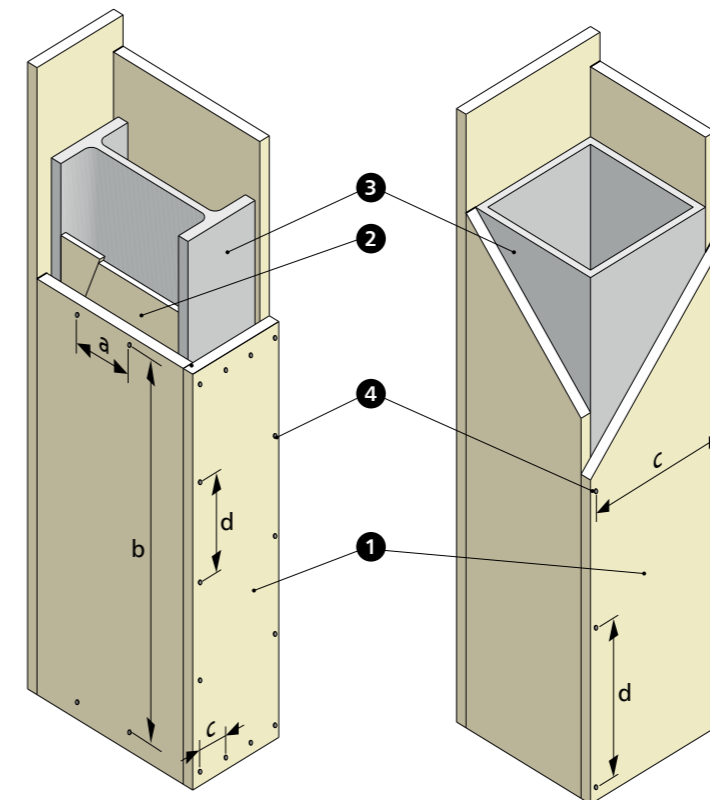


Właściwości odporności ogniowej

Grubość okładziny ogniochronnej elementów stalowych wynika z wymaganej klasy odporności ogniowej, przyjętej temperatury krytycznej oraz wielkości wskaźnika masywności U/A.

1.3.1 | Montaż

1.3.2 | Jednowarstwowy system mcr Silboard - szczegóły montażu



a ≤ 150 mm
b = rozstaw przekładek
c ≤ 150 mm
d ≤ 200 mm

1. płyty mcr Silboard o grubości 20, 30, 40 i 50 mm
2. dwuczęściowa przekładka z płyty mcr Silboard o grubości 20 mm i szerokości co najmniej 150 mm; w rozstawie ≤ 1250 mm
3. element stalowy
4. wkręty stalowe i zszywki stalowe wg poniższych tabel

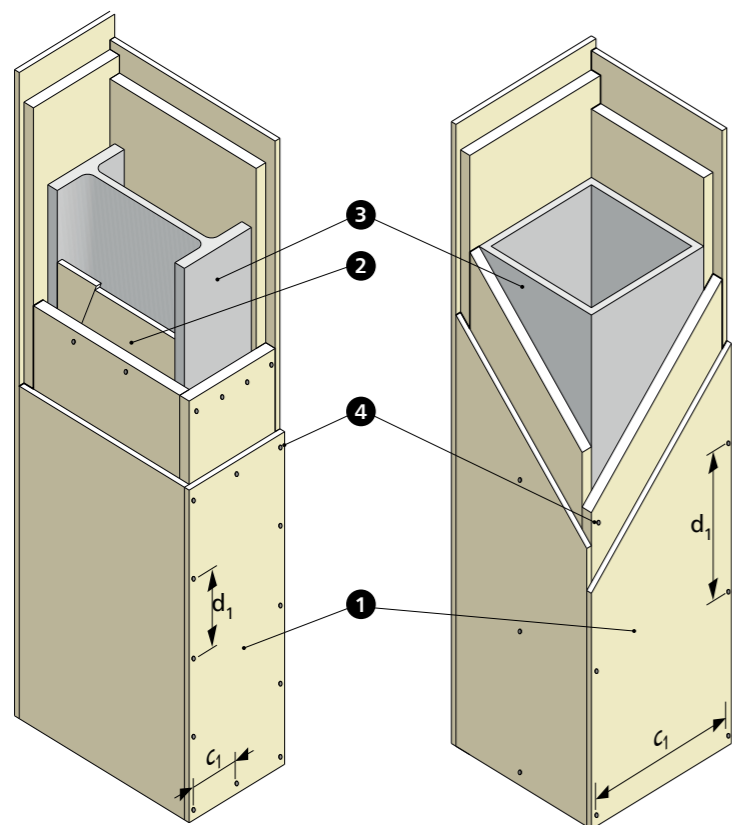
» stalowe wkręty stosowane w systemie mcr Silboard

grubość płyt mcr Silboard [mm]	minimalne wymiary stalowych wkrętów, średnica x długość [mm]	
	połączenia narożnikowe	połączenia z przekładkami
20	3,5 x 40	3,0 x 35
30	4,0 x 60	3,5 x 40
40	4,0 x 70	3,5 x 50
50	5,0 x 90	4,0 x 60

» system mocowania płyt mcr Silboard na zszywki stalowe

rozmiar płyty [mm]	zszywki o wymiarach (minimalne) [mm]			
	połączenia prostopadłe „narożnikowe”	połączenia „równoległe” z płytą 20 mm	połączenia „równoległe” z płytą 30 mm	połączenia „równoległe” z płytą 40 mm
20	50/10,5/1,45	35/10,5/1,45	45/10,5/1,45	-
30	50/10,5/1,45	45/10,5/1,45	50/10,5/1,45	55/11,3/1,84
40	80/11,3/1,84	55/11,3/1,84	65/11,3/1,84	65/11,3/1,84
50	80/11,3/1,84	65/11,3/1,84	-	-

1.3.3 | Dwuwarstwowy system mcr Silboard – szczegóły montażu



1. płyty mcr Silboard o grubości wg poniższej tabeli
2. dwuczęściowa przekładka z płyty mcr Silboard o grubości 20 mm i szerokości co najmniej 150 mm; w rozstawie ≤ 1250 mm
3. element stalowy
4. wkręty stalowe i zszywki stalowe wg poniższych tabel

Montaż pierwszej warstwy płyt mcr Silboard do elementów stalowych pokazano na rysunku w punkcie 1.3.2.

$c_1 \leq 200$ mm

$d_1 \leq 200$ mm - do jednego rzędu łączników (wkręty stalowe)

$d_1 \leq 425$ mm - do dwóch rzędów łączników (wkręty stalowe)

Łączenie płyt w kolejnych warstwach powinno mijać się o co najmniej 400 mm.

» grubość płyt w dwuwarstwowym systemie mcr Silboard

grubość zabezpieczenia [mm]	grubość płyt mcr Silboard [mm]	
	warstwa wewnętrzna	warstwa zewnętrzna
40	20	20
50	30	20
60	30	30
70	40	30
80	40	40

» stalowe wkręty stosowane w systemie mcr Silboard

grubość płyt mcr Silboard [mm]	minimalne wymiary stalowych wkrętów, średnica x długość [mm]			
	połączenia narożnikowe	połączenia z przekładkami	połączenia z płytami o grubości 30 mm	połączenia z płytami o grubości 40 mm
20	3,5 x 40	3,0 x 35	3,5 x 40	-
30	4,0 x 60	3,5 x 40	3,5 x 50	3,5 x 50
40	4,0 x 70	3,5 x 50	3,5 x 50	4,0 x 60
50	5,0 x 90	4,0 x 60	5,0 x 90	4,0 x 60

1.3.4 | Montaż

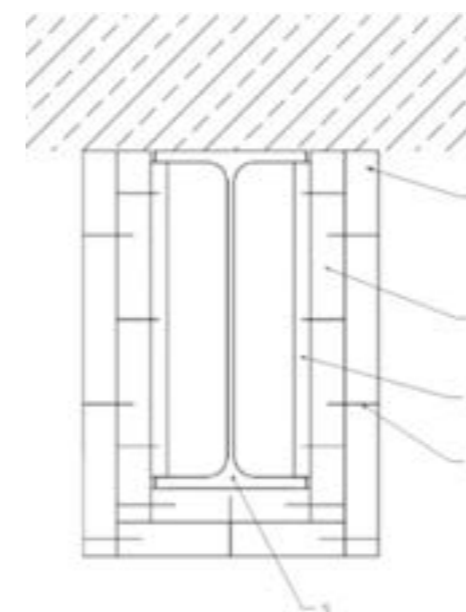
» system mocowania płyt mcr Silboard na zszywki stalowe.

rozmiar płyty [mm]	zszywki o wymiarach (minimalne) [mm]			
	połączenia prostopadłe „narożnikowe”	połączenia „równoległe” z płytą 20 mm	połączenia „równoległe” z płytą 30 mm	połączenia „równoległe” z płytą 40 mm
20	50/10,5/1,45	35/10,5/1,45	45/10,5/1,45	-
30	50/10,5/1,45	45/10,5/1,45	50/10,5/1,45	55/11,3/1,84
40	80/11,3/1,84	55/11,3/1,84	65/11,3/1,84	65/11,3/1,84
50	80/11,3/1,84	65/11,3/1,84	-	-

1.3.5 | Przykładowe sposoby montażu

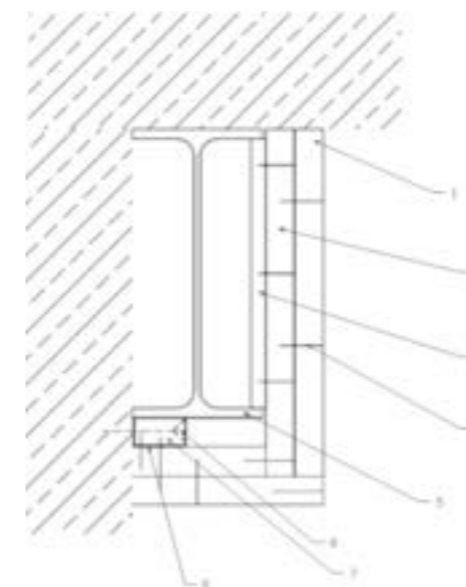
Możliwości zabezpieczenia konstrukcji w układzie dwuściennym i trójściennym na podstawie raportu z oceny nr FIRES-JR-097-21-NURE21

» zabezpieczenie trójstronne



1. Druga warstwa zabezpieczenia
2. Pierwsza warstwa zabezpieczenia lub pojedyncza warstwa zabezpieczenia
3. Dwuczęściowa przekładka z płyty mcr Silboard o grubości 20 mm i szerokości co najmniej 150 mm; w rozstawie ≤ 1250 mm
4. Stalowe wkręty lub zszywki
5. Zabezpieczany element stalowy

» zabezpieczenie dwustronne



1. Druga warstwa zabezpieczenia.
2. Pierwsza warstwa zabezpieczenia lub pojedyncza warstwa zabezpieczenia.
3. Dwuczęściowa przekładka z płyty mcr Silboard o grubości 20 mm i szerokości co najmniej 150 mm; w rozstawie ≤ 1250 mm
4. Stalowe wkręty lub zszywki
5. Zabezpieczany element stalowy
6. Wkręt do drewna ($\varnothing 8 \times 100$) mm w rozstawie co 300 mm 300 mm.
7. Pasma płyt mcr Silboard o grubości 40 mm
8. Kątownik co najmniej L 40 x 40 x 3 mm

» Jednowarstwowe zabezpieczenie ogniochronne systemu mcr Silboard

Dotyczy stalowych belek i słupów o przekrojach otwartych i zamkniętych, prostokątnych i okrągłych, a także kształtowników gorącowalcowanych oraz kształtowników prefabrykowanych, tj. blachownic o stałym przekroju poprzecznym ze ścianami pełnymi i spawami ciągłymi.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm]					
	R15	R30	R60	R90	R120	R180
≤ 55	20	20	20	20	21	34
60	20	20	20	20	23	36
70	20	20	20	20	27	41
80	20	20	20	22	30	45
90	20	20	20	24	33	49
100	20	20	20	26	35	–
110	20	20	20	28	37	–
120	20	20	21	30	39	–
130	20	20	22	32	41	–
140	20	20	23	33	43	–
150	20	20	24	34	45	–
160	20	20	25	35	46	–
170	20	20	26	37	48	–
180	20	20	26	38	49	–
190	20	20	27	39	50	–
200	20	20	28	40	–	–
210	20	20	29	40	–	–
220	20	20	29	41	–	–
230	20	20	30	42	–	–
240	20	20	30	43	–	–
250	20	20	31	43	–	–
260	20	20	31	44	–	–
270	20	20	32	44	–	–
280	20	20	32	45	–	–
290	20	20	33	46	–	–
300	20	20	33	46	–	–
310	20	20	33	47	–	–
320	20	20	34	47	–	–
321	20	20	34	47	–	–
> 321	–	–	–	–	–	–

» Dwuwarstwowe zabezpieczenie ogniochronne systemu mcr Silboard

Dotyczy stalowych belek i słupów o przekrojach otwartych i zamkniętych, prostokątnych i okrągłych, a także kształtowników gorącowalcowanych oraz kształtowników prefabrykowanych, tj. blachownic o stałym przekroju poprzecznym ze ścianami pełnymi i spawami ciągłymi.

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm]							
	R15	R30	R60	R90	R120	R180	R240	R360
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	70
60	40	40	40	40	40	40	44	75
70	40	40	40	40	40	40	50	–
80	40	40	40	40	40	40	55	–
90	40	40	40	40	40	43	59	–
100	40	40	40	40	40	46	63	–
110	40	40	40	40	40	49	65	–
120	40	40	40	40	40	51	68	–
130	40	40	40	40	40	53	70	–
140	40	40	40	40	40	55	72	–
150	40	40	40	40	40	56	73	–
160	40	40	40	40	40	57	74	–
170	40	40	40	40	41	58	76	–
180	40	40	40	40	42	59	77	–
190	40	40	40	40	43	60	78	–
200	40	40	40	40	44	61	79	–
210	40	40	40	40	44	62	79	–
220	40	40	40	40	45	63	80	–
230	40	40	40	40	46	63	–	–
240	40	40	40	40	46	64	–	–
250	40	40	40	40	47	64	–	–
260	40	40	40	40	47	65	–	–
270	40	40	40	40	48	65	–	–
280	40	40	40	40	48	66	–	–
290	40	40	40	40	48	66	–	–
300	40	40	40	40	49	67	–	–
310	40	40	40	40	49	67	–	–
320	40	40	40	40	49	67	–	–
327	40	40	40	41	50	68	–	–
> 327	–	–	–	–	–	–	–	–

Podane w tabelach minimalne grubości izolacji ogniochronnej potrzebnej do zabezpieczenia odpowiedniego elementu konstrukcji stalowej w warunkach działania pożaru celulozowego (standardowego) wyznaczone zostały przy założeniu, że temperatura krytyczna stali jest równa 450°C. W przypadku, gdy konstruktor określi inną temperaturę krytyczną, minimalne grubości izolacji ogniochronnej z płyt mcr Silboard należy zweryfikować w Europejskiej Ocenie Technicznej.

1.3.6 | Jednowarstwowe zabezpieczenie ogniochronne systemu mcr Silboard

» Klasa odporności ogniowej **R15**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	20	20	20	20	20	20	20	20	20
60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
70	20	20	20	20	20	20	20	20	20
80	20	20	20	20	20	20	20	20	20
90	20	20	20	20	20	20	20	20	20
100	20	20	20	20	20	20	20	20	20
110	20	20	20	20	20	20	20	20	20
120	20	20	20	20	20	20	20	20	20
130	20	20	20	20	20	20	20	20	20
140	20	20	20	20	20	20	20	20	20
150	20	20	20	20	20	20	20	20	20
160	20	20	20	20	20	20	20	20	20
170	20	20	20	20	20	20	20	20	20
180	20	20	20	20	20	20	20	20	20
190	20	20	20	20	20	20	20	20	20
200	20	20	20	20	20	20	20	20	20
210	20	20	20	20	20	20	20	20	20
220	20	20	20	20	20	20	20	20	20
230	20	20	20	20	20	20	20	20	20
240	20	20	20	20	20	20	20	20	20
250	20	20	20	20	20	20	20	20	20
260	20	20	20	20	20	20	20	20	20
270	20	20	20	20	20	20	20	20	20
280	20	20	20	20	20	20	20	20	20
290	20	20	20	20	20	20	20	20	20
300	20	20	20	20	20	20	20	20	20
310	20	20	20	20	20	20	20	20	20
320	20	20	20	20	20	20	20	20	20
321	20	20	20	20	20	20	20	20	20
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R20**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	20	20	20	20	20	20	20	20	20
60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
70	20	20	20	20	20	20	20	20	20
80	20	20	20	20	20	20	20	20	20
90	20	20	20	20	20	20	20	20	20
100	20	20	20	20	20	20	20	20	20
110	20	20	20	20	20	20	20	20	20
120	20	20	20	20	20	20	20	20	20
130	20	20	20	20	20	20	20	20	20
140	20	20	20	20	20	20	20	20	20
150	20	20	20	20	20	20	20	20	20
160	20	20	20	20	20	20	20	20	20
170	20	20	20	20	20	20	20	20	20
180	20	20	20	20	20	20	20	20	20
190	20	20	20	20	20	20	20	20	20
200	20	20	20	20	20	20	20	20	20
210	20	20	20	20	20	20	20	20	20
220	20	20	20	20	20	20	20	20	20
230	20	20	20	20	20	20	20	20	20
240	20	20	20	20	20	20	20	20	20
250	20	20	20	20	20	20	20	20	20
260	20	20	20	20	20	20	20	20	20
270	20	20	20	20	20	20	20	20	20
280	20	20	20	20	20	20	20	20	20
290	20	20	20	20	20	20	20	20	20
300	20	20	20	20	20	20	20	20	20
310	20	20	20	20	20	20	20	20	20
320	20	20	20	20	20	20	20	20	20
321	20	20	20	20	20	20	20	20	20
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R30**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	20	20	20	20	20	20	20	20	20
60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
70	20	20	20	20	20	20	20	20	20
80	20	20	20	20	20	20	20	20	20
90	20	20	20	20	20	20	20	20	20
100	20	20	20	20	20	20	20	20	20
110	20	20	20	20	20	20	20	20	20
120	20	20	20	20	20	20	20	20	20
130	20	20	20	20	20	20	20	20	20
140	20	20	20	20	20	20	20	20	20
150	20	20	20	20	20	20	20	20	20
160	20	20	20	20	20	20	20	20	20
170	20	20	20	20	20	20	20	20	20
180	20	20	20	20	20	20	20	20	20
190	20	20	20	20	20	20	20	20	20
200	20	20	20	20	20	20	20	20	20
210	21	20	20	20	20	20	20	20	20
220	21	20	20	20	20	20	20	20	20
230	22	20	20	20	20	20	20	20	20
240	22	20	20	20	20	20	20	20	20
250	23	20	20	20	20	20	20	20	20
260	23	21	20	20	20	20	20	20	20
270	23	21	20	20	20	20	20	20	20
280	23	21	20	20	20	20	20	20	20
290	24	22	20	20	20	20	20	20	20
300	24	22	20	20	20	20	20	20	20
310	24	22	20	20	20	20	20	20	20
320	25	22	20	20	20	20	20	20	20
321	25	22	20	20	20	20	20	20	20
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R45**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	20	20	20	20	20	20	20	20	20
60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
70	20	20	20	20	20	20	20	20	20
80	20	20	20	20	20	20	20	20	20
90	20	20	20	20	20	20	20	20	20
100	20	20	20	20	20	20	20	20	20
110	20	20	20	20	20	20	20	20	20
120	20	20	20	20	20	20	20	20	20
130	21	20	20	20	20	20	20	20	20
140	22	20	20	20	20	20	20	20	20
150	23	21	20	20	20	20	20	20	20
160	24	22	20	20	20	20	20	20	20
170	25	22	20	20	20	20	20	20	20
180	26	23	21	20	20	20	20	20	20
190	26	24	22	20	20	20	20	20	20
200	27	24	22	20	20	20	20	20	20
210	27	25	23	21	20	20	20	20	20
220	28	25	23	21	20	20	20	20	20
230	28	26	24	22	20	20	20	20	20
240	29	26	24	22	20	20	20	20	20
250	29	27	25	23	21	20	20	20	20
260	30	27	25	23	21	20	20	20	20
270	30	28	25	23	21	20	20	20	20
280	31	28	26	24	22	20	20	20	20
290	31	28	26	24	22	20	20	20	20
300	31	29	26	24	22	21	20	20	20
310	32	29	27	25	23	21	20	20	20
320	32	29	27	25	23	21	20	20	20
321	32	29	27	25	23	21	20	20	20
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R60**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	20	20	20	20	20	20	20	20	20
60	20	20	20	20	20	20	20	20	20
70	20	20	20	20	20	20	20	20	20
80	20	20	20	20	20	20	20	20	20
90	21	20	20	20	20	20	20	20	20
100	23	20	20	20	20	20	20	20	20
110	24	22	20	20	20	20	20	20	20
120	26	23	21	20	20	20	20	20	20
130	27	24	22	20	20	20	20	20	20
140	28	25	23	21	20	20	20	20	20
150	29	26	24	22	20	20	20	20	20
160	30	27	25	23	21	20	20	20	20
170	31	28	26	23	21	20	20	20	20
180	32	29	26	24	22	20	20	20	20
190	33	30	27	25	23	21	20	20	20
200	33	30	28	26	24	22	20	20	20
210	34	31	29	26	24	22	21	20	20
220	35	32	29	27	25	23	21	20	20
230	35	32	30	27	25	23	22	20	20
240	36	33	30	28	26	24	22	20	20
250	36	33	31	29	26	24	23	21	20
260	37	34	31	29	27	25	23	21	20
270	37	34	32	29	27	25	23	22	20
280	38	35	32	30	28	26	24	22	21
290	38	35	33	30	28	26	24	23	21
300	38	36	33	31	29	27	25	23	21
310	39	36	33	31	29	27	25	23	22
320	39	36	34	31	29	27	25	24	22
321	39	36	34	31	29	27	25	24	22
> 321	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R90**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	20	20	20	20	20	20	20	20	20
60	22	20	20	20	20	20	20	20	20
70	25	22	20	20	20	20	20	20	20
80	28	25	22	20	20	20	20	20	20
90	31	27	24	22	20	20	20	20	20
100	33	29	26	24	22	20	20	20	20
110	35	31	28	26	23	22	20	20	20
120	37	33	30	27	25	23	21	20	20
130	38	35	32	29	26	24	22	21	20
140	40	36	33	30	28	26	24	22	20
150	41	37	34	31	29	27	25	23	21
160	42	39	35	33	30	28	26	24	22
170	43	40	37	34	31	29	27	25	23
180	44	41	38	35	32	30	28	26	24
190	45	42	39	36	33	31	29	27	25
200	46	43	40	37	34	32	30	28	26
210	47	44	40	37	35	32	30	28	26
220	48	44	41	38	36	33	31	29	27
230	49	45	42	39	36	34	32	30	28
240	49	46	43	40	37	35	32	30	29
250	50	46	43	40	38	35	33	31	29
260	50	47	44	41	38	36	34	32	30
270	-	48	44	42	39	37	34	32	30
280	-	48	45	42	40	37	35	33	31
290	-	49	46	43	40	38	35	33	31
300	-	49	46	43	41	38	36	34	32
310	-	50	47	44	41	39	36	34	32
320	-	50	47	44	42	39	37	35	33
321	-	50	47	44	42	39	37	35	33
> 321	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R120**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	28	24	21	20	20	20	20	20	20
60	30	26	23	21	20	20	20	20	20
70	34	30	27	24	22	20	20	20	20
80	37	33	30	27	25	22	21	20	20
90	40	36	33	30	27	25	23	21	20
100	43	39	35	32	29	27	25	23	21
110	45	41	37	34	31	29	27	25	23
120	47	43	39	36	33	31	29	27	25
130	49	45	41	38	35	33	30	28	26
140	-	47	43	40	37	34	32	30	28
150	-	48	45	41	38	36	33	31	29
160	-	50	46	43	40	37	34	32	30
170	-	-	48	44	41	38	36	33	31
180	-	-	49	45	42	39	37	35	32
190	-	-	50	47	43	41	38	36	34
200	-	-	-	48	45	42	39	37	35
210	-	-	-	49	46	43	40	38	35
220	-	-	-	50	47	44	41	39	36
230	-	-	-	50	47	45	42	40	37
240	-	-	-	-	48	45	43	40	38
250	-	-	-	-	49	46	44	41	39
260	-	-	-	-	50	47	44	42	40
270	-	-	-	-	-	48	45	43	40
280	-	-	-	-	-	48	46	43	41
290	-	-	-	-	-	49	46	44	42
300	-	-	-	-	-	50	47	45	42
310	-	-	-	-	-	50	48	45	43
320	-	-	-	-	-	-	48	46	43
321	-	-	-	-	-	-	48	46	44
> 321	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R180**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤55	42	38	34	30	27	25	23	21	20
60	45	40	36	33	30	27	25	23	21
70	-	45	41	37	34	31	29	27	25
80	-	50	45	41	38	35	32	30	28
90	-	-	49	45	41	38	35	33	31
100	-	-	-	48	44	41	38	36	33
110	-	-	-	-	47	44	41	38	36
120	-	-	-	-	50	46	43	41	38
130	-	-	-	-	-	49	46	43	40
140	-	-	-	-	-	-	48	45	42
150	-	-	-	-	-	-	50	47	44
160	-	-	-	-	-	-	-	49	46
170	-	-	-	-	-	-	-	50	48
180	-	-	-	-	-	-	-	-	49
>180	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.3.7 | Dwuwarstwowe zabezpieczenie ogniochronne systemu mcr Silboard

» Klasa odporności ogniowej **R15**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	40	40	40	40	40	40	40	40	40
120	40	40	40	40	40	40	40	40	40
130	40	40	40	40	40	40	40	40	40
140	40	40	40	40	40	40	40	40	40
150	40	40	40	40	40	40	40	40	40
160	40	40	40	40	40	40	40	40	40
170	40	40	40	40	40	40	40	40	40
180	40	40	40	40	40	40	40	40	40
190	40	40	40	40	40	40	40	40	40
200	40	40	40	40	40	40	40	40	40
210	40	40	40	40	40	40	40	40	40
220	40	40	40	40	40	40	40	40	40
230	40	40	40	40	40	40	40	40	40
240	40	40	40	40	40	40	40	40	40
250	40	40	40	40	40	40	40	40	40
260	40	40	40	40	40	40	40	40	40
270	40	40	40	40	40	40	40	40	40
280	40	40	40	40	40	40	40	40	40
290	40	40	40	40	40	40	40	40	40
300	40	40	40	40	40	40	40	40	40
310	40	40	40	40	40	40	40	40	40
320	40	40	40	40	40	40	40	40	40
321	40	40	40	40	40	40	40	40	40
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R20**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	40	40	40	40	40	40	40	40	40
120	40	40	40	40	40	40	40	40	40
130	40	40	40	40	40	40	40	40	40
140	40	40	40	40	40	40	40	40	40
150	40	40	40	40	40	40	40	40	40
160	40	40	40	40	40	40	40	40	40
170	40	40	40	40	40	40	40	40	40
180	40	40	40	40	40	40	40	40	40
190	40	40	40	40	40	40	40	40	40
200	40	40	40	40	40	40	40	40	40
210	40	40	40	40	40	40	40	40	40
220	40	40	40	40	40	40	40	40	40
230	40	40	40	40	40	40	40	40	40
240	40	40	40	40	40	40	40	40	40
250	40	40	40	40	40	40	40	40	40
260	40	40	40	40	40	40	40	40	40
270	40	40	40	40	40	40	40	40	40
280	40	40	40	40	40	40	40	40	40
290	40	40	40	40	40	40	40	40	40
300	40	40	40	40	40	40	40	40	40
310	40	40	40	40	40	40	40	40	40
320	40	40	40	40	40	40	40	40	40
321	40	40	40	40	40	40	40	40	40
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R30**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	40	40	40	40	40	40	40	40	40
120	40	40	40	40	40	40	40	40	40
130	40	40	40	40	40	40	40	40	40
140	40	40	40	40	40	40	40	40	40
150	40	40	40	40	40	40	40	40	40
160	40	40	40	40	40	40	40	40	40
170	40	40	40	40	40	40	40	40	40
180	40	40	40	40	40	40	40	40	40
190	40	40	40	40	40	40	40	40	40
200	40	40	40	40	40	40	40	40	40
210	40	40	40	40	40	40	40	40	40
220	40	40	40	40	40	40	40	40	40
230	40	40	40	40	40	40	40	40	40
240	40	40	40	40	40	40	40	40	40
250	40	40	40	40	40	40	40	40	40
260	40	40	40	40	40	40	40	40	40
270	40	40	40	40	40	40	40	40	40
280	40	40	40	40	40	40	40	40	40
290	40	40	40	40	40	40	40	40	40
300	40	40	40	40	40	40	40	40	40
310	40	40	40	40	40	40	40	40	40
320	40	40	40	40	40	40	40	40	40
321	40	40	40	40	40	40	40	40	40
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R45**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	40	40	40	40	40	40	40	40	40
120	40	40	40	40	40	40	40	40	40
130	40	40	40	40	40	40	40	40	40
140	40	40	40	40	40	40	40	40	40
150	40	40	40	40	40	40	40	40	40
160	40	40	40	40	40	40	40	40	40
170	40	40	40	40	40	40	40	40	40
180	40	40	40	40	40	40	40	40	40
190	40	40	40	40	40	40	40	40	40
200	40	40	40	40	40	40	40	40	40
210	40	40	40	40	40	40	40	40	40
220	40	40	40	40	40	40	40	40	40
230	40	40	40	40	40	40	40	40	40
240	40	40	40	40	40	40	40	40	40
250	40	40	40	40	40	40	40	40	40
260	40	40	40	40	40	40	40	40	40
270	40	40	40	40	40	40	40	40	40
280	40	40	40	40	40	40	40	40	40
290	40	40	40	40	40	40	40	40	40
300	40	40	40	40	40	40	40	40	40
310	40	40	40	40	40	40	40	40	40
320	40	40	40	40	40	40	40	40	40
321	40	40	40	40	40	40	40	40	40
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R60**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	40	40	40	40	40	40	40	40	40
120	40	40	40	40	40	40	40	40	40
130	40	40	40	40	40	40	40	40	40
140	40	40	40	40	40	40	40	40	40
150	40	40	40	40	40	40	40	40	40
160	40	40	40	40	40	40	40	40	40
170	40	40	40	40	40	40	40	40	40
180	40	40	40	40	40	40	40	40	40
190	40	40	40	40	40	40	40	40	40
200	40	40	40	40	40	40	40	40	40
210	40	40	40	40	40	40	40	40	40
220	40	40	40	40	40	40	40	40	40
230	40	40	40	40	40	40	40	40	40
240	40	40	40	40	40	40	40	40	40
250	40	40	40	40	40	40	40	40	40
260	40	40	40	40	40	40	40	40	40
270	40	40	40	40	40	40	40	40	40
280	40	40	40	40	40	40	40	40	40
290	40	40	40	40	40	40	40	40	40
300	40	40	40	40	40	40	40	40	40
310	40	40	40	40	40	40	40	40	40
320	40	40	40	40	40	40	40	40	40
321	40	40	40	40	40	40	40	40	40
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R90**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	40	40	40	40	40	40	40	40	40
120	40	40	40	40	40	40	40	40	40
130	40	40	40	40	40	40	40	40	40
140	40	40	40	40	40	40	40	40	40
150	40	40	40	40	40	40	40	40	40
160	40	40	40	40	40	40	40	40	40
170	40	40	40	40	40	40	40	40	40
180	41	40	40	40	40	40	40	40	40
190	41	40	40	40	40	40	40	40	40
200	42	40	40	40	40	40	40	40	40
210	43	40	40	40	40	40	40	40	40
220	43	40	40	40	40	40	40	40	40
230	44	40	40	40	40	40	40	40	40
240	44	41	40	40	40	40	40	40	40
250	44	41	40	40	40	40	40	40	40
260	45	41	40	40	40	40	40	40	40
270	45	42	40	40	40	40	40	40	40
280	45	42	40	40	40	40	40	40	40
290	46	43	40	40	40	40	40	40	40
300	46	43	40	40	40	40	40	40	40
310	46	43	40	40	40	40	40	40	40
320	47	43	40	40	40	40	40	40	40
321	47	44	41	40	40	40	40	40	40
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R120**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	40	40	40	40	40	40	40	40	40
70	40	40	40	40	40	40	40	40	40
80	40	40	40	40	40	40	40	40	40
90	40	40	40	40	40	40	40	40	40
100	40	40	40	40	40	40	40	40	40
110	41	40	40	40	40	40	40	40	40
120	43	40	40	40	40	40	40	40	40
130	44	40	40	40	40	40	40	40	40
140	45	41	40	40	40	40	40	40	40
150	47	43	40	40	40	40	40	40	40
160	48	44	40	40	40	40	40	40	40
170	48	45	41	40	40	40	40	40	40
180	49	46	42	40	40	40	40	40	40
190	50	46	43	40	40	40	40	40	40
200	51	47	44	40	40	40	40	40	40
210	51	48	44	41	40	40	40	40	40
220	52	48	45	42	40	40	40	40	40
230	52	49	46	42	40	40	40	40	40
240	53	50	46	43	40	40	40	40	40
250	53	50	47	43	40	40	40	40	40
260	54	50	47	44	41	40	40	40	40
270	54	51	48	44	41	40	40	40	40
280	55	51	48	45	42	40	40	40	40
290	55	52	48	45	42	40	40	40	40
300	55	52	49	46	42	40	40	40	40
310	55	52	49	46	43	40	40	40	40
320	56	53	49	46	43	40	40	40	40
321	56	53	50	46	43	40	40	40	40
> 321	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R180**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	40	40	40	40	40	40	40	40	40
60	41	40	40	40	40	40	40	40	40
70	45	40	40	40	40	40	40	40	40
80	49	44	40	40	40	40	40	40	40
90	52	48	43	40	40	40	40	40	40
100	55	51	46	42	40	40	40	40	40
110	57	53	49	44	40	40	40	40	40
120	59	55	51	47	43	40	40	40	40
130	61	57	53	49	45	41	40	40	40
140	62	58	55	51	47	43	40	40	40
150	64	60	56	52	48	44	40	40	40
160	65	61	57	54	50	46	42	40	40
170	66	62	58	55	51	47	44	40	40
180	67	63	59	56	52	49	45	41	40
190	68	64	60	57	53	50	46	43	40
200	68	65	61	58	54	51	47	44	40
210	69	65	62	58	55	52	48	45	41
220	70	66	63	59	56	52	49	46	42
230	70	67	63	60	56	53	50	46	43
240	71	67	64	60	57	54	50	47	44
250	71	68	64	61	58	54	51	48	45
260	72	68	65	62	58	55	52	48	45
270	72	69	65	62	59	55	52	49	46
280	73	69	66	62	59	56	53	50	47
290	73	70	66	63	60	56	53	50	47
300	73	70	67	63	60	57	54	51	48
310	74	70	67	64	60	57	54	51	48
320	74	71	67	64	61	58	55	51	48
321	74	71	68	64	61	58	55	52	49
> 321	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R240**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤ 55	52	46	40	40	40	40	40	40	40
60	55	50	44	40	40	40	40	40	40
70	60	55	50	45	40	40	40	40	40
80	64	60	55	51	45	40	40	40	40
90	68	64	59	55	50	45	40	40	40
100	71	67	63	58	54	49	45	40	40
110	73	69	65	61	57	53	48	44	40
120	75	72	68	64	60	56	51	47	42
130	77	74	70	66	62	58	54	50	45
140	79	75	72	68	64	60	56	52	48
150	80	77	73	69	66	62	58	54	50
160	–	78	74	71	67	63	60	56	52
170	–	79	76	72	68	65	61	57	54
180	–	80	77	73	70	66	62	59	55
190	–	–	78	74	71	67	63	60	56
200	–	–	79	75	72	68	64	61	57
210	–	–	79	76	72	69	65	62	58
220	–	–	80	77	73	70	66	63	59
230	–	–	–	77	74	70	67	64	60
240	–	–	–	78	75	71	68	64	61
250	–	–	–	79	75	72	68	65	62
260	–	–	–	79	76	72	69	66	62
270	–	–	–	80	76	73	70	66	63
280	–	–	–	80	77	73	70	67	64
290	–	–	–	80	77	74	70	67	64
300	–	–	–	–	78	74	71	68	65
310	–	–	–	–	78	75	71	68	65
320	–	–	–	–	78	75	72	69	65
321	–	–	–	–	79	75	72	69	66
> 321	–	–	–	–	–	–	–	–	–

» Klasa odporności ogniowej **R360**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Silboard [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
≤55	79	75	70	65	60	54	47	40	40
60	–	79	75	70	65	59	53	46	40
70	–	–	–	77	73	68	63	57	51
80	–	–	–	–	79	75	70	65	60
90	–	–	–	–	–	80	76	71	66
100	–	–	–	–	–	–	80	76	71
110	–	–	–	–	–	–	–	79	75
120	–	–	–	–	–	–	–	–	78
>120	–	–	–	–	–	–	–	–	–

1.3.8 | mcr Tecbor



Parametry techniczne

» właściwości fizyko-chemiczne płyt

dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
wygląd zewnętrzny	gładka powierzchnia w jasnym kolorze
gęstość	900 kg/m ³ ± 10%
wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	1,47 MPa
moduł sprężystości	475 MPa
odporność na zginanie	4,74 MPa
stabilność wymiarowa	≤ 0,25%
przewodność cieplna	0,31 W/(m•K)
klasa reakcji na ogień	A1
kategoria użytkowa	Z2

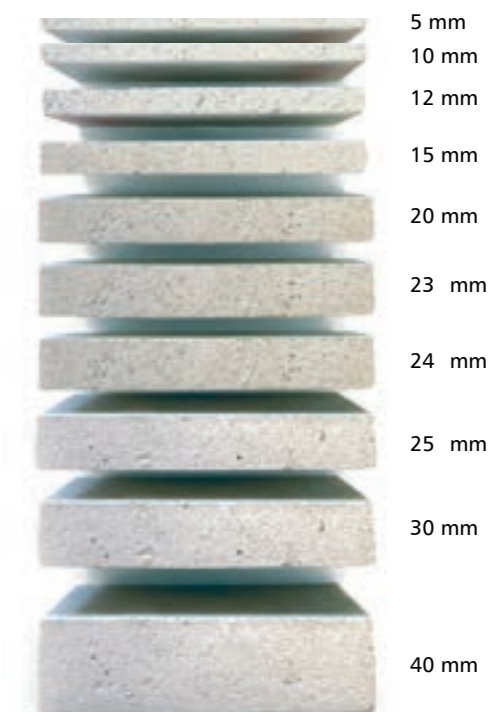
- » **R15-R240 - system wielowarstwowy**
- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/1017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03

Zastosowanie

mcr Tecbor to ogniochronna płyta magnezowa, niepalna, o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Przeznaczona jest do wykonywania zabudowy konstrukcji stalowych oraz żelbetonowych, zabudowy tras kablowych, budowy kanałów wentylacyjnych i oddymiających, budowy nienośnych ścian działowych, zabudowy ścian murowanych, budowy sufitów podwieszanych, budowy ścianek kurtynowych i pasów międzykondygnacyjnych, zabezpieczeń konstrukcji tuneli komunikacyjnych.

Cechy płyt

- » wysoka odporność ogniowa, niepalność
- » dobra izolacyjność termiczna
- » szybki i łatwy montaż
- » wytrzymałość mechaniczna
- » brak substancji szkodliwych, bezpieczne dla zdrowia
- » odporność na grzyby, insekty i gryzonie

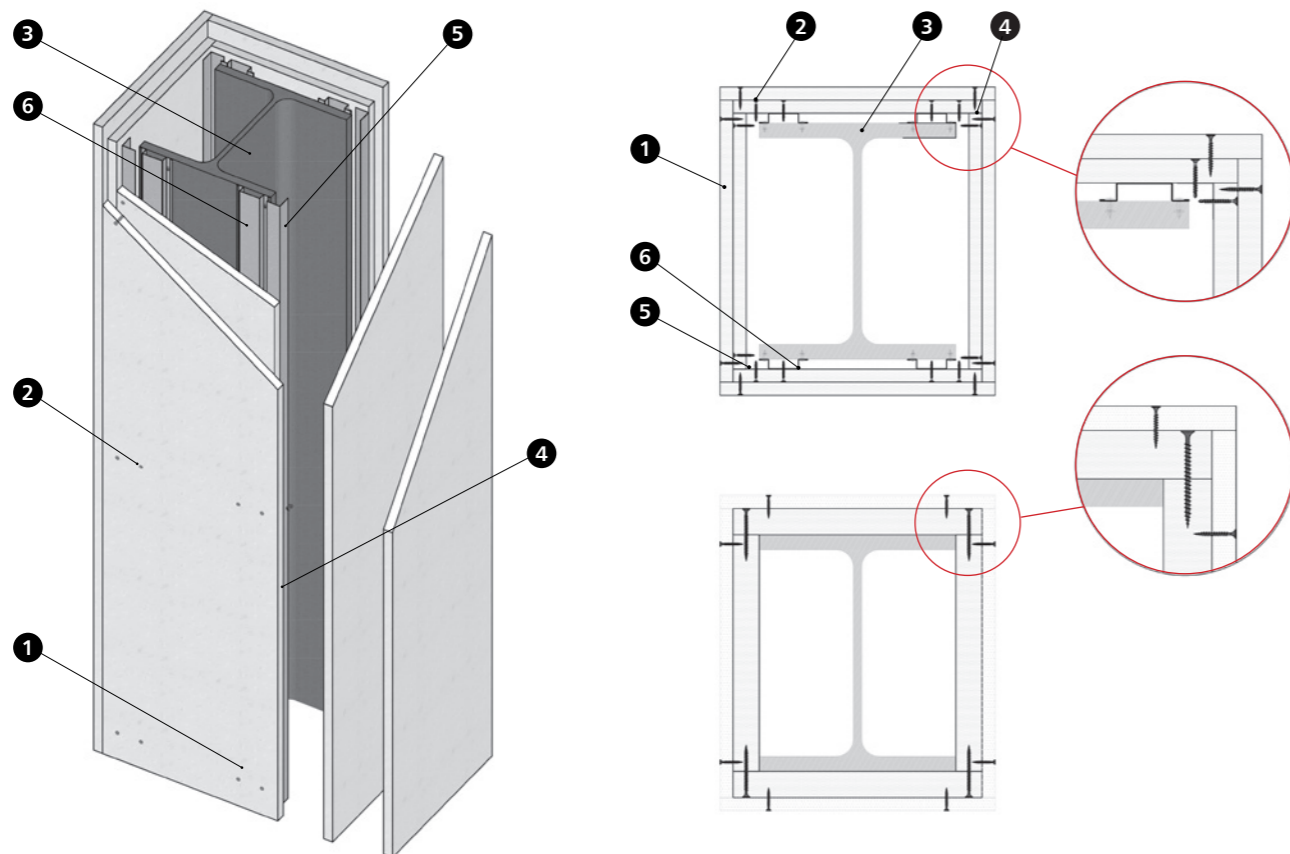


Właściwości odporności ogniowej

Grubość okładziny ogniochronnej elementów stalowych wynika z wymaganej klasy odporności ogniowej, przyjętej temperatury krytycznej oraz wielkości wskaźnika masywności U/A.

1.3.9 | Montaż

1.3.9.1 | Słupy



- 1. płyta mcr Tecbor
- 2. wkręt samogwintujący (rozmiar zgodny z poniższą tablicą)
- 3. element stalowy

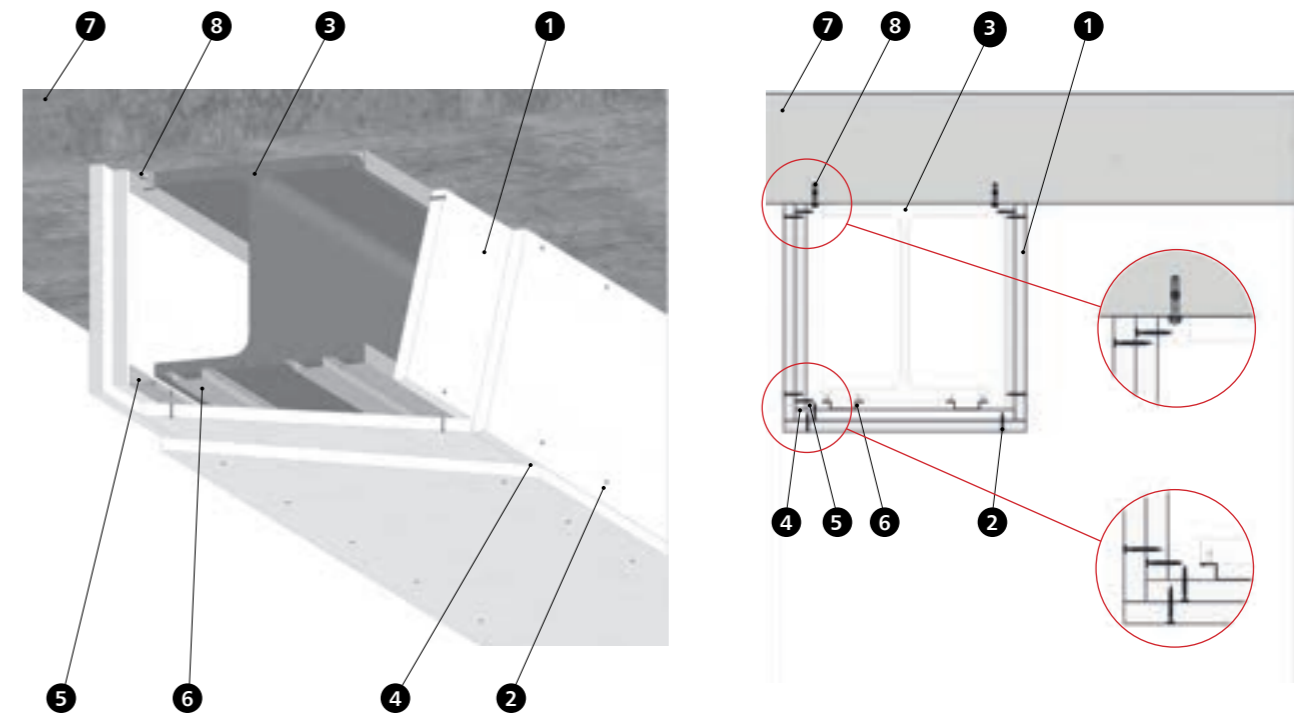
- 4. klej mcr Tecbor Joint Paste
- 5. profil kątowy
- 6. profil omega

» wielowarstwowe systemy ogniochronne.

ogólna grubość płyt [mm]	grubość warstw mcr Tecbor* [mm]	wkręty do warstwy wewnętrznej [mm]	wkręty do warstwy pośredniej [mm]	wkręty do warstwy zewnętrznej [mm]
10	5 + 5	Ø 3,5 x 25	-	Ø 3,5 x 25
15	10 + 5	Ø 3,5 x 25	-	Ø 3,5 x 25
20	10 + 10	Ø 3,5 x 25	-	Ø 3,5 x 25
25	15 + 10	Ø 3,5 x 25	-	Ø 3,5 x 35
30	15 + 15	Ø 3,5 x 25	-	Ø 3,5 x 45
30	20 + 10	Ø 3,5 x 35	-	Ø 3,5 x 45
30	10 + 10 + 10	Ø 3,5 x 25	Ø 3,5 x 35	Ø 3,5 x 45
35	20 + 15	Ø 3,5 x 35	-	Ø 3,5 x 45
35	15 + 10 + 10	Ø 3,5 x 25	Ø 3,5 x 35	Ø 3,5 x 45
40	20 + 20	Ø 3,5 x 35	-	Ø 3,5 x 55
40	20 + 10 + 10	Ø 3,5 x 35	Ø 3,5 x 45	Ø 3,5 x 55
40	30 + 10	Ø 3,5 x 45	-	Ø 3,5 x 55
45	30 + 15	Ø 3,5 x 45	-	Ø 3,5 x 55
45	15 + 15 + 15	Ø 3,5 x 25	Ø 3,5 x 45	Ø 3,5 x 55
50	30 + 20	Ø 3,5 x 45	-	Ø 4,2 x 70
50	20 + 20 + 10	Ø 3,5 x 35	Ø 3,5 x 55	Ø 4,2 x 70
50	20 + 15 + 15	Ø 3,5 x 35	Ø 3,5 x 45	Ø 4,2 x 70
55	20 + 20 + 15	Ø 3,5 x 35	Ø 3,5 x 55	Ø 4,2 x 70
60	30 + 30	Ø 3,5 x 45	-	Ø 4,2 x 70
60	30 + 15 + 15	Ø 3,5 x 45	Ø 3,5 x 55	Ø 4,2 x 70

* grubości płyt pokazano w następującej kolejności: warstwa wewnętrzna + warstwa pośrednia (jeśli występuje) + warstwa zewnętrzna

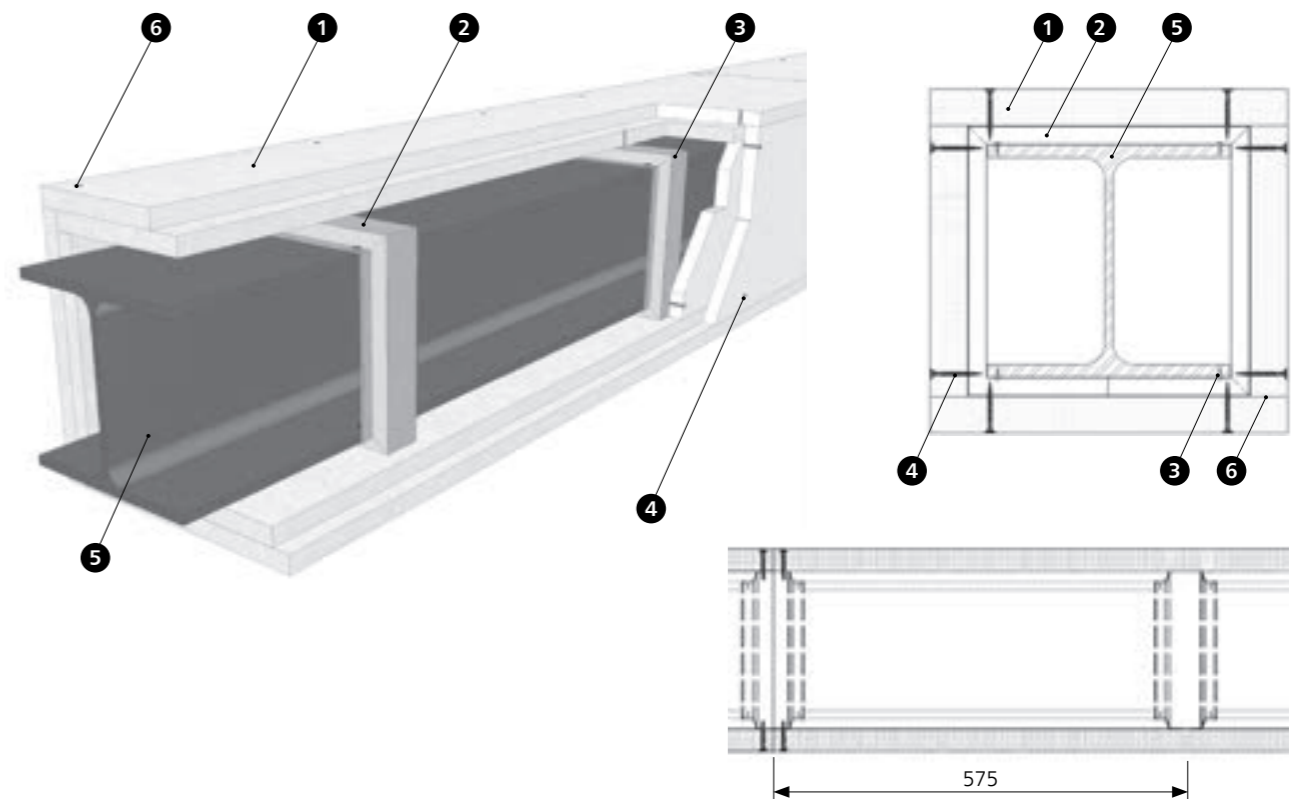
1.3.9.2 | Belki



- 1. płyta mcr Tecbor
- 2. wkręt samogwintujący (rozmiar zgodny z tablicą)
- 3. element stalowy
- 4. klej mcr Tecbor Joint Paste

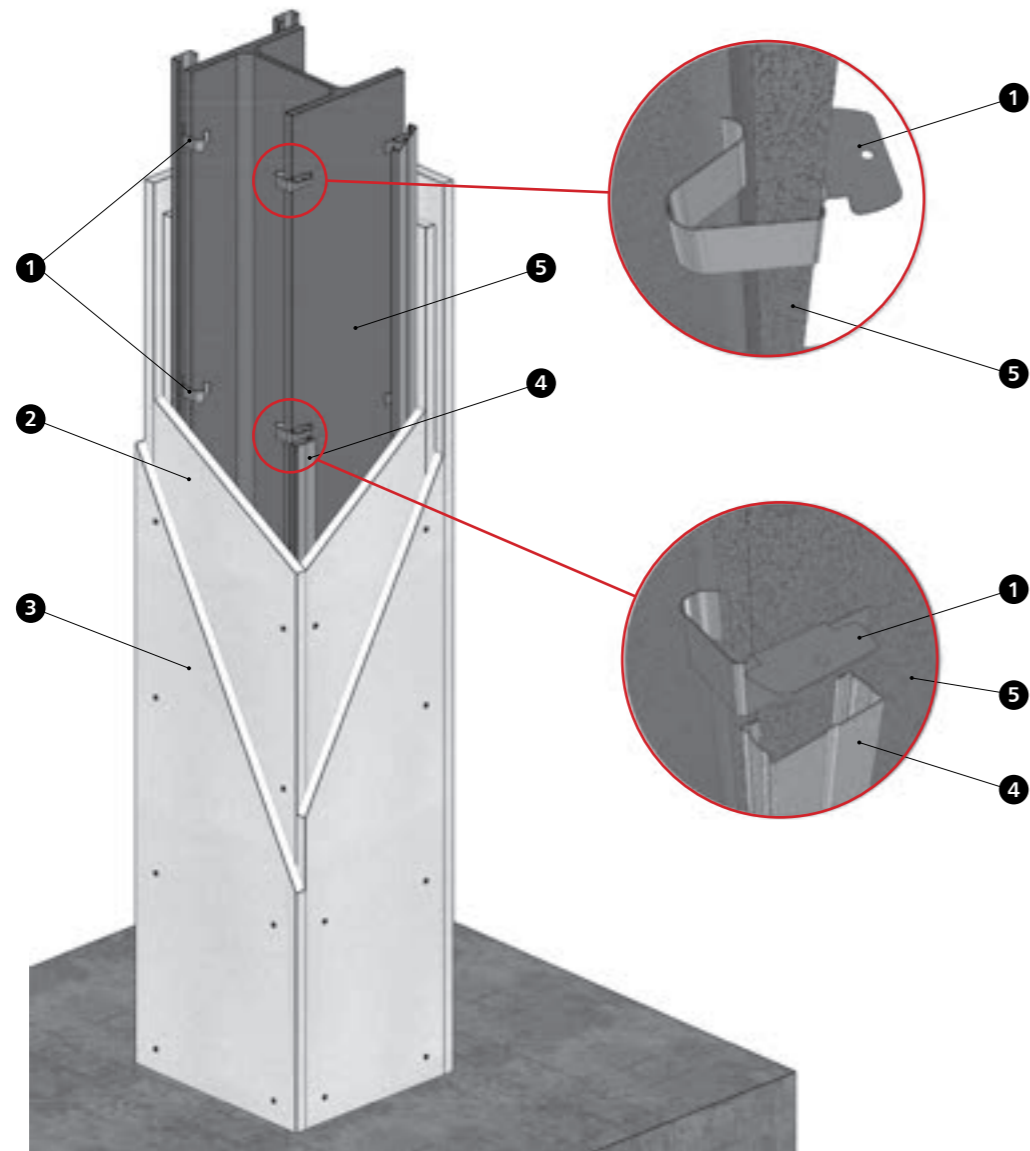
- 5. profil kątowy
- 6. profil omega
- 7. płyta stropowa
- 8. kotwa stalowa

1.3.9.3 | System pierścieniowy



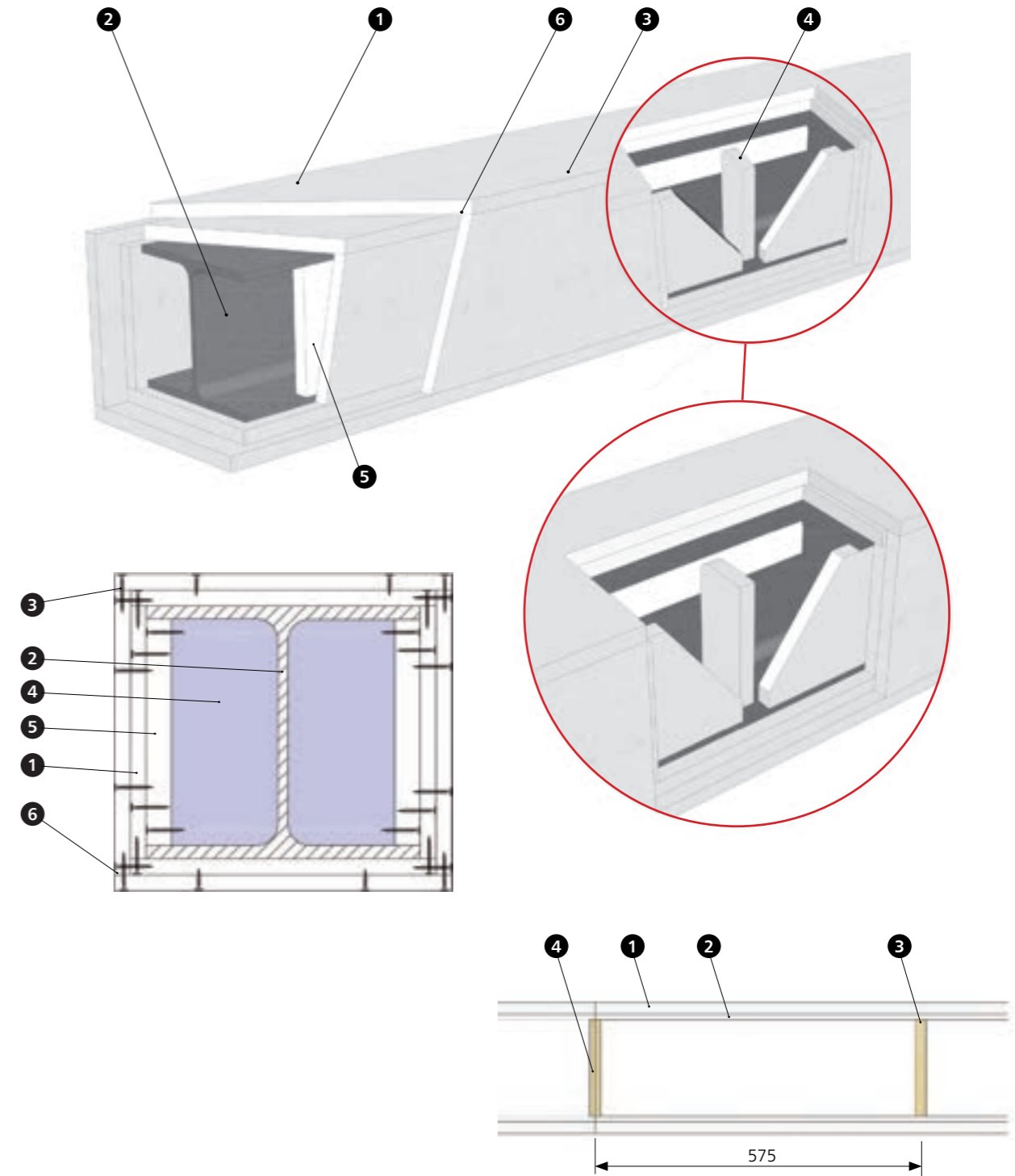
- 1. płyta mcr Tecbor
- 2. profil omega
- 3. gwóźdź typu X-dnl lub podobny

- 4. wkręt samogwintujący (rozmiar zgodny z tablicą)
- 5. element stalowy
- 6. klej mcr Tecbor Joint Paste



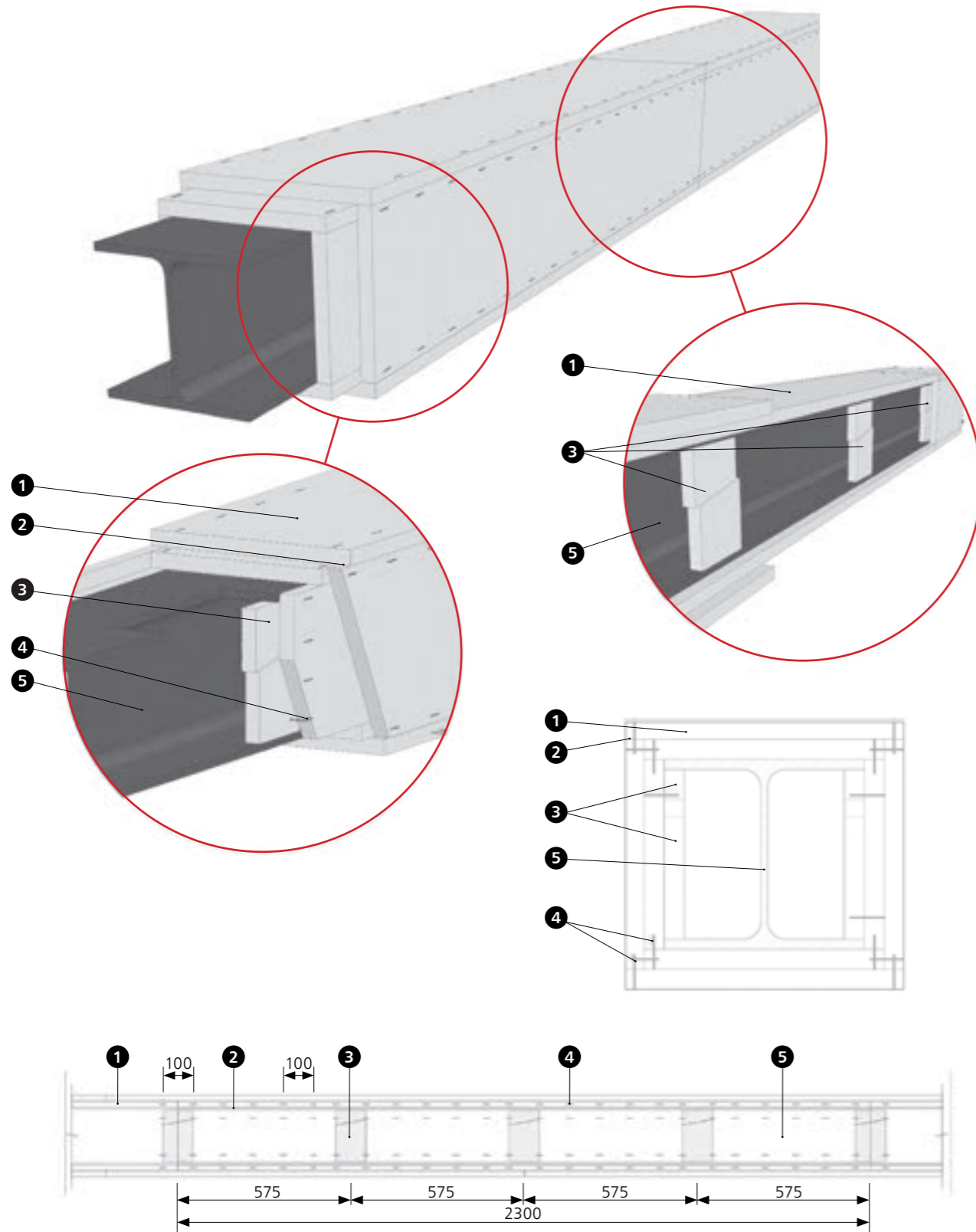
- 1. klips Tecbor
- 2. płyta mcr Tecbor
- 3. wkręt samogwintujący (rozmiar zgodny z tablicą)

- 4. profil TC
- 5. element stalowy



- 1. płyta mcr Tecbor
- 2. element stalowy
- 3. wkręt samogwintujący (rozmiar zgodny z tablicą)

- 4. przekładka z płyty mcr Tecbor
- 5. płyta mcr Tecbor
- 6. klej mcr Tecbor Joint Paste



1. płyta mcr Tecbor
2. klej mcr Tecbor Joint Paste

3. przekładka z płyty mcr Tecbor 20 mm
4. wkręt samogwintujący (rozmiar zgodny z tablicą)
5. element stalowy

» Klasa odporności ogniowej **R15**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
90	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
100	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
110	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
120	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
130	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
140	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
150	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
160	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
170	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
180	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
190	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
200	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
210	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
220	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
230	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
240	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
250	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
260	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
270	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
280	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
290	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
300	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
310	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
320	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
330	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
340	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
350	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
360	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
370	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
373	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5

» Klasa odporności ogniowej **R30**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
90	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
100	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
110	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
120	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
130	10,2	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
140	10,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
150	10,7	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
160	10,9	10,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
170	11,1	10,3	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
180	11,3	10,5	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
190	11,5	10,6	10,0	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
200	11,6	10,8	10,1	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
210	11,8	11,0	10,3	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
220	11,9	11,1	10,5	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
230	12,0	11,2	10,6	10,1	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5
240	12,1	11,3	10,7	10,2	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5
250	12,2	11,5	10,8	10,3	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5
260	12,3	11,6	11,0	10,4	10,0	9,7	9,5	9,5	9,5
270	12,4	11,6	11,1	10,6	10,1	9,8	9,5	9,5	9,5
280	12,4	11,7	11,1	10,7	10,2	9,9	9,6	9,5	9,5
290	12,5	11,8	11,2	10,7	10,3	10,0	9,7	9,5	9,5
300	12,6	11,9	11,3	10,8	10,4	10,1	9,8	9,5	9,5
310	12,7	12,0	11,4	10,9	10,5	10,2	9,9	9,6	9,5
320	12,7	12,0	11,5	11,0	10,6	10,3	10,0	9,7	9,5
330	12,8	12,1	11,5	11,1	10,7	10,3	10,0	9,8	9,5
340	12,8	12,2	11,6	11,1	10,7	10,4	10,1	9,9	9,6
350	12,9	12,2	11,7	11,2	10,8	10,5	10,2	9,9	9,7
360	12,9	12,3	11,7	11,3	10,9	10,5	10,3	10,0	9,8
370	13,0	12,3	11,8	11,3	10,9	10,6	10,3	10,1	9,9
373	13,0	12,3	11,8	11,3	11,0	10,6	10,3	10,1	9,9

» Klasa odporności ogniowej **R45**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	11,1	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	12,0	10,4	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
90	12,7	11,2	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
100	13,3	11,8	10,6	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
110	13,8	12,4	11,2	10,1	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
120	14,3	12,8	11,7	10,7	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5
130	14,6	13,2	12,1	11,1	10,3	9,6	9,5	9,5	9,5
140	15,0	13,6	12,5	11,5	10,7	10,0	9,5	9,5	9,5
150	15,3	13,9	12,8	11,9	11,1	10,4	9,8	9,5	9,5
160	15,5	14,2	13,1	12,2	11,4	10,7	10,1	9,6	9,5
170	15,7	14,4	13,4	12,5	11,7	11,0	10,5	9,9	9,5
180	15,9	14,7	13,6	12,7	11,9	11,3	10,7	10,2	9,8
190	16,1	14,9	13,8	12,9	12,2	11,5	11,0	10,5	10,1
200	16,3	15,0	14,0	13,1	12,4	11,8	11,2	10,7	10,3
210	16,4	15,2	14,2	13,3	12,6	12,0	11,4	10,9	10,5
220	16,6	15,4	14,3	13,5	12,8	12,1	11,6	11,1	10,7
230	16,7	15,5	14,5	13,6	12,9	12,3	11,8	11,3	10,9
240	16,8	15,6	14,6	13,8	13,1	12,5	11,9	11,5	11,1
250	16,9	15,7	14,8	13,9	13,2	12,6	12,1	11,6	11,2
260	17,0	15,9	14,9	14,0	13,3	12,7	12,2	11,8	11,4
270	17,1	16,0	15,0	14,2	13,5	12,9	12,3	11,9	11,5
280	17,2	16,0	15,1	14,3	13,6	13,0	12,5	12,0	11,6
290	17,3	16,1	15,2	14,4	13,7	13,1	12,6	12,1	11,7
300	17,4	16,2	15,3	14,5	13,8	13,2	12,7	12,2	11,8
310	17,5	16,3	15,3	14,5	13,9	13,3	12,8	12,3	11,9
320	17,5	16,4	15,4	14,6	14,0	13,4	12,9	12,4	12,0
330	17,6	16,4	15,5	14,7	14,0	13,5	13,0	12,5	12,1
340	17,7	16,5	15,6	14,8	14,1	13,5	13,0	12,6	12,2
350	17,7	16,6	15,6	14,8	14,2	13,6	13,1	12,7	12,3
360	17,8	16,6	15,7	14,9	14,2	13,7	13,2	12,8	12,4
370	17,8	16,7	15,8	15,0	14,3	13,7	13,3	12,8	12,4
373	17,8	16,7	15,8	15,0	14,3	13,8	13,3	12,8	12,5

» Klasa odporności ogniowej **R60**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	10,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	15,2	13,1	11,4	9,9	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
80	16,2	14,2	12,5	11,1	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5
90	17,0	15,0	13,4	12,0	10,8	9,8	9,5	9,5	9,5
100	17,7	15,8	14,2	12,8	11,7	10,7	9,8	9,5	9,5
110	18,2	16,4	14,8	13,5	12,4	11,4	10,5	9,8	9,5
120	18,7	16,9	15,3	14,0	12,9	12,0	11,2	10,4	9,8
130	19,1	17,3	15,8	14,5	13,5	12,5	11,7	11,0	10,4
140	19,5	17,7	16,2	15,0	13,9	13,0	12,2	11,5	10,8
150	19,8	18,0	16,6	15,3	14,3	13,4	12,6	11,9	11,3
160	20,1	18,3	16,9	15,7	14,6	13,7	12,9	12,3	11,7
170	20,4	18,6	17,2	16,0	14,9	14,0	13,3	12,6	12,0
180	20,6	18,8	17,4	16,2	15,2	14,3	13,6	12,9	12,3
190	20,8	19,1	17,6	16,5	15,4	14,6	13,8	13,2	12,6
200	21,0	19,3	17,9	16,7	15,7	14,8	14,1	13,4	12,8
210	21,1	19,4	18,0	16,9	15,9	15,0	14,3	13,6	13,0
220	21,3	19,6	18,2	17,1	16,1	15,2	14,5	13,8	13,2
230	21,4	19,8	18,4	17,2	16,2	15,4	14,6	14,0	13,4
240	21,6	19,9	18,5	17,4	16,4	15,5	14,8	14,2	13,6
250	21,7	20,0	18,7	17,5	16,5	15,7	15,0	14,3	13,8
260	21,8	20,1	18,8	17,6	16,7	15,8	15,1	14,5	13,9
270	21,9	20,3	18,9	17,8	16,8	16,0	15,2	14,6	14,1
280	22,0	20,4	19,0	17,9	16,9	16,1	15,4	14,7	14,2
290	22,1	20,5	19,1	18,0	17,0	16,2	15,5	14,9	14,3
300	22,2	20,6	19,2	18,1	17,1	16,3	15,6	15,0	14,4
310	22,3	20,6	19,3	18,2	17,2	16,4	15,7	15,1	14,5
320	22,3	20,7	19,4	18,3	17,3	16,5	15,8	15,2	14,6
330	22,4	20,8	19,5	18,3	17,4	16,6	15,9	15,3	14,7
340	22,5	20,9	19,5	18,4	17,5	16,7	16,0	15,3	14,8
350	22,5	20,9	19,6	18,5	17,6	16,7	16,0	15,4	14,9
360	22,6	21,0	19,7	18,6	17,6	16,8	16,1	15,5	15,0
370	22,7	21,1	19,7	18,6	17,7	16,9	16,2	15,6	15,0
373	22,7	21,1	19,8	18,6	17,7	16,9	16,2	15,6	15,1

» Klasa odporności ogniowej **R90**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	17,7	14,6	12,0	9,8	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5
70	23,4	20,5	18,2	16,2	14,5	13,0	11,7	10,5	9,5
80	24,6	21,8	19,5	17,5	15,8	14,4	13,1	12,0	11,0
90	25,6	22,8	20,5	18,6	16,9	15,5	14,2	13,1	12,2
100	26,4	23,6	21,4	19,5	17,8	16,4	15,2	14,1	13,1
110	27,0	24,3	22,1	20,2	18,6	17,2	16,0	14,9	14,0
120	27,6	24,9	22,7	20,8	19,2	17,8	16,6	15,6	14,7
130	28,1	25,4	23,2	21,4	19,8	18,4	17,2	16,2	15,2
140	28,6	25,9	23,7	21,8	20,3	18,9	17,7	16,7	15,8
150	28,9	26,3	24,1	22,3	20,7	19,3	18,2	17,1	16,2
160	29,3	26,6	24,5	22,6	21,1	19,7	18,6	17,5	16,6
170	29,6	26,9	24,8	23,0	21,4	20,1	18,9	17,9	17,0
180	29,9	27,2	25,1	23,3	21,7	20,4	19,2	18,2	17,3
190	30,1	27,5	25,3	23,5	22,0	20,7	19,5	18,5	17,6
200	30,3	27,7	25,6	23,8	22,2	20,9	19,8	18,7	17,9
210	30,5	27,9	25,8	24,0	22,4	21,1	20,0	19,0	18,1
220	30,7	28,1	26,0	24,2	22,7	21,3	20,2	19,2	18,3
230	30,9	28,3	26,2	24,4	22,8	21,5	20,4	19,4	18,5
240	31,0	28,5	26,3	24,5	23,0	21,7	20,6	19,6	18,7
250	31,2	28,6	26,5	24,7	23,2	21,9	20,7	19,7	18,9
260	31,3	28,7	26,6	24,8	23,3	22,0	20,9	19,9	19,0
270	31,5	28,9	26,7	25,0	23,5	22,2	21,0	20,0	19,2
280	31,6	29,0	26,9	25,1	23,6	22,3	21,2	20,2	19,3
290	31,7	29,1	27,0	25,2	23,7	22,4	21,3	20,3	19,4
300	31,8	29,2	27,1	25,3	23,8	22,5	21,4	20,4	19,6
310	31,9	29,3	27,2	25,4	23,9	22,6	21,5	20,5	19,7
320	32,0	29,4	27,3	25,5	24,0	22,7	21,6	20,6	19,8
330	32,1	29,5	27,4	25,6	24,1	22,8	21,7	20,7	19,9
340	32,1	29,6	27,5	25,7	24,2	22,9	21,8	20,8	20,0
350	32,2	29,7	27,5	25,8	24,3	23,0	21,9	20,9	20,1
360	32,3	29,7	27,6	25,9	24,4	23,1	22,0	21,0	20,1
370	32,4	29,8	27,7	25,9	24,4	23,2	22,1	21,1	20,2
373	32,4	29,8	27,7	26,0	24,5	23,2	22,1	21,1	20,2

» Klasa odporności ogniowej **R120**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	24,9	21,2	18,1	15,4	13,1	11,1	9,5	9,5	9,5
70	31,6	28,0	25,0	22,5	20,3	18,4	16,8	15,3	14,0
80	33,0	29,4	26,4	23,9	21,8	19,9	18,3	16,9	15,6
90	34,1	30,5	27,6	25,1	23,0	21,1	19,5	18,1	16,9
100	35,0	31,5	28,6	26,1	24,0	22,1	20,6	19,1	17,9
110	35,8	32,3	29,4	26,9	24,8	23,0	21,4	20,0	18,8
120	36,5	33,0	30,1	27,6	25,5	23,7	22,1	20,7	19,5
130	37,1	33,6	30,7	28,2	26,1	24,3	22,7	21,4	20,1
140	37,6	34,1	31,2	28,7	26,6	24,8	23,3	21,9	20,7
150	38,1	34,5	31,6	29,2	27,1	25,3	23,8	22,4	21,2
160	38,5	34,9	32,0	29,6	27,5	25,7	24,2	22,8	21,6
170	38,8	35,3	32,4	30,0	27,9	26,1	24,5	23,2	22,0
180	39,1	35,6	32,7	30,3	28,2	26,4	24,9	23,5	22,3
190	39,4	35,9	33,0	30,6	28,5	26,7	25,2	23,8	22,6
200	39,7	36,2	33,3	30,8	28,8	27,0	25,5	24,1	22,9
210	39,9	36,4	33,5	31,1	29,0	27,2	25,7	24,4	23,2
220	40,1	36,6	33,7	31,3	29,2	27,5	25,9	24,6	23,4
230	40,3	36,8	33,9	31,5	29,5	27,7	26,1	24,8	23,6
240	40,5	37,0	34,1	31,7	29,6	27,9	26,3	25,0	23,8
250	40,7	37,2	34,3	31,9	29,8	28,0	26,5	25,2	24,0
260	40,9	37,3	34,4	32,0	30,0	28,2	26,7	25,3	24,1
270	41,0	37,5	34,6	32,2	30,1	28,4	26,8	25,5	24,3
280	41,1	37,6	34,7	32,3	30,3	28,5	27,0	25,6	24,4
290	41,3	37,8	34,9	32,4	30,4	28,6	27,1	25,8	24,6
300	41,4	37,9	35,0	32,6	30,5	28,8	27,2	25,9	24,7
310	41,5	38,0	35,1	32,7	30,6	28,9	27,3	26,0	24,8
320	41,6	38,1	35,2	32,8	30,7	29,0	27,5	26,1	24,9
330	41,7	38,2	35,3	32,9	30,8	29,1	27,6	26,2	25,0
340	41,8	38,3	35,4	33,0	30,9	29,2	27,7	26,3	25,1
350	41,9	38,4	35,5	33,1	31,0	29,3	27,7	26,4	25,2
360	42,0	38,5	35,6	33,2	31,1	29,4	27,8	26,5	25,3
370	42,1	38,5	35,7	33,2	31,2	29,4	27,9	26,6	25,4
373	42,1	38,6	35,7	33,3	31,2	29,5	27,9	26,6	25,4

» Klasa odporności ogniowej **R180**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	39,3	34,4	30,2	26,7	23,6	20,9	18,5	16,4	14,6
70	47,9	42,9	38,6	35,1	32,0	29,3	27,0	25,0	23,1
80	49,7	44,6	40,4	36,8	33,7	31,1	28,7	26,7	24,9
90	51,2	46,1	41,8	38,2	35,1	32,5	30,1	28,1	26,3
100	52,4	47,2	43,0	39,4	36,3	33,6	31,3	29,2	27,4
110	53,4	48,2	43,9	40,3	37,2	34,6	32,3	30,2	28,4
120	54,3	49,1	44,8	41,2	38,1	35,4	33,1	31,0	29,2
130	55,1	49,8	45,5	41,9	38,8	36,1	33,8	31,7	29,9
140	55,7	50,5	46,1	42,5	39,4	36,7	34,4	32,3	30,5
150	56,3	51,0	46,7	43,0	39,9	37,3	34,9	32,9	31,1
160	56,8	51,5	47,2	43,5	40,4	37,7	35,4	33,4	31,5
170	57,3	52,0	47,6	44,0	40,8	38,2	35,8	33,8	32,0
180	57,7	52,4	48,0	44,3	41,2	38,5	36,2	34,2	32,3
190	58,0	52,7	48,4	44,7	41,6	38,9	36,5	34,5	32,7
200	58,4	53,1	48,7	45,0	41,9	39,2	36,9	34,8	33,0
210	58,7	53,4	49,0	45,3	42,2	39,5	37,1	35,1	33,3
220	59,0	53,6	49,2	45,6	42,4	39,7	37,4	35,3	33,5
230	59,2	53,9	49,5	45,8	42,7	40,0	37,6	35,6	33,8
240	59,5	54,1	49,7	46,0	42,9	40,2	37,9	35,8	34,0
250	59,7	54,3	49,9	46,2	43,1	40,4	38,1	36,0	34,2
260	59,9	54,5	50,1	46,4	43,3	40,6	38,2	36,2	34,4
270	60,1	54,7	50,3	46,6	43,5	40,8	38,4	36,4	34,5
280	60,3	54,9	50,5	46,8	43,6	40,9	38,6	36,5	34,7
290	60,4	55,0	50,6	46,9	43,8	41,1	38,7	36,7	34,8
300	60,6	55,2	50,8	47,1	43,9	41,2	38,9	36,8	35,0
310	60,7	55,3	50,9	47,2	44,1	41,3	39,0	36,9	35,1
320	60,9	55,5	51,0	47,3	44,2	41,5	39,1	37,1	35,2
330	61,0	55,6	51,2	47,4	44,3	41,6	39,2	37,2	35,4
340	61,1	55,7	51,3	47,6	44,4	41,7	39,4	37,3	35,5
350	61,2	55,8	51,4	47,7	44,5	41,8	39,5	37,4	35,6
360	61,3	55,9	51,5	47,8	44,6	41,9	39,6	37,5	35,7
370	61,4	56,0	51,6	47,9	44,7	42,0	39,6	37,6	35,8
373	61,5	56,1	51,6	47,9	44,7	42,0	39,7	37,6	35,8

» Klasa odporności ogniowej R240

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Tecbor [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
41	53,8	47,6	42,4	37,9	34,1	30,7	27,8	25,2	22,8
70	-	57,7	52,3	47,6	43,7	40,2	37,2	34,6	32,2
80	-	59,8	54,3	49,7	45,7	42,2	39,2	36,5	34,1
90	-	61,6	56,0	51,3	47,3	43,8	40,7	38,1	35,7
100	-	63,0	57,4	52,6	48,6	45,1	42,0	39,3	37,0
110	-	-	58,5	53,8	49,7	46,2	43,1	40,4	38,0
120	-	-	59,5	54,7	50,6	47,1	44,0	41,3	38,9
130	-	-	60,4	55,5	51,4	47,9	44,8	42,1	39,7
140	-	-	61,1	56,3	52,1	48,6	45,5	42,8	40,4
150	-	-	61,7	56,9	52,8	49,2	46,1	43,4	41,0
160	-	-	62,3	57,5	53,3	49,7	46,6	43,9	41,5
170	-	-	62,8	58,0	53,8	50,2	47,1	44,4	41,9
180	-	-	-	58,4	54,2	50,6	47,5	44,8	42,4
190	-	-	-	58,8	54,6	51,0	47,9	45,2	42,7
200	-	-	-	59,2	55,0	51,4	48,3	45,5	43,1
210	-	-	-	59,5	55,3	51,7	48,6	45,8	43,4
220	-	-	-	59,8	55,6	52,0	48,9	46,1	43,7
230	-	-	-	60,1	55,9	52,3	49,1	46,4	43,9
240	-	-	-	60,3	56,1	52,5	49,4	46,6	44,2
250	-	-	-	60,6	56,4	52,7	49,6	46,8	44,4
260	-	-	-	60,8	56,6	53,0	49,8	47,0	44,6
270	-	-	-	61,0	56,8	53,2	50,0	47,2	44,8
280	-	-	-	61,2	57,0	53,3	50,2	47,4	45,0
290	-	-	-	61,4	57,1	53,5	50,3	47,6	45,1
300	-	-	-	61,6	57,3	53,7	50,5	47,7	45,3
310	-	-	-	61,7	57,5	53,8	50,7	47,9	45,4
320	-	-	-	61,9	57,6	54,0	50,8	48,0	45,6
330	-	-	-	62,0	57,7	54,1	50,9	48,1	45,7
340	-	-	-	62,1	57,9	54,2	51,0	48,3	45,8
350	-	-	-	62,3	58,0	54,3	51,2	48,4	45,9
360	-	-	-	62,4	58,1	54,5	51,3	48,5	46,0
370	-	-	-	62,5	58,2	54,6	51,4	48,6	46,1
373	-	-	-	62,5	58,3	54,6	51,4	48,6	46,2



SYSTEMY POWŁOK PĘCZNIEJĄCYCH

> mcr Polylack W, mcr Polylack A - SYSTEM FARB PĘCZNIEJĄCYCH DO ZABEZPIECZEŃ OGNIOCHRONNYCH

System wodnej farby pęczniającej mcr Polylack W oraz system rozcieńczalnikowej farby pęczniającej mcr Polylack A przeznaczone są do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych w budownictwie. Mogą być stosowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pomieszczeń przy częściowej ekspozycji, szczególnie tam, gdzie wymagana jest wysoka estetyka wykonanego zabezpieczenia.

Odporność ogniową systemów zapewnia właściwy dobór grubości zabezpieczenia w zależności od: współczynnika masywności przekroju zabezpieczanego elementu U/A, wymaganej klasy odporności ogniowej, temperatury krytycznej stali.

1.4 | mcr Polylack W



Technologia wykonywania zabezpieczenia ogniochronnego

Wykonanie izolacji ogniochronnej polega na nałożeniu na poszczególne elementy konstrukcji powłok systemu mcr Polylack W.

Wyżej opisane prace nie powodują zmiany kształtu zabezpieczanych profili.

Przed aplikacją farb ogniochronnych mcr Polylack W zabezpieczane elementy powinny zostać dokładnie oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy.

Kolejno nakładane są poszczególne warstwy systemu:

- » warstwa podkładowa epoksydowa lub alkidowa - gruntująca
 - grubość powłoki zależna od kategorii korozyjności środowiska
- » warstwa zasadnicza - pęczniająca
 - w czasie pożaru pod wpływem ognia i promieniującego ciepła warstwa ta wytwarza powłokę pianki izolującej, która chroni konstrukcję przed działaniem wysokiej temperatury, zapewniając wymaganą klasę odporności ogniowej
 - grubość nanoszonej powłoki zależy od współczynnika masywności przekroju U/A, wymaganej klasy odporności ogniowej oraz temperatury krytycznej stali
- » warstwa nawierzchniowa epoksydowa
 - chroni warstwę pęczniącą przed działaniem wilgoci, uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniami, stanowi również wykończenie dekoracyjne
 - grubość powłoki zależna od kategorii korozyjności środowiska

Farby mcr Polylack W mogą być nanoszone na podłoże wałkiem, pędzlem (300-500 μm farby mokrej/warstwę) lub za pomocą maszyny natryskowej (800-1000 μm farby mokrej/warstwę; natrysk hydrodynamiczny – zalecane dysze 0,43-0,53 mm).

mcr Polylack W można nakładać bez rozcieńczania lub w rozcieńczeniu po dokładnym wymieszaniu. Zalecany rozcieńczalnik: woda (maks. 3% objętości). Czas schnięcia farby jest zależny od temperatury, wentylacji, wymiany powietrza, stanu wysuszenia warstwy położonej wcześniej.

- » **R15-R60**
- » Europejska Ocena Techniczna ETA-15/0801
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1301-CPR-1145
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych 81230

Zastosowanie

System wodnej farby pęczniającej mcr Polylack W przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych w budownictwie. Może być stosowany zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pomieszczeń przy częściowej ekspozycji, szczególnie tam, gdzie wymagana jest wysoka estetyka wykonanego zabezpieczenia. Elementy stalowe o profilach otwartych i zamkniętych zabezpieczone farbą pęczniącą mcr Polylack W zostały sklasyfikowane zgodnie z normą EN 13501-2:2007+A1:2009 i otrzymały klasy odporności ogniowej od R15 do R60.

Farba mcr Polylack W może być stosowana do zabezpieczeń następujących elementów konstrukcji stalowych:

- » profile otwarte - słupy i belki
 - klasyfikacja odporności ogniowej R15-R60
 - grubość zabezpieczenia od 0,230 do 1,397 mm
 - współczynnik masywności przekroju U/A do 440 m⁻¹
 - temperatury krytyczne w zakresie od 350°C do 700°C
- » profile zamknięte okrągłe oraz prostokątne - słupy
 - klasyfikacja odporności ogniowej R15-R45
 - grubość zabezpieczenia od 0,262 do 1,391 mm
 - współczynnik masywności przekroju U/A do 467 m⁻¹
 - temperatury krytyczne w zakresie od 350°C do 750°C
- » profile zamknięte prostokątne - belki
 - klasyfikacja odporności ogniowej R15-R120
 - grubość zabezpieczenia od 0,250 do 3,469 mm
 - współczynnik masywności przekroju U/A do 400 m⁻¹
 - temperatury krytyczne w zakresie od 350°C do 700°C

Parametry techniczne

- » gęstość: 1,34 ± 0,06 g/cm³
- » kolor farby pęczniącej: biały
- » zawartość cząstek stałych: 70 ± 2 m/m %
- » zużycie teoretyczne: 1,95 kg/m² / 1 mm suchej warstwy

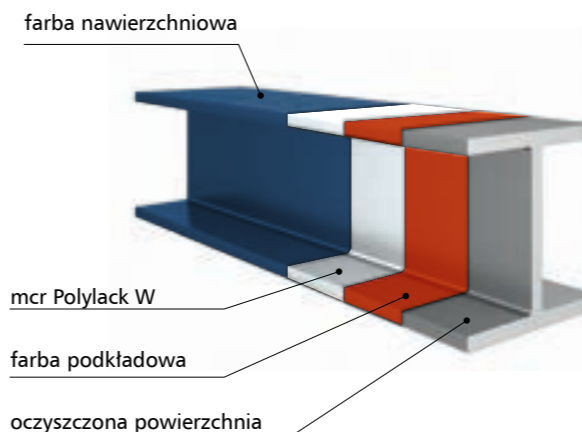
Cechy farb

- » wysokie walory estetyczne
- » wysoka trwałość
- » szybka i prosta w wykonaniu aplikacja
- » odporna na pękanie, ścieranie, kurz
- » przyjazna dla środowiska, nietoksyczna
- » możliwość wykonywania zabezpieczenia na elementach uprzednio pomalowanych innymi epoksydowymi farbami podkładowymi bez konieczności ich usuwania
- » kompatybilność z wieloma podkładowymi farbami epoksydowymi
- » możliwości dobrania koloru RAL

Właściwości odporności ogniowej

Odporność ogniową systemu zapewnia właściwy dobór grubości zabezpieczenia w zależności od:

- » współczynnika masywności przekroju zabezpieczanego elementu U/A,
- » wymaganej klasy odporności ogniowej,
- » temperatury krytycznej stali.



Warstwa nawierzchniowa może być nałożona po 24 godzinach.

Warunki aplikacji

Temperatura powierzchni chronionej powinna się zawierać w przedziale od 5 do 40°C, przy wilgotności względnej 70% i musi być zawsze o co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Nie zaleca się malowania przy temperaturze otoczenia poniżej 5°C.

1.4.1 | Właściwości odporności ogniowej

1.4.2 | Profile otwarte

» Klasa odporności ogniowej **R15 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
70	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
80	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
90	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
100	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
110	0,226	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
120	0,251	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
130	0,275	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
140	0,299	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
150	0,321	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
160	0,343	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
170	0,365	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
180	0,385	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
190	0,405	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
200	0,425	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
210	0,444	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
220	0,462	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
230	0,480	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
240	0,497	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
250	0,514	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
260	0,530	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
270	0,546	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
280	0,561	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
290	0,576	0,237	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
300	0,591	0,245	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
310	0,605	0,253	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
320	0,619	0,261	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
330	0,632	0,268	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
340	0,646	0,276	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
350	0,658	0,283	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
360	0,671	0,290	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
365	0,677	0,294	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	0,392	0,260	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
70	0,467	0,315	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
80	0,539	0,368	0,253	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
90	0,608	0,420	0,292	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
100	0,675	0,471	0,331	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
110	0,739	0,520	0,369	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
120	0,802	0,569	0,406	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
130	0,862	0,616	0,443	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
140	0,920	0,661	0,479	0,252	0,230	0,230	0,230	0,230
150	0,976	0,706	0,515	0,274	0,230	0,230	0,230	0,230
160	1,031	0,750	0,550	0,296	0,230	0,230	0,230	0,230
170	1,083	0,793	0,585	0,317	0,230	0,230	0,230	0,230
180	1,134	0,834	0,618	0,339	0,230	0,230	0,230	0,230
190	1,184	0,875	0,652	0,360	0,230	0,230	0,230	0,230
200	1,232	0,915	0,685	0,380	0,230	0,230	0,230	0,230
210	1,278	0,954	0,717	0,401	0,230	0,230	0,230	0,230
220	1,323	0,992	0,749	0,422	0,230	0,230	0,230	0,230
230	1,367	1,029	0,780	0,442	0,230	0,230	0,230	0,230
240	-	1,065	0,811	0,462	0,235	0,230	0,230	0,230
250	-	1,101	0,841	0,482	0,247	0,230	0,230	0,230
260	-	1,136	0,871	0,502	0,259	0,230	0,230	0,230
270	-	1,170	0,901	0,521	0,271	0,230	0,230	0,230
280	-	1,203	0,930	0,541	0,283	0,230	0,230	0,230
290	-	1,236	0,959	0,560	0,295	0,230	0,230	0,230
300	-	1,268	0,987	0,579	0,307	0,230	0,230	0,230
310	-	1,299	1,015	0,598	0,319	0,230	0,230	0,230
320	-	1,330	1,042	0,617	0,331	0,230	0,230	0,230
330	-	1,360	1,069	0,635	0,343	0,230	0,230	0,230
340	-	1,389	1,096	0,654	0,354	0,230	0,230	0,230
350	-	-	1,122	0,672	0,366	0,230	0,230	0,230
360	-	-	1,148	0,690	0,378	0,230	0,230	0,230
365	-	-	1,161	0,699	0,384	0,230	0,230	0,230

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	0,700	0,531	0,425	0,293	0,230	0,230	0,230	0,230
70	0,819	0,627	0,505	0,352	0,270	0,230	0,230	0,230
80	0,933	0,720	0,584	0,411	0,318	0,230	0,230	0,230
90	1,044	0,811	0,661	0,470	0,365	0,243	0,230	0,230
100	1,151	0,900	0,738	0,527	0,412	0,277	0,230	0,230
110	1,253	0,986	0,812	0,584	0,459	0,311	0,230	0,230
120	1,353	1,070	0,886	0,641	0,506	0,346	0,230	0,230
130	-	1,152	0,959	0,697	0,553	0,380	0,230	0,230
140	-	1,232	1,030	0,753	0,600	0,414	0,249	0,230
150	-	1,310	1,100	0,808	0,647	0,449	0,272	0,230
160	-	1,387	1,169	0,863	0,693	0,484	0,295	0,230
170	-	-	1,237	0,917	0,739	0,518	0,318	0,230
180	-	-	1,304	0,970	0,786	0,553	0,341	0,230
190	-	-	1,369	1,024	0,832	0,588	0,365	0,230
200	-	-	-	1,076	0,878	0,623	0,389	0,230
210	-	-	-	1,128	0,924	0,658	0,413	0,230
220	-	-	-	1,180	0,969	0,694	0,437	0,230
230	-	-	-	1,231	1,015	0,729	0,462	0,230
240	-	-	-	1,282	1,060	0,765	0,486	0,230
250	-	-	-	1,332	1,106	0,800	0,511	0,230
260	-	-	-	1,382	1,151	0,836	0,536	0,230
270	-	-	-	-	1,196	0,872	0,562	0,230
280	-	-	-	-	1,241	0,908	0,587	0,230
290	-	-	-	-	1,286	0,944	0,613	0,230
300	-	-	-	-	1,331	0,980	0,639	0,230
310	-	-	-	-	1,375	1,017	0,665	0,230
320	-	-	-	-	-	1,053	0,692	0,230
330	-	-	-	-	-	1,090	0,719	0,230
340	-	-	-	-	-	1,127	0,746	0,230
350	-	-	-	-	-	1,163	0,773	0,230
360	-	-	-	-	-	1,200	0,801	0,230
365	-	-	-	-	-	1,219	0,815	0,235

» Klasa odporności ogniowej **R60 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	1,007	0,802	0,677	0,516	0,434	0,337	0,255	0,230
70	1,170	0,939	0,797	0,611	0,517	0,404	0,308	0,230
80	1,328	1,072	0,915	0,705	0,599	0,471	0,361	0,230
90	-	1,202	1,030	0,799	0,681	0,538	0,414	0,261
100	-	1,328	1,144	0,892	0,763	0,605	0,468	0,297
110	-	-	1,256	0,983	0,845	0,672	0,522	0,334
120	-	-	1,366	1,074	0,926	0,740	0,577	0,371
130	-	-	-	1,164	1,007	0,808	0,632	0,409
140	-	-	-	1,254	1,088	0,876	0,687	0,447
150	-	-	-	1,342	1,169	0,944	0,744	0,485
160	-	-	-	-	1,249	1,012	0,800	0,525
170	-	-	-	-	1,330	1,081	0,857	0,564
180	-	-	-	-	-	1,150	0,915	0,605
190	-	-	-	-	-	1,219	0,973	0,646
200	-	-	-	-	-	1,289	1,032	0,687
210	-	-	-	-	-	1,358	1,091	0,729
220	-	-	-	-	-	-	1,151	0,772
230	-	-	-	-	-	-	1,211	0,815
240	-	-	-	-	-	-	1,272	0,859
250	-	-	-	-	-	-	1,333	0,904
260	-	-	-	-	-	-	1,395	0,949
270	-	-	-	-	-	-	-	0,995
280	-	-	-	-	-	-	-	1,042
290	-	-	-	-	-	-	-	1,089
300	-	-	-	-	-	-	-	1,137
310	-	-	-	-	-	-	-	1,186
320	-	-	-	-	-	-	-	1,235
330	-	-	-	-	-	-	-	1,286
340	-	-	-	-	-	-	-	1,337
350	-	-	-	-	-	-	-	1,389
360	-	-	1,148	0,690	0,378	0,230	0,230	0,230
365	-	-	1,161	0,699	0,384	0,230	0,230	0,230

» Klasa odporności ogniowej **R15 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
110	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
120	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
130	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
140	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
150	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
160	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
170	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
180	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
190	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
200	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
210	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
220	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
230	0,252	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
240	0,274	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
250	0,297	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
260	0,319	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
270	0,341	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
280	0,364	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
290	0,387	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
300	0,409	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
310	0,432	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
320	0,455	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
330	0,478	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
340	0,502	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
350	0,525	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
360	0,549	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
370	0,572	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
380	0,596	0,256	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
390	0,620	0,275	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
400	0,644	0,293	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
410	0,668	0,312	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
420	0,692	0,332	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
430	0,717	0,352	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
440	0,741	0,372	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

» Klasa odporności ogniowej **R30 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
110	0,477	0,267	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
120	0,543	0,319	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
130	0,609	0,372	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
140	0,675	0,426	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
150	0,742	0,481	0,252	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
160	0,809	0,537	0,294	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
170	0,877	0,593	0,337	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
180	0,945	0,650	0,382	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
190	1,013	0,708	0,427	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
200	1,082	0,767	0,473	0,276	0,250	0,250	0,250	0,250
210	1,150	0,827	0,521	0,314	0,250	0,250	0,250	0,250
220	1,220	0,888	0,569	0,353	0,250	0,250	0,250	0,250
230	1,289	0,949	0,619	0,394	0,264	0,250	0,250	0,250
240	1,359	1,012	0,669	0,435	0,300	0,250	0,250	0,250
250	-	1,076	0,721	0,478	0,338	0,250	0,250	0,250
260	-	1,140	0,775	0,523	0,377	0,250	0,250	0,250
270	-	1,206	0,829	0,568	0,418	0,250	0,250	0,250
280	-	1,273	0,885	0,616	0,460	0,250	0,250	0,250
290	-	1,340	0,943	0,664	0,504	0,273	0,250	0,250
300	-	-	1,001	0,715	0,550	0,309	0,250	0,250
310	-	-	1,062	0,767	0,597	0,346	0,250	0,250
320	-	-	1,124	0,821	0,647	0,385	0,250	0,250
330	-	-	1,187	0,877	0,699	0,425	0,250	0,250
340	-	-	1,253	0,935	0,753	0,468	0,250	0,250
350	-	-	1,320	0,995	0,809	0,513	0,250	0,250
360	-	-	1,389	1,057	0,868	0,561	0,277	0,250
370	-	-	-	1,121	0,930	0,611	0,314	0,250
380	-	-	-	1,189	0,995	0,664	0,353	0,250
390	-	-	-	1,258	1,063	0,720	0,395	0,250
400	-	-	-	1,331	1,135	0,780	0,441	0,250
410	-	-	-	-	1,210	0,843	0,489	0,250
420	-	-	-	-	1,289	0,911	0,541	0,250
430	-	-	-	-	1,373	0,983	0,597	0,250
440	-	-	-	-	-	1,060	0,658	0,250

» Klasa odporności ogniowej **R45 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
110	0,958	0,676	0,436	0,282	0,250	0,250	0,250	0,250
120	1,069	0,769	0,510	0,344	0,251	0,250	0,250	0,250
130	1,181	0,863	0,586	0,408	0,308	0,250	0,250	0,250
140	1,293	0,959	0,664	0,473	0,367	0,250	0,250	0,250
150	-	1,056	0,743	0,540	0,428	0,283	0,250	0,250
160	-	1,154	0,824	0,609	0,490	0,335	0,250	0,250
170	-	1,254	0,906	0,680	0,555	0,389	0,250	0,250
180	-	1,355	0,991	0,752	0,621	0,445	0,297	0,250
190	-	-	1,077	0,827	0,690	0,503	0,346	0,250
200	-	-	1,165	0,904	0,761	0,564	0,397	0,254
210	-	-	1,255	0,983	0,834	0,627	0,450	0,299
220	-	-	1,348	1,065	0,911	0,692	0,505	0,345
230	-	-	-	1,149	0,989	0,760	0,563	0,393
240	-	-	-	1,235	1,071	0,830	0,623	0,444
250	-	-	-	1,324	1,156	0,904	0,686	0,497
260	-	-	-	-	1,243	0,981	0,752	0,553
270	-	-	-	-	1,335	1,061	0,821	0,612
280	-	-	-	-	-	1,144	0,894	0,674
290	-	-	-	-	-	1,232	0,970	0,739
300	-	-	-	-	-	1,323	1,050	0,808
310	-	-	-	-	-	-	1,134	0,881
320	-	-	-	-	-	-	1,223	0,958
330	-	-	-	-	-	-	1,317	1,041
340	-	-	-	-	-	-	-	1,128
350	-	-	-	-	-	-	-	1,221
360	-	-	-	-	-	-	-	1,321

1.4.3 | Profile zamknięte okrągłe

» Klasa odporności ogniowej **R60 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
110	-	1,086	0,781	0,588	0,482	0,348	0,250	0,250
120	-	1,219	0,891	0,682	0,568	0,422	0,301	0,250
130	-	1,354	1,003	0,779	0,657	0,498	0,367	0,257
140	-	-	1,117	0,878	0,748	0,577	0,435	0,316
150	-	-	1,234	0,979	0,842	0,659	0,506	0,377
160	-	-	1,353	1,084	0,939	0,743	0,579	0,441
170	-	-	-	1,191	1,039	0,830	0,655	0,507
180	-	-	-	1,302	1,143	0,921	0,734	0,576
190	-	-	-	-	1,249	1,015	0,817	0,649
200	-	-	-	-	1,360	1,113	0,903	0,724
210	-	-	-	-	-	1,214	0,992	0,803
220	-	-	-	-	-	1,319	1,085	0,885
230	-	-	-	-	-	-	1,183	0,971
240	-	-	-	-	-	-	1,284	1,062
250	-	-	-	-	-	-	1,391	1,156
260	-	-	-	-	-	-	-	1,256
270	-	-	-	-	-	-	-	1,361

» Klasa odporności ogniowej **R15 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej									
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	
76	0,612	0,434	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
80	0,612	0,434	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
85	0,612	0,434	0,272	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
90	0,659	0,473	0,306	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
95	0,707	0,513	0,340	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
100	0,750	0,552	0,374	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
105	0,773	0,591	0,408	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
110	0,795	0,630	0,443	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
115	0,818	0,670	0,477	0,287	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
120	0,841	0,709	0,511	0,317	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
125	0,863	0,748	0,545	0,347	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
130	0,886	0,769	0,579	0,377	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
135	0,908	0,791	0,613	0,407	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
140	0,931	0,813	0,647	0,436	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
145	0,954	0,835	0,681	0,466	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
150	0,976	0,858	0,715	0,496	0,262	0,262	0,262	0,262	0,262	
155	0,999	0,880	0,748	0,526	0,271	0,262	0,262	0,262	0,262	
160	1,022	0,902	0,769	0,556	0,300	0,262	0,262	0,262	0,262	
165	1,044	0,924	0,790	0,586	0,329	0,262	0,262	0,262	0,262	
170	1,067	0,946	0,811	0,616	0,358	0,262	0,262	0,262	0,262	
175	1,090	0,968	0,832	0,645	0,387	0,262	0,262	0,262	0,262	
180	1,112	0,990	0,853	0,675	0,416	0,270	0,262	0,262	0,262	
185	1,135	1,012	0,874	0,705	0,445	0,296	0,262	0,262	0,262	
190	1,157	1,034	0,895	0,735	0,474	0,321	0,262	0,262	0,262	
195	1,180	1,056	0,916	0,758	0,503	0,346	0,262	0,262	0,262	
200	1,203	1,078	0,936	0,778	0,532	0,372	0,262	0,262	0,262	
205	1,225	1,100	0,957	0,797	0,561	0,397	0,262	0,262	0,262	
210	1,248	1,122	0,978	0,817	0,590	0,422	0,262	0,262	0,262	
215	1,271	1,144	0,999	0,836	0,619	0,448	0,262	0,262	0,262	
220	1,293	1,167	1,020	0,856	0,648	0,473	0,262	0,262	0,262	
225	1,316	1,189	1,041	0,875	0,678	0,498	0,262	0,262	0,262	
230	1,339	1,211	1,062	0,895	0,707	0,524	0,262	0,262	0,262	
235	1,361	1,233	1,083	0,914	0,736	0,549	0,262	0,262	0,262	
240	1,384	1,255	1,104	0,934	0,758	0,574	0,282	0,262	0,262	

» Klasa odporności ogniowej **R15 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
245	-	1,277	1,125	0,953	0,776	0,600	0,304	0,262	0,262
250	-	1,299	1,146	0,973	0,795	0,625	0,326	0,262	0,262
255	-	1,321	1,167	0,992	0,813	0,650	0,347	0,262	0,262
260	-	1,343	1,188	1,011	0,832	0,676	0,369	0,262	0,262
265	-	1,365	1,209	1,031	0,850	0,701	0,390	0,262	0,262
270	-	1,387	1,230	1,050	0,869	0,726	0,412	0,262	0,262
275	-	-	1,251	1,070	0,887	0,750	0,434	0,262	0,262
280	-	-	1,271	1,089	0,906	0,769	0,455	0,262	0,262
285	-	-	1,292	1,109	0,924	0,789	0,477	0,262	0,262
290	-	-	1,313	1,128	0,943	0,808	0,498	0,262	0,262
295	-	-	1,334	1,148	0,961	0,827	0,520	0,262	0,262
300	-	-	1,355	1,167	0,980	0,846	0,542	0,262	0,262
305	-	-	1,376	1,187	0,998	0,865	0,563	0,262	0,262
310	-	-	-	1,206	1,017	0,884	0,585	0,262	0,262
315	-	-	-	1,226	1,035	0,904	0,607	0,262	0,262
320	-	-	-	1,245	1,054	0,923	0,628	0,262	0,262
325	-	-	-	1,265	1,072	0,942	0,650	0,262	0,262
330	-	-	-	1,284	1,090	0,961	0,671	0,275	0,262
335	-	-	-	1,304	1,109	0,980	0,693	0,289	0,262
340	-	-	-	1,323	1,127	1,000	0,715	0,303	0,262
345	-	-	-	1,343	1,146	1,019	0,736	0,317	0,262
350	-	-	-	1,362	1,164	1,038	0,757	0,331	0,262
360	-	-	-	-	1,201	1,076	0,799	0,359	0,262
370	-	-	-	-	1,238	1,115	0,840	0,387	0,262
380	-	-	-	-	1,275	1,153	0,881	0,415	0,262
390	-	-	-	-	1,312	1,191	0,923	0,443	0,262
400	-	-	-	-	1,349	1,230	0,964	0,471	0,262
410	-	-	-	-	1,386	1,268	1,005	0,499	0,262
420	-	-	-	-	-	1,306	1,047	0,527	0,262
430	-	-	-	-	-	1,345	1,088	0,555	0,262
440	-	-	-	-	-	1,383	1,129	0,583	0,262
450	-	-	-	-	-	-	1,171	0,611	0,262
460	-	-	-	-	-	-	1,212	0,639	0,262
467	-	-	-	-	-	-	1,241	0,659	0,262

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
76	-	-	-	0,740	0,560	0,487	0,328	0,262	0,262
80	-	-	-	0,740	0,560	0,487	0,328	0,262	0,262
85	-	-	-	0,740	0,560	0,487	0,328	0,262	0,262
90	-	-	-	0,775	0,615	0,539	0,377	0,262	0,262
95	-	-	-	0,807	0,670	0,591	0,425	0,262	0,262
100	-	-	-	0,839	0,725	0,643	0,474	0,276	0,262
105	-	-	-	0,870	0,765	0,696	0,523	0,320	0,262
110	-	-	-	0,902	0,794	0,747	0,572	0,363	0,262
115	-	-	-	0,934	0,824	0,778	0,620	0,406	0,262
120	-	-	-	0,966	0,854	0,809	0,669	0,449	0,262
125	-	-	-	0,998	0,884	0,840	0,718	0,493	0,262
130	-	-	-	1,030	0,913	0,871	0,759	0,536	0,262
135	-	-	-	1,062	0,943	0,901	0,789	0,579	0,289
140	-	-	-	1,094	0,973	0,932	0,819	0,622	0,323
145	-	-	-	1,126	1,002	0,963	0,849	0,665	0,357
150	-	-	-	1,158	1,032	0,994	0,880	0,709	0,391
155	-	-	-	1,190	1,062	1,025	0,910	0,750	0,425
160	-	-	-	1,222	1,092	1,056	0,940	0,780	0,459
165	-	-	-	1,254	1,121	1,087	0,970	0,809	0,493
170	-	-	-	1,286	1,151	1,118	1,001	0,839	0,527
175	-	-	-	1,318	1,181	1,149	1,031	0,869	0,561
180	-	-	-	1,350	1,210	1,179	1,061	0,899	0,596
185	-	-	-	1,382	1,240	1,210	1,091	0,928	0,630
190	-	-	-	-	1,270	1,241	1,122	0,958	0,664
195	-	-	-	-	1,300	1,272	1,152	0,988	0,698
200	-	-	-	-	1,329	1,303	1,182	1,018	0,732
205	-	-	-	-	1,359	1,334	1,212	1,047	0,766
210	-	-	-	-	1,389	1,365	1,243	1,077	0,801
215	-	-	-	-	-	-	1,273	1,107	0,836
220	-	-	-	-	-	-	1,303	1,136	0,870
225	-	-	-	-	-	-	1,333	1,166	0,905
230	-	-	-	-	-	-	1,364	1,196	0,940
235	-	-	-	-	-	-	-	1,226	0,975
240	-	-	-	-	-	-	-	1,255	1,009
245	-	-	-	-	-	-	-	1,285	1,044
250	-	-	-	-	-	-	-	1,315	1,079
255	-	-	-	-	-	-	-	1,345	1,113
260	-	-	-	-	-	-	-	1,374	1,148
265	-	-	-	-	-	-	-	-	1,183
270	-	-	-	-	-	-	-	-	1,217
275	-	-	-	-	-	-	-	-	1,252
280	-	-	-	-	-	-	-	-	1,287
285	-	-	-	-	-	-	-	-	1,321
290	-	-	-	-	-	-	-	-	1,356
295	-	-	-	-	-	-	-	-	1,391
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.4.4 | Profile zamknięte prostokątne

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
76	-	-	-	-	-	-	-	0,654	0,389
80	-	-	-	-	-	-	-	0,654	0,389
85	-	-	-	-	-	-	-	0,654	0,389
90	-	-	-	-	-	-	-	0,727	0,454
95	-	-	-	-	-	-	-	0,778	0,519
100	-	-	-	-	-	-	-	0,821	0,583
105	-	-	-	-	-	-	-	0,864	0,648
110	-	-	-	-	-	-	-	0,906	0,713
115	-	-	-	-	-	-	-	0,949	0,766
120	-	-	-	-	-	-	-	0,992	0,806
125	-	-	-	-	-	-	-	1,035	0,846
130	-	-	-	-	-	-	-	1,078	0,886
135	-	-	-	-	-	-	-	1,121	0,927
140	-	-	-	-	-	-	-	1,164	0,967
145	-	-	-	-	-	-	-	1,207	1,007
150	-	-	-	-	-	-	-	1,249	1,047
155	-	-	-	-	-	-	-	1,292	1,088
160	-	-	-	-	-	-	-	1,335	1,128
165	-	-	-	-	-	-	-	1,378	1,168
170	-	-	-	-	-	-	-	-	1,209
175	-	-	-	-	-	-	-	-	1,249
180	-	-	-	-	-	-	-	-	1,289
185	-	-	-	-	-	-	-	-	1,329
190	-	-	-	-	-	-	-	-	1,370
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R15 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	
60	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
70	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
80	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
90	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
100	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
110	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
120	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
130	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
140	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
150	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
160	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
170	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
180	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
190	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
200	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
210	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
220	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
230	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
240	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
260	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
270	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
280	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
290	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
300	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
310	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
320	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
330	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
340	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
350	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
360	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
370	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
380	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
390	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
400	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

» Klasa odporności ogniowej **R30 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	0,539	0,295	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
70	0,608	0,338	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
80	0,680	0,381	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
90	0,752	0,426	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
100	0,826	0,472	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
110	0,901	0,519	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
120	0,978	0,568	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
130	1,057	0,617	0,258	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
140	1,137	0,668	0,282	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
150	1,219	0,721	0,308	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
160	1,302	0,774	0,335	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
170	1,388	0,830	0,362	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
180	1,475	0,887	0,390	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
190	1,564	0,945	0,420	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
200	1,654	1,006	0,450	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
210	1,747	1,068	0,482	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
220	1,842	1,132	0,515	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
230	1,939	1,198	0,549	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
240	2,039	1,266	0,584	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
250	2,140	1,336	0,621	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
260	2,244	1,408	0,659	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
270	2,351	1,483	0,699	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
280	2,460	1,560	0,740	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
290	2,571	1,640	0,783	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
300	2,686	1,723	0,828	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
310	2,803	1,809	0,876	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
320	2,923	1,898	0,925	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
330	3,046	1,989	0,976	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
340	3,173	2,085	1,031	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
350	3,302	2,184	1,087	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
360	3,436	2,286	1,147	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
370	-	2,393	1,210	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
380	-	2,504	1,276	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
390	-	2,620	1,345	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
400	-	2,740	1,419	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

» Klasa odporności ogniowej **R45 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	1,023	0,722	0,485	0,293	0,250	0,250	0,250	0,250
70	1,178	0,842	0,575	0,359	0,250	0,250	0,250	0,250
80	1,337	0,964	0,668	0,426	0,250	0,250	0,250	0,250
90	1,499	1,090	0,763	0,496	0,273	0,250	0,250	0,250
100	1,664	1,220	0,862	0,568	0,322	0,250	0,250	0,250
110	1,833	1,352	0,963	0,642	0,373	0,250	0,250	0,250
120	2,005	1,488	1,068	0,720	0,426	0,250	0,250	0,250
130	2,180	1,628	1,176	0,800	0,482	0,250	0,250	0,250
140	2,359	1,771	1,288	0,883	0,539	0,250	0,250	0,250
150	2,541	1,919	1,403	0,969	0,599	0,280	0,250	0,250
160	2,728	2,070	1,522	1,059	0,662	0,317	0,250	0,250
170	2,918	2,226	1,645	1,152	0,727	0,357	0,250	0,250
180	3,113	2,386	1,773	1,248	0,795	0,399	0,250	0,250
190	3,311	2,551	1,905	1,349	0,866	0,442	0,250	0,250
200	-	2,721	2,042	1,454	0,941	0,488	0,250	0,250
210	-	2,895	2,183	1,563	1,019	0,536	0,250	0,250
220	-	3,075	2,330	1,677	1,100	0,587	0,250	0,250
230	-	3,261	2,483	1,797	1,186	0,641	0,250	0,250
240	-	3,453	2,642	1,921	1,277	0,697	0,250	0,250
250	-	-	2,806	2,051	1,372	0,757	0,250	0,250
260	-	-	2,978	2,188	1,472	0,821	0,250	0,250
270	-	-	3,156	2,331	1,578	0,888	0,254	0,250
280	-	-	3,342	2,482	1,690	0,960	0,285	0,250
290	-	-	-	2,640	1,809	1,037	0,318	0,250
300	-	-	-	2,806	1,934	1,119	0,353	0,250
310	-	-	-	2,981	2,068	1,206	0,391	0,250
320	-	-	-	3,166	2,210	1,300	0,433	0,250
330	-	-	-	3,362	2,362	1,401	0,478	0,250
340	-	-	-	-	2,524	1,511	0,526	0,250
350	-	-	-	-	2,698	1,629	0,580	0,250
360	-	-	-	-	2,885	1,757	0,638	0,250
370	-	-	-	-	3,086	1,897	0,703	0,250
380	-	-	-	-	3,303	2,050	0,774	0,250
390	-	-	-	-	-	2,218	0,854	0,250
400	-	-	-	-	-	2,403	0,944	0,250

» Klasa odporności ogniowej **R60 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	1,507	1,148	0,866	0,638	0,450	0,292	0,250	0,250
70	1,748	1,345	1,026	0,767	0,553	0,373	0,250	0,250
80	1,995	1,547	1,191	0,901	0,660	0,457	0,283	0,250
90	2,246	1,755	1,361	1,039	0,771	0,544	0,349	0,250
100	2,503	1,967	1,536	1,182	0,886	0,635	0,419	0,250
110	2,764	2,185	1,717	1,330	1,005	0,729	0,491	0,284
120	3,031	2,409	1,903	1,483	1,130	0,828	0,567	0,339
130	3,303	2,638	2,095	1,642	1,259	0,930	0,646	0,397
140	-	2,874	2,293	1,806	1,393	1,038	0,729	0,458
150	-	3,117	2,498	1,977	1,533	1,150	0,815	0,521
160	-	3,366	2,710	2,155	1,679	1,267	0,907	0,589
170	-	-	2,929	2,339	1,831	1,390	1,002	0,659
180	-	-	3,155	2,531	1,991	1,519	1,103	0,734
190	-	-	3,390	2,730	2,157	1,654	1,209	0,813
200	-	-	-	2,938	2,331	1,796	1,321	0,896
210	-	-	-	3,155	2,513	1,945	1,439	0,985
220	-	-	-	3,381	2,705	2,103	1,564	1,079
230	-	-	-	-	2,906	2,269	1,697	1,179
240	-	-	-	-	3,117	2,445	1,837	1,285
250	-	-	-	-	3,339	2,631	1,987	1,399
260	-	-	-	-	-	2,828	2,146	1,521
270	-	-	-	-	-	3,037	2,316	1,651
280	-	-	-	-	-	3,260	2,498	1,792
290	-	-	-	-	-	-	2,694	1,944
300	-	-	-	-	-	-	2,904	2,108
310	-	-	-	-	-	-	3,130	2,286
320	-	-	-	-	-	-	3,375	2,480
330	-	-	-	-	-	-	-	2,693
340	-	-	-	-	-	-	-	2,926
350	-	-	-	-	-	-	-	3,183
360	-	-	-	-	-	-	-	3,469

» Klasa odporności ogniowej **R90 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	2,474	2,002	1,629	1,328	1,079	0,871	0,693	0,540
70	2,889	2,353	1,929	1,585	1,300	1,061	0,856	0,680
80	3,311	2,713	2,238	1,851	1,530	1,258	1,026	0,826
90	-	3,083	2,557	2,126	1,767	1,464	1,203	0,978
100	-	3,462	2,885	2,410	2,014	1,677	1,388	1,137
110	-	-	3,223	2,705	2,270	1,900	1,581	1,303
120	-	-	-	3,010	2,536	2,132	1,782	1,477
130	-	-	-	3,326	2,813	2,374	1,993	1,659
140	-	-	-	-	3,101	2,626	2,213	1,851
150	-	-	-	-	3,401	2,890	2,444	2,052
160	-	-	-	-	-	3,166	2,687	2,264
170	-	-	-	-	-	3,456	2,942	2,487
180	-	-	-	-	-	-	3,210	2,723
190	-	-	-	-	-	-	-	2,971
200	-	-	-	-	-	-	-	3,235

» Klasa odporności ogniowej **R120 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack W [mm] w temperaturze obliczeniowej							
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
60	3,442	2,855	2,392	2,017	1,708	1,449	1,229	1,039
70	-	3,361	2,832	2,403	2,048	1,749	1,494	1,274
80	-	-	3,285	2,801	2,399	2,060	1,770	1,519
90	-	-	-	3,213	2,763	2,383	2,057	1,775
100	-	-	-	-	3,142	2,720	2,357	2,042
110	-	-	-	-	-	3,070	2,670	2,322
120	-	-	-	-	-	3,436	2,997	2,615
130	-	-	-	-	-	-	3,340	2,922
140	-	-	-	-	-	-	-	3,244

1.4.5 | mcr Polylack A



Parametry techniczne

- » gęstość: $1,36 \pm 0,06 \text{ g/cm}^3$
- » kolor farby pęczniejącej: biały
- » zawartość cząstek stałych: $76 \pm 2 \text{ m/m } \%$
- » zużycie teoretyczne: $1,8 \text{ kg/m}^2 / 1 \text{ mm}$ suchej warstwy

» R15-R90

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0735
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1301-CPR-1376
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP 81250

Zastosowanie

System rozpuszczalnikowej farby pęczniejącej mcr Polylack A jest przeznaczony do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji stalowych w budownictwie. Może być stosowany zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pomieszczeń przy częściowej ekspozycji, szczególnie tam, gdzie wymagana jest wysoka estetyka wykonanego zabezpieczenia.

Elementy stalowe o profilach otwartych i zamkniętych zabezpieczone farbą pęczniejącą mcr Polylack A zostały sklasyfikowane zgodnie z normą EN13501-2:2016 i otrzymały klasy odporności ogniowej od R15 do R90.

Farba mcr Polylack A może być stosowana do zabezpieczeń następujących elementów konstrukcji stalowych:

- » profile otwarte - słupy i belki
 - klasyfikacja odporności ogniowej **R15-R90**
 - grubość zabezpieczenia od 0,236 do 1,883 mm
 - współczynnik masywności przekroju U/A do 388 m^{-1}
 - temperatury krytyczne w zakresie od 350°C do 750°C
- » profile zamknięte okrągłe oraz prostokątne - słupy
 - klasyfikacja odporności ogniowej **R15-R60**
 - grubość zabezpieczenia od 0,410 do 2,525 mm
 - współczynnik masywności przekroju U/A do 468 m^{-1}
 - temperatury krytyczne w zakresie od 350°C do 750°C
- » profile zamknięte prostokątne - belki
 - klasyfikacja odporności ogniowej **R15-R60**
 - grubość zabezpieczenia od 0,377 do 2,511 mm
 - współczynnik masywności przekroju U/A do 345 m^{-1}
 - temperatury krytyczne w zakresie od 350°C do 750°C

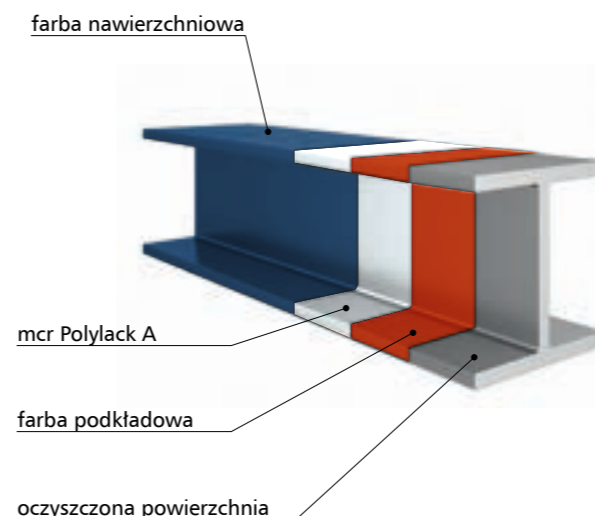
Cechy farb

- » wysokie walory estetyczne
- » wysoka trwałość
- » szybka i prosta aplikacja
- » odporna na pękanie, ścieranie, kurz
- » możliwość wykonywania zabezpieczenia na elementach uprzednio pomalowanych innymi epoksydowymi farbami podkładowymi bez konieczności ich usuwania

Właściwości odporności ogniowej

Odporność ogniową systemu zapewnia właściwy dobór grubości zabezpieczenia w zależności od:

- » współczynnika masywności przekroju zabezpieczanego elementu U/A,
- » wymaganej klasy odporności ogniowej,
- » temperatury krytycznej stali.



Warstwa nawierzchniowa może być nałożona po 24 godzinach.

Warunki aplikacji

Temperatura powierzchni chronionej powinna zawierać się w przedziale od 5°C do 40°C , przy wilgotności względnej 70% i musi być zawsze o co najmniej 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

Nie zaleca się malowania przy temperaturze otoczenia poniżej 5°C .

Technologia wykonywania zabezpieczenia ogniochronnego

Wykonanie izolacji ogniochronnej polega na nałożeniu na poszczególne elementy konstrukcji powłok systemu mcr Polylack A. Wykonane prace nie powodują zmiany kształtu zabezpieczanych profili.

Przed aplikacją farb ogniochronnych mcr Polylack A zabezpieczane elementy powinny zostać dokładnie oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy.

Kolejno nakładane są poszczególne warstwy systemu:

- » warstwa podkładowa epoksydowa lub alkidowa - gruntująca
 - grubość powłoki zależna od kategorii korozyjności środowiska
- » warstwa zasadnicza - pęczniejąca
 - w czasie pożaru pod wpływem ognia i promieniującego ciepła warstwa ta wytwarza powłokę pianki izolującej, która chroni konstrukcję przed działaniem wysokiej temperatury, zapewniając wymaganą klasę odporności ogniowej
 - grubość nanoszonej powłoki zależy od współczynnika masywności przekroju U/A, wymaganej klasy odporności ogniowej oraz temperatury krytycznej stali
- » warstwa nawierzchniowa epoksydowa
 - chroni warstwę pęczniejącą przed działaniem wilgoci, uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniami, stanowi również wykończenie dekoracyjne
 - grubość powłoki zależna od kategorii korozyjności środowiska

Farby mcr Polylack A mogą być nanoszone na podłoże wałkiem, pędzlem ($300\text{-}500 \mu\text{m}$ farby mokrej/warstwę) lub za pomocą maszyny natryskowej ($800\text{-}1000 \mu\text{m}$ farby mokrej/warstwę; natrysk hydrodynamiczny - zalecane dysze 0,48-0,63 mm).

mcr Polylack A można nakładać bez rozcieńczania lub w rozcieńczeniu po dokładnym wymieszaniu. Ilość rozcieńczalnika: do 5% objętości.

Czas schnięcia farby jest zależny od temperatury, wentylacji, wymiany powietrza, stanu wysuszenia warstwy położonej wcześniej.

1.4.6 | Właściwości odporności ogniowej

1.4.7 | Profile otwarte

Tabele dotyczące zabezpieczenia słupów odnoszą się zarówno do słupów jak i belek zabezpieczanych czterostronnie, natomiast tabele dotyczące zabezpieczenia belek dotyczą belek zabezpieczanych trójstronnie.

» Klasa odporności ogniowej R15 - SŁUPY

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
58	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
60	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
65	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
70	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
75	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
80	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
85	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
90	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
95	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
100	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
105	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
110	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
115	0,241	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
120	0,258	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
125	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
130	0,293	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
135	0,311	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
140	0,329	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
145	0,346	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
150	0,364	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
155	0,381	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
160	0,399	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
165	0,417	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
170	0,434	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
175	0,452	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
180	0,469	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
185	0,487	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
190	0,505	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
195	0,522	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
200	0,540	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
205	0,558	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
210	0,575	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
215	0,593	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236

» Klasa odporności ogniowej R15 - SŁUPY

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ⁻¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
220	0,610	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
225	0,628	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
230	0,646	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
235	0,663	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
240	0,681	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
245	0,698	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
250	0,716	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
255	0,734	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
260	0,751	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
265	0,769	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
270	0,787	0,244	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
275	0,804	0,252	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
280	0,822	0,261	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
285	0,839	0,269	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
290	0,857	0,277	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
295	0,875	0,285	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
300	0,892	0,294	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
305	0,910	0,302	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
310	0,927	0,310	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
315	0,945	0,318	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
320	0,963	0,326	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
325	0,980	0,335	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
330	0,998	0,343	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
335	1,016	0,351	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
340	1,033	0,359	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
345	1,051	0,368	0,242	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
350	1,068	0,376	0,249	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
355	1,086	0,384	0,256	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
360	1,104	0,392	0,262	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
365	1,121	0,401	0,269	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
370	1,139	0,409	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
375	1,156	0,417	0,282	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
380	1,174	0,425	0,289	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
385	1,196	0,434	0,296	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
388	1,211	0,439	0,300	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
58	0,714	0,403	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
60	0,714	0,403	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
65	0,717	0,404	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
70	0,792	0,435	0,261	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
75	0,866	0,465	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
80	0,941	0,495	0,291	0,237	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
85	1,016	0,525	0,306	0,245	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
90	1,090	0,556	0,321	0,253	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
95	1,165	0,586	0,336	0,260	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
100	1,210	0,616	0,351	0,268	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
105	1,244	0,646	0,366	0,276	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
110	1,279	0,677	0,382	0,284	0,236	0,236	0,236	0,236	0,236
115	1,313	0,710	0,397	0,291	0,245	0,236	0,236	0,236	0,236
120	1,348	0,754	0,412	0,299	0,252	0,236	0,236	0,236	0,236
125	1,382	0,798	0,427	0,307	0,259	0,236	0,236	0,236	0,236
130	1,417	0,841	0,442	0,314	0,266	0,236	0,236	0,236	0,236
135	1,451	0,885	0,457	0,322	0,273	0,236	0,236	0,236	0,236
140	1,486	0,929	0,472	0,330	0,280	0,236	0,236	0,236	0,236
145	1,521	0,972	0,488	0,338	0,287	0,236	0,236	0,236	0,236
150	1,555	1,016	0,503	0,345	0,294	0,236	0,236	0,236	0,236
155	1,590	1,059	0,518	0,353	0,301	0,236	0,236	0,236	0,236
160	1,624	1,103	0,533	0,361	0,308	0,236	0,236	0,236	0,236
165	1,659	1,147	0,548	0,368	0,315	0,237	0,236	0,236	0,236
170	1,693	1,186	0,563	0,376	0,321	0,244	0,236	0,236	0,236
175	1,728	1,205	0,578	0,384	0,328	0,250	0,236	0,236	0,236
180	1,763	1,223	0,594	0,391	0,335	0,257	0,236	0,236	0,236
185	1,797	1,242	0,609	0,399	0,342	0,263	0,236	0,236	0,236
190	1,832	1,260	0,624	0,407	0,349	0,270	0,236	0,236	0,236
195	1,866	1,279	0,639	0,415	0,356	0,276	0,236	0,236	0,236
200	-	1,297	0,654	0,422	0,363	0,283	0,236	0,236	0,236
205	-	1,316	0,669	0,430	0,370	0,289	0,236	0,236	0,236
210	-	1,334	0,684	0,438	0,377	0,296	0,236	0,236	0,236
215	-	1,353	0,700	0,445	0,384	0,302	0,236	0,236	0,236
220	-	1,371	0,737	0,453	0,391	0,309	0,236	0,236	0,236

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
225	-	1,390	0,774	0,461	0,398	0,315	0,236	0,236	0,236
230	-	1,408	0,812	0,469	0,405	0,322	0,236	0,236	0,236
235	-	1,427	0,849	0,476	0,412	0,329	0,236	0,236	0,236
240	-	1,445	0,887	0,484	0,419	0,335	0,236	0,236	0,236
245	-	1,464	0,925	0,492	0,426	0,342	0,236	0,236	0,236
250	-	1,482	0,962	0,499	0,433	0,348	0,236	0,236	0,236
255	-	1,500	1,000	0,507	0,440	0,355	0,236	0,236	0,236
260	-	1,519	1,037	0,515	0,447	0,361	0,236	0,236	0,236
265	-	1,537	1,075	0,523	0,454	0,368	0,236	0,236	0,236
270	-	1,556	1,112	0,530	0,461	0,374	0,236	0,236	0,236
275	-	1,574	1,150	0,538	0,468	0,381	0,236	0,236	0,236
280	-	1,593	1,186	0,546	0,475	0,387	0,236	0,236	0,236
285	-	1,611	1,210	0,553	0,482	0,394	0,236	0,236	0,236
290	-	1,630	1,233	0,561	0,489	0,400	0,236	0,236	0,236
295	-	1,648	1,257	0,569	0,496	0,407	0,236	0,236	0,236
300	-	1,667	1,280	0,577	0,503	0,413	0,242	0,236	0,236
305	-	1,685	1,304	0,584	0,510	0,420	0,250	0,236	0,236
310	-	1,704	1,328	0,592	0,517	0,426	0,258	0,236	0,236
315	-	1,722	1,351	0,600	0,524	0,433	0,265	0,236	0,236
320	-	1,741	1,375	0,607	0,531	0,439	0,273	0,236	0,236
325	-	1,759	1,399	0,615	0,538	0,446	0,281	0,236	0,236
330	-	1,777	1,422	0,623	0,545	0,452	0,289	0,236	0,236
335	-	1,796	1,446	0,631	0,552	0,459	0,297	0,236	0,236
340	-	1,814	1,470	0,638	0,559	0,465	0,305	0,236	0,236
345	-	1,833	1,493	0,646	0,566	0,472	0,312	0,236	0,236
350	-	1,851	1,517	0,654	0,573	0,478	0,320	0,236	0,236
355	-	1,870	1,541	0,661	0,580	0,485	0,328	0,236	0,236
360	-	-	1,564	0,669	0,587	0,491	0,336	0,236	0,236
365	-	-	1,588	0,677	0,594	0,498	0,344	0,236	0,236
370	-	-	1,612	0,684	0,601	0,504	0,354	0,236	0,236
375	-	-	1,635	0,692	0,608	0,511	0,359	0,236	0,236
380	-	-	1,659	0,700	0,615	0,517	0,367	0,236	0,236
385	-	-	1,683	0,880	0,622	0,524	0,375	0,236	0,236
388	-	-	1,697	0,985	0,626	0,528	0,380	0,236	0,236

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
58	-	0,925	0,658	0,485	0,364	0,236	0,236	0,236	0,236
60	-	0,925	0,658	0,485	0,364	0,236	0,236	0,236	0,236
65	-	0,928	0,661	0,486	0,365	0,250	0,236	0,236	0,236
70	-	1,007	0,718	0,519	0,388	0,264	0,236	0,236	0,236
75	-	1,085	0,772	0,552	0,411	0,278	0,236	0,236	0,236
80	-	1,163	0,825	0,585	0,434	0,293	0,243	0,236	0,236
85	-	1,209	0,879	0,618	0,458	0,307	0,252	0,236	0,236
90	-	1,245	0,932	0,651	0,481	0,321	0,260	0,236	0,236
95	-	1,280	0,986	0,684	0,504	0,336	0,269	0,236	0,236
100	-	1,315	1,039	0,721	0,527	0,350	0,278	0,236	0,236
105	-	1,350	1,093	0,762	0,550	0,364	0,287	0,236	0,236
110	-	1,386	1,146	0,803	0,573	0,379	0,296	0,236	0,236
115	-	1,421	1,192	0,844	0,596	0,393	0,305	0,243	0,236
120	-	1,456	1,219	0,885	0,619	0,407	0,313	0,250	0,236
125	-	1,492	1,247	0,927	0,642	0,422	0,322	0,258	0,236
130	-	1,527	1,274	0,968	0,665	0,436	0,331	0,265	0,236
135	-	1,562	1,302	1,009	0,688	0,450	0,340	0,273	0,236
140	-	1,597	1,329	1,050	0,714	0,465	0,349	0,280	0,236
145	-	1,633	1,356	1,091	0,744	0,479	0,357	0,288	0,236
150	-	1,668	1,384	1,132	0,774	0,493	0,366	0,295	0,236
155	-	1,703	1,411	1,173	0,803	0,508	0,375	0,303	0,236
160	-	1,738	1,439	1,201	0,833	0,522	0,384	0,310	0,236
165	-	1,774	1,466	1,225	0,863	0,536	0,393	0,317	0,236
170	-	1,809	1,494	1,249	0,893	0,551	0,401	0,325	0,236
175	-	1,844	1,521	1,272	0,922	0,565	0,410	0,332	0,236
180	-	1,879	1,548	1,296	0,952	0,579	0,419	0,340	0,236
185	-	-	1,576	1,320	0,982	0,594	0,428	0,347	0,236
190	-	-	1,603	1,343	1,011	0,608	0,437	0,355	0,236
195	-	-	1,631	1,367	1,041	0,622	0,445	0,362	0,236
200	-	-	1,658	1,391	1,071	0,637	0,454	0,370	0,236
205	-	-	1,686	1,415	1,101	0,651	0,463	0,377	0,236
210	-	-	1,713	1,438	1,130	0,665	0,472	0,385	0,236
215	-	-	1,740	1,462	1,160	0,680	0,481	0,392	0,236
220	-	-	1,768	1,486	1,188	0,694	0,489	0,400	0,236

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
225	-	-	1,795	1,509	1,212	0,712	0,498	0,407	0,236
230	-	-	1,823	1,533	1,236	0,733	0,507	0,414	0,236
235	-	-	1,850	1,557	1,260	0,754	0,516	0,422	0,236
240	-	-	1,878	1,581	1,284	0,774	0,525	0,429	0,236
245	-	-	-	1,604	1,307	0,795	0,534	0,437	0,236
250	-	-	-	1,628	1,331	0,816	0,542	0,444	0,236
255	-	-	-	1,652	1,355	0,837	0,551	0,452	0,236
260	-	-	-	1,675	1,379	0,857	0,560	0,459	0,236
265	-	-	-	1,699	1,403	0,878	0,569	0,467	0,236
270	-	-	-	1,723	1,426	0,899	0,578	0,474	0,236
275	-	-	-	1,747	1,450	0,919	0,586	0,482	0,236
280	-	-	-	1,770	1,474	0,940	0,595	0,489	0,236
285	-	-	-	1,794	1,498	0,961	0,604	0,496	0,236
290	-	-	-	1,818	1,522	0,982	0,613	0,504	0,242
295	-	-	-	1,841	1,545	1,002	0,622	0,511	0,253
300	-	-	-	1,865	1,569	1,023	0,630	0,519	0,263
305	-	-	-	-	1,593	1,044	0,639	0,526	0,273
310	-	-	-	-	1,617	1,065	0,648	0,534	0,283
315	-	-	-	-	1,641	1,085	0,657	0,541	0,294
320	-	-	-	-	1,664	1,106	0,666	0,549	0,304
325	-	-	-	-	1,688	1,127	0,674	0,556	0,314
330	-	-	-	-	1,712	1,147	0,683	0,564	0,324
335	-	-	-	-	1,736	1,168	0,692	0,571	0,335
340	-	-	-	-	1,759	1,197	0,704	0,578	0,345
345	-	-	-	-	1,783	1,248	0,738	0,586	0,355
350	-	-	-	-	1,807	1,299	0,772	0,593	0,365
355	-	-	-	-	1,831	1,350	0,806	0,601	0,376
360	-	-	-	-	1,855	1,401	0,840	0,608	0,386
365	-	-	-	-	-	1,452	0,874	0,616	0,396
370	-	-	-	-	-	1,503	0,908	0,623	0,407
375	-	-	-	-	-	1,554	0,942	0,631	0,417
380	-	-	-	-	-	1,605	0,976	0,638	0,427
385	-	-	-	-	-	1,656	1,010	0,646	0,437
388	-	-	-	-	-	1,687	1,030	0,650	0,443

» Klasa odporności ogniowej **R60 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R60 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
58	-	-	-	0,836	0,676	0,531	0,422	0,289	0,236
60	-	-	-	0,836	0,676	0,531	0,422	0,289	0,236
65	-	-	-	0,839	0,679	0,532	0,423	0,289	0,236
70	-	-	-	0,903	0,733	0,570	0,458	0,311	0,236
75	-	-	-	0,968	0,783	0,608	0,492	0,333	0,236
80	-	-	-	1,032	0,833	0,645	0,527	0,355	0,236
85	-	-	-	1,097	0,884	0,683	0,561	0,377	0,244
90	-	-	-	1,161	0,934	0,722	0,596	0,400	0,256
95	-	-	-	1,204	0,984	0,762	0,630	0,422	0,267
100	-	-	-	1,236	1,034	0,801	0,665	0,444	0,279
105	-	-	-	1,268	1,084	0,841	0,699	0,466	0,290
110	-	-	-	1,301	1,134	0,881	0,725	0,488	0,302
115	-	-	-	1,333	1,184	0,920	0,751	0,510	0,314
120	-	-	-	1,365	1,211	0,960	0,777	0,532	0,325
125	-	-	-	1,397	1,238	1,000	0,803	0,554	0,337
130	-	-	-	1,429	1,265	1,039	0,828	0,576	0,348
135	-	-	-	1,461	1,292	1,079	0,854	0,598	0,360
140	-	-	-	1,493	1,319	1,119	0,880	0,620	0,372
145	-	-	-	1,525	1,346	1,158	0,906	0,642	0,383
150	-	-	-	1,557	1,373	1,193	0,932	0,664	0,395
155	-	-	-	1,589	1,400	1,217	0,958	0,686	0,406
160	-	-	-	1,621	1,427	1,242	0,983	0,706	0,418
165	-	-	-	1,653	1,455	1,267	1,009	0,725	0,430
170	-	-	-	1,685	1,482	1,292	1,035	0,743	0,441
175	-	-	-	1,717	1,509	1,316	1,061	0,761	0,453
180	-	-	-	1,749	1,536	1,341	1,087	0,779	0,464
185	-	-	-	1,781	1,563	1,366	1,112	0,797	0,476
190	-	-	-	1,813	1,590	1,391	1,138	0,815	0,488
195	-	-	-	1,845	1,617	1,415	1,164	0,833	0,499
200	-	-	-	1,877	1,644	1,440	1,190	0,852	0,511
205	-	-	-	-	1,671	1,465	1,216	0,870	0,522
210	-	-	-	-	1,698	1,490	1,242	0,888	0,534
215	-	-	-	-	1,725	1,514	1,267	0,906	0,546
220	-	-	-	-	1,752	1,539	1,293	0,924	0,557

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
225	-	-	-	-	1,779	1,564	1,319	0,942	0,569
230	-	-	-	-	1,806	1,589	1,345	0,960	0,580
235	-	-	-	-	1,833	1,613	1,371	0,978	0,592
240	-	-	-	-	1,860	1,638	1,397	0,997	0,604
245	-	-	-	-	-	1,663	1,422	1,015	0,615
250	-	-	-	-	-	1,688	1,448	1,033	0,627
255	-	-	-	-	-	1,712	1,474	1,051	0,638
260	-	-	-	-	-	1,737	1,500	1,069	0,650
265	-	-	-	-	-	1,762	1,526	1,087	0,662
270	-	-	-	-	-	1,787	1,552	1,105	0,673
275	-	-	-	-	-	1,811	1,577	1,124	0,685
280	-	-	-	-	-	1,836	1,603	1,142	0,696
285	-	-	-	-	-	1,861	1,629	1,160	0,730
290	-	-	-	-	-	-	1,655	1,178	0,772
295	-	-	-	-	-	-	1,681	1,216	0,813
300	-	-	-	-	-	-	1,707	1,262	0,855
305	-	-	-	-	-	-	1,732	1,309	0,897
310	-	-	-	-	-	-	1,758	1,355	0,939
315	-	-	-	-	-	-	1,784	1,402	0,980
320	-	-	-	-	-	-	1,810	1,448	1,022
325	-	-	-	-	-	-	1,836	1,495	1,064
330	-	-	-	-	-	-	1,862	1,542	1,106
335	-	-	-	-	-	-	-	1,588	1,148
340	-	-	-	-	-	-	-	1,635	1,189
345	-	-	-	-	-	-	-	1,681	1,231
350	-	-	-	-	-	-	-	1,728	1,273
355	-	-	-	-	-	-	-	1,774	1,315
360	-	-	-	-	-	-	-	1,821	1,356
365	-	-	-	-	-	-	-	-	1,398
370	-	-	-	-	-	-	-	-	1,440
375	-	-	-	-	-	-	-	-	1,482
380	-	-	-	-	-	-	-	-	1,524
385	-	-	-	-	-	-	-	-	1,565
388	-	-	-	-	-	-	-	-	1,590

» Klasa odporności ogniowej **R90 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R15 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
58	-	-	-	-	-	-	0,968	0,832	0,653
60	-	-	-	-	-	-	0,968	0,832	0,653
65	-	-	-	-	-	-	0,970	0,834	0,656
70	-	-	-	-	-	-	1,037	0,894	0,713
75	-	-	-	-	-	-	1,104	0,954	0,759
80	-	-	-	-	-	-	1,171	1,014	0,804
85	-	-	-	-	-	-	1,208	1,074	0,850
90	-	-	-	-	-	-	1,239	1,134	0,895
95	-	-	-	-	-	-	1,270	1,189	0,941
100	-	-	-	-	-	-	1,300	1,218	0,986
105	-	-	-	-	-	-	1,331	1,248	1,032
110	-	-	-	-	-	-	1,362	1,277	1,078
115	-	-	-	-	-	-	1,392	1,307	1,123
120	-	-	-	-	-	-	1,423	1,336	1,169
125	-	-	-	-	-	-	1,454	1,366	1,203
130	-	-	-	-	-	-	1,484	1,395	1,232
135	-	-	-	-	-	-	1,515	1,425	1,261
140	-	-	-	-	-	-	1,546	1,454	1,290
145	-	-	-	-	-	-	1,576	1,484	1,319
150	-	-	-	-	-	-	1,607	1,513	1,348
155	-	-	-	-	-	-	1,638	1,543	1,377
160	-	-	-	-	-	-	1,668	1,572	1,406
165	-	-	-	-	-	-	1,699	1,602	1,435
170	-	-	-	-	-	-	1,730	1,631	1,463
175	-	-	-	-	-	-	1,760	1,661	1,492
180	-	-	-	-	-	-	1,791	1,690	1,521
185	-	-	-	-	-	-	1,822	1,720	1,550
190	-	-	-	-	-	-	1,852	1,749	1,579
195	-	-	-	-	-	-	1,883	1,779	1,608
200	-	-	-	-	-	-	-	1,808	1,637
205	-	-	-	-	-	-	-	1,838	1,666
210	-	-	-	-	-	-	-	1,867	1,695
215	-	-	-	-	-	-	-	-	1,724
220	-	-	-	-	-	-	-	-	1,753
225	-	-	-	-	-	-	-	-	1,782
230	-	-	-	-	-	-	-	-	1,811
235	-	-	-	-	-	-	-	-	1,840
240	-	-	-	-	-	-	-	-	1,869
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
64	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
75	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
80	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
85	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
90	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
95	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
100	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
105	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
110	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
115	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
120	0,258	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
125	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
130	0,292	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
135	0,309	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
140	0,326	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
145	0,343	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
150	0,360	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
155	0,377	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
160	0,394	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
165	0,411	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
170	0,428	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
175	0,446	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
180	0,463	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
185	0,480	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
190	0,497	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
195	0,514	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
200	0,531	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
205	0,548	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
210	0,565	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
215	0,582	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
220	0,599	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
225	0,616	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226

» Klasa odporności ogniowej **R15 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
230	0,633	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
235	0,650	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
240	0,667	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
245	0,684	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
250	0,701	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
255	0,718	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
260	0,735	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
265	0,752	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
270	0,769	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
275	0,786	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
280	0,803	0,261	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
285	0,820	0,269	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
290	0,837	0,277	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
295	0,854	0,285	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
300	0,872	0,293	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
305	0,889	0,301	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
310	0,906	0,309	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
315	0,923	0,317	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
320	0,940	0,325	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
325	0,957	0,333	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
330	0,974	0,341	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
335	0,991	0,349	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
340	1,008	0,358	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
345	1,025	0,366	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
350	1,042	0,374	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
355	1,059	0,382	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
360	1,076	0,390	0,262	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
365	1,093	0,398	0,269	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
370	1,110	0,406	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
375	1,127	0,414	0,282	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
380	1,144	0,422	0,288	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
385	1,161	0,430	0,295	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
388	1,171	0,435	0,298	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226

» Klasa odporności ogniowej **R30 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
64	0,682	0,395	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
70	0,761	0,430	0,260	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
75	0,833	0,458	0,274	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
80	0,904	0,487	0,288	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
85	0,976	0,515	0,302	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
90	1,047	0,544	0,316	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
95	1,119	0,572	0,330	0,260	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
100	1,186	0,601	0,344	0,268	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
105	1,218	0,629	0,358	0,275	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
110	1,250	0,658	0,372	0,283	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
115	1,282	0,686	0,386	0,290	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
120	1,314	0,721	0,400	0,298	0,226	0,226	0,226	0,226	0,226
125	1,346	0,761	0,414	0,306	0,258	0,226	0,226	0,226	0,226
130	1,378	0,802	0,428	0,313	0,265	0,226	0,226	0,226	0,226
135	1,409	0,842	0,442	0,321	0,272	0,226	0,226	0,226	0,226
140	1,441	0,882	0,456	0,328	0,279	0,226	0,226	0,226	0,226
145	1,473	0,923	0,470	0,336	0,285	0,226	0,226	0,226	0,226
150	1,505	0,963	0,483	0,343	0,292	0,226	0,226	0,226	0,226
155	1,537	1,003	0,497	0,351	0,299	0,226	0,226	0,226	0,226
160	1,569	1,044	0,511	0,359	0,306	0,226	0,226	0,226	0,226
165	1,601	1,084	0,525	0,366	0,313	0,226	0,226	0,226	0,226
170	1,632	1,125	0,539	0,374	0,320	0,226	0,226	0,226	0,226
175	1,664	1,165	0,553	0,381	0,327	0,226	0,226	0,226	0,226
180	1,696	1,193	0,567	0,389	0,334	0,226	0,226	0,226	0,226
185	1,728	1,210	0,581	0,397	0,340	0,262	0,226	0,226	0,226
190	1,760	1,226	0,595	0,404	0,347	0,268	0,226	0,226	0,226
195	1,792	1,243	0,609	0,412	0,354	0,275	0,226	0,226	0,226
200	1,824	1,260	0,623	0,419	0,361	0,281	0,226	0,226	0,226
205	1,856	1,277	0,637	0,427	0,368	0,288	0,226	0,226	0,226
210	-	1,294	0,651	0,435	0,375	0,294	0,226	0,226	0,226
215	-	1,311	0,665	0,442	0,382	0,300	0,226	0,226	0,226
220	-	1,328	0,679	0,450	0,389	0,307	0,226	0,226	0,226
225	-	1,345	0,693	0,457	0,395	0,313	0,226	0,226	0,226

» Klasa odporności ogniowej **R30 - BELKI**

» Klasa odporności ogniowej **R45 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
230	-	1,362	0,707	0,465	0,402	0,319	0,226	0,226	0,226
235	-	1,379	0,721	0,472	0,409	0,326	0,226	0,226	0,226
240	-	1,395	0,735	0,480	0,416	0,332	0,226	0,226	0,226
245	-	1,412	0,749	0,488	0,423	0,339	0,226	0,226	0,226
250	-	1,429	0,763	0,495	0,430	0,345	0,226	0,226	0,226
255	-	1,446	0,776	0,503	0,437	0,351	0,226	0,226	0,226
260	-	1,463	0,790	0,510	0,444	0,358	0,226	0,226	0,226
265	-	1,480	0,804	0,518	0,450	0,364	0,226	0,226	0,226
270	-	1,497	0,818	0,526	0,457	0,371	0,226	0,226	0,226
275	-	1,514	0,832	0,533	0,464	0,377	0,226	0,226	0,226
280	-	1,531	0,846	0,541	0,471	0,383	0,226	0,226	0,226
285	-	1,548	0,860	0,548	0,478	0,390	0,226	0,226	0,226
290	-	1,564	0,874	0,556	0,485	0,396	0,226	0,226	0,226
295	-	1,581	0,888	0,563	0,492	0,402	0,226	0,226	0,226
300	-	1,598	0,902	0,571	0,499	0,409	0,226	0,226	0,226
305	-	1,615	0,916	0,579	0,505	0,415	0,226	0,226	0,226
310	-	1,632	1,214	0,586	0,512	0,422	0,256	0,226	0,226
315	-	1,649	1,239	0,594	0,519	0,428	0,264	0,226	0,226
320	-	1,666	1,264	0,601	0,526	0,434	0,271	0,226	0,226
325	-	1,683	1,289	0,609	0,533	0,441	0,279	0,226	0,226
330	-	1,700	1,313	0,617	0,540	0,447	0,286	0,226	0,226
335	-	1,717	1,338	0,624	0,547	0,454	0,294	0,226	0,226
340	-	1,733	1,363	0,632	0,554	0,460	0,301	0,226	0,226
345	-	1,750	1,388	0,639	0,561	0,466	0,309	0,226	0,226
350	-	1,767	1,413	0,647	0,567	0,473	0,316	0,226	0,226
355	-	1,784	1,438	0,655	0,574	0,479	0,324	0,226	0,226
360	-	1,801	1,462	0,662	0,581	0,485	0,331	0,226	0,226
365	-	1,818	1,487	0,670	0,588	0,492	0,339	0,226	0,226
370	-	1,835	1,512	0,677	0,595	0,498	0,347	0,226	0,226
375	-	1,852	1,537	0,685	0,602	0,505	0,354	0,226	0,226
380	-	-	1,562	0,692	0,609	0,511	0,362	0,226	0,226
385	-	-	1,586	0,706	0,616	0,517	0,369	0,226	0,226
388	-	-	1,601	0,775	0,620	0,521	0,374	0,226	0,226

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
64	-	0,887	0,639	0,469	0,355	0,226	0,226	0,226	0,226
70	-	0,976	0,694	0,506	0,381	0,263	0,226	0,226	0,226
75	-	1,050	0,743	0,537	0,403	0,276	0,226	0,226	0,226
80	-	1,124	0,793	0,568	0,424	0,289	0,226	0,226	0,226
85	-	1,190	0,843	0,599	0,446	0,302	0,226	0,226	0,226
90	-	1,223	0,892	0,630	0,467	0,315	0,260	0,226	0,226
95	-	1,256	0,942	0,661	0,489	0,328	0,268	0,226	0,226
100	-	1,288	0,992	0,692	0,510	0,341	0,276	0,226	0,226
105	-	1,321	1,042	0,728	0,532	0,354	0,284	0,226	0,226
110	-	1,354	1,092	0,766	0,553	0,367	0,293	0,226	0,226
115	-	1,387	1,142	0,803	0,575	0,381	0,301	0,226	0,226
120	-	1,420	1,188	0,841	0,597	0,394	0,309	0,226	0,226
125	-	1,453	1,213	0,878	0,618	0,407	0,317	0,226	0,226
130	-	1,486	1,238	0,916	0,640	0,420	0,326	0,264	0,226
135	-	1,519	1,263	0,954	0,661	0,433	0,334	0,271	0,226
140	-	1,552	1,288	0,991	0,683	0,446	0,342	0,278	0,226
145	-	1,584	1,313	1,029	0,705	0,459	0,350	0,285	0,226
150	-	1,617	1,339	1,066	0,731	0,472	0,358	0,292	0,226
155	-	1,650	1,364	1,104	0,758	0,485	0,367	0,299	0,226
160	-	1,683	1,389	1,142	0,784	0,498	0,375	0,306	0,226
165	-	1,716	1,414	1,179	0,810	0,511	0,383	0,314	0,226
170	-	1,749	1,439	1,203	0,836	0,524	0,391	0,321	0,226
175	-	1,782	1,464	1,225	0,863	0,537	0,400	0,328	0,226
180	-	1,815	1,490	1,247	0,889	0,550	0,408	0,335	0,226
185	-	1,847	1,515	1,269	0,915	0,563	0,416	0,342	0,226
190	-	-	1,540	1,291	0,941	0,576	0,424	0,349	0,226
195	-	-	1,565	1,312	0,967	0,589	0,432	0,357	0,226
200	-	-	1,590	1,334	0,994	0,603	0,441	0,364	0,226
205	-	-	1,616	1,356	1,020	0,616	0,449	0,371	0,226
210	-	-	1,641	1,378	1,046	0,629	0,457	0,378	0,226
215	-	-	1,666	1,400	1,072	0,642	0,465	0,385	0,226
220	-	-	1,691	1,422	1,098	0,655	0,474	0,392	0,226
225	-	-	1,716	1,444	1,125	0,668	0,482	0,399	0,226

» Klasa odporności ogniowej **R45 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
230	-	-	1,741	1,466	1,151	0,681	0,490	0,407	0,226
235	-	-	1,767	1,488	1,177	0,694	0,498	0,414	0,226
240	-	-	1,792	1,510	1,201	0,711	0,506	0,421	0,226
245	-	-	1,817	1,532	1,224	0,730	0,515	0,428	0,226
250	-	-	1,842	1,554	1,248	0,750	0,523	0,435	0,226
255	-	-	-	1,576	1,271	0,769	0,531	0,442	0,226
260	-	-	-	1,597	1,294	0,789	0,539	0,450	0,226
265	-	-	-	1,619	1,318	0,808	0,548	0,457	0,226
270	-	-	-	1,641	1,341	0,828	0,556	0,464	0,226
275	-	-	-	1,663	1,364	0,847	0,564	0,471	0,226
280	-	-	-	1,685	1,388	0,867	0,572	0,478	0,226
285	-	-	-	1,707	1,411	0,886	0,580	0,485	0,226
290	-	-	-	1,729	1,434	0,906	0,589	0,493	0,226
295	-	-	-	1,751	1,458	0,925	0,597	0,500	0,226
300	-	-	-	1,773	1,481	0,945	0,605	0,507	0,259
305	-	-	-	1,795	1,504	0,964	0,613	0,514	0,268
310	-	-	-	1,817	1,528	0,984	0,622	0,521	0,278
315	-	-	-	1,839	1,551	1,003	0,630	0,528	0,287
320	-	-	-	1,860	1,574	1,023	0,638	0,535	0,297
325	-	-	-	-	1,597	1,042	0,646	0,543	0,306
330	-	-	-	-	1,621	1,062	0,654	0,550	0,316
335	-	-	-	-	1,644	1,082	0,663	0,557	0,325
340	-	-	-	-	1,667	1,101	0,671	0,564	0,335
345	-	-	-	-	1,691	1,121	0,679	0,571	0,344
350	-	-	-	-	1,714	1,140	0,687	0,578	0,353
355	-	-	-	-	1,737	1,160	0,695	0,586	0,363
360	-	-	-	-	1,761	1,179	0,716	0,593	0,372
365	-	-	-	-	1,784	1,224	0,750	0,600	0,382
370	-	-	-	-	1,807	1,276	0,783	0,607	0,391
375	-	-	-	-	1,831	1,329	0,817	0,614	0,401
380	-	-	-	-	1,854	1,381	0,850	0,621	0,410
385	-	-	-	-	-	1,433	0,884	0,628	0,420
388	-	-	-	-	-	1,465	0,904	0,633	0,425

» Klasa odporności ogniowej **R60 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
64	-	-	1,184	0,802	0,647	0,506	0,404	0,277	0,226
70	-	-	1,184	0,874	0,709	0,549	0,442	0,299	0,226
75	-	-	1,190	0,934	0,755	0,585	0,473	0,318	0,226
80	-	-	1,227	0,993	0,802	0,621	0,504	0,337	0,226
85	-	-	1,263	1,053	0,848	0,657	0,535	0,356	0,226
90	-	-	1,300	1,113	0,895	0,693	0,566	0,374	0,226
95	-	-	1,337	1,173	0,942	0,729	0,597	0,393	0,264
100	-	-	1,374	1,208	0,988	0,764	0,628	0,412	0,272
105	-	-	1,411	1,238	1,035	0,800	0,659	0,430	0,281
110	-	-	1,447	1,267	1,081	0,836	0,691	0,449	0,290
115	-	-	1,484	1,297	1,128	0,871	0,715	0,468	0,299
120	-	-	1,521	1,327	1,174	0,907	0,737	0,486	0,308
125	-	-	1,558	1,357	1,204	0,943	0,758	0,505	0,317
130	-	-	1,594	1,386	1,229	0,979	0,780	0,524	0,326
135	-	-	1,631	1,416	1,254	1,014	0,802	0,542	0,334
140	-	-	1,668	1,446	1,280	1,050	0,823	0,561	0,343
145	-	-	1,705	1,476	1,305	1,086	0,845	0,580	0,352
150	-	-	1,742	1,505	1,330	1,121	0,867	0,598	0,361
155	-	-	1,778	1,535	1,356	1,157	0,888	0,617	0,370
160	-	-	1,815	1,565	1,381	1,190	0,910	0,636	0,379
165	-	-	1,852	1,595	1,406	1,213	0,932	0,655	0,388
170	-	-	-	1,624	1,432	1,236	0,953	0,673	0,397
175	-	-	-	1,654	1,457	1,259	0,975	0,692	0,405
180	-	-	-	1,684	1,482	1,282	0,997	0,707	0,414
185	-	-	-	1,714	1,508	1,305	1,018	0,721	0,423
190	-	-	-	1,744	1,533	1,329	1,040	0,734	0,432
195	-	-	-	1,773	1,558	1,352	1,062	0,747	0,441
200	-	-	-	1,803	1,584	1,375	1,083	0,761	0,450
205	-	-	-	1,833	1,609	1,398	1,105	0,774	0,459
210	-	-	-	-	1,634	1,421	1,127	0,787	0,468
215	-	-	-	-	1,660	1,444	1,148	0,800	0,476
220	-	-	-	-	1,685	1,468	1,170	0,814	0,485
225	-	-	-	-	1,710	1,491	1,192	0,827	0,494

» Klasa odporności ogniowej **R60 - BELKI**

» Klasa odporności ogniowej **R90 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
230	-	-	-	-	1,736	1,514	1,214	0,840	0,503
235	-	-	-	-	1,761	1,537	1,235	0,854	0,512
240	-	-	-	-	1,786	1,560	1,257	0,867	0,521
245	-	-	-	-	1,812	1,583	1,279	0,880	0,530
250	-	-	-	-	1,837	1,607	1,300	0,894	0,539
255	-	-	-	-	-	1,630	1,322	0,907	0,547
260	-	-	-	-	-	1,653	1,364	0,920	0,556
265	-	-	-	-	-	1,676	1,388	0,933	0,565
270	-	-	-	-	-	1,699	1,412	0,947	0,574
275	-	-	-	-	-	1,722	1,437	0,960	0,583
280	-	-	-	-	-	1,746	1,461	0,973	0,592
285	-	-	-	-	-	1,769	1,486	0,987	0,601
290	-	-	-	-	-	1,792	1,510	1,000	0,609
295	-	-	-	-	-	1,815	1,534	1,013	0,618
300	-	-	-	-	-	1,838	1,559	1,026	0,627
305	-	-	-	-	-	1,861	1,583	1,040	0,636
310	-	-	-	-	-	-	1,608	1,053	0,645
315	-	-	-	-	-	-	1,632	1,066	0,654
320	-	-	-	-	-	-	1,656	1,080	0,663
325	-	-	-	-	-	-	1,681	1,093	0,672
330	-	-	-	-	-	-	1,705	1,106	0,680
335	-	-	-	-	-	-	1,730	1,119	0,689
340	-	-	-	-	-	-	1,754	1,133	0,698
345	-	-	-	-	-	-	1,778	1,146	0,718
350	-	-	-	-	-	-	1,803	1,159	0,739
355	-	-	-	-	-	-	1,827	1,173	0,760
360	-	-	-	-	-	-	1,852	1,199	0,782
365	-	-	-	-	-	-	-	1,283	0,803
370	-	-	-	-	-	-	-	1,367	0,825
375	-	-	-	-	-	-	-	1,451	0,846
380	-	-	-	-	-	-	-	1,536	0,867
385	-	-	-	-	-	-	-	1,620	0,889
388	-	-	-	-	-	-	-	1,670	0,902

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
64	-	-	-	-	-	1,184	0,906	0,755	0,584
70	-	-	-	-	-	1,184	0,980	0,816	0,646
75	-	-	-	-	-	1,196	1,041	0,868	0,697
80	-	-	-	-	-	1,228	1,102	0,919	0,732
85	-	-	-	-	-	1,261	1,163	0,971	0,765
90	-	-	-	-	-	1,293	1,202	1,022	0,799
95	-	-	-	-	-	1,325	1,230	1,073	0,833
100	-	-	-	-	-	1,358	1,258	1,125	0,866
105	-	-	-	-	-	1,390	1,286	1,176	0,900
110	-	-	-	-	-	1,422	1,314	1,206	0,934
115	-	-	-	-	-	1,454	1,342	1,232	0,967
120	-	-	-	-	-	1,487	1,370	1,257	1,001
125	-	-	-	-	-	1,519	1,398	1,283	1,035
130	-	-	-	-	-	1,551	1,426	1,309	1,068
135	-	-	-	-	-	1,584	1,454	1,335	1,102
140	-	-	-	-	-	1,616	1,482	1,361	1,136
145	-	-	-	-	-	1,648	1,510	1,387	1,169
150	-	-	-	-	-	1,681	1,538	1,413	1,198
155	-	-	-	-	-	1,713	1,566	1,439	1,224
160	-	-	-	-	-	1,745	1,594	1,464	1,250
165	-	-	-	-	-	1,778	1,622	1,490	1,275
170	-	-	-	-	-	1,810	1,650	1,516	1,301
175	-	-	-	-	-	1,842	1,678	1,542	1,326
180	-	-	-	-	-	-	1,706	1,568	1,352
185	-	-	-	-	-	-	1,734	1,594	1,377
190	-	-	-	-	-	-	1,762	1,620	1,403
195	-	-	-	-	-	-	1,790	1,645	1,428
200	-	-	-	-	-	-	1,817	1,671	1,454
205	-	-	-	-	-	-	1,845	1,697	1,479
210	-	-	-	-	-	-	-	1,723	1,505
215	-	-	-	-	-	-	-	1,749	1,531
220	-	-	-	-	-	-	-	1,775	1,556
225	-	-	-	-	-	-	-	1,801	1,582
230	-	-	-	-	-	-	-	1,827	1,607
235	-	-	-	-	-	-	-	1,852	1,633
240	-	-	-	-	-	-	-	-	1,658
245	-	-	-	-	-	-	-	-	1,684
250	-	-	-	-	-	-	-	-	1,709
255	-	-	-	-	-	-	-	-	1,735
260	-	-	-	-	-	-	-	-	1,761
265	-	-	-	-	-	-	-	-	1,786
270	-	-	-	-	-	-	-	-	1,812
275	-	-	-	-	-	-	-	-	1,837
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.4.8 | Profile zamknięte okrągłe

» Klasa odporności ogniowej R15 - SŁUPY

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
80	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
85	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
90	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
95	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
100	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
105	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
110	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
115	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
120	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
125	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
130	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
135	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
140	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
145	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
150	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
160	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
165	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
170	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
175	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
180	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
185	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
190	0,465	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
195	0,545	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
200	0,626	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
205	0,706	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
210	0,786	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
215	0,866	0,470	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
220	0,947	0,608	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
225	1,027	0,745	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
230	1,107	0,882	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
235	1,163	1,020	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
240	1,184	1,155	0,476	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410

» Klasa odporności ogniowej R15 - SŁUPY

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
245	1,205	1,177	0,618	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
250	1,226	1,199	0,760	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
255	1,248	1,221	0,902	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
260	1,269	1,243	1,044	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
265	1,290	1,265	1,160	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
270	1,311	1,287	1,183	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
275	1,332	1,309	1,206	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
280	1,353	1,331	1,230	0,426	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
285	1,374	1,353	1,253	0,544	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
290	1,396	1,375	1,277	0,661	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
295	1,417	1,397	1,300	0,779	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
300	1,438	1,419	1,323	0,896	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
305	1,459	1,441	1,347	1,013	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
310	1,480	1,463	1,370	1,131	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
315	1,501	1,485	1,393	1,174	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
320	1,522	1,507	1,417	1,198	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
325	1,543	1,529	1,440	1,223	0,439	0,410	0,410	0,410	0,410
330	1,565	1,551	1,463	1,247	0,536	0,410	0,410	0,410	0,410
335	1,586	1,573	1,487	1,271	0,633	0,410	0,410	0,410	0,410
340	1,607	1,595	1,510	1,296	0,730	0,410	0,410	0,410	0,410
345	1,628	1,617	1,533	1,320	0,828	0,410	0,410	0,410	0,410
350	1,649	1,639	1,557	1,344	0,925	0,410	0,410	0,410	0,410
360	1,691	1,683	1,604	1,393	1,119	0,410	0,410	0,410	0,410
370	1,734	1,727	1,650	1,442	1,195	0,410	0,410	0,410	0,410
380	1,776	1,771	1,697	1,491	1,245	0,410	0,410	0,410	0,410
390	1,818	1,815	1,744	1,539	1,295	0,410	0,410	0,410	0,410
400	1,860	1,859	1,790	1,588	1,345	0,528	0,410	0,410	0,410
410	1,903	1,903	1,837	1,637	1,395	0,650	0,410	0,410	0,410
420	1,947	1,947	1,884	1,685	1,445	0,772	0,410	0,410	0,410
430	1,991	1,991	1,931	1,734	1,495	0,895	0,410	0,410	0,410
440	2,035	2,035	1,977	1,783	1,546	1,017	0,410	0,410	0,410
450	2,080	2,080	2,024	1,832	1,596	1,139	0,410	0,410	0,410
460	2,124	2,124	2,071	1,880	1,646	1,202	0,410	0,410	0,410
468	2,159	2,159	2,108	1,919	1,681	1,241	0,410	0,410	0,410

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	1,266	1,115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
80	1,266	1,115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
85	1,266	1,115	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
90	1,312	1,167	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
95	1,358	1,220	1,179	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
100	1,403	1,272	1,229	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
105	1,449	1,324	1,280	1,176	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
110	1,495	1,377	1,330	1,226	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410
115	1,541	1,429	1,381	1,276	1,188	1,155	1,155	1,155	0,410
120	1,587	1,481	1,432	1,325	1,235	1,155	1,155	1,155	0,410
125	1,633	1,534	1,482	1,375	1,283	1,172	1,155	1,155	0,410
130	1,679	1,586	1,533	1,424	1,330	1,218	1,155	1,155	0,410
135	1,724	1,638	1,583	1,474	1,377	1,265	1,155	1,155	0,410
140	1,770	1,690	1,634	1,523	1,425	1,312	1,155	1,155	0,410
145	1,816	1,743	1,685	1,573	1,472	1,358	1,185	1,155	0,410
150	1,862	1,795	1,735	1,623	1,520	1,405	1,231	1,155	0,410
155	1,908	1,847	1,786	1,672	1,567	1,452	1,278	1,155	0,410
160	1,954	1,900	1,836	1,722	1,614	1,498	1,325	1,155	0,410
165	2,000	1,952	1,887	1,771	1,662	1,545	1,371	1,155	0,410
170	2,046	2,004	1,937	1,821	1,709	1,592	1,418	1,155	0,410
175	2,091	2,057	1,988	1,870	1,757	1,638	1,465	1,155	0,410
180	2,137	2,109	2,039	1,920	1,804	1,685	1,511	1,155	0,410
185	2,183	2,161	2,089	1,970	1,852	1,732	1,558	1,155	0,410
190	2,229	2,213	2,140	2,019	1,899	1,778	1,605	1,177	0,410
195	2,275	2,266	2,190	2,069	1,946	1,825	1,651	1,224	0,410
200	2,321	2,318	2,241	2,118	1,994	1,872	1,698	1,270	0,410
205	2,370	2,370	2,291	2,168	2,041	1,918	1,744	1,316	0,410
210	2,423	2,423	2,342	2,217	2,089	1,965	1,791	1,362	0,410
215	2,475	2,475	2,393	2,267	2,136	2,012	1,838	1,408	0,410
220	-	-	2,443	2,316	2,183	2,058	1,884	1,454	0,410
225	-	-	2,494	2,366	2,231	2,105	1,931	1,501	0,410
230	-	-	-	2,416	2,278	2,152	1,978	1,547	0,410
235	-	-	-	2,465	2,326	2,198	2,024	1,593	0,410
240	-	-	-	2,515	2,373	2,245	2,071	1,639	0,410

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
245	-	-	-	-	2,420	2,292	2,118	1,685	0,410
250	-	-	-	-	2,468	2,338	2,164	1,731	0,410
255	-	-	-	-	2,515	2,385	2,211	1,778	0,410
260	-	-	-	-	-	2,432	2,258	1,824	0,410
265	-	-	-	-	-	2,478	2,304	1,870	0,410
270	-	-	-	-	-	2,525	2,351	1,916	0,410
275	-	-	-	-	-	-	2,397	1,962	0,410
280	-	-	-	-	-	-	2,444	2,008	0,410
285	-	-	-	-	-	-	2,491	2,054	0,410
290	-	-	-	-	-	-	-	2,101	0,410
295	-	-	-	-	-	-	-	2,147	0,410
300	-	-	-	-	-	-	-	2,193	0,410
305	-	-	-	-	-	-	-	2,239	0,410
310	-	-	-	-	-	-	-	2,285	0,410
315	-	-	-	-	-	-	-	2,331	0,439
320	-	-	-	-	-	-	-	2,378	0,482
325	-	-	-	-	-	-	-	2,424	0,525
330	-	-	-	-	-	-	-	2,470	0,568
335	-	-	-	-	-	-	-	2,516	0,611
340	-	-	-	-	-	-	-	-	0,654
345	-	-	-	-	-	-	-	-	0,697
350	-	-	-	-	-	-	-	-	0,740
360	-	-	-	-	-	-	-	-	0,826
370	-	-	-	-	-	-	-	-	0,912
380	-	-	-	-	-	-	-	-	0,999
390	-	-	-	-	-	-	-	-	1,085
400	-	-	-	-	-	-	-	-	1,199
410	-	-	-	-	-	-	-	-	1,434
420	-	-	-	-	-	-	-	-	1,670
430	-	-	-	-	-	-	-	-	1,905
440	-	-	-	-	-	-	-	-	2,140
450	-	-	-	-	-	-	-	-	2,376
460	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R60 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
95	-	-	-	-	-	-	-	1,155	0,410
100	-	-	-	-	-	-	-	1,214	0,410
105	-	-	-	-	-	-	-	1,285	0,410
110	-	-	-	-	-	-	-	1,355	0,410
115	-	-	-	-	-	-	-	1,426	0,410
120	-	-	-	-	-	-	-	1,496	0,410
125	-	-	-	-	-	-	-	1,567	0,410
130	-	-	-	-	-	-	-	1,638	0,410
135	-	-	-	-	-	-	-	1,708	0,410
140	-	-	-	-	-	-	-	1,779	0,410
145	-	-	-	-	-	-	-	1,849	0,613
150	-	-	-	-	-	-	-	1,920	1,188
155	-	-	-	-	-	-	-	1,990	1,270
160	-	-	-	-	-	-	-	2,061	1,352
165	-	-	-	-	-	-	-	2,131	1,434
170	-	-	-	-	-	-	-	2,202	1,516
175	-	-	-	-	-	-	-	2,272	1,598
180	-	-	-	-	-	-	-	2,343	1,680
185	-	-	-	-	-	-	-	2,413	1,762
190	-	-	-	-	-	-	-	2,484	1,844
195	-	-	-	-	-	-	-	-	1,926
200	-	-	-	-	-	-	-	-	2,009
205	-	-	-	-	-	-	-	-	2,091
210	-	-	-	-	-	-	-	-	2,173
215	-	-	-	-	-	-	-	-	2,255
220	-	-	-	-	-	-	-	-	2,337
225	-	-	-	-	-	-	-	-	2,419
230	-	-	-	-	-	-	-	-	2,501
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	-	1,011
95	-	-	-	-	-	-	-	-	1,269
100	-	-	-	-	-	-	-	-	1,407
105	-	-	-	-	-	-	-	-	1,545
110	-	-	-	-	-	-	-	-	1,683
115	-	-	-	-	-	-	-	-	1,821
120	-	-	-	-	-	-	-	-	1,959
125	-	-	-	-	-	-	-	-	2,097
130	-	-	-	-	-	-	-	-	2,235
135	-	-	-	-	-	-	-	-	2,374
140	-	-	-	-	-	-	-	-	2,512
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.4.9 | Profile zamknięte prostokątne

» Klasa odporności ogniowej **R15 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
80	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
85	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
90	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
95	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
100	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
105	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
110	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
115	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
120	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
125	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
130	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
135	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
140	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
145	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
150	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
155	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
160	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
165	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
170	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
175	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
180	0,458	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
185	0,560	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
190	0,662	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
195	0,764	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
200	0,866	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
205	0,968	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
210	1,069	0,420	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
215	1,158	0,572	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
220	1,180	0,725	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
225	1,201	0,877	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
230	1,223	1,030	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
235	1,244	1,159	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
240	1,266	1,181	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410

» Klasa odporności ogniowej **R15 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
245	1,287	1,203	0,419	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
250	1,309	1,225	0,534	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
255	1,330	1,247	0,649	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
260	1,352	1,269	0,763	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
265	1,373	1,291	0,878	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
270	1,395	1,314	0,993	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
275	1,416	1,336	1,108	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
280	1,438	1,358	1,168	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
285	1,459	1,380	1,191	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
290	1,481	1,402	1,215	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
295	1,502	1,424	1,238	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
300	1,524	1,446	1,261	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
305	1,545	1,469	1,284	0,471	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
310	1,567	1,491	1,307	0,538	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
315	1,588	1,513	1,331	0,605	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
320	1,610	1,535	1,354	0,671	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
325	1,631	1,557	1,377	0,738	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
330	1,653	1,579	1,400	0,805	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
335	1,674	1,601	1,423	0,872	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
340	1,696	1,623	1,446	0,938	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
345	1,717	1,646	1,470	1,005	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
350	1,739	1,668	1,493	1,072	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
360	1,782	1,712	1,539	1,173	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
370	1,825	1,756	1,586	1,223	0,508	0,410	0,410	0,410	0,410
380	1,868	1,801	1,632	1,272	0,603	0,410	0,410	0,410	0,410
390	1,911	1,845	1,678	1,322	0,698	0,410	0,410	0,410	0,410
400	1,954	1,889	1,725	1,371	0,794	0,410	0,410	0,410	0,410
410	1,997	1,933	1,771	1,421	0,889	0,410	0,410	0,410	0,410
420	2,040	1,978	1,818	1,470	0,985	0,410	0,410	0,410	0,410
430	2,083	2,022	1,864	1,520	1,080	0,410	0,410	0,410	0,410
440	2,126	2,066	1,910	1,569	1,166	0,410	0,410	0,410	0,410
450	2,169	2,111	1,957	1,619	1,218	0,410	0,410	0,410	0,410
460	2,212	2,155	2,003	1,668	1,269	0,410	0,410	0,410	0,410
468	2,247	2,190	2,040	1,708	1,305	0,430	0,410	0,410	0,410

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R30 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
80	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
85	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
90	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
95	-	-	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
100	-	-	1,196	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
105	-	-	1,245	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
110	-	-	1,294	1,155	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
115	-	-	1,343	1,180	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
120	-	-	1,392	1,226	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
125	-	-	1,441	1,272	1,155	1,155	1,155	0,410	0,410
130	-	-	1,490	1,318	1,184	1,155	1,155	0,410	0,410
135	-	-	1,539	1,364	1,227	1,155	1,155	0,410	0,410
140	-	-	1,588	1,410	1,269	1,155	1,155	0,410	0,410
145	-	-	1,637	1,456	1,312	1,155	1,155	0,410	0,410
150	-	-	1,686	1,502	1,355	1,155	1,155	0,410	0,410
155	-	-	1,735	1,548	1,397	1,180	1,155	0,410	0,410
160	-	-	1,784	1,594	1,440	1,220	1,155	0,410	0,410
165	-	-	1,833	1,640	1,483	1,260	1,155	0,410	0,410
170	-	-	1,882	1,686	1,525	1,300	1,155	0,410	0,410
175	-	-	1,931	1,732	1,568	1,340	1,155	0,410	0,410
180	-	-	1,980	1,777	1,611	1,380	1,155	0,410	0,410
185	-	-	2,029	1,823	1,653	1,420	1,155	0,410	0,410
190	-	-	2,078	1,869	1,696	1,460	1,155	0,410	0,410
195	-	-	2,127	1,915	1,739	1,500	1,155	0,410	0,410
200	-	-	2,176	1,961	1,782	1,540	1,155	0,410	0,410
205	-	-	2,225	2,007	1,824	1,579	1,173	0,410	0,410
210	-	-	2,274	2,053	1,867	1,619	1,211	0,410	0,410
215	-	-	2,323	2,099	1,910	1,659	1,248	0,410	0,410
220	-	-	2,372	2,145	1,952	1,699	1,286	0,410	0,410
225	-	-	2,421	2,191	1,995	1,739	1,323	0,410	0,410
230	-	-	2,470	2,237	2,038	1,779	1,360	0,410	0,410
235	-	-	-	2,283	2,080	1,819	1,398	0,410	0,410
240	-	-	-	2,329	2,123	1,859	1,435	0,410	0,410

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
245	-	-	-	2,375	2,166	1,899	1,473	0,410	0,410
250	-	-	-	2,420	2,208	1,939	1,510	0,410	0,410
255	-	-	-	2,466	2,251	1,979	1,548	0,410	0,410
260	-	-	-	-	2,294	2,019	1,585	0,410	0,410
265	-	-	-	-	2,337	2,059	1,623	0,410	0,410
270	-	-	-	-	2,379	2,099	1,660	0,410	0,410
275	-	-	-	-	2,422	2,139	1,698	0,410	0,410
280	-	-	-	-	2,465	2,179	1,735	0,410	0,410
285	-	-	-	-	-	2,219	1,772	0,410	0,410
290	-	-	-	-	-	2,259	1,810	0,410	0,410
295	-	-	-	-	-	2,298	1,847	0,410	0,410
300	-	-	-	-	-	2,338	1,885	0,545	0,410
305	-	-	-	-	-	2,378	1,922	0,746	0,410
310	-	-	-	-	-	2,418	1,960	0,947	0,410
315	-	-	-	-	-	2,458	1,997	1,148	0,410
320	-	-	-	-	-	-	2,035	1,194	0,410
325	-	-	-	-	-	-	2,072	1,234	0,410
330	-	-	-	-	-	-	2,109	1,275	0,410
335	-	-	-	-	-	-	2,147	1,316	0,410
340	-	-	-	-	-	-	2,184	1,356	0,410
345	-	-	-	-	-	-	2,222	1,397	0,410
350	-	-	-	-	-	-	2,259	1,437	0,410
360	-	-	-	-	-	-	2,334	1,519	0,410
370	-	-	-	-	-	-	2,409	1,600	0,410
380	-	-	-	-	-	-	2,484	1,681	0,410
390	-	-	-	-	-	-	-	1,762	0,410
400	-	-	-	-	-	-	-	1,843	0,410
410	-	-	-	-	-	-	-	1,925	0,410
420	-	-	-	-	-	-	-	2,006	0,410
430	-	-	-	-	-	-	-	2,087	0,437
440	-	-	-	-	-	-	-	2,168	0,477
450	-	-	-	-	-	-	-	2,249	0,518
460	-	-	-	-	-	-	-	2,330	0,558
468	-	-	-	-	-	-	-	2,387	0,587

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R45 - SŁUPY**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
80	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
85	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
90	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
95	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
100	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
105	-	-	-	-	-	-	1,155	1,155	0,410
110	-	-	-	-	-	-	1,211	1,155	0,410
115	-	-	-	-	-	-	1,269	1,155	0,410
120	-	-	-	-	-	-	1,327	1,155	0,410
125	-	-	-	-	-	-	1,385	1,155	0,410
130	-	-	-	-	-	-	1,443	1,155	0,410
135	-	-	-	-	-	-	1,501	1,155	0,410
140	-	-	-	-	-	-	1,559	1,167	0,410
145	-	-	-	-	-	-	1,617	1,222	0,410
150	-	-	-	-	-	-	1,675	1,277	0,410
155	-	-	-	-	-	-	1,733	1,331	0,410
160	-	-	-	-	-	-	1,791	1,386	0,410
165	-	-	-	-	-	-	1,850	1,440	0,410
170	-	-	-	-	-	-	1,908	1,495	0,410
175	-	-	-	-	-	-	1,966	1,550	0,410
180	-	-	-	-	-	-	2,024	1,604	0,410
185	-	-	-	-	-	-	2,082	1,659	0,410
190	-	-	-	-	-	-	2,140	1,713	0,410
195	-	-	-	-	-	-	2,198	1,768	0,410
200	-	-	-	-	-	-	2,256	1,823	0,410
205	-	-	-	-	-	-	2,314	1,877	0,458
210	-	-	-	-	-	-	2,372	1,932	0,640
215	-	-	-	-	-	-	2,430	1,986	0,823
220	-	-	-	-	-	-	2,488	2,041	1,006
225	-	-	-	-	-	-	-	2,096	1,168
230	-	-	-	-	-	-	-	2,150	1,242
235	-	-	-	-	-	-	-	2,205	1,316
240	-	-	-	-	-	-	-	2,259	1,389

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
245	-	-	-	-	-	-	-	2,314	1,463
250	-	-	-	-	-	-	-	2,423	1,610
255	-	-	-	-	-	-	-	2,478	1,684
260	-	-	-	-	-	-	-	-	1,758
265	-	-	-	-	-	-	-	-	1,831
270	-	-	-	-	-	-	-	-	1,905
275	-	-	-	-	-	-	-	-	1,979
280	-	-	-	-	-	-	-	-	2,052
285	-	-	-	-	-	-	-	-	2,126
290	-	-	-	-	-	-	-	-	2,200
295	-	-	-	-	-	-	-	-	2,273
300	-	-	-	-	-	-	-	-	2,347
305	-	-	-	-	-	-	-	-	2,421
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-

» Klasa odporności ogniowej **R60 - SŁUPY**

» Klasa odporności ogniowej **R15 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
77	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
80	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
85	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
90	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
95	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
105	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
110	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
115	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
120	-	-	-	-	-	-	-	-	0,410
125	-	-	-	-	-	-	-	-	1,010
130	-	-	-	-	-	-	-	-	1,228
135	-	-	-	-	-	-	-	-	1,316
140	-	-	-	-	-	-	-	-	1,405
145	-	-	-	-	-	-	-	-	1,494
150	-	-	-	-	-	-	-	-	1,582
155	-	-	-	-	-	-	-	-	1,671
160	-	-	-	-	-	-	-	-	1,760
165	-	-	-	-	-	-	-	-	1,848
170	-	-	-	-	-	-	-	-	1,937
175	-	-	-	-	-	-	-	-	2,026
180	-	-	-	-	-	-	-	-	2,114
185	-	-	-	-	-	-	-	-	2,203
190	-	-	-	-	-	-	-	-	2,292
195	-	-	-	-	-	-	-	-	2,380
200	-	-	-	-	-	-	-	-	2,469
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
95	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
100	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
105	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
110	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
115	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
120	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
125	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
130	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
135	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
140	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
145	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
150	0,408	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
155	0,452	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
160	0,495	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
165	0,539	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
170	0,582	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
175	0,626	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
180	0,669	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
185	0,713	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
190	0,756	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
195	0,800	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377

» Klasa odporności ogniowej **R15 - BELKI**

» Klasa odporności ogniowej **R30 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
200	0,843	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
205	0,887	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
210	0,931	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
215	0,974	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
220	1,018	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
225	1,061	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
230	1,105	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
235	1,148	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
240	1,192	0,398	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
245	1,235	0,460	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
250	1,279	0,521	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
255	1,323	0,583	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
260	1,366	0,644	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
265	1,410	0,706	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
270	1,453	0,767	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
275	1,497	0,829	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
280	1,540	0,890	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
285	1,584	0,952	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
290	1,627	1,013	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
295	1,671	1,075	0,404	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
300	1,715	1,136	0,477	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
305	1,758	1,197	0,551	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
310	1,802	1,259	0,624	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
315	1,845	1,320	0,697	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
320	1,889	1,382	0,771	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
325	1,932	1,443	0,844	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
330	1,976	1,505	0,918	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
335	2,019	1,566	0,991	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
340	2,063	1,628	1,064	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
345	2,107	1,689	1,138	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	0,483	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	0,614	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	0,746	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	0,878	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	1,010	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	1,142	0,462	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
95	1,235	0,558	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
100	1,291	0,655	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
105	1,346	0,752	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
110	1,402	0,848	0,399	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
115	1,458	0,945	0,474	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
120	1,513	1,041	0,549	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
125	1,569	1,138	0,624	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
130	1,624	1,224	0,698	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
135	1,680	1,281	0,773	0,397	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
140	1,736	1,338	0,848	0,474	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
145	1,791	1,396	0,923	0,551	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
150	1,847	1,453	0,998	0,627	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
155	1,902	1,510	1,073	0,704	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
160	1,958	1,568	1,147	0,781	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
165	2,013	1,625	1,221	0,857	0,389	0,377	0,377	0,377	0,377
170	2,069	1,682	1,290	0,934	0,477	0,377	0,377	0,377	0,377
175	2,125	1,740	1,359	1,011	0,565	0,377	0,377	0,377	0,377
180	2,180	1,797	1,428	1,087	0,654	0,377	0,377	0,377	0,377
185	2,236	1,854	1,497	1,164	0,742	0,377	0,377	0,377	0,377
190	2,291	1,912	1,566	1,241	0,831	0,377	0,377	0,377	0,377
195	2,347	1,969	1,635	1,317	0,919	0,377	0,377	0,377	0,377

» Klasa odporności ogniowej **R30 - BELKI**

» Klasa odporności ogniowej **R45 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
200	2,403	2,027	1,704	1,394	1,007	0,377	0,377	0,377	0,377
205	2,458	2,084	1,772	1,471	1,096	0,377	0,377	0,377	0,377
210	-	2,141	1,841	1,547	1,184	0,377	0,377	0,377	0,377
215	-	2,199	1,910	1,624	1,273	0,467	0,377	0,377	0,377
220	-	2,256	1,979	1,701	1,361	0,598	0,377	0,377	0,377
225	-	2,313	2,048	1,777	1,449	0,730	0,377	0,377	0,377
230	-	2,371	2,117	1,854	1,538	0,861	0,377	0,377	0,377
235	-	2,428	2,186	1,930	1,626	0,993	0,377	0,377	0,377
240	-	2,485	2,255	2,007	1,715	1,124	0,377	0,377	0,377
245	-	-	2,324	2,084	1,803	1,256	0,377	0,377	0,377
250	-	-	2,393	2,160	1,891	1,387	0,377	0,377	0,377
255	-	-	2,462	2,237	1,980	1,518	0,562	0,377	0,377
260	-	-	-	2,314	2,068	1,650	0,771	0,377	0,377
265	-	-	-	2,390	2,156	1,781	0,979	0,377	0,377
270	-	-	-	2,467	2,245	1,913	1,187	0,377	0,377
275	-	-	-	-	2,333	2,044	1,395	0,377	0,377
280	-	-	-	-	2,422	2,176	1,604	0,377	0,377
285	-	-	-	-	2,510	2,307	1,812	0,377	0,377
290	-	-	-	-	-	2,438	2,020	0,377	0,377
295	-	-	-	-	-	-	2,228	0,377	0,377
300	-	-	-	-	-	-	2,436	0,377	0,377
305	-	-	-	-	-	-	-	1,271	0,377
310	-	-	-	-	-	-	-	2,363	0,377
315	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
320	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
325	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
330	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
335	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
340	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377
345	-	-	-	-	-	-	-	-	0,377

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ³]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	-	0,530	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	-	0,761	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
65	-	0,991	0,426	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
70	-	1,213	0,604	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
75	-	1,306	0,781	0,382	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
80	-	1,398	0,959	0,520	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
85	-	1,490	1,136	0,659	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
90	-	1,583	1,256	0,797	0,448	0,377	0,377	0,377	0,377
95	-	1,675	1,337	0,936	0,560	0,377	0,377	0,377	0,377
100	-	1,767	1,418	1,074	0,672	0,377	0,377	0,377	0,377
105	-	1,860	1,499	1,210	0,784	0,437	0,377	0,377	0,377
110	-	1,952	1,579	1,280	0,896	0,531	0,377	0,377	0,377
115	-	2,044	1,660	1,350	1,008	0,625	0,377	0,377	0,377
120	-	2,137	1,741	1,420	1,120	0,719	0,379	0,377	0,377
125	-	2,229	1,822	1,490	1,221	0,813	0,452	0,377	0,377
130	-	2,321	1,903	1,560	1,280	0,907	0,525	0,377	0,377
135	-	2,414	1,984	1,630	1,340	1,001	0,598	0,377	0,377
140	-	2,506	2,065	1,700	1,400	1,095	0,671	0,377	0,377
145	-	-	2,145	1,770	1,459	1,189	0,743	0,393	0,377
150	-	-	2,226	1,840	1,519	1,261	0,816	0,450	0,377
155	-	-	2,307	1,910	1,578	1,328	0,889	0,506	0,377
160	-	-	2,388	1,980	1,638	1,394	0,962	0,563	0,377
165	-	-	2,469	2,050	1,697	1,461	1,035	0,619	0,377
170	-	-	-	2,120	1,757	1,527	1,108	0,676	0,377
175	-	-	-	2,190	1,817	1,594	1,181	0,732	0,377
180	-	-	-	2,260	1,876	1,660	1,261	0,789	0,377
185	-	-	-	2,330	1,936	1,727	1,346	0,846	0,377
190	-	-	-	2,400	1,995	1,793	1,431	0,902	0,377
195	-	-	-	2,470	2,055	1,859	1,516	0,959	0,377

» Klasa odporności ogniowej **R45 - BELKI**

» Klasa odporności ogniowej **R60 - BELKI**

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
200	-	-	-	-	2,115	1,926	1,601	1,015	0,402
205	-	-	-	-	2,174	1,992	1,686	1,072	0,547
210	-	-	-	-	2,234	2,059	1,770	1,128	0,691
215	-	-	-	-	2,293	2,125	1,855	1,185	0,836
220	-	-	-	-	2,353	2,192	1,940	1,296	0,981
225	-	-	-	-	2,412	2,258	2,025	1,442	1,125
230	-	-	-	-	2,472	2,325	2,110	1,589	1,270
235	-	-	-	-	-	2,391	2,195	1,736	1,414
240	-	-	-	-	-	2,458	2,280	1,883	1,559
245	-	-	-	-	-	-	2,365	2,029	1,703
250	-	-	-	-	-	-	2,450	2,176	1,848
255	-	-	-	-	-	-	-	2,323	1,993
260	-	-	-	-	-	-	-	2,469	2,137
265	-	-	-	-	-	-	-	-	2,282
270	-	-	-	-	-	-	-	-	2,426
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-

wskaźnik masywności przekroju U/A [m ¹]	minimalna wymagana grubość zabezpieczenia ogniochronnego systemu mcr Polylack A [mm] w temperaturze obliczeniowej								
	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C
46	-	-	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
50	-	-	-	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
55	-	-	-	0,513	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
60	-	-	-	0,742	0,408	0,377	0,377	0,377	0,377
65	-	-	-	0,971	0,595	0,377	0,377	0,377	0,377
70	-	-	-	1,200	0,782	0,463	0,377	0,377	0,377
75	-	-	-	1,311	0,969	0,618	0,377	0,377	0,377
80	-	-	-	1,418	1,156	0,773	0,466	0,377	0,377
85	-	-	-	1,525	1,274	0,928	0,591	0,377	0,377
90	-	-	-	1,632	1,366	1,083	0,716	0,410	0,377
95	-	-	-	1,739	1,458	1,224	0,840	0,510	0,377
100	-	-	-	1,846	1,550	1,307	0,965	0,611	0,377
105	-	-	-	1,953	1,642	1,389	1,089	0,711	0,377
110	-	-	-	2,061	1,734	1,472	1,211	0,811	0,377
115	-	-	-	2,168	1,826	1,555	1,284	0,911	0,445
120	-	-	-	2,275	1,918	1,637	1,356	1,011	0,518
125	-	-	-	2,382	2,009	1,720	1,429	1,111	0,591
130	-	-	-	2,489	2,101	1,802	1,502	1,210	0,664
135	-	-	-	-	2,193	1,885	1,574	1,275	0,736
140	-	-	-	-	2,285	1,968	1,647	1,340	0,809
145	-	-	-	-	2,377	2,050	1,719	1,405	0,882
150	-	-	-	-	2,469	2,133	1,792	1,470	0,955
155	-	-	-	-	-	2,215	1,865	1,535	1,028
160	-	-	-	-	-	2,298	1,937	1,600	1,101
165	-	-	-	-	-	2,381	2,010	1,665	1,174
170	-	-	-	-	-	2,463	2,082	1,730	1,259
175	-	-	-	-	-	-	2,155	1,795	1,355
180	-	-	-	-	-	-	2,228	1,861	1,452
185	-	-	-	-	-	-	2,300	1,926	1,548
190	-	-	-	-	-	-	2,373	1,991	1,644
195	-	-	-	-	-	-	2,445	2,056	1,740
200	-	-	-	-	-	-	-	2,121	1,837
205	-	-	-	-	-	-	-	2,186	1,933
210	-	-	-	-	-	-	-	2,251	2,029
215	-	-	-	-	-	-	-	2,316	2,126
220	-	-	-	-	-	-	-	2,381	2,222
225	-	-	-	-	-	-	-	2,446	2,318
230	-	-	-	-	-	-	-	2,511	2,414
235	-	-	-	-	-	-	-	-	2,511
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-



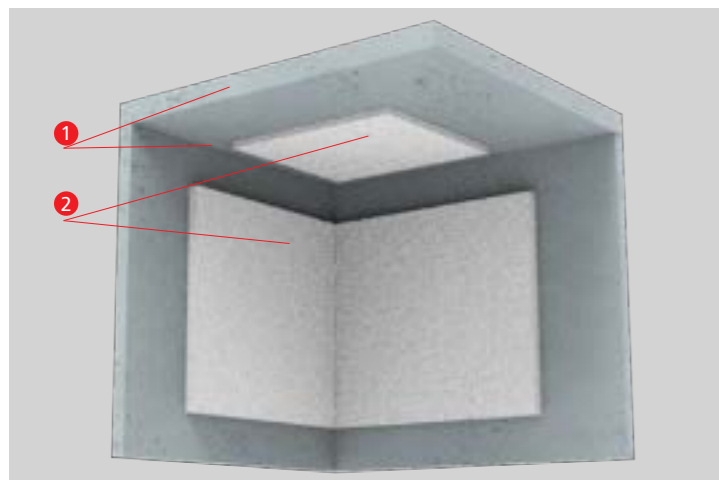
KONSTRUKCJE ŻELBETOWE

➤ Wymagania stawiane elementom budynku, a więc i materiałom, z jakich są one wykonane, zależą od tego, jakim oddziaływaniom termicznym elementy te będą poddawane podczas pożaru i jaką funkcję będą musiały spełniać. Rozszerzalność metali spowodowana oddziaływaniem wysokich temperatur podczas pożaru ma znaczący wpływ na zachowanie się konstrukcji budynku. W wysokich temperaturach powstają nadmierne odkształcenia i naprężenia, które w konsekwencji prowadzą do zniszczenia elementów lub całej konstrukcji. Dlatego należy szczególną uwagę zwrócić na zabezpieczenie nośnej konstrukcji żelbetowej, aby zapobiegać przed katastrofami budowlanymi spowodowanymi oddziaływaniami termicznymi podczas pożaru.

Konstrukcje żelbetowe zazwyczaj same z siebie posiadają odporność ogniową i zachodzi jedynie potrzeba podniesienia odporności ogniowej np.: z klasy R60 do R120 (REI60 do REI120), przy czym istnieje rozróżnienie pomiędzy: stropami i ścianami, a belkami i słupami. Przy analizie należy zatem brać pod uwagę rodzaj elementu, wymiary zewnętrzne danego elementu (grubość ściany, grubość stropu), jak również grubość otulenia zbrojenia, licząc od lica elementu do środka ciężkości. Zastosowanie izolacji ogniochronnej powoduje spowolnienie procesu ogrzewania zbrojenia i w konsekwencji wydłużenie czasu, w którym element zachowuje zakładaną nośność „R”, szczelność „E” i izolacyjność „I” (REI).

Firma „MERCOR” S.A. oferuje rozwiązania pozwalające uzyskać konstrukcjom żelbetowym klasę odporności ogniowej R30-R240 w warunkach pożaru standardowego i węglowodorowego.

2.1 | mcr Tecwool F



Rozwiązanie

1. Beton
2. mcr Tecwool F (grubość w zależności od grubości betonu i wymaganego czasu odporności ogniowej)

Parametry techniczne

» właściwości fizyko-mechaniczne

sucha mieszanka mcr Tecwool F	
wygląd zewnętrzny	sucha mieszanka koloru szarego, bez zbryleń i zanieczyszczeń
stwardniała zaprawa mcr Tecwool F	
gęstość pozorna (utwardzona zaprawa)	350 ± 10% kg/m ³
skurcz liniowy	≤ 0,07%
przyczepność do podłoża stalowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
klasa reakcji na ogień	A1

Stać kontrola jakości podczas procesu produkcji mieszanki mcr Tecwool F gwarantuje zachowanie odpowiednich właściwości fizycznych i mechanicznych zapewniających właściwości ogniochronne.

- » Europejska Ocena Techniczna ETA 11/0185
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1110
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TW-01

Zastosowanie

mcr Tecwool F jest rozprowadzany maszyną pneumatyczną zgodnie z następującymi wytycznymi:

- » Chroniona powierzchnia nie wymaga podkładu (środka gruntującego), siatki ani innego rodzaju podparcia dla przyczepności zaprawy.
- » Chroniona powierzchnia powinna być wolna od kurzu, oleju, odpadów, słabo przyczepionych cząstek, resztek farby itp.
- » Wskazane jest przed nałożeniem zaprawy, lekko zmoczyć podłoże wodą w celu usunięcia zabrudzeń z powierzchni. Takie spryskanie pozwoli także na uzyskanie równowagi termicznej pomiędzy zaprawą oraz powierzchnią, na którą będzie nakładana.
- » Może zapewnić różne wykończenia: chropowate, malowane itp. zgodnie z różnymi wymaganiami estetycznymi. Istnieje możliwość malowania zaprawy elastycznymi powłokami akrylowymi. Przed malowaniem zaprawą powinna całkowicie wyschnąć (28dni). Po rozprowadzeniu zaprawą należy powierzchnie spryskać wodą, aby zapewnić optymalne wiązanie cementu.

Cechy systemu

- » wysoka trwałość
- » szczelność – zapewnia idealne pokrycie
- » wysoka izolacyjność termiczna
- » szybka i prosta aplikacja
- » faktura zewnętrzna „baranka” w kolorze jasnoszarym
- » możliwość malowania farbami nawierzchniowymi
- » pomijalny w obliczeniach statycznych ciężar wykonanej izolacji ogniochronnej
- » obojętność biologiczna, brak toksyczności, przyjazność dla środowiska
- » odporność na pęknięcie i gnienie
- » bardzo dobre właściwości akustyczne (pochłanianie dźwięku)
- » brak oddziaływania korozyjnego na powierzchnię stali niezabezpieczonej

Właściwości odporności ogniowej

Odporność ogniową systemu zapewnia właściwy dobór grubości natryskiwanej masy w zależności od grubości betonowej otuliny zbrojenia oraz temperatury krytycznej stali zbrojenia.

2.1.1 | Właściwości odporności ogniowej

» ściany i stropy żelbetowe

Ekwiwalentna grubość betonu ϵ dla izolacji w systemie mcr Tecwool F o grubości $g=12,1$ mm (ściany i stropy)

Czas [min]	ϵ [mm]
30	40
60	50
90	53
120	52
180	42
240	27

Ekwiwalentna grubość betonu ϵ dla izolacji w systemie mcr Tecwool F o grubości $g=35,2$ mm (ściany i stropy)

Czas [min]	ϵ [mm]
30	85
60	100
90	114
120	121
180	126
240	132

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R30

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0
15-19	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
20-22	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
≥23	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R60

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0
15-19	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0
20-24	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0
25-29	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
30-34	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0	0
35-38	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
≥39	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R90

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 90 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
15-19	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0
20-24	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0
25-29	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0
30-34	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0
35-39	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
40-44	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0	0
45-49	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
50-51	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
≥52	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a_0 - odległość osiowa zbrojenia

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R120**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 120 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
15-19	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
20-24	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0
25-29	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0
30-34	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0
35-39	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0
40-44	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0
45-49	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
50-54	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0	0
55-59	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
60-61	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
≥62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R180**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 180 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
15-19	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
20-24	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
25-29	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
30-34	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0
35-39	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0
40-44	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0
45-49	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0
50-54	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0
55-59	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
60-64	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
65-69	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0	0
70-74	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
75-79	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
≥80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a₀- odległość osiowa zbrojenia

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R240**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 240 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
15-19	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
20-24	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
25-29	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
30-34	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
35-39	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0
40-44	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0
45-49	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0
50-54	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0
55-59	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0
60-64	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0
65-69	11,5	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0
70-74	11,5	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0
75-79	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0	0
80-84	11,5	11,5	0	0	0	0	0	0	0
85-89	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
90-94	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0
≥95	0	0	0	0	0	0	0	0	0

» belki i słupy żelbetowe

Ekwiwalentna grubość betonu ε dla izolacji w systemie mcr Tecwool F o grubości g=12,2 mm (belki i słupy)

Czas [min]	ε [mm]
30	56
60	70
90	75
120	72
180	65
240	62

Ekwiwalentna grubość betonu ε dla izolacji w systemie mcr Tecwool F o grubości g=38,0 mm (belki i słupy)

Czas [min]	ε [mm]
30	96
60	100
90	114
120	117
180	123
240	116

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R30**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
15-19	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0
20-24	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
25-29	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
30-34	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
35-38	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
≥39	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a₀- odległość osiowa zbrojenia

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R60**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
15-19	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
20-24	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
25-29	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0
30-34	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0
35-39	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0
40-44	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
45-49	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
50-54	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
55-59	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
60-61	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
≥62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R90**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 90 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
15-19	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
20-24	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
25-29	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
30-34	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
35-39	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0
40-44	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0
45-49	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0
50-54	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
55-59	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
60-64	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
65-69	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
70-74	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
75-79	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
≥80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a₀- odległość osiowa zbrojenia

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R120**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 120 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
15-19	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
20-24	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
25-29	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
30-34	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
35-39	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
40-44	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
45-49	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0
50-54	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0
55-59	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0
60-64	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
65-69	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
70-74	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
75-79	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
80-84	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
85-89	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
90-94	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
95	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
≥96	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R180**

a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 180 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
15-19	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
20-24	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
25-29	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
30-34	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
35-39	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
40-44	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
45-49	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
50-54	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
55-59	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
60-64	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
65-69	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0
70-74	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0
75-79	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0
80-84	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
85-89	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
90-94	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
95-99	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
100-104	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
105-109	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
110-114	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
115-119	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
120-121	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
≥122	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a₀- odległość osiowa zbrojenia

Grubości izolacji w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R240**

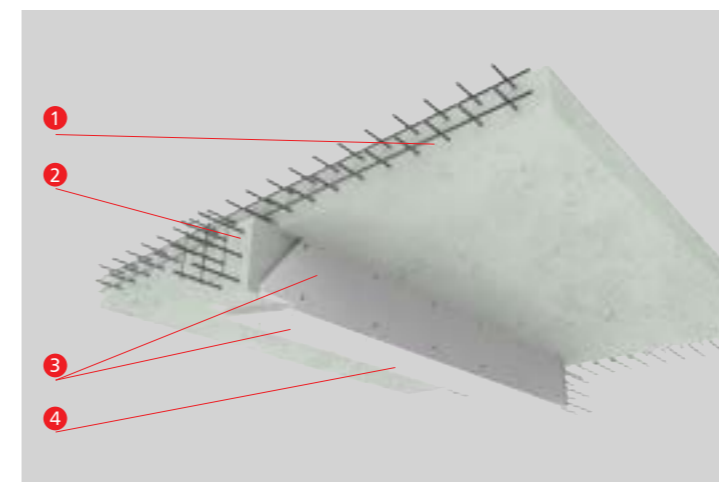
a ₀ [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecwool F wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 240 dla temperatury projektowej θ _{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	-	-	36,1	31,8	27,5	23,7	20,4	17,0	14,2
15-19	-	-	33,7	29,4	25,1	21,3	18,0	14,6	12,2
20-24	-	36,6	31,4	27,1	22,8	18,9	15,6	12,2	12,2
25-29	-	34,2	29,0	24,7	20,4	16,5	13,2	12,2	12,2
30-34	37,6	31,8	26,6	22,3	18,0	14,2	12,2	12,2	12,2
35-39	35,2	29,4	24,2	19,9	15,6	12,2	12,2	12,2	12,2
40-44	32,8	27,1	21,8	17,5	13,2	12,2	12,2	12,2	12,2
45-49	30,4	24,7	19,4	15,1	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
50-54	28,0	22,3	17,0	12,7	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
55-59	25,6	19,9	14,6	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
60-64	23,2	17,5	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
65-69	20,8	15,1	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
70-74	18,5	12,7	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
75-79	16,1	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
80-84	13,7	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0
85-89	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0
90-94	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0
95-99	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0
100-104	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0
105-109	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
110-114	12,2	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0
115-119	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
120-124	12,2	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0
125-129	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
130-134	12,2	12,2	0	0	0	0	0	0	0
135-139	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
140-144	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0
≥145	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a₀- odległość osiowa zbrojenia

2.1.2 | Technologia wykonywania natrysku masy ogniochronnej mcr Tecwool

- » Przed aplikacją masy mcr Tecwool F elementy zabezpieczane muszą zostać oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy — z wszystkiego co może osłabić adhezję.
- » Gotową zaprawę należy nakładać niezwłocznie po zwilżeniu zabezpieczanego elementu wodą dla zapewnienia możliwie najlepszej przyczepności do podłoża.
- » Masę nakłada się warstwami o grubości nie większej niż 25 mm, aż do osiągnięcia docelowej wymaganej grubości całkowitej. Natrysk należy wykonywać pod kątem prostym w stosunku do zabezpieczanej powierzchni, utrzymując odległość dyszy od powierzchni około 500-600 mm.
- » Po naniesieniu docelowej grubości izolacji ogniochronnej należy zwilżyć ją wodą w celu zwiększenia jej twardości.
- » Po wykonaniu natrysku zabezpieczane profile i powierzchnie zachowują swoje naturalne kształty (przy natrysku konturowym), uzyskując jednocześnie charakterystyczną fakturę „baranka” koloru szarego. Zabezpieczone elementy mogą zostać dodatkowo pomalowane farbami nawierzchniowymi w celach dekoracyjnych.
- » Zaprawa mcr Tecwool F dostarczana jest na miejsce budowy w postaci sproszkowanej, w workach po 25 kg.
- » Do wykonania zabezpieczenia wykorzystuje się specjalistyczne maszyny natryskowe. Sucha masa wsypywana jest do zbiornika takiej maszyny, po czym pod ciśnieniem podawana jest węzami do specjalnej dyszy natryskowej, w której następuje jej połączenie z wodą. Woda podawana jest do dyszy niezależnie osobnym przewodem.

2.2 | mcr Tecbor



Rozwiązanie

1. Płyta stropowa
2. Belka żelbetowa
3. Płyta mcr Tecbor
4. Kotwa stalowa DBZ 6/35

Parametry techniczne

» właściwości fizyko-mechaniczne

Dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
Wygląd zewnętrzny	Gładka powierzchnia w jasnym kolorze
Gęstość	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	1,47 MPa
Moduł sprężystości	475 MPa
Odporność na zginanie	4,74 MPa
Stabilność wymiarowa	≤0,25%
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Z ₂

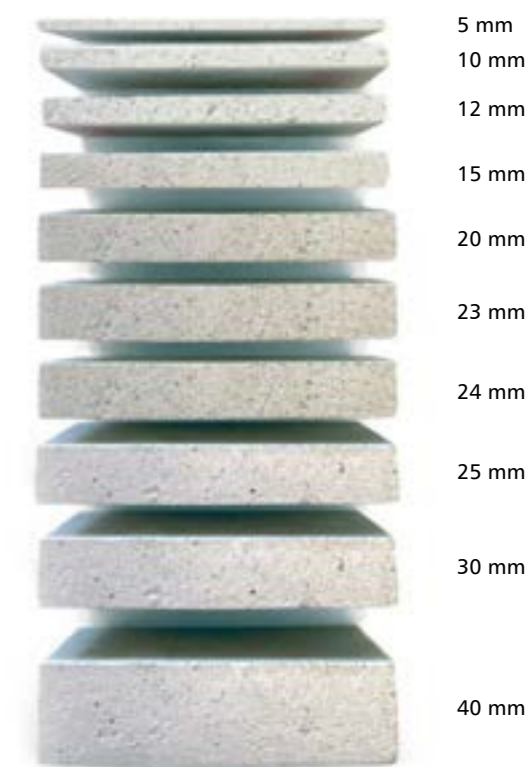
- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/1017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCR5-TB-03
- » Ocena ekspercka ITB w zakresie skuteczności ogniochronnej nr 0099/19/R252NZP

Opis montażu

Płyty należy mocować bezpośrednio do betonu za pomocą stalowych łączników. Układ płyt stanowi płaszczyznę doczołową zabezpieczanej konstrukcji. W przypadku, gdy odstęp między złączami jest większy niż 3 mm, stosuje się uszczelniacz.

Cechy systemu

- » wysoka trwałość
- » szczelność – zapewnia idealne pokrycie
- » wysoka izolacyjność termiczna
- » szybka i prosta aplikacja
- » możliwość malowania farbami nawierzchniowymi
- » obojętność biologiczna, brak toksyczności, przyjazność dla środowiska
- » odporność na pęknięcie, kurz, gnicie czy grzyby
- » brak oddziaływania korozyjnego na powierzchnię stali niezabezpieczonej



Właściwości odporności ogniowej

Odporność ogniową systemu zapewnia właściwy dobór grubości natryskiwanej masy w zależności od grubości betonowej otuliny zbrojenia oraz temperatury krytycznej stali zbrojenia.

2.2.1 | Właściwości odporności ogniowej

» ściany i stropy żelbetowe

Ekwiwalentna grubość betonu ε dla izolacji w systemie mcr Tecbor o grubości $g=10$ mm (ściany i stropy)

Czas [min]	ε [mm]
30	43
60	54
90	26

Liczba „0” w tablicach oznacza, iż nie jest wymagane stosowanie zabezpieczenia ogniochronnego z uwagi na kryterium nośności ogniowej stropu lub ściany, natomiast znak „-” oznacza, iż nie jest możliwe wykonanie zabezpieczenia ogniochronnego w systemie mcr Tecbor spełniającego zadane kryteria.

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R30**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	0	0	0	0	0
15-19	10	10	10	0	0	0	0	0	0
20-22	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R60**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	0
15-19	10	10	10	10	10	10	0	0	0
20-24	10	10	10	10	10	0	0	0	0
25-29	10	10	10	0	0	0	0	0	0
30-34	10	10	0	0	0	0	0	0	0
35-38	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R90**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 90 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	20	15	12	10	10	10	10	10	10
15-19	15	12	10	10	10	10	10	10	0
20-24	15	10	10	10	10	10	10	0	0
25-29	12	10	10	10	10	0	0	0	0
30-34	10	10	10	10	0	0	0	0	0
35-39	10	10	10	0	0	0	0	0	0
40-44	10	10	0	0	0	0	0	0	0
45-49	10	0	0	0	0	0	0	0	0
50-51	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R120**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia ścian i stropów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 120 dla temperatury projektowej θ_{crit}					
	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	20	20	20	15	15	15
15-19	20	20	15	15	15	12
20-24	20	15	15	12	12	0
25-29	15	15	12	12	0	0
30-34	15	12	12	0	0	0
35-39	12	12	0	0	0	0
40-44	12	0	0	0	0	0
≥ 45	0	0	0	0	0	0

» belki i słupy żelbetowe

Ekwiwalentna grubość betonu ε dla izolacji w systemie mcr Tecbor o grubości $g=10$ mm (belki i słupy)

Czas [min]	ε [mm]
30	50
60	62
90	62
120	56

Liczba „0” w tablicach oznacza, iż nie jest wymagane stosowanie zabezpieczenia ogniochronnego z uwagi na kryterium nośności ogniowej stropu lub ściany, natomiast znak „-”, oznacza, iż nie jest możliwe wykonanie zabezpieczenia ogniochronnego w systemie mcr Tecbor spełniającego zadane kryteria.

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R30**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 30 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15-19	10	10	10	10	10	10	10	0	0
20-24	10	10	10	10	10	0	0	0	0
25-29	10	10	10	10	0	0	0	0	0
30-34	10	10	10	0	0	0	0	0	0
35-38	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥39	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R60**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 60 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	10	10	10	10	10	10	10	10	10
15-19	10	10	10	10	10	10	10	10	10
20-24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25-29	10	10	10	10	10	10	10	10	0
30-34	10	10	10	10	10	10	10	0	0
35-39	10	10	10	10	10	10	0	0	0
40-44	10	10	10	10	10	0	0	0	0
45-49	10	10	10	0	0	0	0	0	0
50-54	10	10	0	0	0	0	0	0	0
55-59	10	10	0	0	0	0	0	0	0
60-61	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥62	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R90**


a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 90 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	-	-	10	10	10	10	10	10	10
15-19	-	10	10	10	10	10	10	10	10
20-24	10	10	10	10	10	10	10	10	10
25-29	10	10	10	10	10	10	10	10	10
30-34	10	10	10	10	10	10	10	10	10
35-39	10	10	10	10	10	10	10	10	0
40-44	10	10	10	10	10	10	10	0	0
45-49	10	10	10	10	10	10	0	0	0
50-54	10	10	10	10	10	0	0	0	0
55-59	10	10	10	10	0	0	0	0	0
60-64	10	10	10	0	0	0	0	0	0
65-69	10	10	0	0	0	0	0	0	0
70-74	10	10	0	0	0	0	0	0	0
75-79	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥80	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Grubość izolacji w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej **R120**

a_0 [mm]	Grubość izolacji [mm] w systemie mcr Tecbor wymagana do zabezpieczenia belek i słupów żelbetowych w klasie odporności ogniowej R 120 dla temperatury projektowej θ_{crit}								
	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C
10-14	-	-	-	-	10	10	10	10	10
15-19	-	-	-	-	10	10	10	10	10
20-24	-	-	-	10	10	10	10	10	10
25-29	-	-	10	10	10	10	10	10	10
30-34	-	10	10	10	10	10	10	10	10
35-39	-	10	10	10	10	10	10	10	10
40-44	10	10	10	10	10	10	10	10	10
45-49	10	10	10	10	10	10	10	10	0
50-54	10	10	10	10	10	10	10	0	0
55-59	10	10	10	10	10	10	0	0	0
60-64	10	10	10	10	10	0	0	0	0
65-69	10	10	10	10	0	0	0	0	0
70-74	10	10	10	10	0	0	0	0	0
75-79	10	10	10	0	0	0	0	0	0
80-84	10	10	0	0	0	0	0	0	0
85-89	10	10	0	0	0	0	0	0	0
90-94	10	0	0	0	0	0	0	0	0
95	10	0	0	0	0	0	0	0	0
≥96	0	0	0	0	0	0	0	0	0



KONSTRUKCJE INNE



➤ W wielu obiektach, przede wszystkich o charakterze przemysłowym i inżynieryjnym, wymagane są rozwiązania niekonwencjonalne, które wymagają specjalnych rozwiązań.

Firma „MERCOR” S. A. posiada w swojej ofercie wiele nowoczesnych materiałów i produktów, które pokrywają zapotrzebowanie na niestandardowe rozwiązania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

3.1 | mcr Tecwool F



Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1800 wydanie 1
- » Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2468/W
- » Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/03/2017

Stropy belkowo-pustakowe powinny spełniać następujące wymagania

- » elementami nośnymi powinny być belki żelbetowe lub strunobetonowe zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1 lub belki stalowe zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1:2008,
- » rozstaw osiowy belek nie powinien być większy niż 150 cm,
- » wypełnienie stropu powinny stanowić pustaki ceramiczne, betonowe lub z betonu lekkiego, pełne lub drażone o ściankach grubości co najmniej 10 mm,
- » pustaki powinny być zespalane za pomocą wylewki cementowej lub betonu o grubości co najmniej 40 mm,
- » wysokość płyty stropowej bez wylewki cementowej i nadbetonu powinna wynosić co najmniej 100 mm,
- » powierzchnia spódna stropu:
 - jest nieotynkowana i zagruntowana środkiem Mapei Malech- wykonywania warstwy szpempnej lub innym, wskazanym przez producenta,
 - jest otynkowana, pozbawiona części luźnych i zbrojona siatką o oczkach 25 x 25 mm, wykonaną z drutu ocynkowanego o średnicy \varnothing 0,80 mm lub inną wskazaną przez producenta, mocowaną przy użyciu łączników mechanicznych dostosowanych do istniejącego podłoża.
- » maksymalne dopuszczalne wyężenie elementów nośnych stropu (belek i płyty stropowej) w normalnej sytuacji projektowej wynosi 100% (stosunek obciążeń projektowych do obliczeniowej nośności elementu),

Stropy belkowo-pustakowe, spełniające powyższe wymagania oraz normy PN-EN 15037-1:2011 zostały sklasyfikowane wg kryteriów normy PN-EN 13501-2+A1:2010, w zależności od grubości zabezpieczenia ogniochronnego, w klasach:

- **REI 60** odporności ogniowej, przy grubości zaprawy mcr Tecwool F równej 15 mm,
- **REI 120** odporności ogniowej, przy grubości zaprawy mcr Tecwool F równej 25 mm,

przy maksymalnym dopuszczalnym wyężeniu elementów nośnych stropu (belek i płyty stropowej) w normalnej sytuacji projektowej równym 100%, określonym jako stosunek obciążeń projektowych do obliczeniowej nośności elementu.

3.2 | Pasy międzykondygnacyjne

Otwory między ścianą fasadową a fasadą lekką, bez ich odpowiedniego zabezpieczenia ogniochronnego, mogą w trakcie pożaru zachować się jak komin, przez który rozprzestrzeni się płomień i dym na wyższe kondygnacje budynku, utrudniając skuteczną ewakuację. Dlatego też stosuje się pasy międzykondygnacyjne, których kluczowym zadaniem - w przypadku wystąpienia pożaru - jest powstrzymanie rozprzestrzeniania się ognia na sąsiednie piętra budynku.

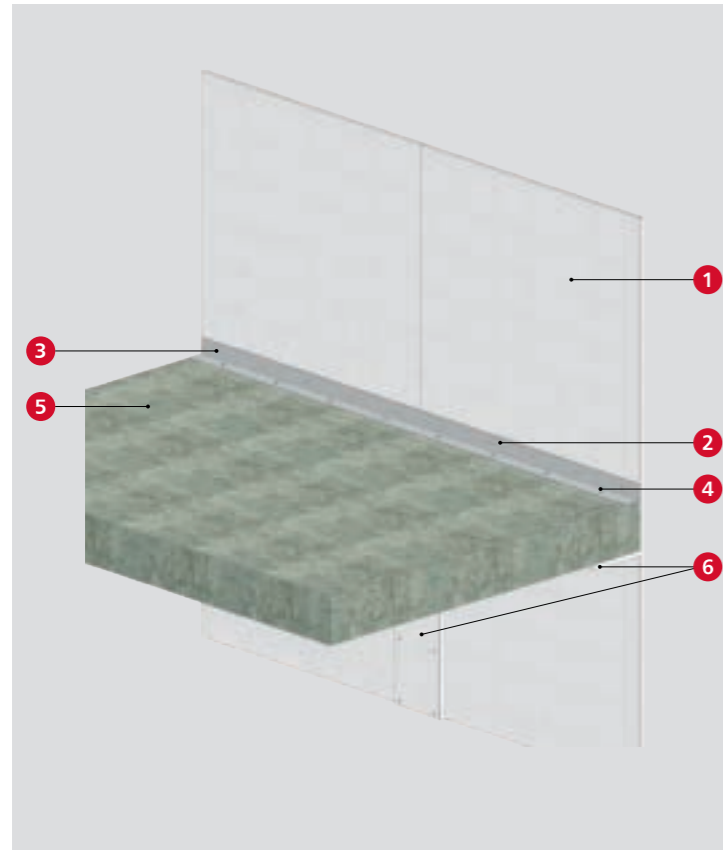
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

§ 223.

1. W ścianach zewnętrznych budynku wielokondygnacyjnego, z zastrzeżeniem § 224, powinny być pasy międzykondygnacyjne o wysokości co najmniej 0,8 m.
2. Za równorzędne rozwiązania uznaje się oddzielenia poziome w formie daszków, gzymsów i balkonów o wysięgu co najmniej 0,5 m lub też inne oddzielenia poziome i pionowe o sumie wysięgu i wymiaru pionowego co najmniej 0,8 m.
3. Elementy poziome, wymienione w ust. 2, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą w stosunku do ścian zewnętrznych budynku i być wykonane z materiałów niepalnych.
4. Warunki określone w ust. 1 i 2 nie dotyczą ścian holu i dróg komunikacji ogólnej.

Do wykonania pasów międzykondygnacyjnych można wykorzystać płyty mcr Tecbor o różnej grubości i wymiarach, dobranych odpowiednio do klasy odporności pożarowej budynku.

3.3.1 | Płyta mcr Tecbor 20 mm - wolnostojąca ściana fasadowa EI60



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-4
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 22100-1/-2-a-M1

Rozwiązanie

1. płyta mcr Tecbor 20 mm
2. kątownik stalowy 70x70x1 mm
3. wkręt samogwintujący ocynkowany 3,5x45 mm
4. kołek stalowy 10x100 mm
5. płyta stropowa
6. płyta mcr Tecbor 20 mm do zakrycia złączy.

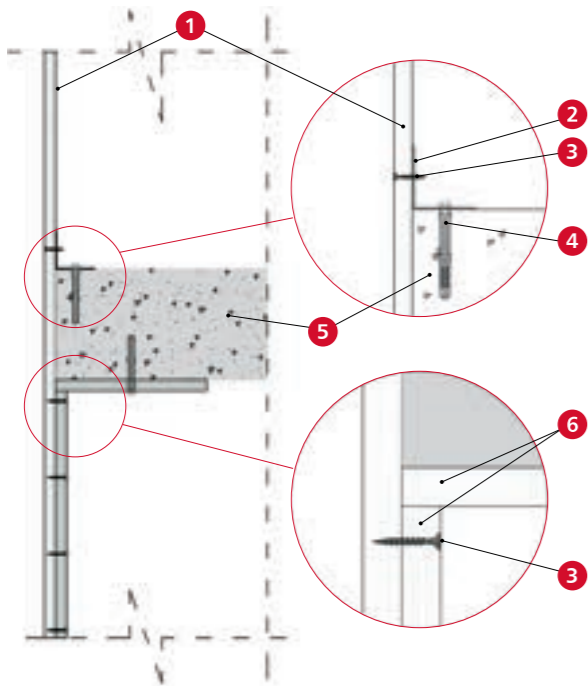
Opis montażu

Zamocować stalowy kątownik wsporczy 70x70x1 mm wzdłuż płyty mcr Tecbor 20 mm na odpowiedniej wysokości. do tego celu należy wykorzystać wkręty samogwintujące ocynkowane 3,5x45 mm w rozstawie co 250-300 mm.

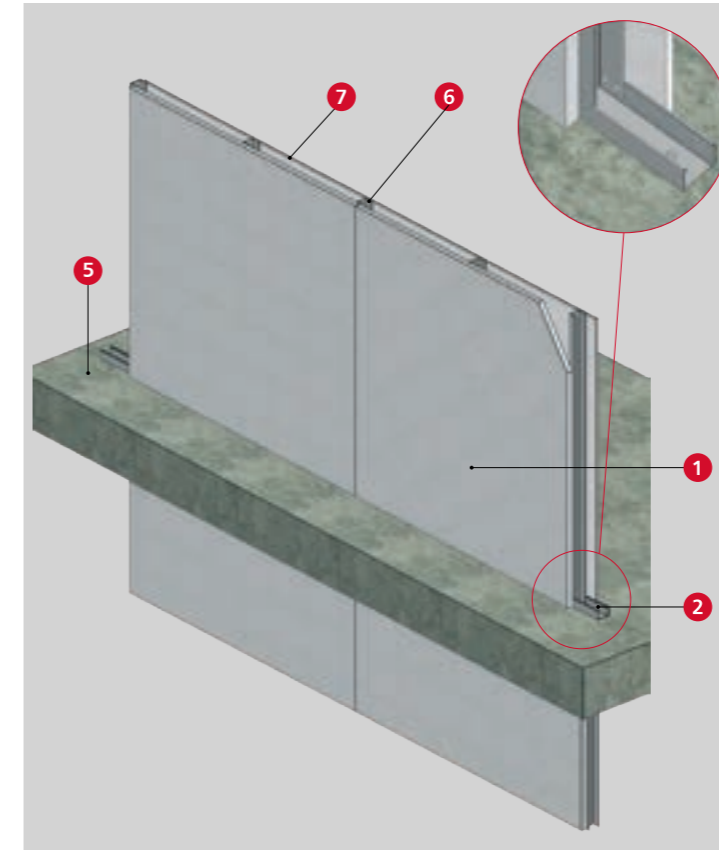
Płytę z zamocowanym kątownikiem postawić na krawędzi stropu w taki sposób, by część płyty mcr Tecbor "wisiła" poza stropem i zamocować kołkami stalowymi 10x100 mm do stropu w rozstawie 250-300 mm.

Na łączenia płyt dokręcić paski o szerokości 200-250 mm mocując jak na poniższym schemacie zarówno do stropu jak i do płyt stanowiących pas między kondygnacyjny

Następnie wszystkie łby wkrętów i miejsca pomiędzy płytami zabezpieczyć klejem mcr Tecbor Joint Paste.



3.3.2 | Płyta mcr Tecbor 20 mm - ściana fasadowa EI90



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 18598-1/-2 M1

Rozwiązanie

1. płyta mcr Tecbor 20 mm
2. stalowy profil połączeniowy 48x30x0,5 mm
3. wkręt samogwintujący ocynkowany 3,5x35 mm
4. kołek stalowy 10x60 mm
5. płyta stropowa
6. stalowy profil słupkowy 46x36x0,6 mm
7. płyta gipsowo-kartonowa o grubości min. 12,5 mm

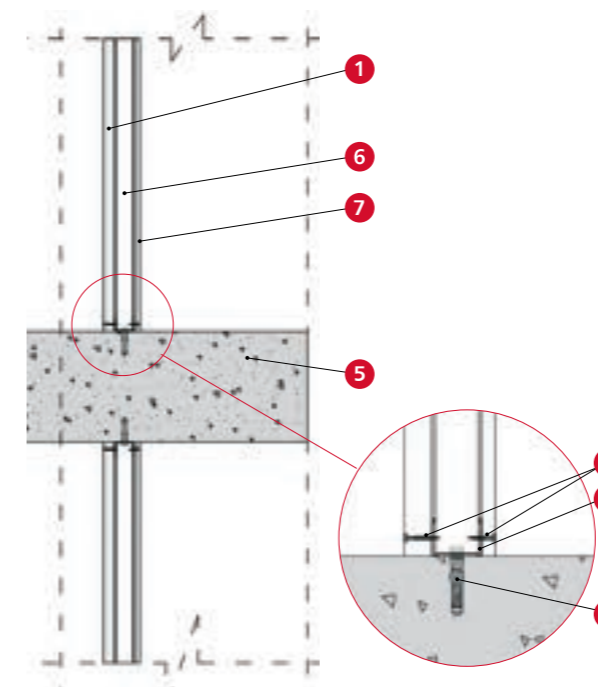
Opis montażu

Z amocować stalowy kątownik wsporczy 70x70x1 mm wzdłuż płyty mcr Tecbor 20 mm na odpowiedniej wysokości. do tego celu należy wykorzystać wkręty samogwintujące ocynkowane 3,5x45 mm w rozstawie co 250-300 mm.

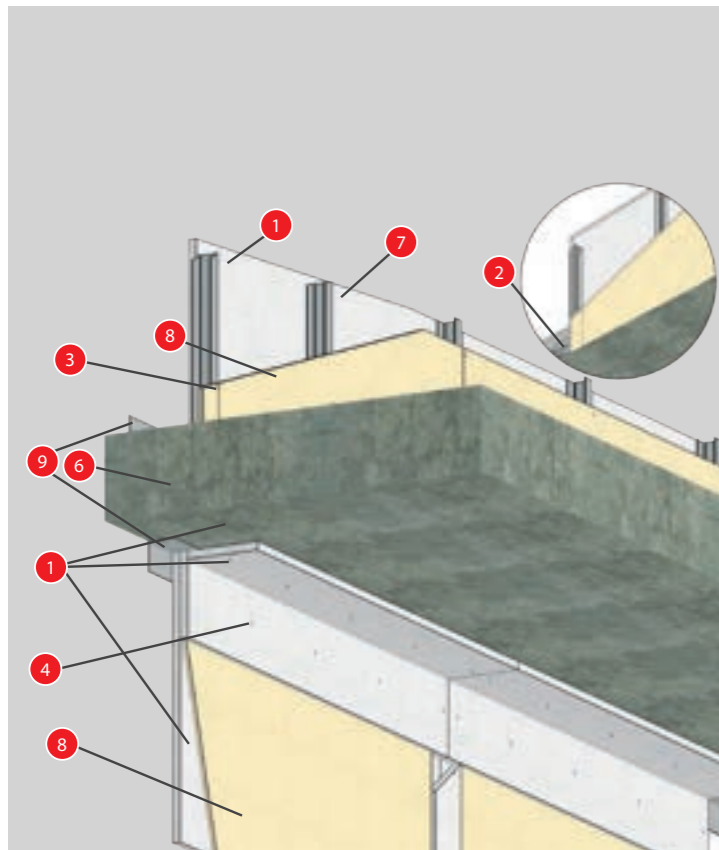
Płytę z zamocowanym kątownikiem postawić na krawędzi stropu w taki sposób, by część płyty mcr Tecbor "wisiła" poza stropem i zamocować kołkami stalowymi 10x100 mm do stropu w rozstawie 250-300 mm.

Na łączenia płyt dokręcić paski o szerokości 200-250 mm mocując jak na poniższym schemacie zarówno do stropu jak i do płyt stanowiących pas między kondygnacyjny

Następnie wszystkie łby wkrętów i miejsca pomiędzy płytami zabezpieczyć klejem mcr Tecbor Joint Paste.



3.3.3 | Płyta mcr Tecbor 20 mm - ściana fasadowa EI120



Dokumenty dopuszczające

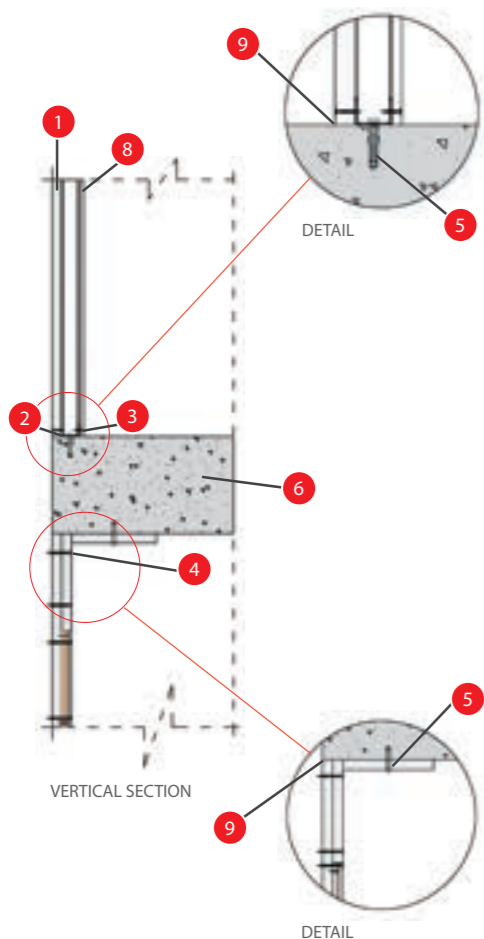
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 12_02712

Rozwiązanie

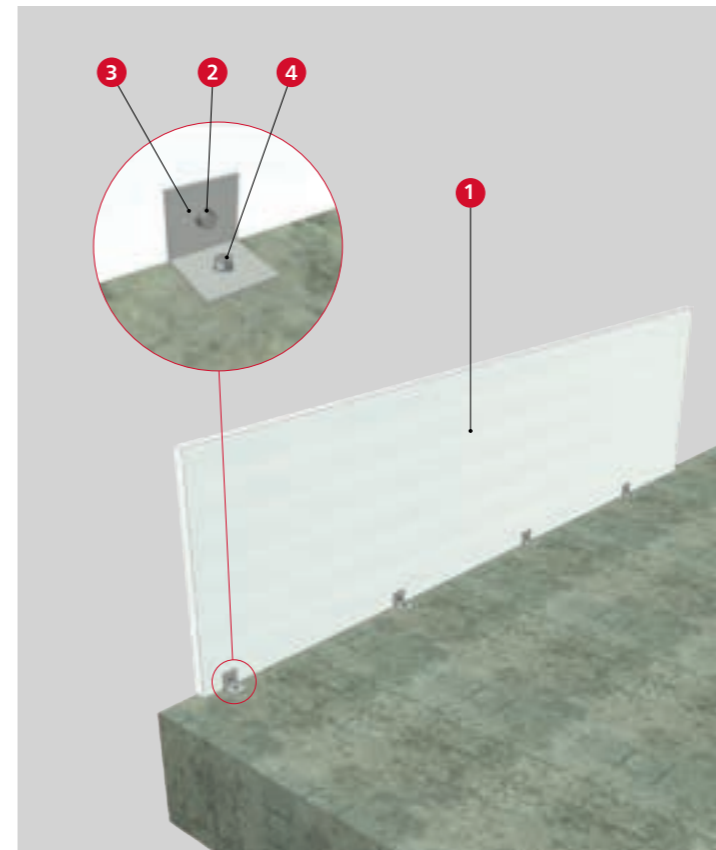
1. płyta mcr Tecbor 20 mm
2. stalowy profil łączeniowy 48x30x0,5 mm
3. wkręt samogwintujący ocynkowany 3,5x 5 mm
4. wkręt samogwintujący ocynkowany 3,5x45 mm
5. kołek stalowy 10x60 mm
6. płyta stropowa
7. stalowy profil słupkowy 46x36x0,6 mm
8. płyta gipsowo-kartonowa o grubości min. 12,5 mm
9. kątownik stalowy 70x70x1 mm

Opis montażu

Górną część stanowi przegroda bez wełny, składająca się z niepalnej płyty gipsowo-kartonowej o grubości min. 12,5 mm przymocowanej po wewnętrznej stronie do stalowego profilu słupkowego 46x36x0,6 mm za pomocą wkrętów samogwintujących ocynkowanych 3,5x35 mm. Po przeciwnej stronie umieszczona jest płyta mcr Tecbor 20 mm przymocowana do stalowego profilu słupkowego 46x36x0,6 mm za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5x35 mm. Pod stropem zainstalowano płyty mcr Tecbor za pomocą profilu 70x70x1 mm i wkrętów ocynkowanych 3,5x45 mm.



3.3.4 | Płyta mcr Tecbor 30 mm - ściana fasadowa EI60



Dokumenty dopuszczające

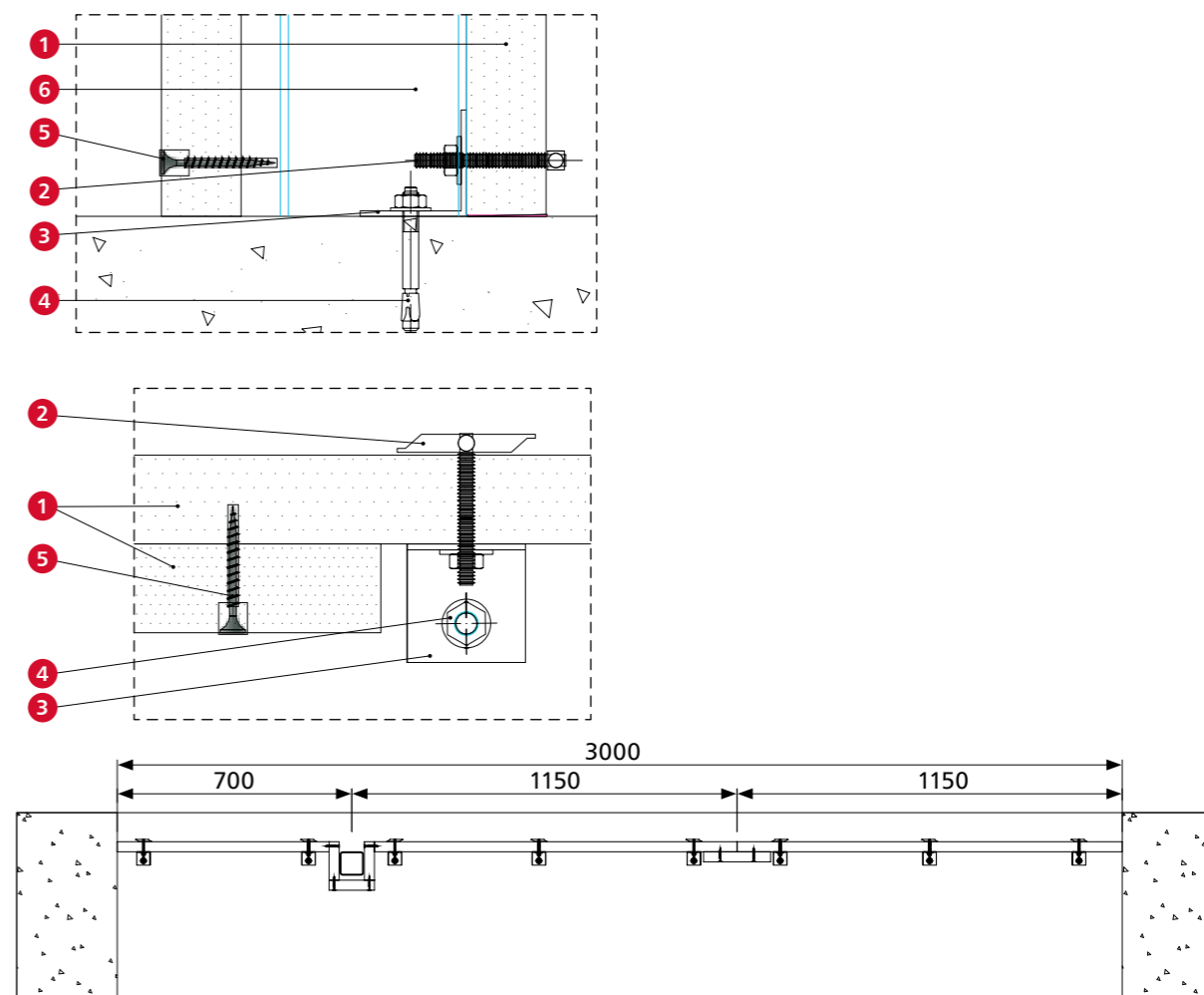
- » Norma: EN 1364-4
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 074490-001-1/2

Rozwiązanie

1. płyta mcr Tecbor 30 mm
2. kątownik mocujący
3. kątownik stalowy 40x40x2 mm
4. kotwa stalowa M6
5. wkręt samogwintujący ocynkowany 3,5x45 mm
6. kołek stalowy 70x70 mm

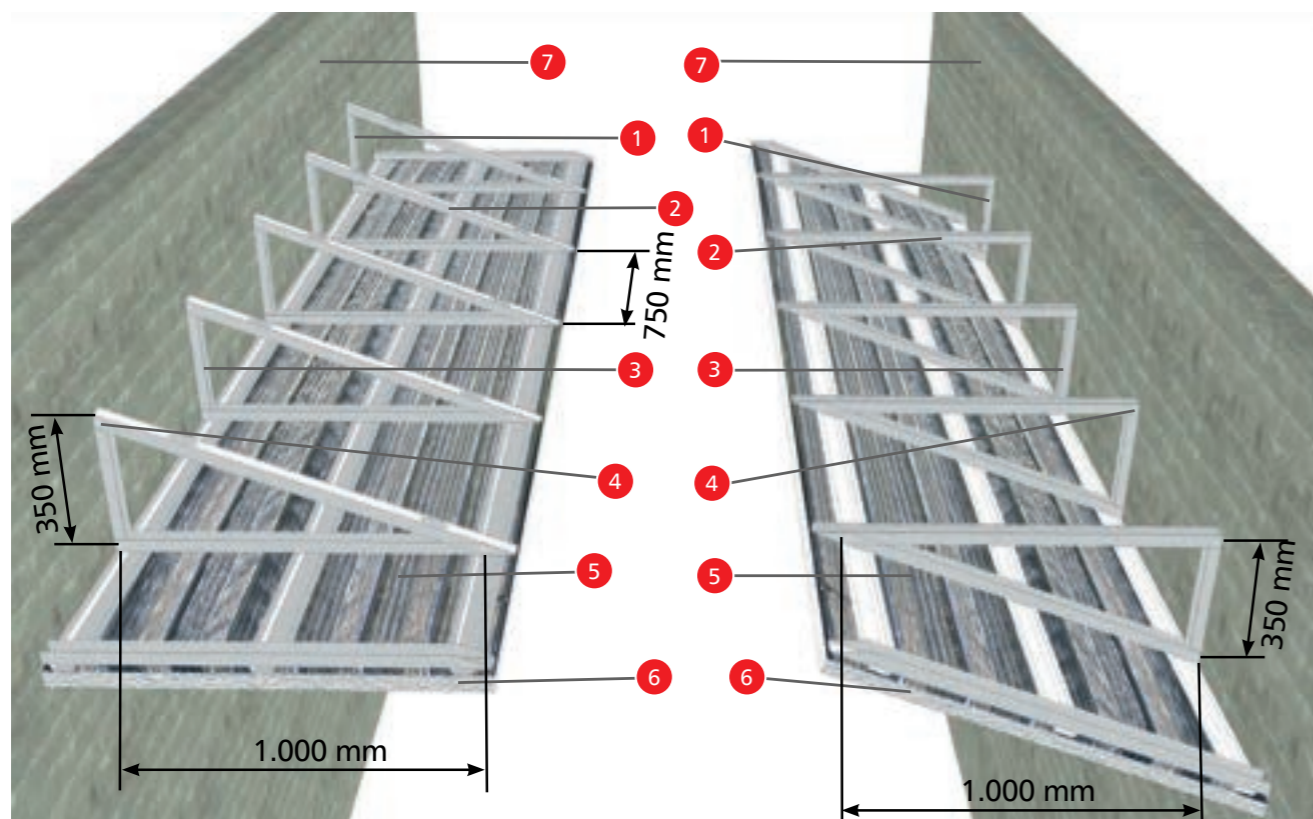
Opis montażu

Zamocować kątownik stalowy 40x40x2 mm do płyty mcr Tecbor 30 mm za pomocą wkrętów stalowych w rozstawie co 500 mm. Gdy kątownik zostanie przymocowany do płyt, płytę z kątownikiem postawić na stropie i zamocować do płyty stropowej za pomocą stalowych kotew M6. Na połączenia płyt mcr Tecbor 30 mm dołożyć paski płyt mcr Tecbor 30 mm o szer. min. 250 mm. Następnie umieścić płyty mcr Tecbor 30 mm o szerokości 250 mm za pomocą wkrętów samogwintujących ocynkowanych 3,5x45 mm. Nałożyć klej mcr Tecbor Joint Paste na łby wkrętów i miejsca pomiędzy płytami.



Zapora pozioma: EI 60 - EI 90

Zapora skośna EI 60 - EI 90



Dokumenty dopuszczające

- » Raport testu odporności ogniowej dla systemu zapory ogniowej / zapory dachowej.
- » Nr raportu: 060930-001-1 poziomy. 060930-001-2 pochylony

Rozwiązanie

1. Kotwa metalowa 10x100 mm
2. Profil słupkowy 46x36x0,6 mm.
3. Podpora ścienna 48x36x0,5 mm.
4. Śruba metalowa 4,2x27 mm.
5. Siatka stalowa
6. mcr Tecwool F (grubość 37 mm).
7. Ściana

Opis montażu

Zbudować szkielet z profili stalowych od suchej zabudowy o wymiarach 48x36x0,6 mm, z zachowaniem wymiarów ustalonych na detalach poziomych i nachylonych konfiguracjach.

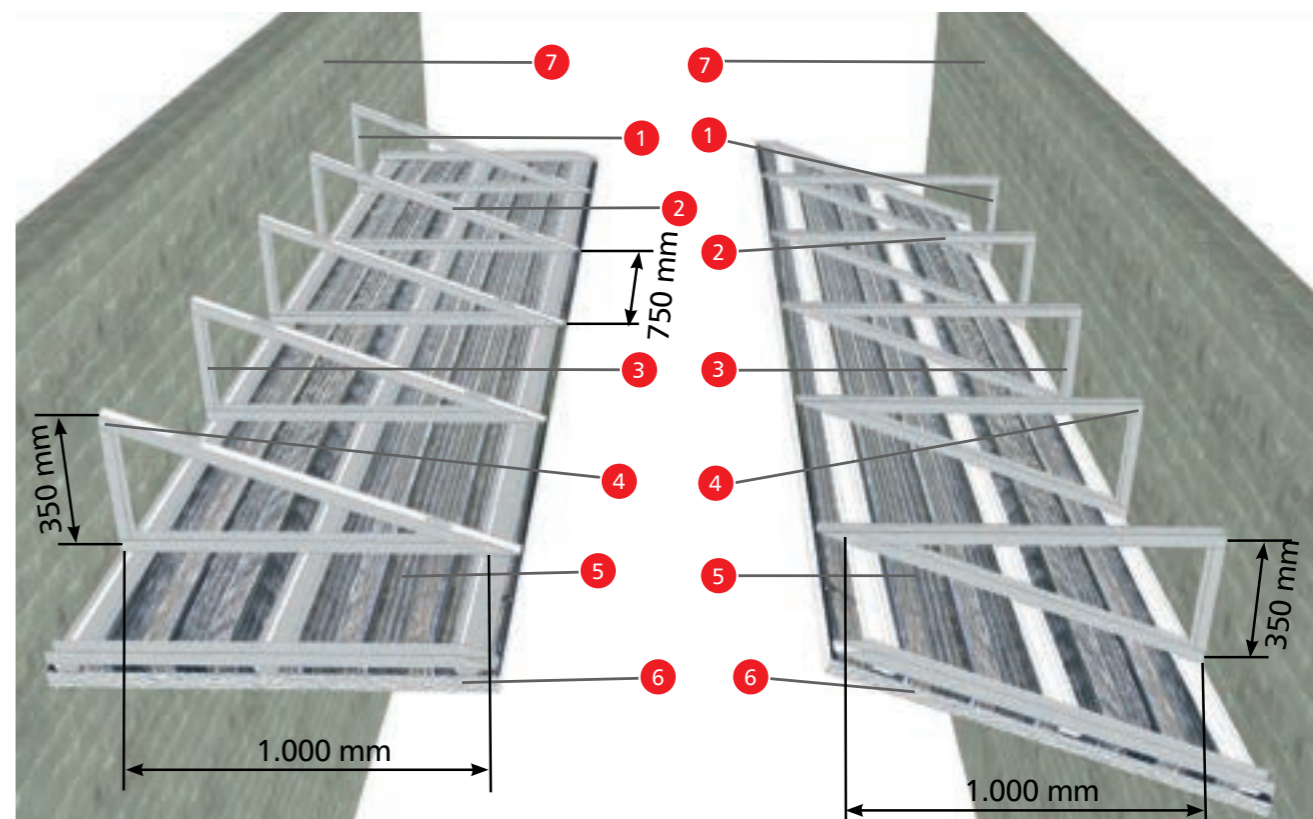
Połączenie pomiędzy profilami wykonuje się za pomocą wkrętów stalowych 4,2 x 27 mm. Poszczególne ramy zamocować kotwami stalowymi 10x100 do ściany w rozstawie co max. 750mm - min. 2 kotwy na wspornik.

Do zmontowanej konstrukcji z profili stalowych montuje się siatkę mocującą przy pomocy wkrętów stalowych i odpowiedniej podkładki. Na siatkę natryskuje się 37 mm zaprawy mcr Tecwool F.

Rozwiązanie zostało przetestowane jako poziome i pochyle (pod kątem 30st do poziomu). Umożliwiają one instalację w pracach, w konfiguracjach od 0° do 50° nachylenia do poziomu, pod warunkiem przestrzegania systemu montażu i maksymalnych odległości wskazanych powyżej.

Zapora pozioma: EI 120

Zapora skośna EI 120



Dokumenty dopuszczające

- » Raport testu odporności ogniowej dla systemu zapory ogniowej / zapory dachowej.
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 060930-001-1 poziomy. 060930-001-2 pochylony

Rozwiązanie

1. Kotwa metalowa 10x100 mm
2. Profil słupkowy 46x36x0,6 mm.
3. Podpora ścienna 48x36x0,5 mm.
4. Śruba metalowa 4,2x27 mm.
5. Siatka
6. mcr Tecwool F (grubość 50 mm).
7. Ściana działowa

Opis montażu

Zbudować szkielet z profili stalowych od suchej zabudowy o wymiarach 48x36x0,6 mm, z zachowaniem wymiarów ustalonych na detalach poziomych i nachylonych konfiguracjach.

Połączenie pomiędzy profilami wykonuje się za pomocą wkrętów stalowych 4,2 x 27 mm. Poszczególne ramy zamocować kotwami stalowymi 10x100 do ściany w rozstawie co max. 750mm - min. 2 kotwy na wspornik.

Do zmontowanej konstrukcji z profili stalowych montuje się siatkę mocującą przy pomocy wkrętów stalowych i odpowiedniej podkładki. Na siatkę natryskuje się 37 mm zaprawy mcr Tecwool F.

Rozwiązanie zostało przetestowane jako poziome i pochyle (pod kątem 30st do poziomu). Umożliwiają one instalację w pracach, w konfiguracjach od 0° do 50° nachylenia do poziomu, pod warunkiem przestrzegania systemu montażu i maksymalnych odległości wskazanych powyżej.

3.3.7 | Elementy mieszane z profilowanej blachy stalowej REI 120



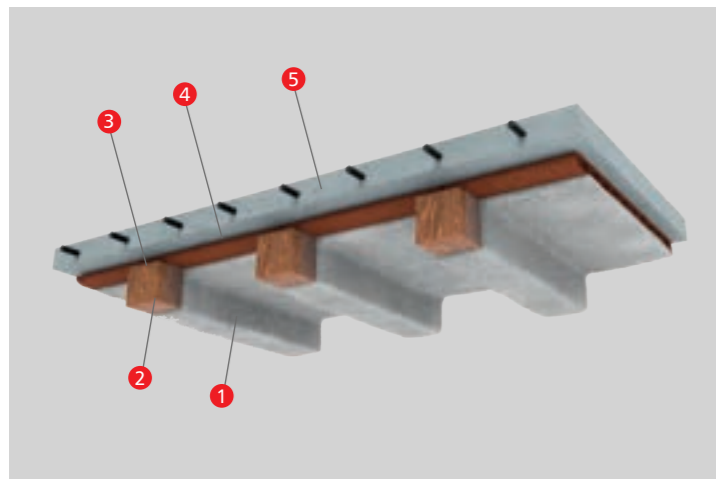
Dokumenty dopuszczające

- » Norma: UNE ENV 13381-5
- » Laboratorium: APPLUS
- » Nr raportu: 10/100324-148

Rozwiązanie

1. Element betonowy/ żelbetowy.
2. Blacha trapezowa
3. **mcr Tecwool F** (wymagana grubość w zależności od grubości betonu i wymaganego czasu ognioodporności)

3.3.8 | Strop ceramiczny i konstrukcja z belek drewnianych REI 180



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: UNE EN 1365-2
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 77579

Rozwiązanie

1. **mcr Tecwool F** o grubości 24 mm
2. Siatka zbrojąca
3. Belki drewniane
4. Deskowanie stropu
5. Warstwa betonu (lub nadbetonu, jeśli to wylewka na stropie)

Opis montażu

Ze względu na szczególne właściwości drewna aplikacja **mcr Tecwool F** w tym rozwiązaniu różni się od innych analizowanych powierzchni. Higroskopijność drewna powoduje, że absorbuje lub uwalnia wodę z otaczającego środowiska.

Aby uniknąć problemów z przyleganiem z powodu kurczenia się drewna, jego powierzchnia jest pokryta siatką drucianą przymocowaną zaciskami lub podobnymi elementami przed zastosowaniem zaprawy **mcr Tecwool F**.

Siatka działa jako wzmocnienie pomiędzy produktem a powierzchnią czołową, zapewniając dodatkową elastyczność i przyleganie do konstrukcji nośnej, niezależnie od jej rozszerzenia.

Zastosowanie na bloku ceramicznym jest podobne do zastosowania na płytach betonowych i ścianach. Ważne jest, aby sprawdzić, czy nie ma dziur w strukturze płyty, aby uniknąć marnotrawstwa materiału i zapewnić rozprzewadzenie o jednolitym i jednorodnym wykończeniu.

3.3.9 | Ściana działowa / okładzina wielkoformatowa EI120 – EI 180



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: UNE EN 1364-1
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 27916

Rozwiązanie

1. Arkusz blachy falistej o grubości 0,6 mm
2. Wkręt samogwintujący 3,5x25 mm
3. Kołek 46x36x0,6 mm
4. Profil stalowy 60x60x1,5 mm
5. **mcr Tecwool F** o grubości 49 mm
6. Stalowy profil prostokątny 48 x 30 x 0,5 mm

Opis montażu

Zamocować profil o wymiarach 60x60x1,5 mm.

Zamocować metalową prowadnicę 48x30x0,5 mm nad modulacją metalowej konstrukcji i nad nią, prowadnice metalowe 46x36x0,6 mm co 600 mm za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5 x 25 mm.

Następnie umieścić arkusz blachy falistej 0,6 mm i przymocować ją za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5 x 25 mm. Na koniec nanieść zaprawę **mcr Tecwool F** na falistą blachę.

Ze względu na właściwości drewna, aplikacja masy **mcr Tecwool F** wymaga osiatkowania konstrukcji, a jedną z właściwości masy natryskowej jest jej zdolność do niezamykania wilgoci w drewnie. pozwala na swobodne jej odparowanie.



KONSTRUKCJE ŻELBETOWE WZMACNIANE TAŚMAMI I MATAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH

➤ Taśmy węglowe (CFRP) to coraz częściej spotykany materiał wzmacniający żelbetowe elementy konstrukcyjne, jakimi są stropy, ściany, belki i słupy. Taśmy zazwyczaj stosuje się przy zmianie sposobu użytkowania budynku, ale również w celu zniwelowania popełnionych błędów projektowych czy wykonawczych. Ich główną zaletą jest niewielka masa i grubość - nie wpływają one znacząco na zwiększenie wymiarów wzmacnianych elementów.

Najczęściej spotykanym sposobem montażu taśm jest spojenie ich klejem ze wzmacnianym elementem. Jest to sposób niezwykle dogodny w warunkach budowy i bardzo korzystny dla statyki konstrukcji żelbetowej. Ma jednak swoje ograniczenia, związane przede wszystkim z niską temperaturą krytyczną kleju (50-100°C). Wówczas bowiem brak zabezpieczenia ogniochronnego prowadzi do bardzo szybkiej utraty przyczepności taśmy i spadku nośności wzmocnionych elementów żelbetowych.

7.1 | mcr Silboard



Parametry techniczne

» **właściwości fizyko-chemiczne płyt**

Wymiar	2500 x 1200 mm
Dostępne grubości	20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm
Wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa,
Gęstość	550 ± 15% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	≥ 1,0 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	≥ 0,10 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	≥ 0,40 MPa
Stabilność wymiarowa	płyty stabilne wymiarowo
Przewodność cieplna	0,095 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Y

Zabezpieczane ogniochronnie elementy żelbetowe, wzmocnione taśmami i matami z włókien węglowych, powinny charakteryzować się:

- » grubością co najmniej 150 mm - w przypadku ścian,
- » grubością co najmniej 150 mm - w przypadku stropów wzmocnianych i zabezpieczanych od spodu,
- » grubością co najmniej 200 mm - w przypadku stropów wzmocnianych i zabezpieczanych od góry, przy oddziaływaniu pożaru do 120 minut,
- » szerokością co najmniej 150 mm i wysokością co najmniej 250 mm - w przypadku belek,
- » przekrojem co najmniej 150 x 150 mm - w przypadku słupów.

Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0560 wydanie 1
- » Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2713/W
- » Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2018

Zastosowanie

mcr Silboard to ogniochronna płyta krzemianowo-wapniowa, niepalna, o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Jest przeznaczona do wykonywania samonośnych ogniochronnych przewodów wentylacji ogólnej (bytowej) oraz wielostrefowych przewodów wentylacji oddymiającej, kanałów kablowych, kanałów instalacyjnych, ścian nienośnych (szachtów), zabezpieczania konstrukcji stalowych i elementów konstrukcji żelbetowych wzmocnianych taśmami i matami z włókien węglowych.

Na zestaw do wykonywania ogniochronnych zabezpieczeń elementów konstrukcji żelbetowych wzmocnianych taśmami i matami z włókien węglowych składają się:

- » płyty mcr Silboard o grubości 40 mm i/lub 20 mm,
- » klej mcr Sil-MK,
- » ogniochronna masa uszczelniająca mcr Polylock K,
- » stalowe dyble i wkręty do betonu,
- » wkręty stalowe.

Cechy płyt

- » duża wytrzymałość mechaniczna
- » łatwa obróbka, szybki, prosty i czysty montaż
- » gładka i czysta powierzchnia izolacji ogniochronnej
- » brak toksyczności i substancji szkodliwych dla zdrowia
- » całkowita odporność na korozję biologiczną (grzyby, bakterie)
- » kategoria środowiskowa Y - zastosowania wewnętrzne oraz częściowa ekspozycja na wpływ czynników atmosferycznych według ETAG 018-4

7.2 | Montaż

7.2.1 | Stropy i ściany żelbetowe - warunki wykonania zabezpieczeń ogniochronnych

Pierwszą warstwę zabezpieczenia ogniochronnego stropów i ścian żelbetowych wzmocnianych za pomocą taśm i mat z włókien węglowych należy wykonać w postaci podkładek z płyt mcr Silboard o grubości 20 mm i szerokości co najmniej 100 mm (wymiaru podkładek w rzucie powinny być identyczne jak właściwej izolacji ogniochronnej lub większe), mocowanych do podłoża za pomocą kleju mcr Sil-MK. Po związaniu kleju wykonuje się warstwę właściwą zabezpieczenia z płyt mcr Silboard, mocowanych do stropu lub ściany żelbetowej poprzez podkładki z płyt mcr Silboard o grubości 20 mm stalowymi dyblami lub wkrętami do betonu 8 x 90 mm, w rozstawie nie większym niż 400 x 400 mm.

W przypadku zabezpieczenia ogniochronnego składającego się z wielu warstw płyt mcr Silboard, kolejne warstwy mocuje się do warstw poprzednich za pomocą stalowych wkrętów:

- » 5 x 70 mm w przypadku płyt mcr Silboard o grubości 40 mm
 - » 5 x 50 mm w przypadku płyt mcr Silboard o grubości 20 mm
- w rozstawie poprzecznym nie większym niż 300 mm i rozstawie podłużnym nie większym niż 400 mm.

Boki podkładek oraz warstwy właściwej zabezpieczenia zamyka się płytą mcr Silboard o grubości 40 mm, mocowaną prostopadłe za pomocą stalowych wkrętów i masy mcr Polylock K. Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów lub dybli należy zabezpieczyć klejem mcr Sil-MK.

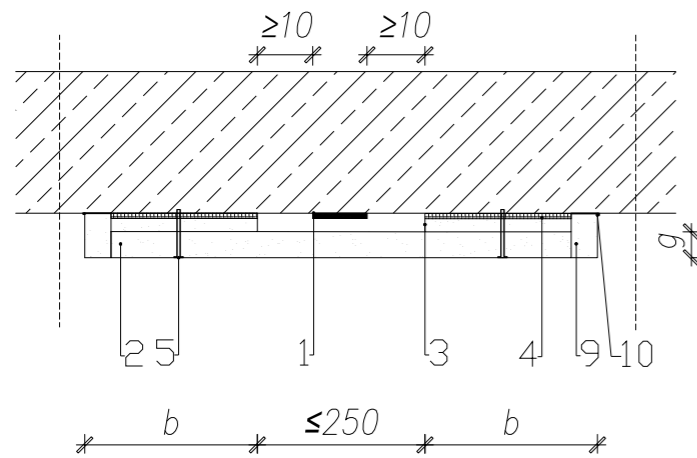
Przy wykonywaniu zabezpieczenia ogniochronnego należy uwzględnić szerokość zakładu bocznego (b) wg poniższych tabeli.

» **Minimalna grubość (g) i szerokość zakładu bocznego (b) izolacji ogniochronnej z płyt mcr Silboard na stropach i ścianach, dla założonej temperatury krytycznej kleju**

czas [min.]	minimalna grubość (g) i szerokość zakładu bocznego (b) izolacji ogniochronnej z płyt mcr Silboard na stropach i ścianach (g/b) [mm] dla założonej temperatury krytycznej kleju				
	50°C - 59°C	60°C - 69°C	70°C - 79°C	80°C - 89°C	≥ 90°C
30	60 / 200	60 / 200	40 / 100	40 / 100	40 / 100
60	80 / 250	80 / 250	80 / 250	80 / 250	80 / 150
90	120 / 300	120 / 250	120 / 250	120 / 250	120 / 150
120	120 / 400	120 / 350	120 / 300	120 / 250	120 / 250

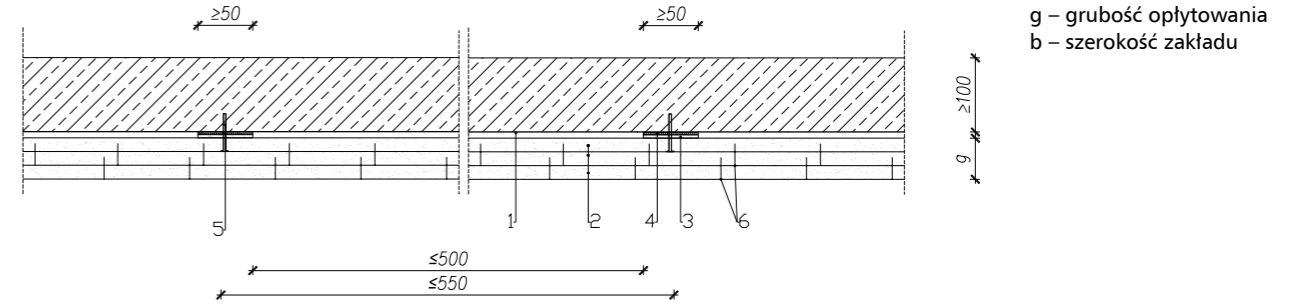
czas [min.]	minimalna odległość mocowania zabezpieczenia ogniochronnego z płyt mcr Silboard od krawędzi otworów w stropach i ścianach [mm] przy grubości izolacji ogniochronnej (g) / szerokości zakładu bocznego (b)									
	40 / 100	60 / 200	80 / 150	80 / 250	120 / 150	120 / 250	120 / 300	120 / 350	120 / 140	120 / 140
30	100	100	125	0	100	0	0	0	0	0
60	-	-	200	100	200	100	50	0	0	0
90	-	-	-	-	250	150	100	50	0	0
120	-	-	-	-	-	200	150	100	50	50

72.1.1 | Stropy i ściany żelbetowe – zabezpieczenie jednowarstwowe



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

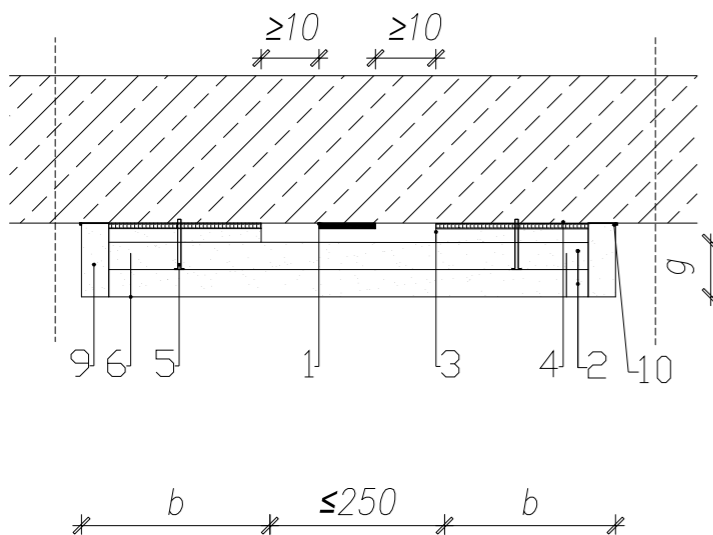
1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
9. płyta mcr Silboard o grubości 40 mm
10. masa mcr Polylock K



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

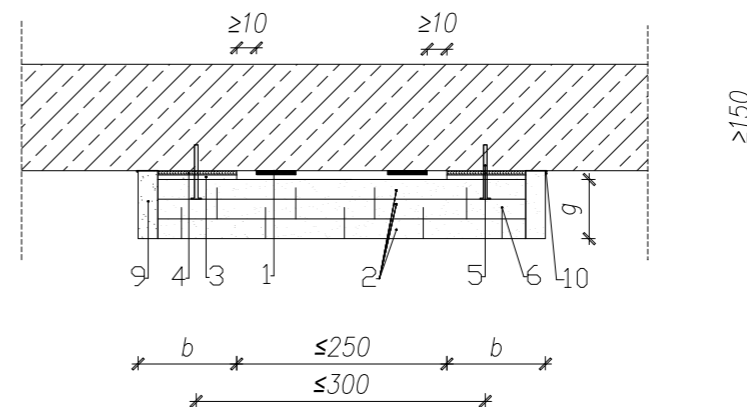
1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm

7.2.1.2 | Stropy i ściany żelbetowe – zabezpieczenie dwuwarstwowe



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

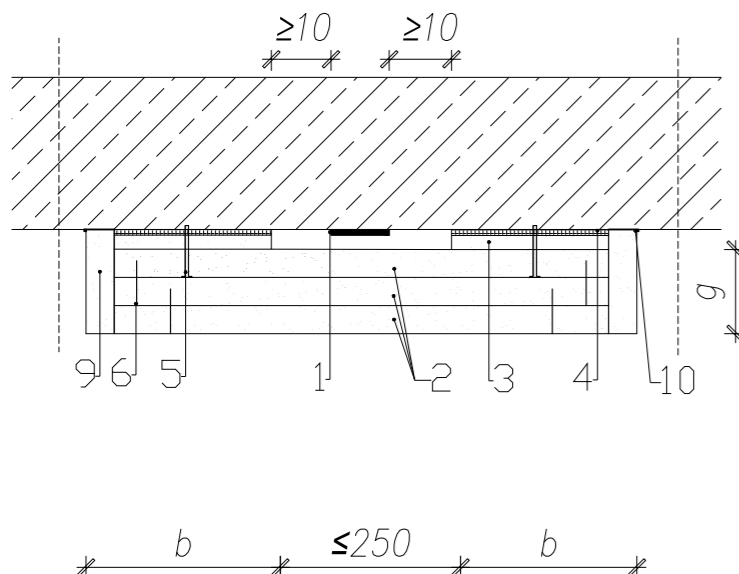
1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm
9. płyta mcr Silboard o grubości 40 mm
10. masa mcr Polylock K



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

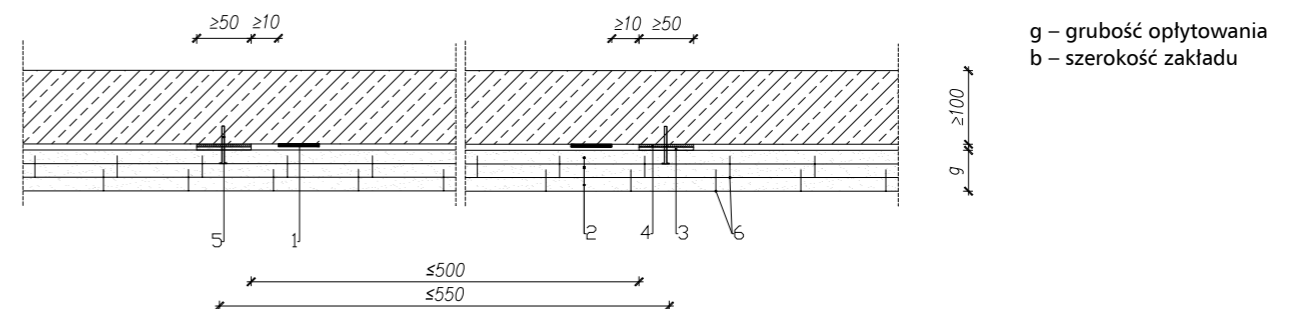
1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm
9. płyta mcr Silboard o grubości 40 mm
10. masa mcr Polylock K

7.2.1.3 | Stropy i ściany żelbetowe – zabezpieczenie trójwarstwowe



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm
9. płyta mcr Silboard o grubości 40 mm
10. masa mcr Polylock K



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm

7.2.2 | Belki i słupy żelbetowe - warunki wykonania zabezpieczeń ogniochronnych

Pierwszą warstwę zabezpieczenia ogniochronnego belek i słupów żelbetowych wzmocnianych za pomocą taśm i mat z włókien węglowych należy mocować do podłoża (boków belek i słupów) za pomocą stalowych dybli lub wkrętów do betonu 8 x 90 mm, w rozstawie poprzecznym nie większym niż 200 mm i rozstawie podłużnym nie większym niż 400 mm. Płyty mcr Silboard mocowane są od spodu belki do wcześniej zamocowanych płyt bocznych za pomocą stalowych wkrętów 5 x 70 mm, w rozstawie podłużnym nie większym niż 200 mm oraz do podłoża za pomocą stalowych dybli lub wkrętów do betonu 8 x 90 mm, w rozstawie poprzecznym nie większym niż 200 mm i rozstawie podłużnym nie większym niż 400 mm.

W przypadku zabezpieczeń ogniochronnych składających się z wielu warstw płyt mcr Silboard kolejne warstwy mocuje się do warstw poprzednich za pomocą stalowych wkrętów:

- » 5 x 70 mm w przypadku płyt mcr Silboard o grubości 40 mm
 - » 5 x 50 mm w przypadku płyt mcr Silboard o grubości 20 mm
- w rozstawie poprzecznym nie większym niż 300 mm i rozstawie podłużnym nie większym niż 400 mm, przy czym warstwa zabezpieczająca spód belki mocowana jest do płyt zabezpieczających boki belki za pomocą wkrętów:
- » 5 x 70 mm w przypadku płyt mcr Silboard o grubości 40 mm
 - » 5 x 50 mm w przypadku płyt mcr Silboard o grubości 20 mm
- w rozstawie nie większym niż 200 mm.

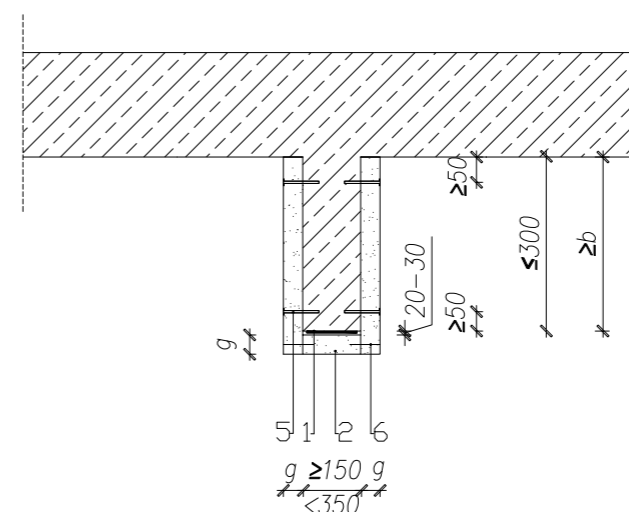
Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów lub dybli należy zabezpieczyć klejem mcr Sil-MK.

» Minimalna grubość (g) i szerokość zakładu bocznego (b) izolacji ogniochronnej z płyt mcr Silboard na belkach, dla założonej temperatury krytycznej kleju

czas [min.]	Minimalna grubość (g) i szerokość zakładu bocznego (b) izolacji ogniochronnej na stropach i ścianach dla założonej temperatury krytycznej kleju, g / b, mm				
	50°C ÷ 59°C	60°C ÷ 69°C	70°C ÷ 79°C	80°C ÷ 89°C	≥ 90°C
30	60 / 150	60 / 150	40 / 100	40 / 100	40 / 100
60	80 / 300	80 / 300	60 / 200	60 / 200	60 / 200
90	80 / 300	80 / 300	80 / 300	80 / 300	60 / 200
120	100 / 300	100 / 300	80 / 300	80 / 300	80 / 300

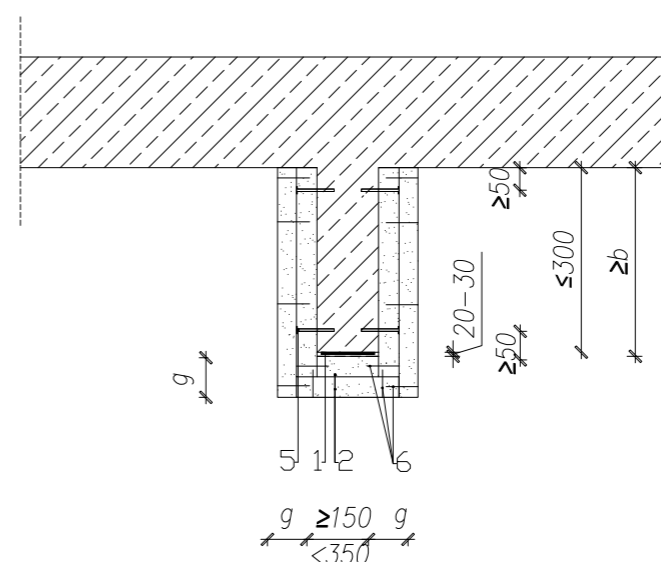
czas [min.]	Minimalna grubość (g) i szerokość zakładu bocznego (b) izolacji ogniochronnej na stropach i ścianach dla założonej temperatury krytycznej kleju, g / b, mm				
	50°C ÷ 59°C	60°C ÷ 69°C	70°C ÷ 79°C	80°C ÷ 89°C	≥ 90°C
30	60	60	40	40	40
60	80	80	60	60	60
90	80	80	80	80	60
120	100	100	80	80	80

7.2.2.1 | Zabezpieczenie jedno-, dwu- i trójwarstwowe

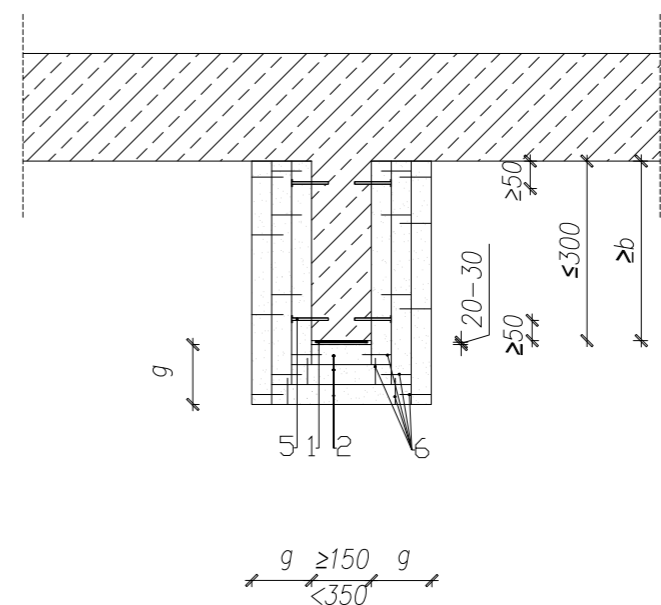


g – grubość opływanina
b – szerokość zakładu

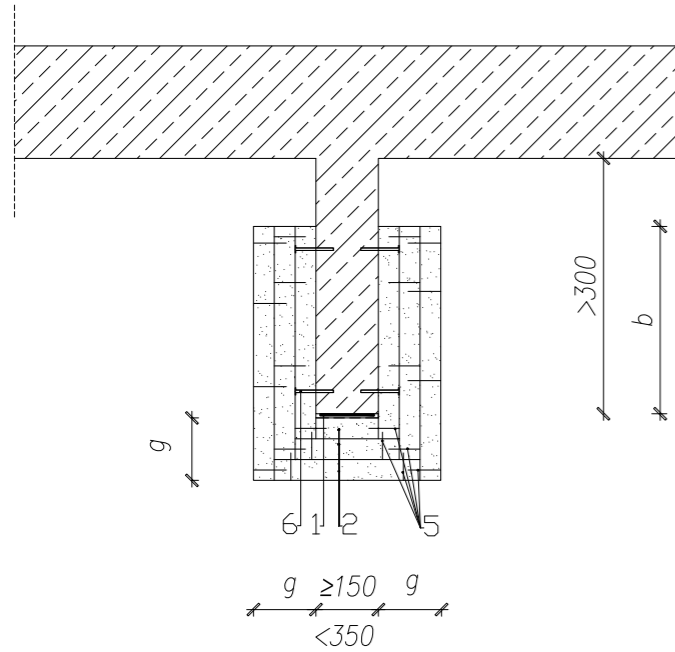
1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm



» Zabezpieczenie belki o wysokości powyżej 300 mm

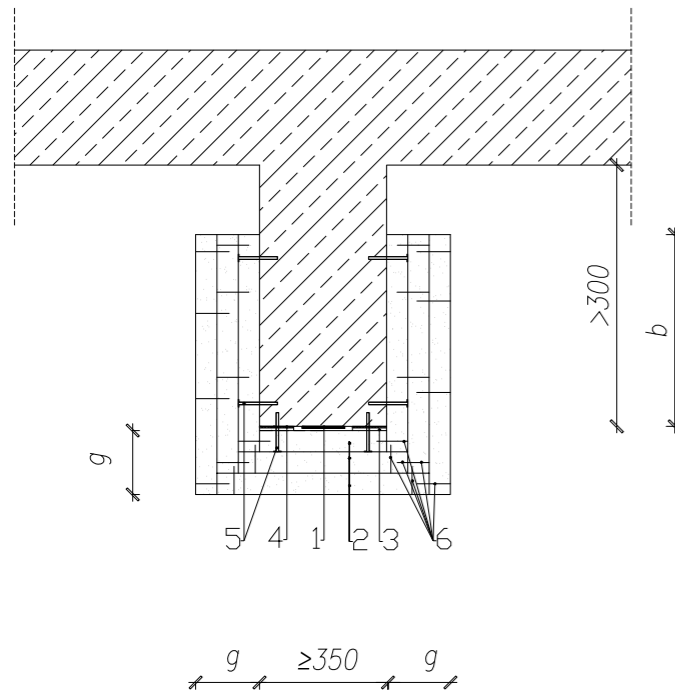


» Zabezpieczenie belki o wysokości powyżej 300 mm

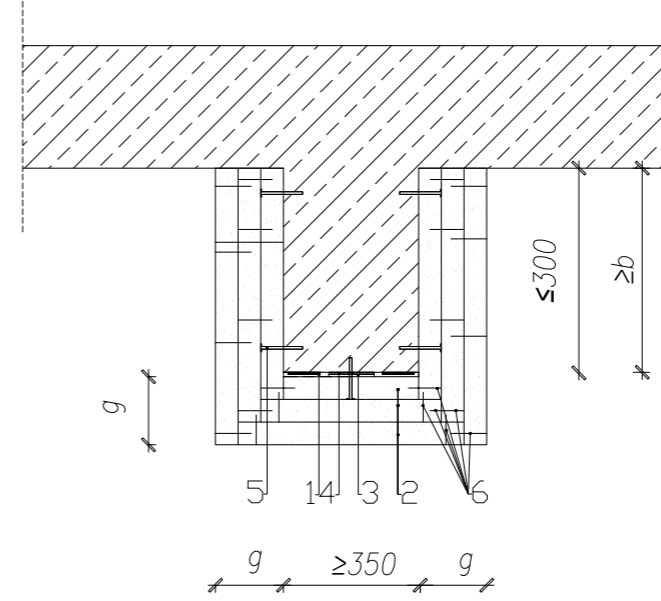


g – grubość opłytywania
b – szerokość zakładu

1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm

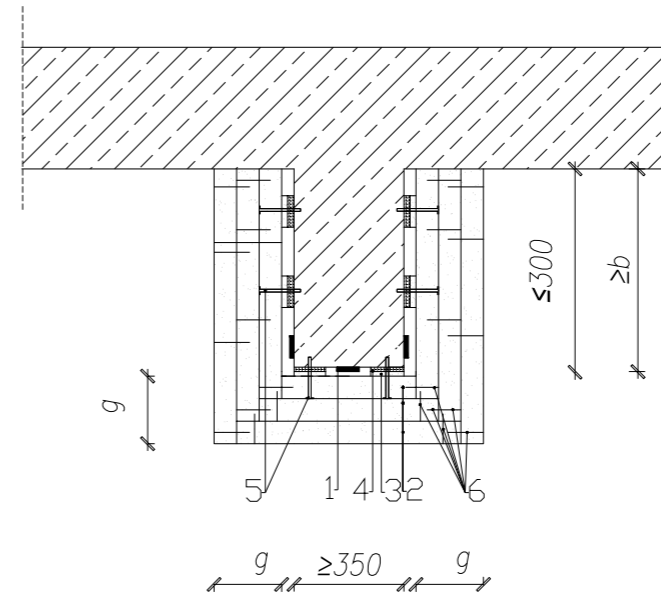


» Zabezpieczenie belki o wysokości powyżej 300 mm i szerokości nie większej niż 350 mm

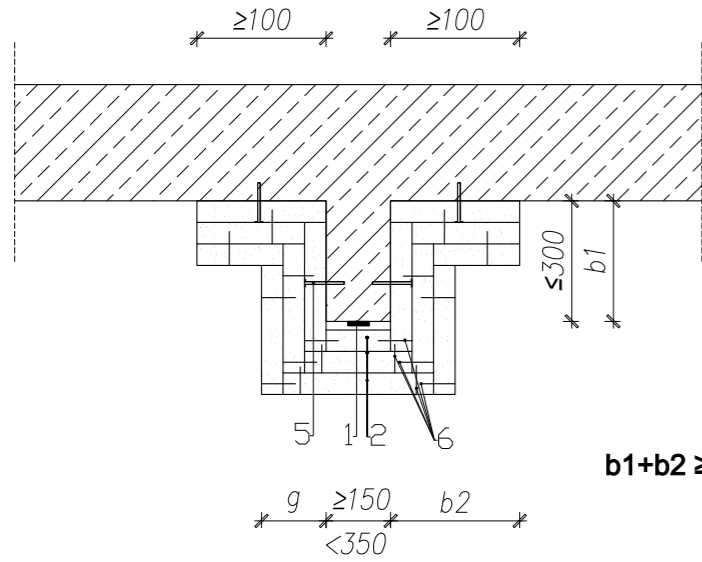


g – grubość opłytywania
b – szerokość zakładu

1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm



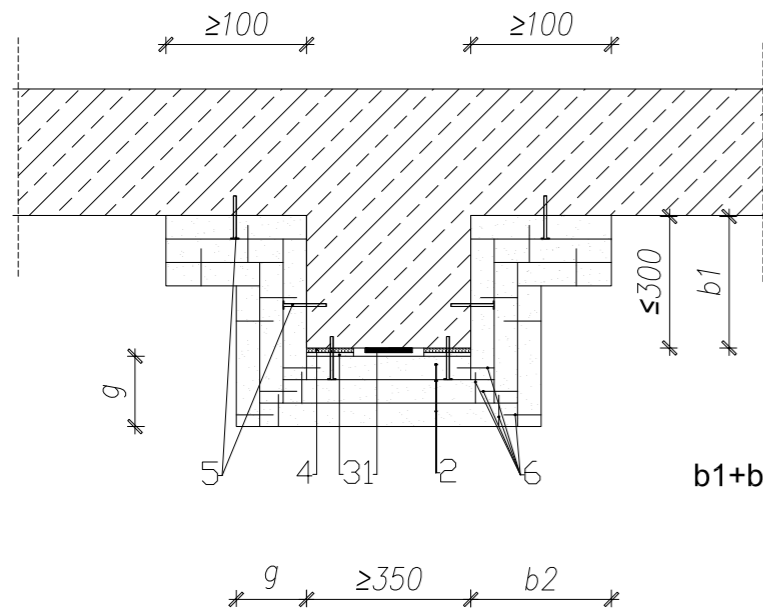
» Zabezpieczenie belki o wysokości nie większej niż 300 mm



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

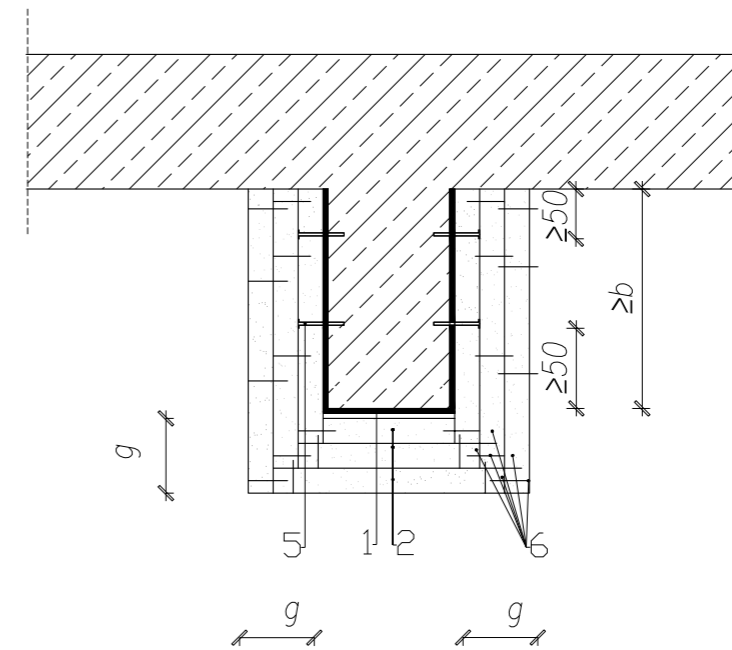
1. taśma lub taśmy, mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm

$b_1 + b_2 \geq b$



$b_1 + b_2 \geq b$

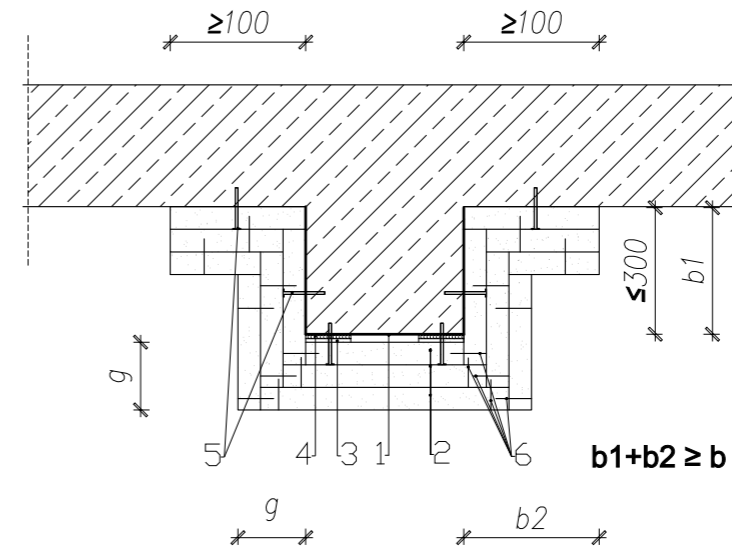
» Zabezpieczenie belki wzmocnionej za pomocą mat z włókien węglowych



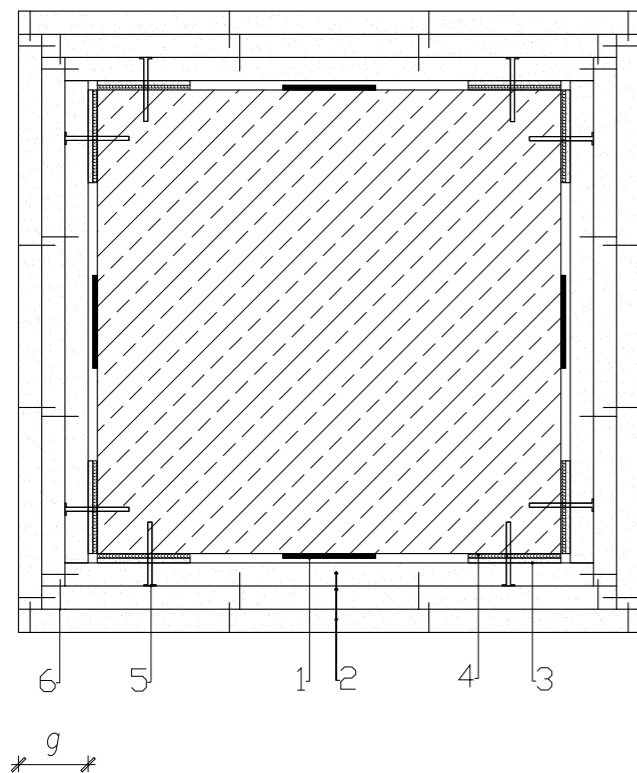
g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

1. mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm

$b_1 + b_2 \geq b$

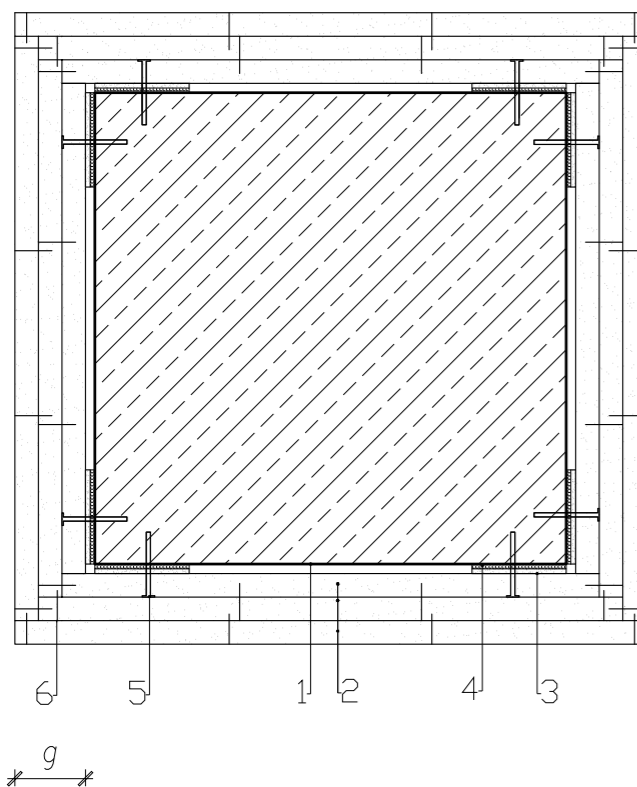


» Zabezpieczenie słupa wzmocnionego za pomocą mat z włókien węglowych



g – grubość oplytowania
b – szerokość zakładu

1. mata lub maty z włókien węglowych
2. płyta mcr Silboard
3. płyta mcr Silboard o grubości 20 mm
4. klej mcr Sil-MK
5. stalowy dybel lub wkręt do betonu, w rozstawie ≤ 400 mm
6. wkręt stalowy 3,5 x 50 mm lub 3,5 x 70 mm w zależności od grubości płyty, w rozstawie ≤ 200 mm



UWAGA

W przypadku wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych składających się z wielu warstw płyt mcr Silboard, płyty grubsze mocuje się bliżej powierzchni zabezpieczanego elementu.

7.3 | mcr Tecbor



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/1017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03
- » Ocena skuteczności ogniochronnej ITB nr 00990.2/16/R200NZP

Zastosowanie

mcr Tecbor to ogniochronna płyta magnezowa, niepalna, o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Przeznaczona jest do wykonywania zabudowy konstrukcji stalowych oraz żelbetowych, zabudowy tras kablowych, budowy kanałów wentylacyjnych i oddymiających, budowy nienośnych ścian działowych, zabudowy ścian murowanych, budowy sufitów podwieszanych, budowy ścian kurtynowych i pasów międzykondygnacyjnych, zabezpieczeń konstrukcji tuneli komunikacyjnych.

System mcr Tecbor przeznaczony jest m.in. do zabezpieczeń taśm i mat z włókien węglowych stanowiących zewnętrzne doklejane zbrojenie elementów z betonu (belek, słupów) w warunkach pożaru standardowego.

System przeznaczony jest do zastosowań wewnętrznych, na elementach żelbetowych z betonu klasy co najmniej C 20/25, o wymiarach:
» przekroju słupa co najmniej 200 x 200 mm,
» szerokości belki co najmniej 150 mm i wysokości co najmniej 250 mm.

Parametry techniczne

» właściwości fizyko-chemiczne płyt

Dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
Wygląd zewnętrzny	jednostronnie gładka w jasnym kolorze
Gęstość	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	1,47 MPa
Moduł sprężystości	475 MPa
Odporność na zginanie	4,74 MPa
Stabilność wymiarowa	≤ 0,25%
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Z ₂

Cechy płyt

- » wysoka odporność ogniowa, niepalność
- » dobra izolacyjność termiczna
- » szybki i łatwy montaż
- » wytrzymałość mechaniczna
- » brak substancji szkodliwych dla zdrowia
- » odporność na grzyby, insekty i grzyzonie

4.3.1 | Montaż

Montaż zabezpieczenia na belkach i słupach wykonuje się w następującej kolejności:

1. Montaż pasm płyt mcr Tecbor do boków belek wykonuje się za pomocą stalowych łączników do betonu 8x90 mm w rozstawie poprzecznym ≤ 200 mm i podłużnym ≤ 400 mm,
2. Montaż pasm płyt mcr Tecbor od spodu do wcześniej zamontowanych płyt wykonuje się za pomocą wkrętów 5x70 mm w rozstawie podłużnym ≤ 200 mm,
3. Montaż ewentualnych kolejnych warstw zabezpieczenia do wcześniej zamontowanej warstwy płyt wykonuje się za pomocą wkrętów 5x70 mm w rozstawie poprzecznym ≤ 300 mm i podłużnym ≤ 400 mm w przypadku płyt gr. 40 mm albo za pomocą wkrętów 5x50 mm w rozstawie poprzecznym ≤ 300 mm i podłużnym ≤ 400 mm w przypadku płyt gr. 20 mm, przy czym warstwa płyt zabezpieczająca spód belki mocowana jest do płyt zabezpieczających boki belki za pomocą wkrętów 5x70 mm w rozstawie ≤ 200 mm dla płyt gr. 40 mm i wkrętów 5x50 mm w rozstawie ≤ 200 mm dla płyt gr. 20 mm.

Złącza płyt oraz miejsca występowania wkrętów lub dybli uszczelniane są klejem mcr Tecbor Joint Paste.

» **Wymagana grubość [mm] i szerokość zakładu bocznego [mm] izolacji z płyt mcr TECBOR na belkach dla zadanej temperatury krytycznej kleju**

czas [min.]	Wymagana grubość „g” [mm] / szerokość zakładu bocznego „b” [mm] izolacji z płyt mcr Tecbor na belkach dla zadanej temperatury krytycznej kleju				
	50°C do 59°C	60°C do 69°C	70°C do 79°C	80°C do 89°C	90°C i więcej
30	80/200	80/200	60/200	40/150	40/150
60	100/300	80/200	80/200	60/200	60/200
90	100/300	100/300	100/300	100/300	100/300
120	–	–	–	–	–

» **Wymagana grubość [mm] i szerokość zakładu bocznego [mm] izolacji z płyt mcr Tecbor na słupach dla zadanej temperatury krytycznej kleju**

czas [min.]	Wymagana grubość „g” [mm] izolacji z płyt mcr Tecbor na słupach dla zadanej temperatury krytycznej kleju				
	50°C do 59°C	60°C do 69°C	70°C do 79°C	80°C do 89°C	90°C i więcej
30	80	80	60	40	40
60	100	80	80	60	60
90	100	100	100	100	100
120	–	–	–	–	–

4.4 | mcr Isoverm 825



Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1717 wydanie 1
- » Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2861/W
- » Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2021
- » Ocena skuteczności ogniochronnej ITB nr 00990.3/16/R200NZP

Zastosowanie

mcr Isoverm 825 - zestaw wyrobów przeznaczony do wykonywania zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych, a także do ogniochronnego zabezpieczenia elementów konstrukcji żelbetowych wzmocnianych taśmami i matami z włókien węglowych.

Na zestaw wyrobów systemu mcr Isoverm 825 składają się:

- W skład zestawu wyrobów systemu mcr Isoverm 825 wchodzi:
- » zaprawa mcr Tecwool 825 przeznaczona do wykonywania zasadniczej warstwy izolacji ogniochronnej,
- » siatka stalowa o oczkach prostokątnych,
- » szpilki stalowe (kołki stalowe) z kapslami zaciskowymi, do mocowania siatki (opcjonalnie).

W przypadku, gdy zabezpieczana konstrukcja jest narażona na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, możliwe jest zastosowanie dodatkowej warstwy ochronnej z farb nawierzchniowych.

System mcr Isoverm 825 przeznaczony jest m.in. do zabezpieczeń taśm i mat z włókien węglowych stanowiących zewnętrzne doklejane zbrojenie elementów z betonu (belek, słupów) w warunkach pożaru standardowego.

System przeznaczony jest do zastosowań wewnętrznych, na elementach żelbetowych z betonu klasy co najmniej C 20/25, o wymiarach:

- » przekroju słupa co najmniej 200 x 200 mm,
- » szerokości belki co najmniej 150 mm i wysokości co najmniej 250 mm.

Parametry techniczne

» **Właściwości fizyko-mechaniczne zaprawy mcr Tecwool 825 wchodzącej w skład systemu mcr Isoverm 825**

Gęstość objętościowa stwardniałej zaprawy, kg/m ³	402 ± 10%
Wytrzymałość zaprawy na zginanie, MPa	≥ 1,0
Wytrzymałość zaprawy na ściskanie, MPa	≥ 1,5
Przyczepność zaprawy do podłoża betonowego, MPa	≥ 0,1 lub zerwanie w wyprawie
Trwałość, określona zmianą skuteczności izolowania, przyczepności i wyglądu	odporne na działanie środowiska X

Stać kontrola jakości podczas procesu produkcji mieszanki mcr Tecwool 825 gwarantuje zachowanie odpowiednich właściwości fizycznych i mechanicznych zapewniających właściwości ogniochronne.

4.4.1 | Montaż

Montaż zabezpieczenia na belkach i słupach wykonuje się w następującej kolejności:

1. Wykonanie montażu kołków stalowych na blaszach perforowanych ocynkowanych o średnicy min 1,5 mm i długości maks. 80 mm na bokach belki przeznaczonej do zabezpieczenia w rozstawie poprzecznym maks. 300 mm i podłużnym maks. 300 mm.
2. Wykonanie natrysku zaprawą mcr Tecwool 825 pierwszej warstwy max 35 mm na bokach i od spodu belki zabezpieczanej zgodnie z technologią opisaną w Informacji Technicznej systemu mcr Isoverm 825.
3. Wykonanie montażu siatki podtynkowej typu Izola o oczkach maks. 50x50 mm z drutu ocynkowanego gr. min 0,6 mm na szpilkach za pomocą kapsli dociskowych ocynkowanych.
4. Wykonanie natrysku zaprawą mcr Tecwool 825 drugiej warstwy maks. 35 mm na element zabezpieczany po upływie min. 12 h od zakończenia natrysku pierwszej warstwy zgodnie z technologią opisaną w Informacji Technicznej systemu mcr Isoverm 825.
5. Wykonanie montażu drugiej warstwy siatki podtynkowej analogicznie jak w przypadku pierwszej warstwy.
6. Wykonanie natrysku zaprawą mcr Tecwool 825 trzeciej warstwy do projektowanej grubości 100 mm zgodnie z technologią opisaną w Informacji Technicznej systemu mcr Isoverm 825.

» Wymagana grubość [mm] i szerokość zakładu bocznego [mm] izolacji w systemie mcr Isoverm 825 na belkach dla zadanej temperatury krytycznej kleju

czas [min.]	Wymagana grubość „g” [mm] / szerokość zakładu bocznego „b” [mm] izolacji w systemie mcr Isoverm 825 na belkach dla zadanej temperatury krytycznej kleju				
	50°C do 59°C	60°C do 69°C	70°C do 79°C	80°C do 89°C	90°C i więcej
60	100/300	100/300	100/300	100/300	100/300

» Wymagana grubość [mm] i szerokość zakładu bocznego [mm] izolacji w systemie mcr Isoverm 825 na słupach dla zadanej temperatury krytycznej kleju

czas [min.]	Wymagana grubość „g” [mm] / szerokość zakładu bocznego „b” [mm] izolacji w systemie mcr Isoverm 825 na słupach dla zadanej temperatury krytycznej kleju				
	50°C do 59°C	60°C do 69°C	70°C do 79°C	80°C do 89°C	90°C i więcej
60	100	100	100	100	100

4.5 | mcr Tecwool F



Parametry techniczne

» Właściwości fizyko-mechaniczne

sucha mieszanka mcr Tecwool F	
wygląd zewnętrzny	sucha mieszanka koloru szarego, bez zbryleń i zanieczyszczeń
stwardniała zaprawa mcr Tecwool F	
gęstość pozorna (utwardzona zaprawa)	350 ± 10% kg/m ³
skurcz liniowy	≤ 0,07 %
przyczepność do podłoża stalowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
klasa reakcji na ogień	A1

Zgodnie z normą UNE-EN 1361-1 zabezpieczenie taśm i mat z włókien węglowych za pomocą zaprawy mcr Tecwool F o grubości 50 mm zapewnia izolacyjność ogniową EI120.

Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA 11/0185
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-110
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TW-01
- » Raport z badania TECNALIA nr 27796-1

Zastosowanie

mcr Tecwool F natryskowy system zabezpieczeń ogniochronnych stalowych i żelbetonowych konstrukcji budowlanych, natryskowy tynk akustyczny, ogniochronne zabezpieczenia elementów konstrukcji żelbetonowych wzmocnionych taśmami i matami z włókien węglowych.

Natryskowy system mcr Tecwool F służy do zabezpieczenia ogniochronnego elementów konstrukcji stalowych o profilach otwartych i zamkniętych, elementów żelbetonowych, stropów żelbetonowych, stropów żelbetonowych na blasze trapezowej, jak również stropów belkowo-pustakowych, w których elementami nośnymi są belki żelbetowe, strunobetonowe i stalowe z wypełnieniem z pustaków ceramicznych, betonowych lub betonu lekkiego, pełne lub drażone.

Cechy systemu

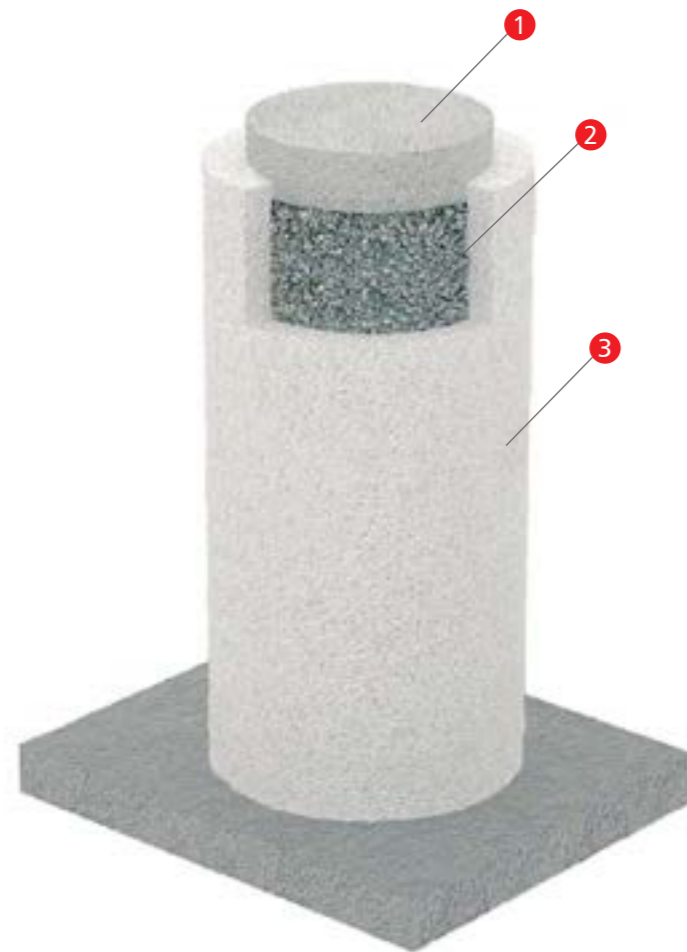
- » wysoka trwałość
- » szybka i prosta w wykonaniu aplikacja
- » pomijalny w obliczeniach statycznych ciężar wykonanej izolacji ogniochronnej
- » obojętny biologicznie, nietoksyczny, przyjazny dla zdrowia
- » odporny na pęknięcie, kurz, gnicie czy grzyby
- » szczelny - zapewnia idealne pokrycie
- » wysoka izolacyjność termiczna
- » bardzo dobre właściwości akustyczne (pochłanianie dźwięku)
- » brak oddziaływania korozyjnego na powierzchnię stali niezabezpieczonej
- » faktura zewnętrzna „baranka” w kolorze jasnoszarym
- » może być malowany farbami nawierzchniowymi
- » pozbawiony metali ciężkich

4.5.1 | Montaż

Powierzchnia z włókna węglowego musi być szorstka, co można osiągnąć przez piaskowanie piaskiem krzemionkowym na wciąż lepkiej zewnętrznej powłoce żywicy. Zapobiega to problemom związanym z wiązaniem między zaprawą a żywicą. Chroniona powierzchnia musi być całkowicie wolna od kurzu, oleju i / lub tłuszczu, luźnych cząstek, śladów farby itp.

Zaleca się lekkie spltukanie powierzchni zabezpieczanej za pomocą wody w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń. To zapewnia również osiągnięcie równowagi termicznej między zaprawą a zabezpieczaną powierzchnią.

Po zakończeniu prac zaprawę należy lekko spryskać wodą aby poprawić wiązanie cementu zawartego w masie natryskowej.



1. słup żelbetowy
2. taśma/mata z włókna węglowego
3. mcr Tecwool F o grubości 50 mm



TUNELE

➤ W ostatnich latach, ze względu na zdarzenia pożarowe występujące w tunelach, poszukiwano skutecznych rozwiązań w celu zabezpieczenia ich integralności strukturalnej.

Misją „MERCOR” S.A. jest gwarantowanie bezpieczeństwa ludzi oraz mienia poprzez zapewnienie stabilności tunelu i integralności, co ostatecznie zwiększa czas potrzebny na ewakuację.

Firma oferuje rozwiązania do ochrony tuneli w oparciu o krzywe nagrzewania RWS, RABT-ZT 170, RWS/HCM, ISO 834. To sprawia, że oferowane rozwiązania spełniają najbardziej niekorzystne warunki podczas pożaru.

Ponadto przeprowadzono badania w tunelu rzeczywistym, dodając siłę ognia (palny olej napędowy) o przybliżonej mocy wyjściowej 15 MW.

8.1 | mcr Tecbor



Parametry techniczne

» Właściwości fizyko-mechaniczne

Dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
Wygląd zewnętrzny	gładka powierzchnia w jasnym kolorze
Gęstość	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	1,47 MPa
Moduł sprężystości	475 MPa
Odporność na zginanie	4,74 MPa
Stabilność wymiarowa	≤ 0,25%
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Z ₂

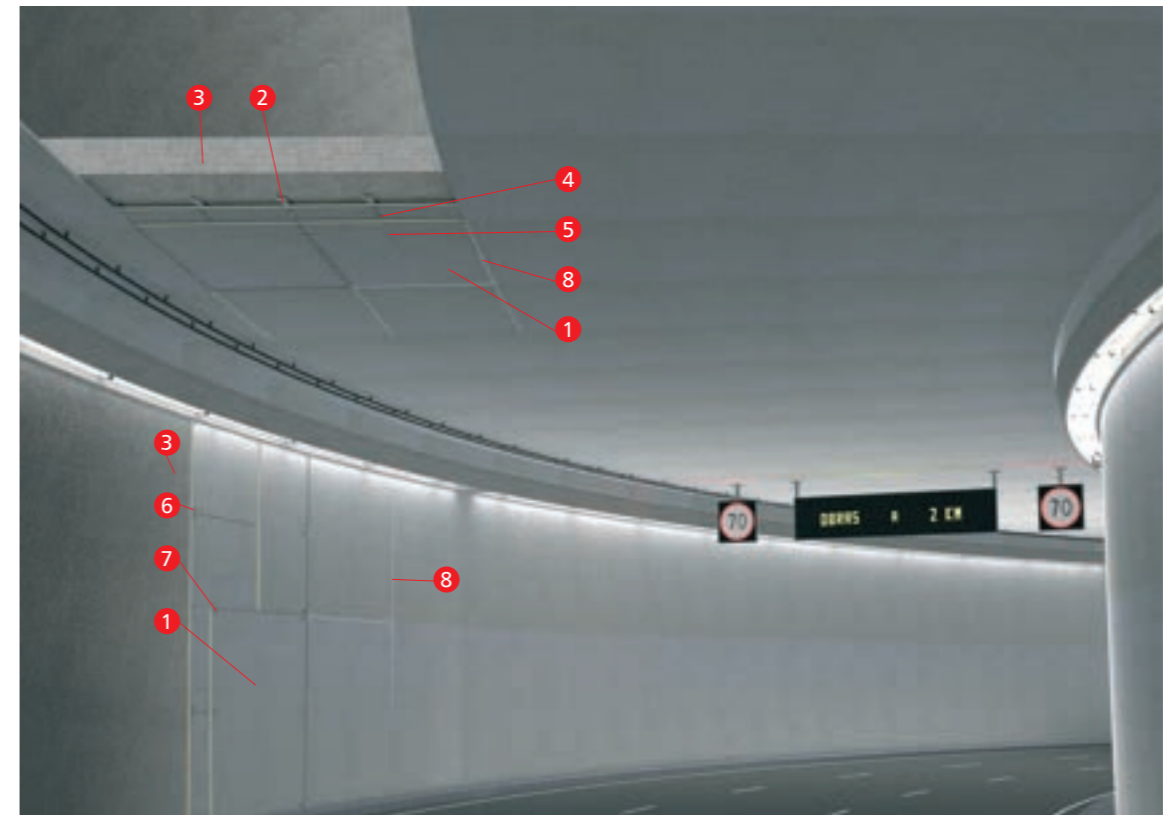
Dokumenty dopuszczające

- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03

Zastosowanie

mcr Tecbor – ogniochronna płyta magnezowa, niepalna o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym, do wykonywania zabudowy konstrukcji stalowych oraz żelbetowych, zabudowy tras kablowych, budowy kanałów wentylacyjnych i oddymiających, budowy nienośnych ścian działowych, zabudowy ścian murowanych, budowy sufitów podwieszanych, budowy ścianek kurtynowych i pasów międzykondygnacyjnych, zabezpieczeń konstrukcji tuneli komunikacyjnych.

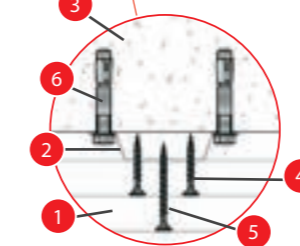
5.1.1 | Płyta mcr Tecbor 20 mm+20 mm – REI 60 zabezpieczenie konstrukcji betonowej wewnątrz tunelu



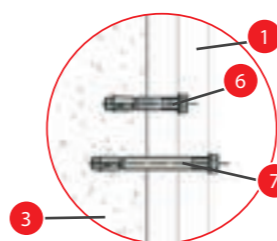
» Widok poziomy sufitu



» Szczegół



» Szczegół ściany



Dokumenty dopuszczające

- » Laboratorium: Tunnel Safety Testing S.A. (TST) [próby bezpieczeństwa tuneli]
- » Nr raportu: Real Test1

Rozwiązanie

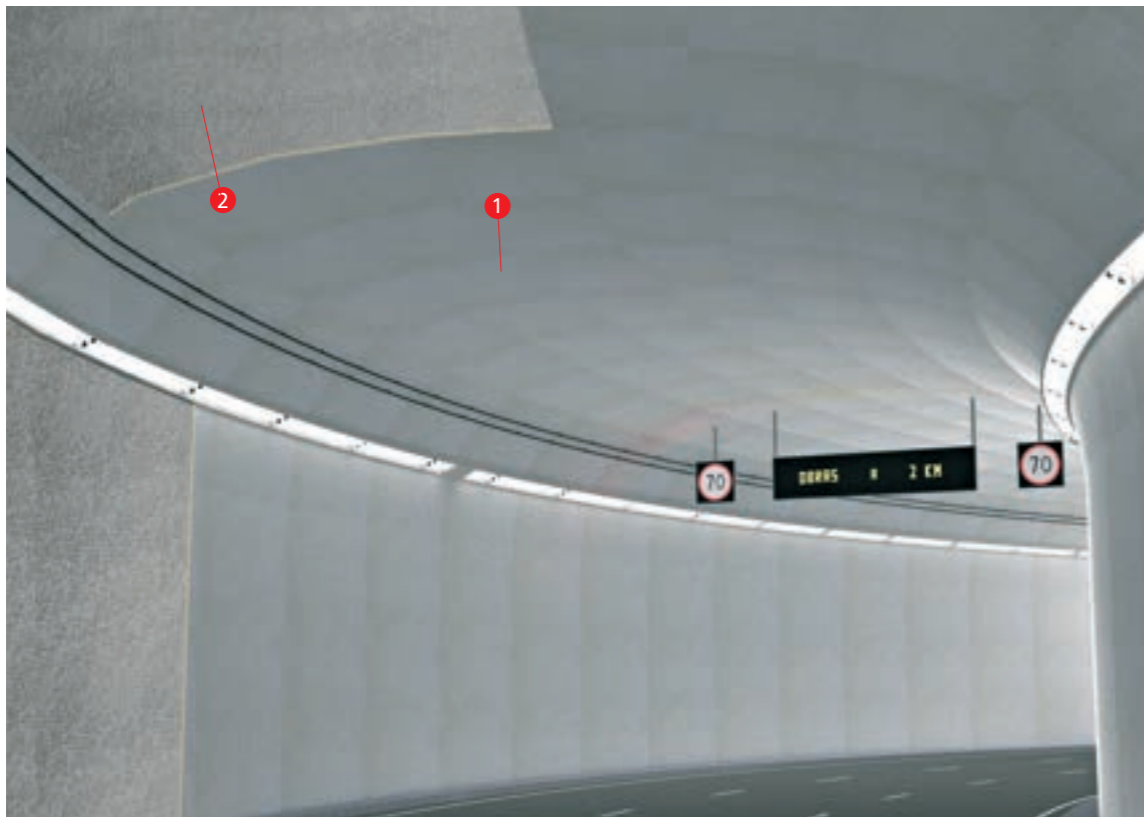
1. Płyta mcr Tecbor 20 mm.
2. Profil omega 15 x 45 x 0,5 mm.
3. Płyta stropowa.
4. Wkręt samogwintujący 3,5 x 45 mm.
5. Wkręt samogwintujący 4,2 x 55 mm.
6. Kotwa metalowa 8 x 46 mm.
7. Kotwa metalowa 8 x 76 mm.
8. Klej mcr Tecbor Joint Paste.

Opis montażu

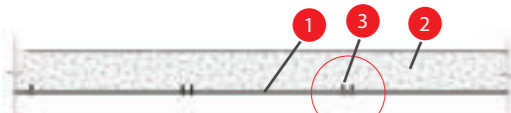
Sufit zabezpiecza się dwoma płytami mcr Tecbor 20 mm. Najpierw zamocować metalowe profile omega 15 x 45 x 0,5 mm co 610 mm, bezpośrednio na betonowej płycie stropowej, za pomocą kotwy metalowej 8 x 46 mm. Następnie zamocować pierwszą płytę mcr Tecbor 20 mm wkrętami samogwintującymi 3,5 x 45 mm. Drugą płytę mcr Tecbor 20 mm zamocować wkrętami samogwintującymi 4,2 x 55 mm.

Ściany zabezpiecza się płytami mcr Tecbor 20 mm, kotwionymi bezpośrednio do betonu. Do zamocowania pierwszej płyty użyć kotw metalowych 8 x 46 mm. Do zamocowania drugiej płyty użyć kotw metalowych 8 x 76 mm. Na złącza między płytami, zarówno na suficie, jak i na ścianach, nałożyć klej mcr Tecbor Joint Paste.

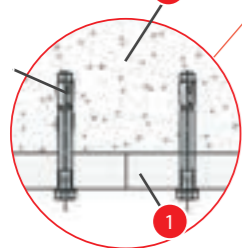
5.1.2 | Płyta mcr Tecbor 20 mm - okładzina stropu EI 120 w tunelu



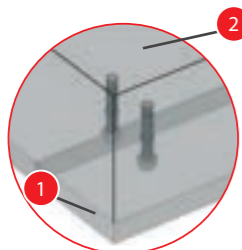
» Widok poziomy sufitu



» Szczegół



» Perspektywa



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-2. Krzywa nagrzewania w pożarze węglowodorowym.
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 17566-1/-2-a-M1

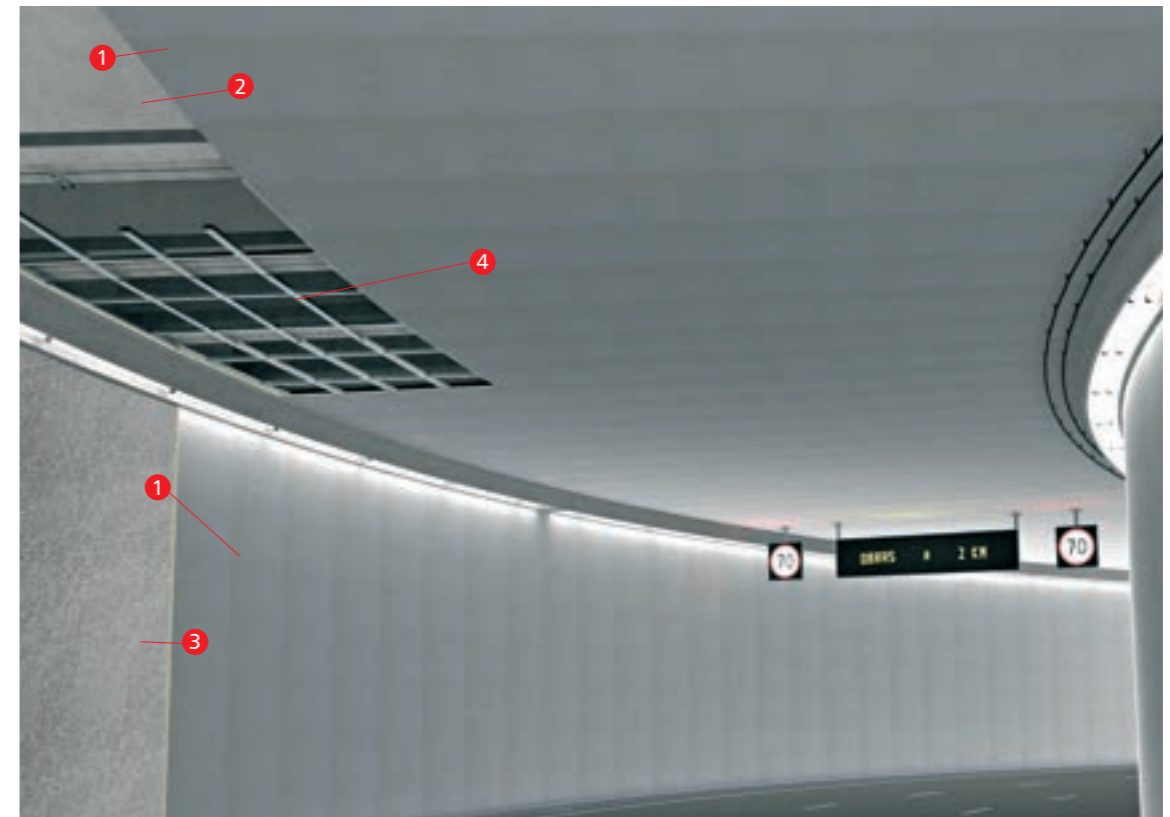
Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 20 mm.
2. Płyta stropowa o grubości 120 mm.
3. Kołek stalowy 10 x 60 mm.
4. Klej mcr Tecbor Joint Paste.

Opis montażu

Zamocować płytę mcr Tecbor 20 mm bezpośrednio do betonowej płyty stropowej za pomocą kołka metalowego 10 x 60 mm. Na złącza między płytami, zarówno na suficie, jak i na ścianach, nałożyć klej mcr Tecbor Joint Paste.

5.1.3 | Płyta mcr Tecbor 20 mm+20 mm - REI 60 sufit podwieszany



» EI 120

Dokumenty dopuszczające

- » Krzywa ogniowa RWS
- » Laboratorium: EFECTIS
- » Nr raportu: 2009-Efectis-R0998

Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 40 mm
2. Płyta stropowa
3. Ściana betonowa
4. Stelaż z profili stalowych

» EI 180

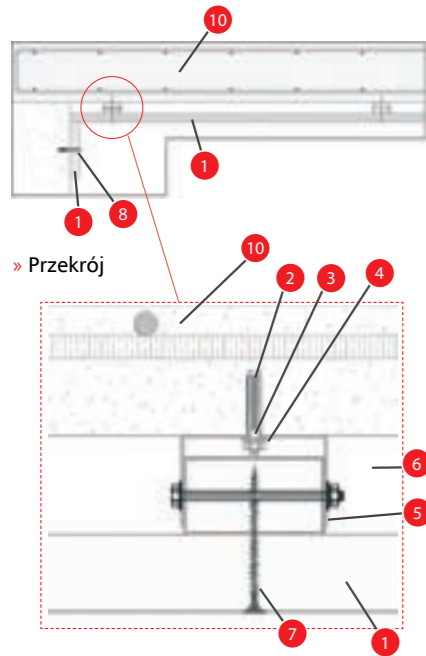
Dokumenty dopuszczające

- » Krzywa ogniowa RWS
- » Laboratorium: EFECTIS
- » Nr raportu: 2009-Efectis-R0999

Rozwiązanie

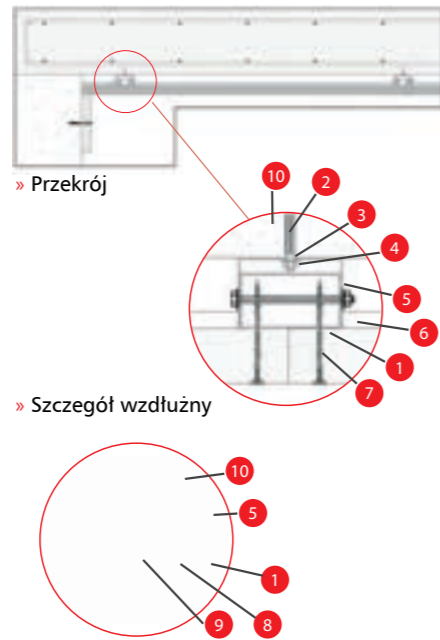
1. Płyta mcr Tecbor 40 mm.
2. Płyta stropowa.
3. Ściana betonowa.
4. Profil stalowy.

» Sekcja



» Przekrój

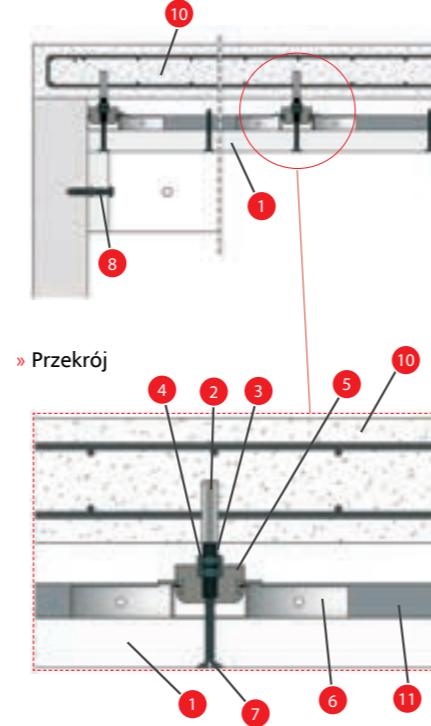
» Sekcja



» Przekrój

» Szczegół wzdłużny

» Sekcja



» Przekrój

» Rozwiązanie 1:

- » Płyta mcr Tecbor 40 mm.
- » Stalowa kotwa rozporowa z gwintem wewnętrznym.
- » Stalowy pręt gwintowany Ø 12 mm.
- » Nakrętka ocynkowana Ø 12 mm.
- » Profil stalowy 75 x 46 x 1,2 mm.
- » Profil stalowy 75 x 40 x 1,2 mm.
- » Wkręt 5,5 x 73 mm.
- » Zakotwienie kolka + wkręt 10 x 100 mm.
- » Pęcznijąca masa uszczelniająca mcr Tecsels Adhesive do złączy konstrukcyjnych.
- » Żelbetowa płyta stropowa.

Opis montażu

Zainstalować konstrukcję stalową będącą podparciem sufitu podwieszanego i tworzącą ruszt z profili o wymiarach odpowiednio 75 x 46 x 1,2 mm i 75 x 40 x 1,2 mm.

Po zamontowaniu konstrukcji stalowej zamocować do niej płytę mcr Tecbor 40 mm za pomocą wkrętów samowiercących 5,5 x 73 mm. Na złączach rozprowadzić pęczniącą masę uszczelniającą mcr Tecsels Adhesive.

W przypadku innego montażu prosimy o kontakt z działem technicznym.

» Rozwiązanie 2:

- » Płyta mcr Tecbor 40 mm do tuneli.
- » Stalowa kotwa rozporowa z gwintem wewnętrznym.
- » Stalowy pręt gwintowany Ø 12 mm.
- » Nakrętka ocynkowana Ø 12 mm.
- » Profil stalowy 75 x 46 x 1,2 mm.
- » Płyta mcr Tecbor 12 mm.
- » Wkręt 6,3 x 65 mm.
- » Śruba dwustronna 4,5 x 50 mm.
- » Pęcznijąca masa uszczelniająca mcr Tecsels Adhesive do złączy konstrukcyjnych.
- » Żelbetowa płyta stropowa.

Opis montażu

Zainstalować konstrukcję stalową będącą podparciem sufitu podwieszanego i tworzącą ruszt z profili o wymiarach 75 x 46 x 1,2 mm. Profil o wymiarach 75x40x1,2mm zastąpiono pasem płyty mcr Tecbor 12 mm o szerokości 150 mm. Po zamontowaniu konstrukcji stalowej zamocować do niej płytę mcr Tecbor 40 mm za pomocą wkrętów samowiercących 6,3 x 65 mm.

W przypadku innego montażu prosimy o kontakt z działem technicznym.

» Rozwiązanie 3:

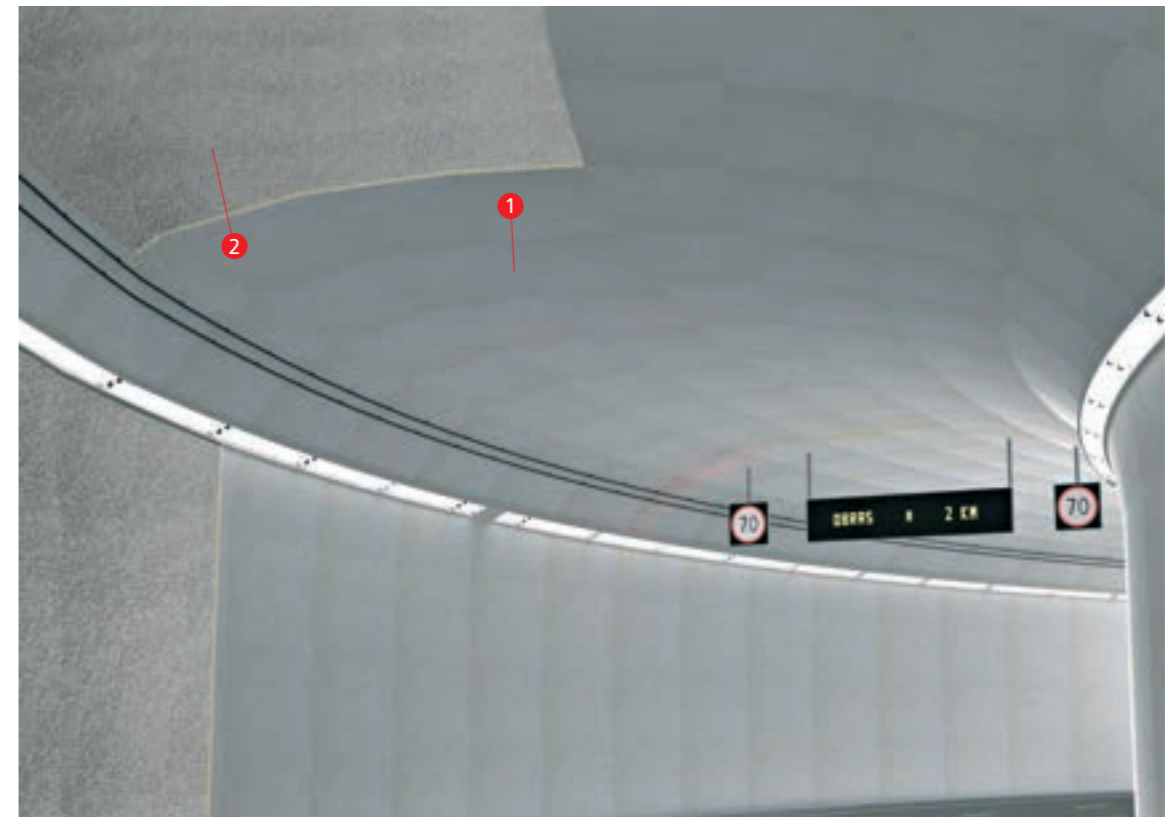
- » Płyta mcr Tecbor 40 mm.
- » Metalowy kształtownik połączeniowy do kotwienia.
- » Stalowy pręt gwintowany Ø 12 mm.
- » Nakrętka ocynkowana Ø 12 mm.
- » Profil pierwotny 80 x 46 x 1,5 mm.
- » Profil wtórny 80 x 40 x 1,5 mm.
- » Wkręt 6,3 x 65 mm.
- » Wspornik obejmy.
- » Pęcznijąca masa uszczelniająca mcr Tecsels Adhesive do złączy konstrukcyjnych.
- » Betonowa płyta stropowa.

Opis montażu

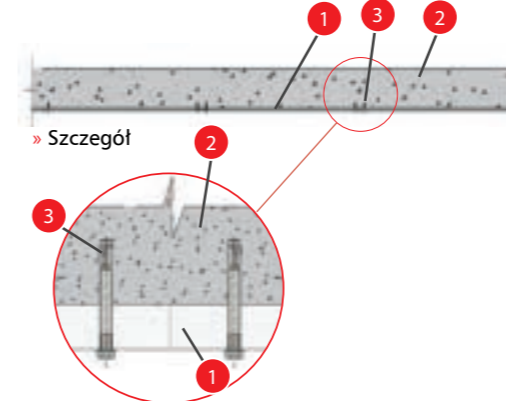
Zainstalować konstrukcję stalową będącą podparciem sufitu podwieszanego i tworzącą ruszt z profili o wymiarach odpowiednio 75 x 46 x 1,2 mm i 75 x 40 x 1,2 mm. Profile wtórne powinny spoczywać na pierwotnych bez mocowania. Jest to rozwiązanie wszechstronne, gdyż dzięki ruchomości profilu wtórnego można poprawiać wszelkie wady złączy konstrukcyjnych. Po zamontowaniu konstrukcji metalowej zamocować do niej płytę mcr Tecbor 40 mm za pomocą wkrętów samowiercących 6,3 x 65 mm.

W przypadku innego montażu prosimy o kontakt z działem technicznym.

5.1.4 | Płyta TECBOR 23 mm - sufit podwieszany w tunelach RWS 120

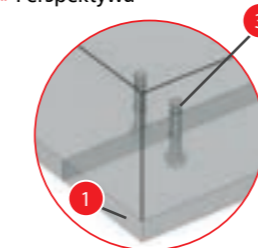


» Widok poziomy sufitu



» Szczegół

» Perspektywa



Dokumenty dopuszczające

- » Krzywa ogniowa RWS.
- » Laboratorium: EFECTIS
- » Nr raportu: 2011-Efectis-050632-002

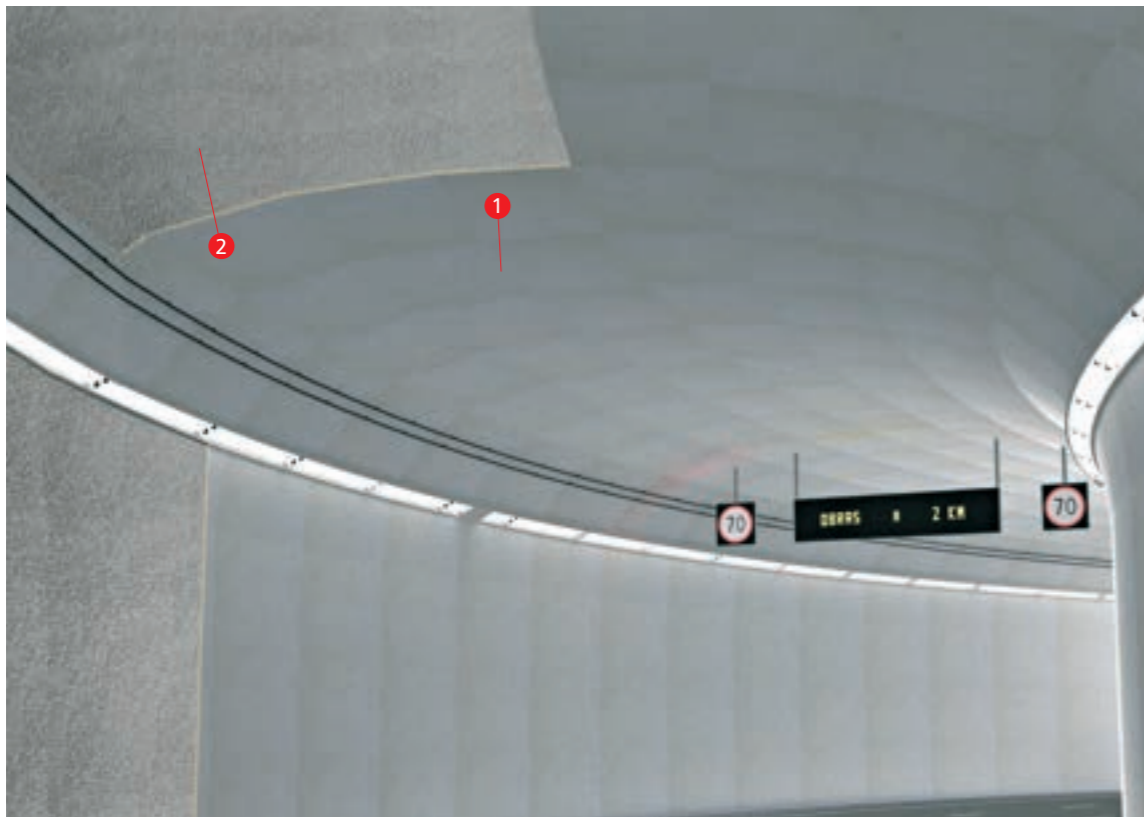
Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 23 mm
2. Płyta stropowa 120 mm
3. Kotwa stalowa HLC-H 8x70 mm

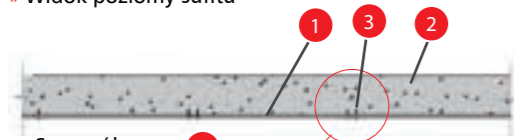
Opis montażu

Zamocować płytę mcr Tecbor 23 mm bezpośrednio do betonowej płyty stropowej za pomocą metalowej kotwy HLC-H 8x70 mm. System ten nie wymaga żadnego typu pasty do złączy. Zaleca się uszczelnienie otworów większych niż 3 mm, za pomocą masy mcr Tecsels Adhesive.

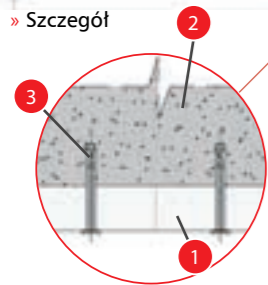
5.1.5 | Płyta TECBOR 25 mm - sufit podwieszany w tunelach RABT-ZTV-170



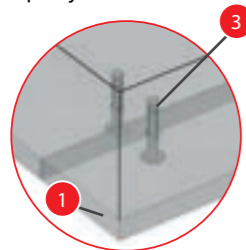
» Widok poziomy sufitu



» Szczegół



» Perspektywa



Dokumenty dopuszczające

- » Krzywa ogniowa RABT-ZTV.
- » Laboratorium: EFECTIS
- » Nr raportu: R-000909

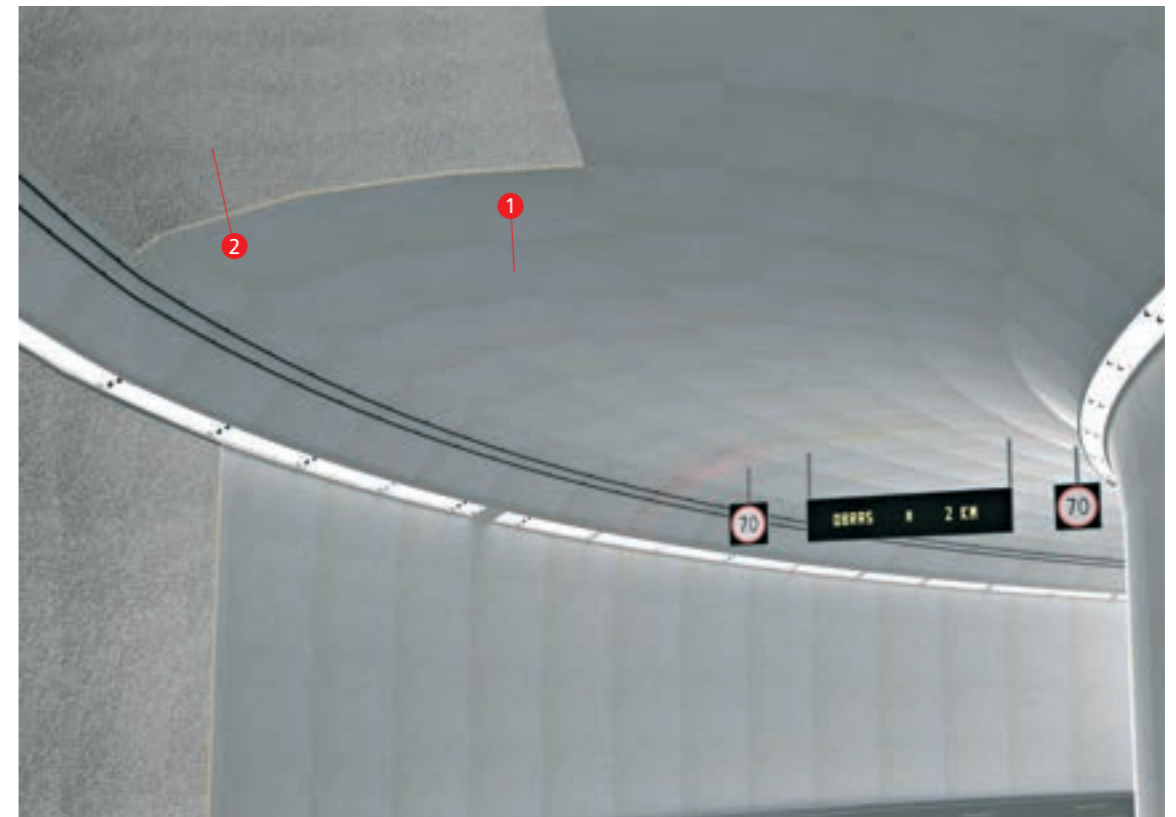
Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 25 mm
2. Płyta stropowa 120 mm
3. Kotwa stalowa FNA II 6x30 mm

Opis montażu

Zamocować płytę mcr Tecbor 25 mm bezpośrednio do betonowej płyty stropowej za pomocą metalowej kotwy FNA II 6x30 mm. System ten nie wymaga żadnego typu pasty do złączy. Zaleca się uszczelnienie otworów większych niż 3 mm, za pomocą masy mcr Tecsel Adhesive.

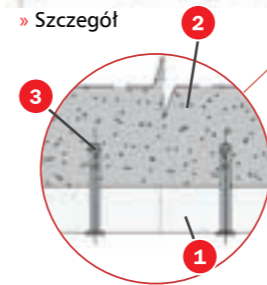
5.1.6 | Płyta TECBOR 24 mm - sufit podwieszany w tunelach RWS/HCM 120



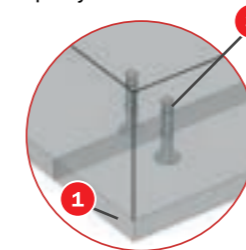
» Widok poziomy sufitu



» Szczegół



» Perspektywa



Dokumenty dopuszczające

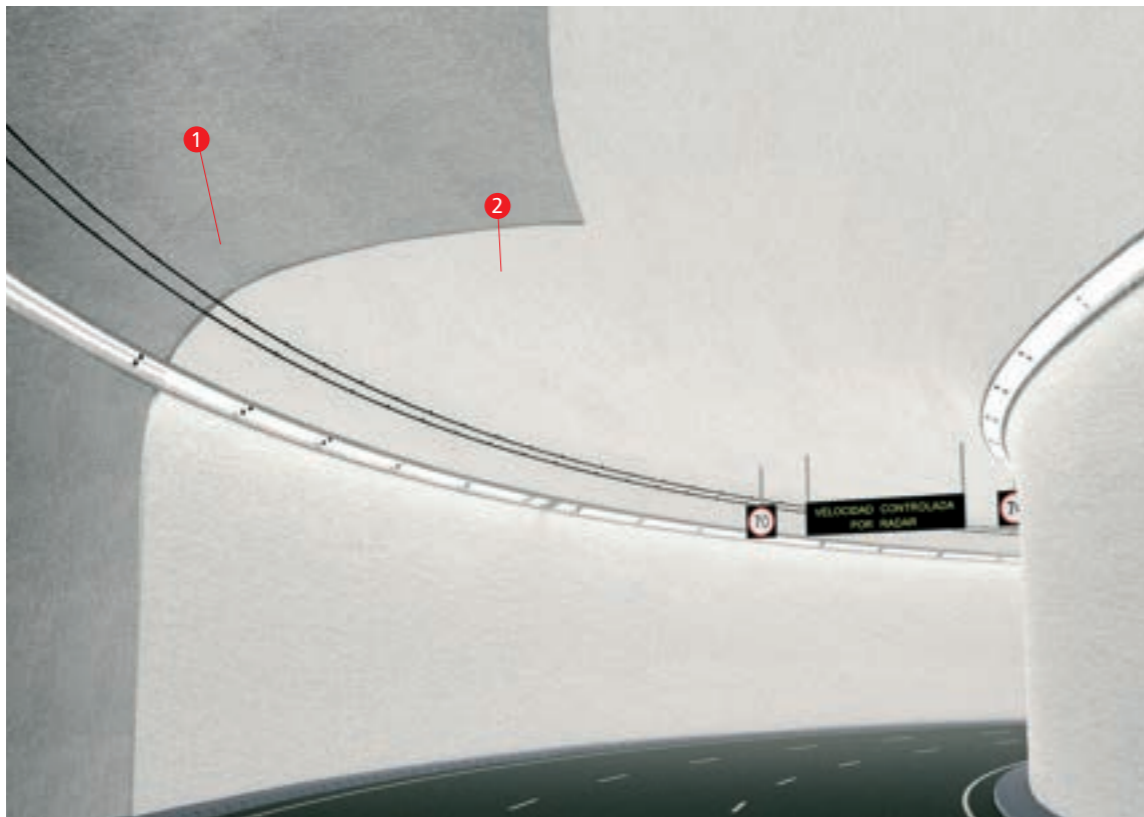
- » Krzywa ogniowa RWS/HCM
- » Laboratorium: EFECTIS
- » Nr raportu: R-000911

Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 25 mm
2. Płyta stropowa 120 mm
3. Kotwa stalowa FNA II 6x30/30 A4

Opis montażu

Zamocować płytę mcr Tecbor 25 mm bezpośrednio do betonowej płyty stropowej za pomocą metalowej kotwy FNA II 6x30/30 A4. System ten nie wymaga żadnego typu pasty do złączy. Zaleca się uszczelnienie otworów większych niż 3 mm, za pomocą masy mcr Tecsel Adhesive.



» Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego z zaprawy mcr Tecwool 825 w zależności od odporności ogniowej – czasu oddziaływania pożaru tunelowego (RWS) i pożaru węglowodorowego według krzywej węglowodorowej zmodyfikowanej (HCM)

Czas oddziaływania pożaru tunelowego RWS / pożaru węglowodorowego według krzywej węglowodorowej zmodyfikowanej (HCM) [min.]	Minimalna grubość zabezpieczenia ogniochronnego z zaprawy [mm]
60	23,8
90	23,8
120	27,6
180	35,2

Tabela 1

Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2021/1717 wydanie 1
- » Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2861/W
- » Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2021

Zastosowanie

Na zestaw wyrobów systemu mcr Isoverm 825 składają się:

- » zaprawa mcr Tecwool 825 przeznaczona do wykonywania zasadniczej warstwy izolacji ogniochronnej,
- » siatka stalowa o oczkach heksagonalnych,
- » łączniki (gwoździe) wstrzeliwane do betonu lub kotwy wbijane do betonu, przeznaczone do mocowania siatki.

W przypadku, gdy zabezpieczana konstrukcja jest narażona na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych, możliwe jest zastosowanie dodatkowej warstwy ochronnej z farb nawierzchniowych.

Rozwiązanie

1. Płyta stropowa lub ściana
2. mcr Tecwool 825 o grubości zgodnej z tabelą 1



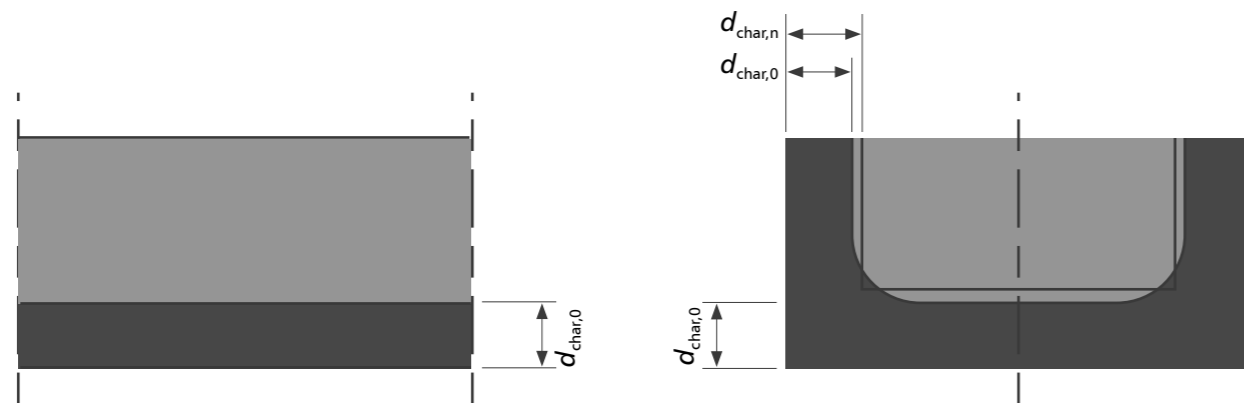
KONSTRUKCJE DREWNIANE

➤ Zgodnie z publikacją Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Projektowanie konstrukcji drewnianych z uwagi na warunki pożarowe według Eurokodu 5” zachowanie drewna w pożarze różni się zasadniczo od zachowania innych materiałów konstrukcyjnych. W przeciwieństwie do stali, żelbetu, elementów murowych drewno jest materiałem palnym. W wyniku pirolizy i następnie zapalenia wytwarza się warstwa zwęgliny, a pozostały, zmniejszający się z czasem trwania pożaru, rdzeń przekroju pełni funkcje konstrukcyjne do momentu wyczerpania nośności. Jakkolwiek właściwości wytrzymałościowe drewna, podobnie jak innych materiałów konstrukcyjnych, również ulegają obniżeniu w wysokiej temperaturze, podstawową przyczyną utraty nośności przez drewniane elementy konstrukcyjne jest zmiana geometrycznych wymiarów przekroju poprzecznego elementów w pożarze.

6.1 | Zabezpieczenie konstrukcji drewnianych

Temperatura początku zwęglania wynosi 250°C–300°C. Ustalając front linii zwęglania, zaleca się posługiwać izotermą 300°C. Rozkład temperatury poniżej frontu linii zwęglania przebiega parabolicznie, a efekt wzrostu temperatury rejestruje się na odcinku 35 mm–40 mm w głąb niezwęglonego materiału. W strefie podwyższonej temperatury wyróżnia się obszar, w którym nastąpiła piroliza drewna (pomiędzy frontem zwęglania a izotermą 200°C), oraz obszar, w którym nastąpiło odparowanie wody (pomiędzy izotermami 100°C i 200°C). Zwęglanie przebiega inaczej w elementach płaskich oraz w elementach prętowych o małych wymiarach przekroju poprzecznego. Należy rozróżnić zilustrowane na rys. poniżej:

- » zwęglanie jednokierunkowe w elementach płaskich lub w elementach o dużych rozmiarach przekroju, scharakteryzowane prędkością zwęglania β_0 i głębokością zwęglania jednokierunkowego $d_{char,0}$ oraz
- » zwęglanie w okolicach naroży takich elementów, jak słupy i belki, scharakteryzowane prędkością zwęglania β_n i głębokością zwęglania w okolicach naroży $d_{char,n}$.



Rys. 6 Głębokość zwęglania jednokierunkowego oraz zwęglania z efektem naroży.

» Prędkości zwęglania β_0 i β_n niezolowanych elementów z drewna wg PN-EN 1995-1-2 podano w tablicy poniżej:

Gatunek	Typ elementu	Prędkość zwęglania [mm/min]	
		β_0	β_n
Drewno iglaste i bukowe $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$	lite	0,65	0,80
	klejone warstwowo	0,65	0,70
Drewno liściaste $\rho \geq 290 \text{ kg/m}^3$	lite	0,65	0,70
	klejone warstwowo	0,65	0,65
Drewno liściaste $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$	lite	0,50	0,50
	klejone warstwowo	0,50	0,50
LVL $\rho \geq 480 \text{ kg/m}^3$	forniry klejone warstwowo	0,65	0,65
Panele $\rho \geq 450 \text{ kg/m}^3$	sklejka	0,9	-
	panele drewniane panele drewnopochodne	1,0 0,9	- -

Wartości β_0 podane powyżej dotyczą elementów o grubości nie mniejszej niż $h_p = 20 \text{ mm}$. W przypadku grubości mniejszej niż 20 mm, lub gęstości innych niż $\rho_k = 450 \text{ kg/m}^3$, należy prędkości zwęglania skorygować wg wzoru:

$$\beta_{0,p,t} = \beta_0 \sqrt{\frac{450}{\rho_k}} \sqrt{\frac{20}{h_p}} \quad \rho - \text{gęstość elementu drewnianego} \\ h_p - \text{grubość elementu drewnianego}$$

Przyjmuje się, iż prędkość zwęglania drewna niezabezpieczonego ogniochronnie jest stała, a głębokość zwęglania oblicza się jako:

- » $d_{char,0} = \beta_{0,t}$ – dla zwęglania jednokierunkowego,
- » $d_{char,n} = \beta_{n,t}$ – dla zwęglania z uwzględnieniem efektu naroży.

Prędkości zwęglania podane w tablicy powyżej ustalono dla pożaru standardowego. W rzeczywistości zależą one od ekspozycji ogniowej charakterystycznej dla różnych typów pożarów. Badania przeprowadzone w Zakładzie Badań Ogniowych ITB pozwoliły ustalić doświadczalnie następujące prędkości zwęglania β_0 drewna klejonego warstwowo z tarcicy świerkowej klasy C 27:

- » pożar węglowodorowy (H) $\beta_0 = 0,75 \text{ mm/min}$,
- » pożar standardowy (N) $\beta_0 = 0,51 \text{ mm/min}$,
- » pożar zewnętrzny (E) $\beta_0 = 0,38 \text{ mm/min}$.

Do uzyskania klasy B, s2, d0 zaleca się, by elementy drewniane uniepalnić stosując odpowiedni produkt ogniochronny.

6.2 | Wyjaśnienie odnośnie klas odporności ogniowej wg Eurokodu 5

» Wyjaśnienie oznaczeń:

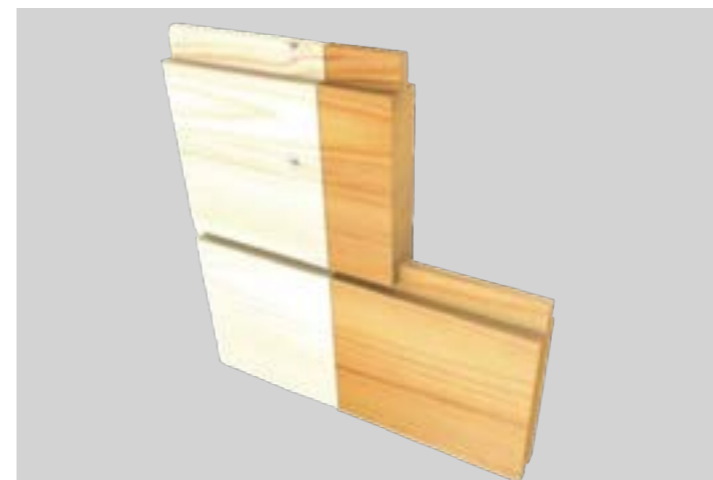
Określenia dotyczące palności stosowane w rozporządzeniu		Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008
Palne	Niepalne	A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0;
	niezapalne	A2-s1,d1; A2-s2,d1; A2-s3,d1; A2-s1,d2; A2-s2,d2; A2-s3,d2; B-s1,d0; B-s2,d0; B-s3,d0; B-s1,d1; B-s2,d1; B-s3,d1; B-s1,d2; B-s2,d2; B-s3,d2
	trudno zapalne	C-s1,d0; C-s2,d0; C-s3,d0; C-s1,d1; C-s2,d1; C-s3,d1; C-s1,d2; C-s2,d2; C-s3,d2; D-s1,d0; D-s1,d1; D-s1,d2;
Palne	łatwo zapalne	D-s2,d0; D-s3,d0; D-s2,d1; D-s3,d1; D-s2,d2; D-s3,d2; E-d2; E; F
	Niekapiące	A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0; B-s3,d0; C-s1,d0; C-s2,d0; C-s3,d0; D-s1,d0; D-s2,d0; D-s3,d0;
Samogasnące	co najmniej E	
Intensywnie dymiące	A2-s3,d0; A2-s3,d1; A2-s3,d2; B-s3,d0; B-s3,d1; B-s3,d2; C-s3,d0; C-s3,d1; C-s3,d2; D-s3,d0; D-s3,d1; D-s3,d2; E-d2; E; F	

Euroklasa	Właściwości	Rozgorzenie podczas badania w teście referencyjnym RCT (Room Corner Test)	Przykładowe wyroby
A1	niepalne	brak rozgorzenia, min. wartość ciepła spalania	beton, stal, wełna skalna, wełna szklana
A2	niepalne	brak rozgorzenia, niska wartość ciepła spalania	plyta g-k, wełna mineralna o dużej gęstości, dużej zawartości lepiszcza
B	zapalność małym płomieniem przez 60s $F_s < 150 \text{ mm}$, ograniczony udział w pożarze	brak rozgorzenia	PVC twarde, drewno zabezpieczone
C	zapalność małym płomieniem przez 60s $F_s < 150 \text{ mm}$, ograniczony, lecz zauważalny udział w pożarze	rozgorzenie nie wcześniej niż po 10 min przy strumieniu cieplnym 300 kW	niektóre pianki PU (PIR), plyta g-k z tapetą papierową/td>
D	zapalność małym płomieniem przez 60s $F_s < 150 \text{ mm}$, istotny udział w pożarze	rozgorzenie nie wcześniej niż po 2 min przy strumieniu cieplnym 100 kW	większość pianek PU (PIR), drewno bez zabezpieczeń
E	zapalność małym płomieniem przez 20 s $F_s < 150 \text{ mm}$, bardzo duży udział w pożarze	rozgorzenie przed upływem 2 min przy strumieniu cieplnym 100 kW	spienione tworzywa sztuczne o zmniejszonej palności, styropian, PU (PIR) z dodatkiem retardantów
F	bardzo duży udział w pożarze lub brak wymagań	nie badany lub nie spełnia żadnych kryteriów	spienione tworzywa sztuczne

F_s – pionowe rozprzestrzenienie płomienia

Euroklasa	Właściwości	Przykładowe wyroby
s1	prawie bez dymu	płyty g-k
s2	średnia emisja dymu	drewno ze środkami ognioochronnymi
s3	intensywna emisja dymu	guma, spienione tworzywa poliuretanowe
d0	brak płonących kropeł	wełna mineralna, stal, beton
d1	niewiele płonących kropli/cząsteczek (podobne do iskieł z płonącego drewna)	sklejki
d2	wiele płonących kropeł/cząsteczek, które mogą powodować poparzenia skóry lub rozprzestrzenianie się pożaru	polistyren spieniony

6.3 | mcr Polylack Wood BIANCO AQUA



Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna ÜV nr NMÉ-282 31187 001
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych TÜV nr MC 69254704 0001
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych nr 81260.

Zastosowanie

mcr Polylack Wood Bianco Aqua jest wodną farbą pędzającą przeznaczoną do wykonywania zabezpieczeń ognioochronnych elementów konstrukcji drewnianych, takich jak krokwie, słupy, rygle oraz elementów wystroju wnętrz: płyt ściennych z drewna pełnego, sklejki i materiałów drewnopochodnych (łącznie z OSB), wewnątrz budynków.

Umożliwia włączenie drewna łatwopalnego do kategorii trudno zapalnych materiałów o podwyższonej odporności na ogień. Zalecany głównie do powierzchni pozbawionych wilgoci, a także naprężeń mechanicznych. Tworzy białą powłokę.

W miejscach zewnętrznych narażonych na oddziaływanie czynników atmosferycznych powierzchnia pokryta powłoką mcr Polylack Wood Bianco Aqua powinna być zabezpieczona emalią zalecaną do stosowania na zewnątrz.

Klasa reakcji na ogień

Klasa reakcji na ogień B-s2, d0 wg PN-EN 13501-1+A1:2010 zgodnie z raportem klasyfikacyjnym nr 2887.1/15/Z00NP wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

Mocne strony

- » Wysokie walory estetyczne
- » Wysoka trwałość
- » Szybka i prosta w wykonaniu aplikacja
- » Odporny na pęknięcie, kurz
- » Przyjazny dla środowiska, nietoksyczny

Dane techniczne

Gęstość	1,25 ± 0,06 g/cm ³
Kolor	biały
Zawartość cząstek stałych	67 ± 2 m/m %
Zużycie teoretyczne	0,3 kg/m ²
Średni czas schnięcia w temp. 20°C	odporność na dotyk (dust dry) -1 godzina, całkowity utwardzenie (fully dry) 24 godziny

6.3.1 | Technologia wykonania zabezpieczenia ognioochronnego

» Przygotowanie powierzchni podłoża

Zabezpieczana powierzchnia musi być wolna od kurzu i innych zanieczyszczeń. Produkt ten może być nakładany na powierzchnie pokryte bejcą lub cienką warstwą emalii. W przypadku powierzchni obrabianych, lakierowanych lub wcześniej malowanych wymagana jest opinia producenta na zastosowanie farby ognioochronnej mcr Polylack Wood Bianco Aqua.

» Wykonanie izolacji ognioochronnej

Po wcześniejszym wymieszaniu, farbę nanosi się w temperaturze +5°C do + 40°C pędzlem lub wałkiem w dwóch warstwach, z co najmniej 2 godzinnym czasem schnięcia między warstwami. W przypadku natrysku, wymaganą ilość farby nałożyć w jednej warstwie. Nakładanie w temperaturze poniżej +5°C nie jest zalecane. Farba jest gotowa do użycia. W razie potrzeby można ją rozcieńczyć do 3% objętości wody (np. w przypadku malowania natryskowego lub farbą z uprzednio otwartym opakowaniem).

» Przechowywanie

W oryginalnym opakowaniu fabrycznym 1 rok od daty produkcji. Temperatura przechowywania od +5 do +35°C.

6.4 | mcr Polylack Wood Transparent



Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna TÜV nr NMÉ-282 31187 001
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych TÜV nr MC 69254704 0001
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych nr 81270

Zastosowanie

mcr Polylack Wood Transparent jest rozpuszczalnikową farbą przeznaczoną do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych elementów konstrukcji drewnianych, takich jak krokwie, słupy, rygle oraz elementów wystroju wnętrz: płyt ściennych z drewna pełnego, sklejki i materiałów drewnopochodnych (łącznie z OSB), wewnątrz budynków.

Umożliwia włączenie drewna łatwopalnego do kategorii trudno zapalnych materiałów o podwyższonej odporności na ogień. Zalecany głównie do powierzchni pozbawionych wilgoci, a także naprężeń mechanicznych. Tworzy transparentną powłokę, podobną do szkliwa.

W miejscach zewnętrznych narażonych na oddziaływanie czynników atmosferycznych powierzchnia pokryta powłoką mcr Polylack Wood Transparent powinna być zabezpieczona emalią zalecaną do stosowania na zewnątrz.

Klasa reakcji na ogień

Klasa reakcji na ogień B-s2, d0 wg PN-EN 13501-1+A1:2010 zgodnie z raportem klasyfikacyjnym nr 1933/15/Z00NP wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

Mocne strony

- » Wysokie walory estetyczne
- » Wysoka trwałość
- » Szybka i prosta w wykonaniu aplikacja
- » Odporny na pękanie, kurz
- » Przyjazny dla środowiska, nietoksyczny

Dane techniczne

Gęstość	1,14 ± 0,06 g/cm ³
Kolor	blado-żółtawy, opalizujący
Zawartość cząstek stałych	64 ± 2 m/m %
Zużycie teoretyczne	0,3 kg/m ²
Średni czas schnięcia w temp. 20°C	odporność na dotyk (dust dry) -1 godzina, całkowity utwardzenie (fully dry) 24 godziny

6.4.1 | Technologia wykonania zabezpieczenia ogniochronnego

» Przygotowanie powierzchni podłoża

Zabezpieczana powierzchnia musi być wolna od kurzu i innych zanieczyszczeń. Produkt ten może być nakładany na powierzchnie pokryte bejcą lub cienką warstwą emalii. W przypadku powierzchni obrabianych, lakierowanych lub wcześniej malowanych wymagana jest opinia producenta na zastosowanie farby ogniochronnej mcr Polylack Wood Transparent.

» Wykonanie izolacji ogniochronnej

Po wcześniejszym wymieszaniu, farbę nanosi się w temperaturze +5°C do +40°C pędzlem lub wałkiem w dwóch warstwach, z co najmniej 2 godzinnym czasem schnięcia między warstwami. W przypadku natrysku, wymaganą ilość farby nałożyć w jednej warstwie. Farba jest gotowa do użycia. W razie potrzeby można ją rozcieńczyć 1-3% rozpuszczalnika aromatycznego (np. w przypadku malowania natryskowego lub farbą z uprzednio otwartym opakowaniem).



USZCZELNIENIA ZŁĄCZY LINIOWYCH I SZCZELIN DYLATACYJNYCH

➤ W zdecydowanej większości obiektów budowlanych występują szczeliny dylatacyjne oraz złącza liniowe. Złącza tego typu występują w ścianach, stropach, a także między ścianami i stropami. Zdarzają się sytuacje, kiedy tego typu rozwiązanie stosuje się w mniej typowych miejscach, np. między płytą balkonową, a płytą stropową. Złącze liniowe to pustka, szczelina lub nieciągłość w obrębie jednego elementu konstrukcyjnego, między dwoma zestawionymi elementami konstrukcyjnymi lub większą liczbą zestawionych elementów.

Wykonuje się je z kilku powodów:

- » stosowania tolerancji wymiarowych między co najmniej dwoma elementami budynku,
- » przejmowania przemieszczeń (zakładanych na etapie projektu) wywołanych różnicami temperatury, sejsmicznością i przemieszczeniami wywołanymi obciążeniami wiatrem,
- » nieprawidłowych projektów, niedokładności montażowych, remontów lub uszkodzenia budynku.

Uszczelnienie złącza liniowego wykonuje się w celu zapewnienia ciągłości danego elementu konstrukcyjnego oraz zapewnienia odporności ogniowej.

7.1 | mcr Polylock Elastic



Dane techniczne

- » Szerokość nominalna złącza: 10 ± 100 mm.
- » Zdolność przemieszczenia złącza ±36%.
- » Kategoria środowiskowa – typ Z1.

kolor	biały
gęstość	1,25 ± 10% g/cm ³
całkowite wyschnięcie	24 h / 1 mm
odporność na temperaturę*	od -40°C do 80°C
grubość suchej powłoki	min. 1 mm
temperatura składowania	od 5°C do 25°C
okres magazynowania	12 miesięcy od daty produkcji

* dotyczy użytej farby po całkowitym związaniu i wyschnięciu

Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0170
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0679/W
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych 81500

Zastosowanie

mcr Polylock Elastic jest ablacyną masą akrylową, stosowaną do wykonywania cienkich powłok uszczelniających złącza liniowe lub szczeliny w ścianach i stropach.

Może być aplikowana za pomocą natrysku lub pędzla na wełnę mineralną o gęstości min. 50 kg/m³, służącą jako materiał wypełniający szczelinę.

Elementami konstrukcji, w których można wykonywać uszczelnienia złączy liniowych lub szczelin z wykorzystaniem mcr Polylock Elastic są następujące przegrody:

» **Ściany sztywne:**

Ściany o grubości nie mniejszej niż 120 mm, wykonane z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, cegieł lub bloczków o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³.

» **Ściany sztywne dochodzące do stropu:**

Ściany o grubości nie mniejszej niż 150 mm, wykonane z betonu komórkowego lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³ lub elementów konstrukcji wykonanych z metalu o temperaturze topnienia większej niż 1000°C, tworzących powierzchnię czołową złącza.

» **Stropy sztywne:**

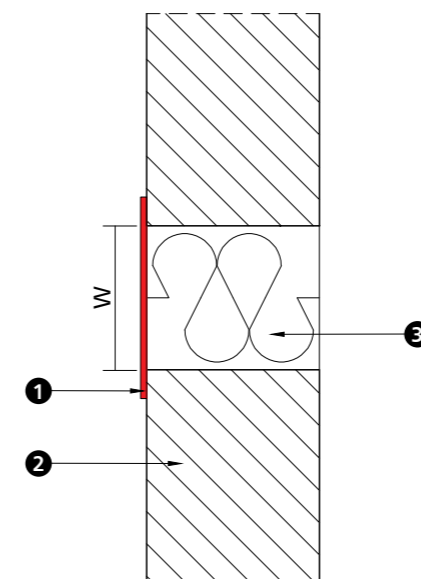
Stropy o grubości nie mniejszej niż 150 mm, składające się z elementów konstrukcji wykonanych z betonu komórkowego lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³ oraz elementów konstrukcji wykonanych z metalu o temperaturze topnienia większej niż 1000°C.

Produkt mcr Polylock Elastic może być zabarwiony dowolnym pigmentem kolorującym, zalecanym do systemów wodnych.

Klasa odporności ogniowej do EI120

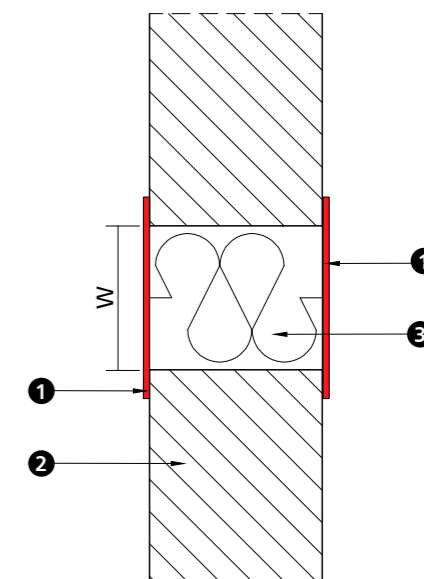
7.1.1 | Wybrane przykłady montażu zabezpieczeń

7.1.2 | Złącze liniowe w ścianie sztywnej



1. powłoka z mcr Polylock Elastic (po jednej stronie złącza liniowego) o grubości ≥ 1 mm
2. ściana sztywna o grubości ≥ 120 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³ z betonu, betonu komórkowego, cegieł lub bloczków
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³

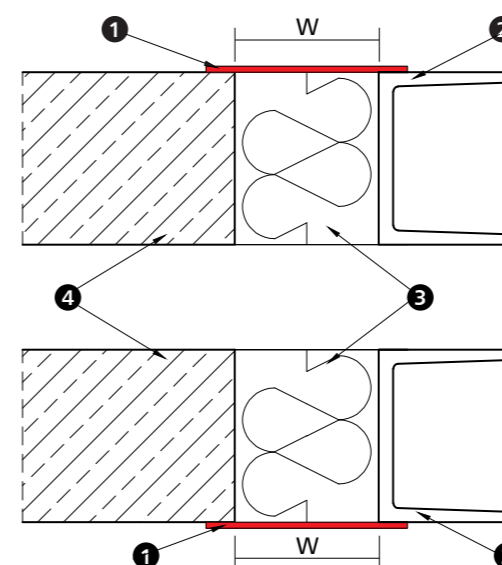
W - szerokość złącza liniowego



1. powłoka z mcr Polylock Elastic (po obu stronach złącza liniowego) o grubości ≥ 1 mm
2. ściana sztywna o grubości ≥ 120 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³ z betonu, betonu komórkowego, cegieł lub bloczków
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³

W - szerokość złącza liniowego

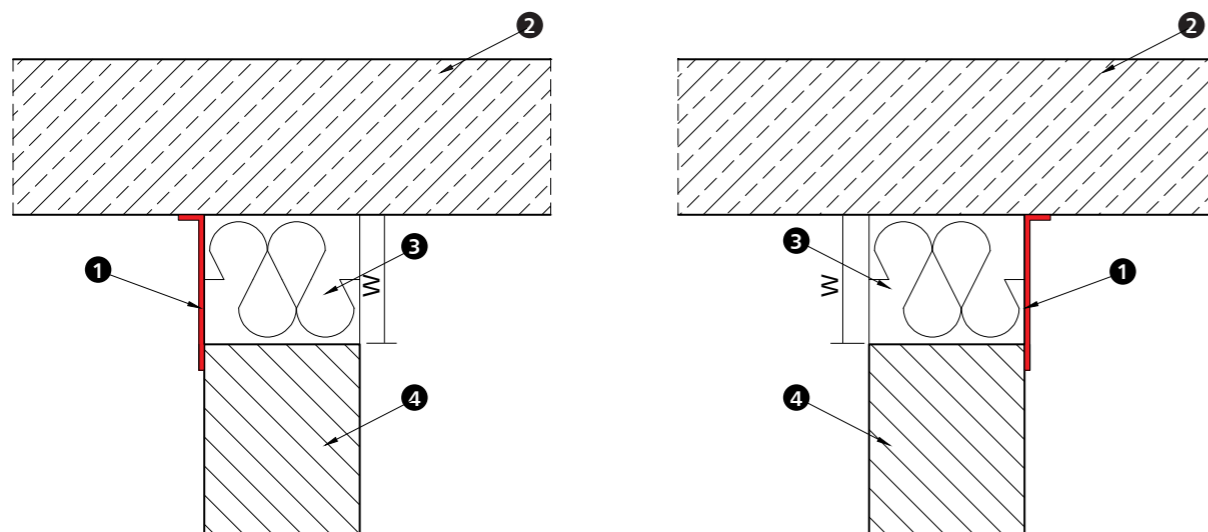
7.1.3 | Złącze liniowe w stropie sztywnym



1. powłoka z mcr Polylock Elastic (po jednej stronie złącza liniowego) o grubości ≥ 1 mm
2. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm; powierzchnia czołowa złącza wykonana z metalu o temperaturze topnienia > 1000°C
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³
4. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³ z betonu komórkowego lub betonu zbrojonego

W - szerokość złącza liniowego

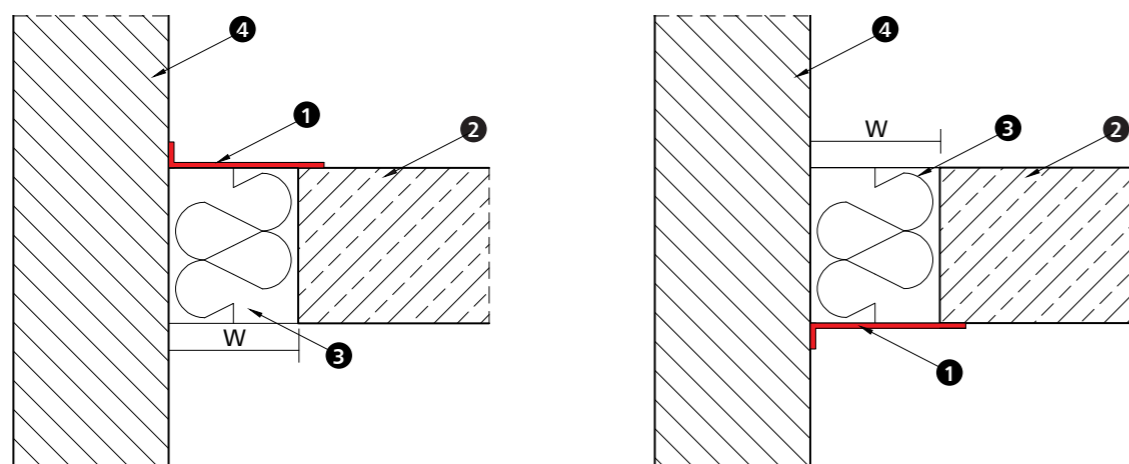
7.14 | Złącze liniowe w ścianie sztywnej dochodzącej do stropu sztywnego



1. powłoka z mcr Polylack Elastic (po jednej stronie złącza liniowego) o grubości ≥ 1 mm
2. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm; powierzchnia czołowa złącza wykonana z metalu o temperaturze topnienia $> 1000^{\circ}\text{C}$
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³
4. ściana sztywna dochodząca do stropu sztywnego, wykonana z betonu komórkowego lub betonu zbrojonego; grubość ≥ 150 mm i gęstość ≥ 600 kg/m³

W - szerokość złącza liniowego

7.15 | Złącze liniowe w stropie sztywnym dochodzącym do ściany sztywnej



1. powłoka z mcr Polylack Elastic (po jednej stronie złącza liniowego) o grubości ≥ 1 mm
2. strop sztywny dochodzący do ściany sztywnej; grubość ≥ 150 mm; powierzchnia czołowa złącza wykonana z metalu o temperaturze topnienia $> 1000^{\circ}\text{C}$
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³
4. ściana sztywna wykonana z betonu komórkowego lub betonu zbrojonego; grubość ≥ 150 mm i gęstość ≥ 600 kg/m³

W - szerokość złącza liniowego

7.2 | mcr Dunaseal



Dane techniczne

- » Szerokość nominalna złącza: 10 + 100 mm.
- » Zdolność przemieszczenia złącza $\pm 50\%$.
- » Kategoria środowiskowa – typ Z2.

Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0475
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0678/W
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych 81400

Zastosowanie

mcr Dunaseal jest ściśliwą taśmą, mocowaną na wcisk, składającą się z warstw spienionego poliuretanu, pokrytych materiałem pęczniącym o grubości 2,5 mm.

Występuje w odmianach:

- » mcr Dunaseal Single, o wymiarach 30 x 35 x 1000 mm, składający się z jednej warstwy spienionego poliuretanu oraz dwóch warstw materiału pęczniącego.
- » mcr Dunaseal Double, o wymiarach 30 x 67,5 x 1000 mm, składający się z dwóch warstw spienionego poliuretanu oraz trzech warstw materiału pęczniącego, które je oddzielają.
- » mcr Dunaseal Multilayer (3), o wymiarach 60 x 100 x 1000 mm, składający się z trzech warstw spienionego poliuretanu oraz czterech warstw materiału pęczniącego, które je oddzielają.
- » mcr Dunaseal Multilayer (4), o wymiarach 60 x 132,5 x 1000 mm, składający się z czterech warstw spienionego poliuretanu oraz pięciu warstw materiału pęczniącego, które je oddzielają.
- » mcr Dunaseal Multilayer (5), o wymiarach 60 x 165 x 1000 mm, składający się z pięciu warstw spienionego poliuretanu oraz sześciu warstw materiału pęczniącego, które je oddzielają.

Taśma mcr Dunaseal dostarczana jest w dowolnej ilości w odcinkach po 1mb.

Przed włożeniem w szczelinę taśma musi być ściśnięta i umieszczana ręcznie w złączu liniowym lub szczelinie, przy wykorzystaniu wełny mineralnej o gęstości min. 50 kg/m³, służącej jako materiał wypełniający szczelinę.

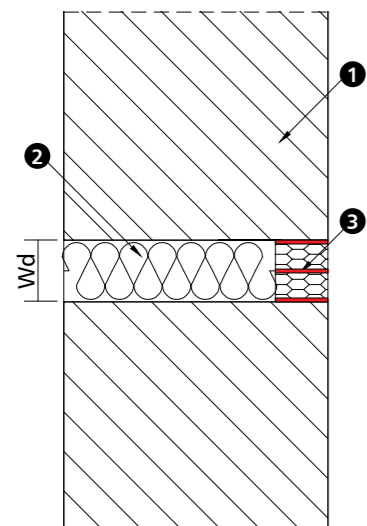
Uszczelnienia złączy liniowych lub szczelin z wykorzystaniem mcr Dunaseal można wykonywać w następujących przegrodach budowlanych:

- » Ściany sztywne:
 - Ściany o grubości nie mniejszej niż 150 mm, wykonane z betonu, betonu komórkowego, cegieł lub bloczków, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³.
- » Stropy sztywne:
 - Stropy o grubości nie mniejszej niż 150 mm, wykonane z betonu komórkowego lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³.

Klasa odporności ogniowej do EI120.

7.2.1 | Wybrane przykłady montażu zabezpieczeń

7.2.2 | Pionowe złącze liniowe w ścianie sztywnej



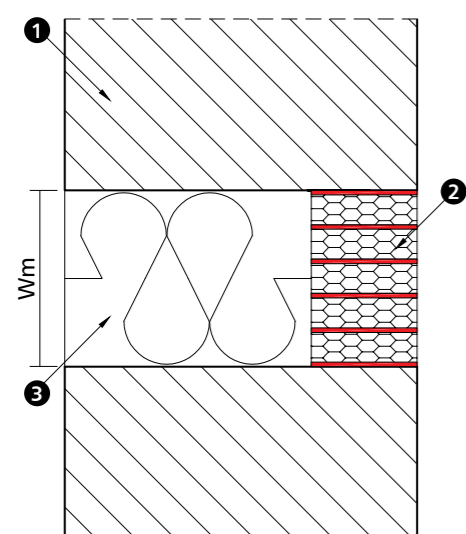
1. ściana sztywna o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³; przed instalacją w złączy ściśnięta po szerokości o 50%
3. mcr Dunaseal double

Wd - szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal double: 35 mm

» Dobór mcr Dunaseal w zależności od szerokości i zdolności przemieszczenia szczeliny

zdolność przemieszczenia szczeliny (%)	szerokość szczeliny (mm)					klasa odporności ogniowej
	Dunaseal single	Dunaseal double	Dunaseal multilayer 3	Dunaseal multilayer 4	Dunaseal multilayer 5	
0	0 - 20	21 - 53	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
10	0 - 18	19 - 48	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
20	0 - 17	18 - 44	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
30	0 - 15	16 - 40	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
40	0 - 14	15 - 38	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
50	0 - 13	14 - 35	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120

7.2.3 | Pionowe złącze liniowe w ścianie sztywnej



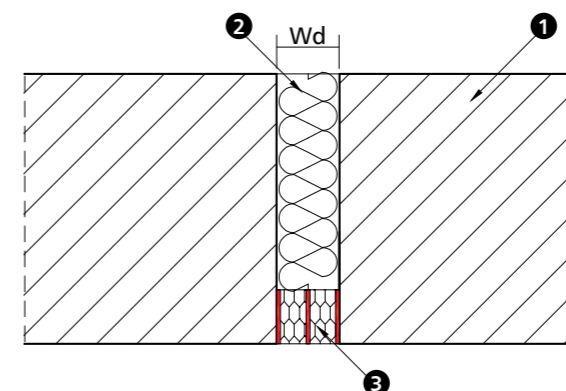
1. ściana sztywna o grubości ≥ 200 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. mcr Dunaseal multilayer
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³; przed instalacją w złączy ściśnięta po szerokości o 50% Wm. szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal multilayer: 36 do 100 mm

Wm - szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal multilayer: 36 do 100 mm

» Dobór mcr Dunaseal w zależności od szerokości i zdolności przemieszczenia szczeliny

zdolność przemieszczenia szczeliny (%)	szerokość szczeliny (mm)					klasa odporności ogniowej
	Dunaseal single	Dunaseal double	Dunaseal multilayer 3	Dunaseal multilayer 4	Dunaseal multilayer 5	
0	0 - 20	21 - 53	54 - 85	86 - 118	119 - 150	EI 120
10	0 - 18	19 - 48	49 - 77	78 - 107	108 - 136	EI 120
20	0 - 17	18 - 44	45 - 71	72 - 98	99 - 125	EI 120
30	0 - 15	16 - 40	41 - 65	66 - 90	91 - 115	EI 120
40	0 - 14	15 - 38	39 - 61	62 - 84	85 - 107	EI 120
50	0 - 13	14 - 35	36 - 57	58 - 78	79 - 100	EI 120

7.2.4 | Poziome złącze liniowe w stropie sztywnym, stropie sztywnym dochodzącym do ściany sztywnej lub ścianie sztywnej dochodzącej do stropu sztywnego



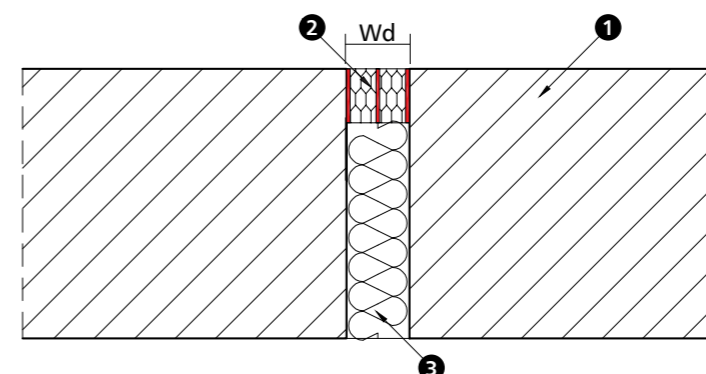
1. strop sztywny lub ściana sztywna o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³; przed instalacją w złączy ściśnięta po szerokości o 50%
3. mcr Dunaseal double

Wd - szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal double: 35 mm

» Dobór mcr Dunaseal w zależności od szerokości i zdolności przemieszczenia szczeliny

zdolność przemieszczenia szczeliny (%)	szerokość szczeliny (mm)					klasa odporności ogniowej
	Dunaseal single	Dunaseal double	Dunaseal multilayer 3	Dunaseal multilayer 4	Dunaseal multilayer 5	
0	0 - 20	21 - 53	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
10	0 - 18	19 - 48	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
20	0 - 17	18 - 44	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
30	0 - 15	16 - 40	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
40	0 - 14	15 - 38	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
50	0 - 13	14 - 35	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120

7.2.5 | Poziome złącze liniowe w stropie sztywnym lub ścianie sztywnej dochodzącej do stropu sztywnego



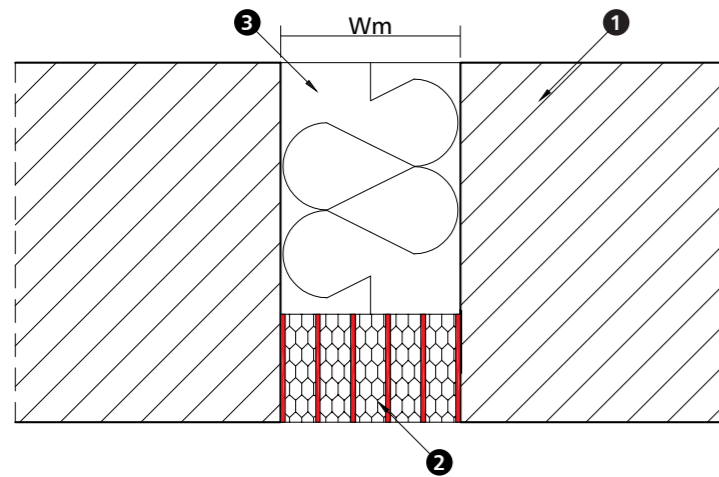
1. strop sztywny lub ściana sztywna o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. mcr Dunaseal double
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³; przed instalacją w złączy ściśnięta po szerokości o 50%

Wd - szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal double: 35 mm

» Dobór mcr Dunaseal w zależności od szerokości i zdolności przemieszczenia szczeliny

zdolność przemieszczenia szczeliny (%)	szerokość szczeliny (mm)					klasa odporności ogniowej
	Dunaseal single	Dunaseal double	Dunaseal multilayer 3	Dunaseal multilayer 4	Dunaseal multilayer 5	
0	0 - 20	21 - 53	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
10	0 - 18	19 - 48	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
20	0 - 17	18 - 44	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
30	0 - 15	16 - 40	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
40	0 - 14	15 - 38	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120
50	0 - 13	14 - 35	n.d.	n.d.	n.d.	EI 120

7.2.7 | Poziome złącze liniowe w stropie sztywnym lub ścianie sztywnej dochodzącej do stropu sztywnego



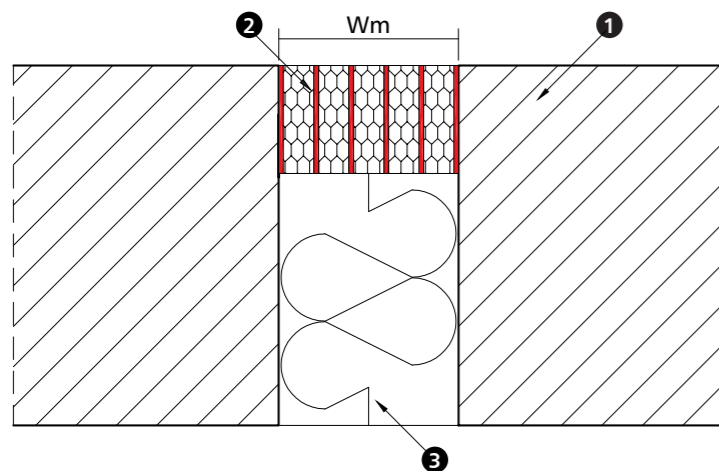
1. strop sztywny lub ściana sztywna o grubości ≥ 200 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. mcr Dunaseal multilayer
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³; przed instalacją w złączu ściśnięta po szerokości o 50%

Wm - szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal multilayer: 36 do 100 mm

» Dobór mcr Dunaseal w zależności od szerokości i zdolności przemieszczenia szczeliny

zdolność przemieszczenia szczeliny (%)	szerokość szczeliny (mm)					klasa odporności ogniowej
	Dunaseal single	Dunaseal double	Dunaseal multilayer 3	Dunaseal multilayer 4	Dunaseal multilayer 5	
0	0 - 20	21 - 53	54 - 85	86 - 118	119 - 150	EI 120
10	0 - 18	19 - 48	49 - 77	78 - 107	108 - 136	EI 120
20	0 - 17	18 - 44	45 - 71	72 - 98	99 - 125	EI 120
30	0 - 15	16 - 40	41 - 65	66 - 90	91 - 115	EI 120
40	0 - 14	15 - 38	39 - 61	62 - 84	85 - 107	EI 120
50	0 - 13	14 - 35	36 - 57	58 - 78	79 - 100	EI 120

7.2.8 | Poziome złącze liniowe w stropie sztywnym lub ścianie sztywnej dochodzącej do stropu sztywnego



1. strop sztywny lub ściana sztywna o grubości ≥ 200 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. mcr Dunaseal multilayer
3. wełna mineralna o gęstości ≥ 50 kg/m³; przed instalacją w złączu ściśnięta po szerokości o 50%

Wm - szerokość złącza liniowego uszczelnionego wyrobem mcr Dunaseal multilayer: 36 do 100 mm

» Dobór mcr Dunaseal w zależności od szerokości i zdolności przemieszczenia szczeliny

zdolność przemieszczenia szczeliny (%)	szerokość szczeliny (mm)					klasa odporności ogniowej
	Dunaseal single	Dunaseal double	Dunaseal multilayer 3	Dunaseal multilayer 4	Dunaseal multilayer 5	
0	0 - 20	21 - 53	54 - 85	86 - 118	119 - 150	EI 120
10	0 - 18	19 - 48	49 - 77	78 - 107	108 - 136	EI 120
20	0 - 17	18 - 44	45 - 71	72 - 98	99 - 125	EI 120
30	0 - 15	16 - 40	41 - 65	66 - 90	91 - 115	EI 120
40	0 - 14	15 - 38	39 - 61	62 - 84	85 - 107	EI 120
50	0 - 13	14 - 35	36 - 57	58 - 78	79 - 100	EI 120



AKUSTYKA

➤ System natryskowy mcr Tecwool F przeznaczony jest do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych elementów konstrukcji obiektów budownictwa lądowego. Należy do grupy tzw. ogniochronnych natrysków lekkich, czyli posiadających małą gęstość masy natryskowej.

Zaprawa mcr Tecwool F zaaplikowana na konstrukcję działa ogniochronnie, jak również dźwiękochłonne - może być z powodzeniem stosowana jako tynk akustyczny, zdolny do rozpraszania dźwięku i ograniczania odbić energii dźwiękowej od powierzchni zabezpieczanych przegród.

Zastosowanie w pomieszczeniu tynku mcr Tecwool F powoduje pochłanianie fal dźwiękowych, redukcję pogłosu i zdecydowaną poprawę komfortu akustycznego.

8.1 | mcr Tecwool F – natryskowy tynk akustyczny



Parametry techniczne

» **Właściwości fizyko-mechaniczne**

Tynk akustyczny mcr Tecwool F jest całkowicie niepalny, posiada najwyższą klasę reakcji na ogień A1 według EN 13501-1 i jednocześnie podnosi odporność ogniową zabezpieczanych elementów budowlanych.

sucha mieszanka mcr Tecwool F	
wygląd zewnętrzny	sucha mieszanka koloru szarego, bez zbryleń i zanieczyszczeń
stwardniała zaprawa mcr Tecwool F	
gęstość pozorna (utwardzona zaprawa)	350 ± 10% kg/m ³
skurcz liniowy	≤ 0,07 %
przyczepność do podłoża stalowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
przyczepność do podłoża betonowego	≥ 0,002 MPa lub zerwanie w wyprawie
klasa reakcji na ogień	A1

Dźwiękochłonność systemu mcr Tecwool F została zbadana zgodnie z normą PN- EN ISO 354:2005.

Grubość tynku wpływa bezpośrednio na pochłanianie dźwięku. Im wyższa grubość, tym wyższy współczynnik pochłaniania dźwięku.

Współczynnik pochłaniania dźwięku określa stopień pochłaniania dźwięku przez materiał. Przykładowo wartość 0,9 oznacza, że 90% energii fali akustycznej jest przez dany materiał pochłaniane.

» Współczynniki pochłaniania dźwięku w zależności od częstotliwości fali dźwiękowej i grubości zaprawy dźwiękochłonnej mcr Tecwool F

grubość zaprawy [mm]	częstotliwość f [Hz]						a _w	klasa pochłaniania
	125	250	500	1000	2000	4000		
16	0,10	0,25	0,45	0,65	0,75	0,80	0,50	D
26	0,15	0,45	0,80	0,95	0,85	0,80	0,75	C
33	0,20	0,55	0,90	0,95	0,85	0,80	0,85	B
50	0,30	0,65	0,90	0,95	0,85	0,80	0,90	A
55	0,30	0,85	1,00	1,00	0,85	0,85	0,95	A

a_w - wskaźnik pochłaniania dźwięku, będący jednoliczbową wielkością, określany na podstawie charakterystyki praktycznego współczynnika pochłaniania dźwięku (zgodnie z PN-EN ISO 11654:1999)

Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA 11/0185
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1110
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TW-01
- » Raporty z badań akustycznych ITB: LZFO2-00990/15/R179NZF oraz LZFO0-01434/19/Z00NZF.

Zastosowanie

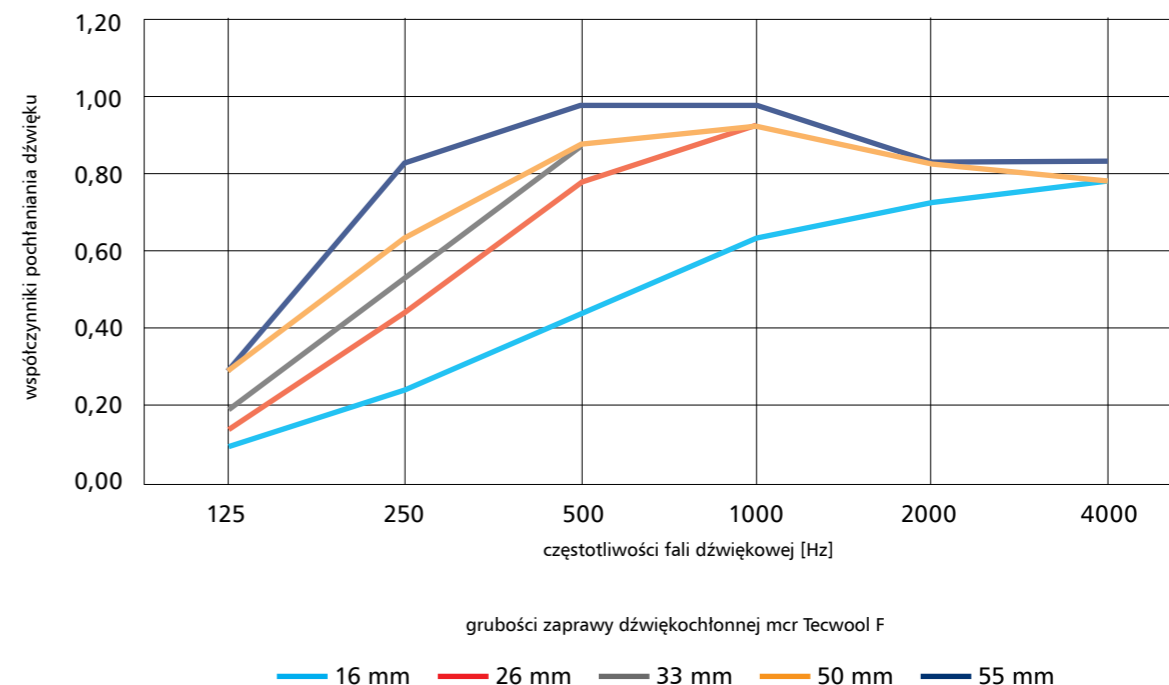
Maksymalne wartości czasu pogłosu w odniesieniu do różnego rodzaju pomieszczeń zostały szczegółowo określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dział IX powołujący się na Polską Normę PN-B-02151-4:2015-06 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 4: „Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań”). W Rozporządzeniu zawarto również wymagania dotyczące minimalnej chłonności akustycznej. Polska Norma PN-B-02151-4:2015-06 nie dotyczy wnętrz o akustyce kwalifikowanej, które wymagają indywidualnych wyliczeń (np. sale koncertowe lub teatralne), lecz zwykłych pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, gdzie dobra akustyka warunkuje komfort ich użytkowania.

Spełnienie wymagań normy w większości wypadków ma za zadanie poprawę funkcjonowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO) i/lub systemów nagłaśniających tam, gdzie jest to wymagane.

Izolacje akustyczne są projektowane i stosowane przykładowo w:

- » obiektach oświatowych (korytarze, klatki schodowe, czytelnie, biblioteki),
- » obiektach sportowych (sale gimnastyczne, hale sportowe, baseny, parki wodne, garaże podziemne),
- » obiektach biurowych (sale konferencyjne, pokoje biurowe lub inne pomieszczenia o podobnym przeznaczeniu, garaże podziemne),
- » obiektach służby zdrowia (poczekalnie, korytarze, gabinety, klatki schodowe),
- » innych obiektach użyteczności publicznej (atria, hole, terminale, galerie wystawowe, wielokondygnacyjne, garaże podziemne).

» Współczynniki pochłaniania dźwięku w zależności od częstotliwości fali dźwiękowej i grubości zaprawy dźwiękochłonnej mcr Tecwool F



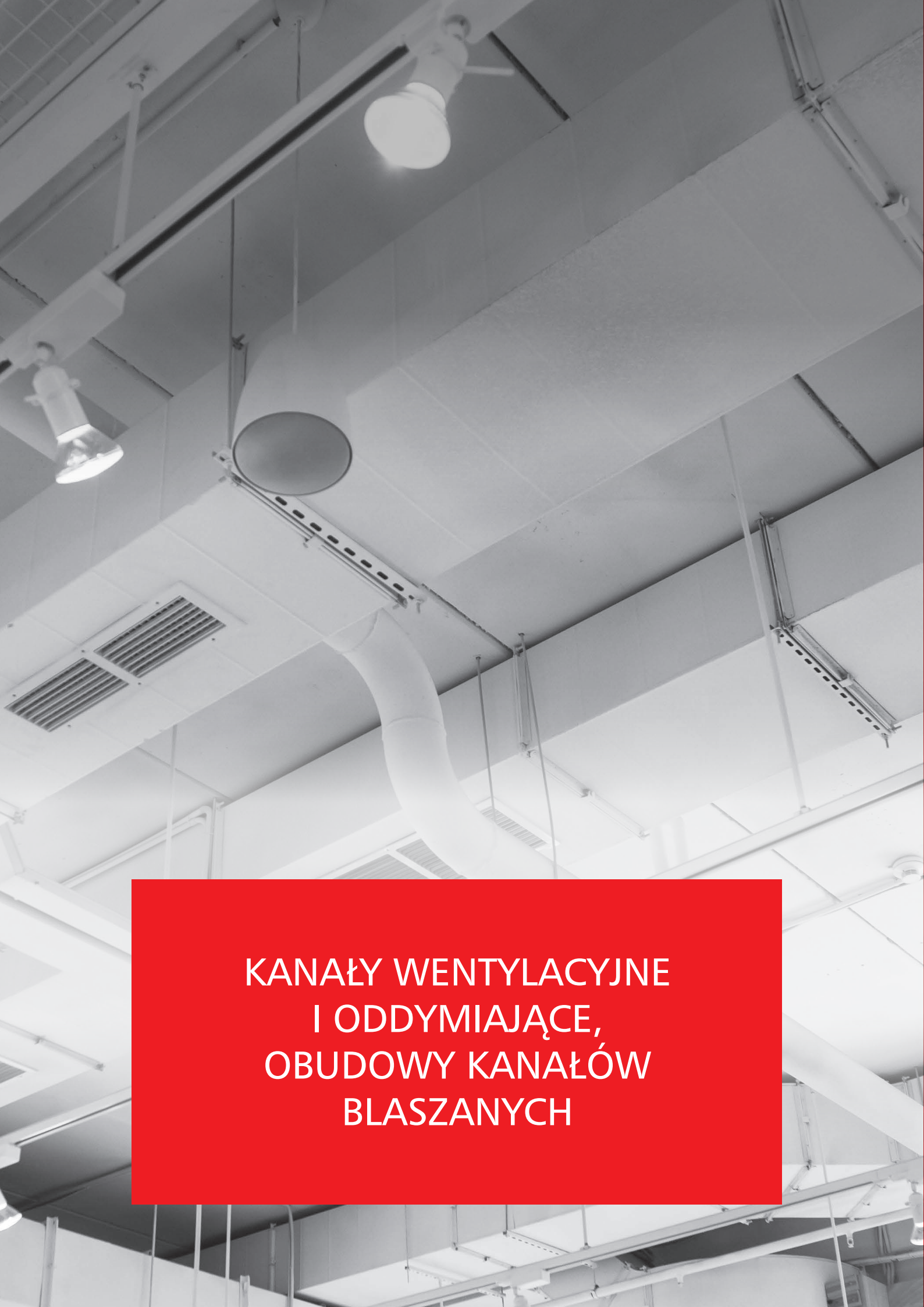
8.2 | Technologia wykonania izolacji akustycznej

- » Przed aplikacją masy mcr Tecwool F elementy, na których wykonana ma być izolacja akustyczna, muszą zostać oczyszczone z brudu, olejów, smarów, odpadającej farby i rdzy - z wszystkiego, co może osłabić adhezję.
- » Gotową zaprawę należy nakładać niezwłocznie po zwilżeniu izolowanego akustycznie elementu dla zapewnienia możliwie najlepszej przyczepności do podłoża.
- » Masę nakłada się warstwami, aż do osiągnięcia docelowej wymaganej grubości całkowitej. Natrysk należy wykonywać pod kątem prostym w stosunku do izolowanej akustycznie powierzchni, utrzymując odległość dyszy od powierzchni około 500-600 mm.
- » Po naniesieniu docelowej grubości izolacji akustycznej należy zwilżyć ją wodą w celu zwiększenia jej twardości. Dodatkowa ingerencja w nałożoną izolację w postaci rolowania, wałkowania czy barwienia może mieć negatywny wpływ na parametry akustyczne.
- » Docelowa struktura baranka może być wykonana w wersji drobno- lub gruboziarnistej.
- » Izolacja może być nakładana jako natrysk ciągły na całej zabezpieczanej powierzchni lub w postaci wytyczonych na niej pól.



Zaprawa mcr Tecwool F dostarczana jest w postaci sproszkowanej, w workach po 25 kg.

Do wykonania izolacji akustycznej wykorzystuje się specjalistyczne maszyny natryskowe. Sucha masa wsypywana jest do zbiornika takiej maszyny, po czym pod ciśnieniem podawana jest węzami do specjalnej dyszy natryskowej, w której następuje jej połączenie z wodą. Woda podawana jest do dyszy niezależnie osobnym przewodem.

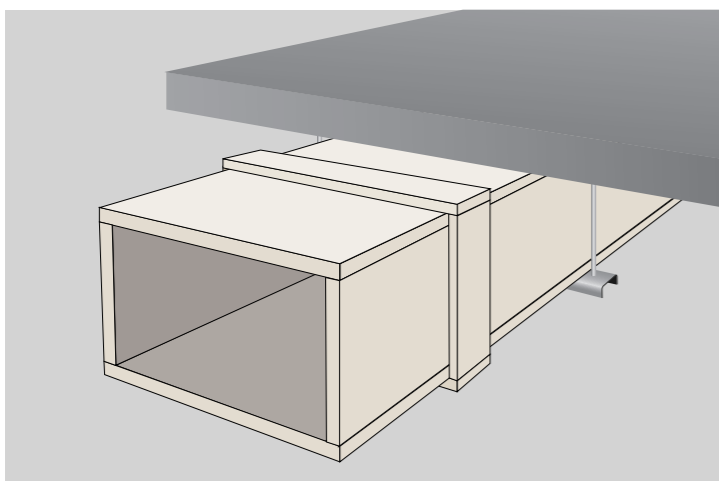


KANAŁY WENTYLACYJNE I ODDYMIAJĄCE, OBUDOWY KANAŁÓW BLASZANYCH

➤ Wymagania przeciwpożarowe w zakresie przewodów wentylacyjnych i oddymiających dotyczą stopnia palności zastosowanych materiałów budowlanych oraz odporności ogniowej tych przewodów jako elementu budowlanego. Zastosowanie do ich budowy materiałów o odpowiednich właściwościach zmniejszy ryzyko rozprzestrzeniania się pożaru na inne kondygnacje, strefy pożarowe i drogi ewakuacyjne.

Firma „MERCOR” S.A. oferuje rozwiązania pozwalające uzyskać klasę odporności ogniowej EIS 120.

9.1 | mcr Silboard



Parametry techniczne

» **właściwości fizyko-mechaniczne**

Wymiar	2500 x 1200 mm
Dostępne grubości	20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm
Wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa, jednostronnie szlifowana na gładko
Gęstość	550 ± 15% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	≥1,0 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	≥0,10 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	≥0,40 MPa
Stabilność wymiarowa	płyty są stabilne wymiarowo
Przewodność cieplna	0,095 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Y
Kategoria użytkowa	Z

Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0736
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0188
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP/HZ/01/2018

Zastosowanie

Samonośne przewody wentylacyjne i oddymiające wykonane z płyt **mcr Silboard** o grubości 40 mm mogą być stosowane przy przejściu przez następujące przegrody konstrukcyjne:

- » stropy betonowe o grubości nie mniejszej niż 150 mm,
- » ściany betonowe o grubości nie mniejszej niż 110 mm,
- » ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej albo bloczków z betonu komórkowego, o grubości nie mniejszej niż 110 mm,
- » ściany murowane z cegły silikatowej pełnej o grubości nie mniejszej niż 110 mm i klasie odporności ogniowej nie niższej niż EI 120,
- » ściany lekkie z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym, o grubości całkowitej nie mniejszej niż 125 mm i klasie odporności ogniowej nie niższej niż EI 120.

Przewody wentylacyjne z płyt **mcr Silboard** zostały sklasyfikowane w klasie **EI120(ve ho i ↔ o)S** odporności ogniowej. Są przeznaczone do stosowania w instalacjach nawiewnych/wywiewnych o ciśnieniu roboczym od -500 Pa do +500 Pa. Wielostrefowe przewody oddymiające z płyt **mcr Silboard** zostały sklasyfikowane w klasie **EI120(ve-ho)S1500multi** odporności ogniowej. Są przeznaczone do zastosowania w instalacjach wentylacji pożarowej o ciśnieniu roboczym od -1500 Pa do +500 Pa.

Samonośne przewody wentylacyjne i oddymiające z płyt **mcr Silboard** zostały sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Zestaw do wykonywania samonośnych przewodów wentylacyjnych i oddymiających tworzą:

- » płyty **mcr Silboard** o grubości 40 mm i 20 mm,
- » klej **mcr Sil-MK** do uszczelniania połączeń płyt i pasków z płyt,
- » uszczelki pęczniące **mcr Sil-MU** o przekroju 30x2 mm lub **mcr Dunastrip** o przekroju 20x2 mm do uszczelniania pokryw rewizyjnych
- » ogniochronne masy uszczelniające **mcr Polylock K** lub **mcr Polylock KG** lub **mcr Polylock Elastic** do uszczelniania przejść kanałów przez przegrody,
- » niepalna wełna mineralna o gęstości co najmniej 50 kg/m³,
- » kształtowniki stalowe (profile) oraz stalowe pręty gwintowane wraz z nakrętkami i podkładkami do podwieszania przewodów,
- » stalowe kotwy / dyble do mocowania podwiesz i pasm zabezpieczających przejścia przewodów przez ściany i stropy.

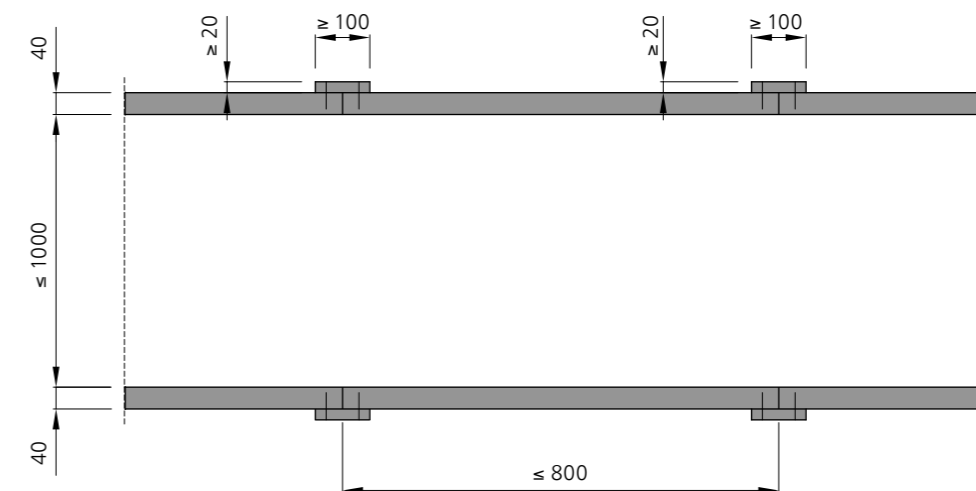
9.1.1 | Wykonanie

Pionowe i poziome przewody wentylacyjne i oddymiające wykonywane są w układzie czterościennym o przekroju:

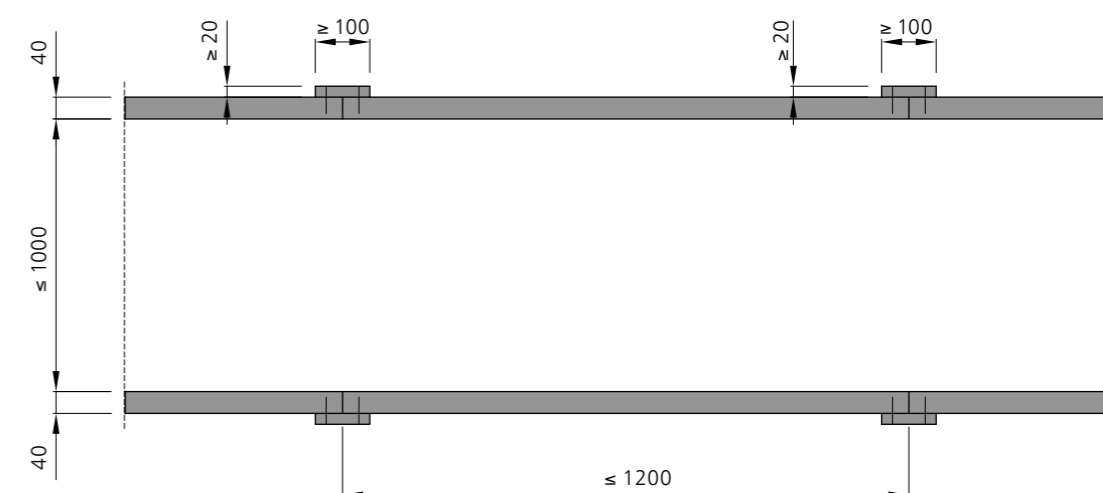
- » pionowe i poziome przewody wentylacyjne i oddymiające w układzie czterościennym, o przekroju nie większym niż 1250 x 1000 mm (1,25m²)
- » pionowe i poziome przewody wentylacyjne i oddymiające w układzie czterościennym, o szerokości w zakresie od 1251 mm do 2000 mm, wysokości nie większej niż 1000 mm i przekroju nie większym niż 1,955m².

Mogą być one stosowane w środowisku odpowiadającym kategorii Y wg EAD 250142-00-1106 (ETAG 018-4), co oznacza możliwość częściowej ekspozycji płyty na płyt warunków atmosferycznych.

» Przekrój podłużny przewodów o przekroju nie większym niż 1250 x 1000 mm (1,25m²):



» Przekrój podłużny o przekroju nie większym niż 1,955m²:



9.1.2 | Montaż przewodów wentylacyjnych i oddymiających

Samonośne przewody wentylacyjne i oddymiające z płyt mcr Silboard mają budowę skrzynkową. Ścianki przewodów są wykonywane z płyt mcr Silboard o grubości 40 mm. Opaski należy stosować co 800mm przewodu. Płyty łączone są w narożach za pomocą stalowych wkrętów lub gwoździ.

» Wymiary łączników - łączenie płyt w narożach

grubości łączonych płyt	rozstaw zszywek = 150 mm
20 mm + 20 mm	80/11,3/1,84 mm
30 mm + 30 mm	80/11,3/1,84 mm
40 mm + 40 mm	90/11,3/1,84 mm

rozstaw wkrętów ≤ 200 mm	rozstaw gwoździ ≤ 150 mm
5,0 x 70 mm	70 mm

Poprzeczne połączenia płyt są pokrywane od strony zewnętrznej pasmami płyt mcr Silboard (opaski łączące) o grubości 20 mm i szerokości nie mniejszej niż 100 mm.

» Wymiary łączników - poprzeczne łączenie płyt

grubości łączonych płyt	rozstaw zszywek = 150 mm
20 mm + 20 mm	50/10,5/1,45 mm
30 mm + 30 mm	50/10,5/1,45 mm
40 mm + 40 mm	70/11,3/1,84 mm

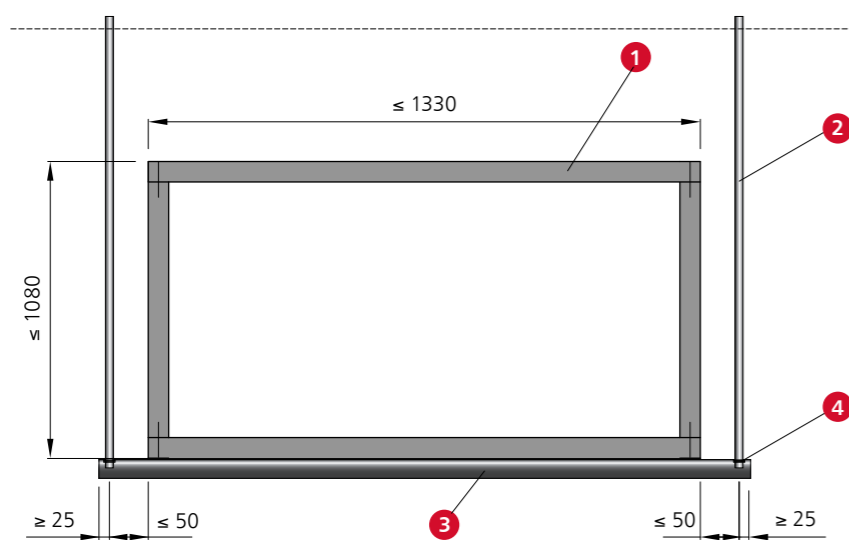
grubości łączonych płyt	rozstaw wkrętów ≤ 200 mm	rozstaw gwoździ ≤ 150 mm
20 mm + 40 mm	5,0 x 50 mm	70 mm
40 mm + 40 mm	5,0 x 70 mm	50 mm

Wszystkie połączenia płyt ogniochronnych powinny być uszczelniane klejem mcr Sil-MK.

Poziome przewody wentylacyjne i oddymiające podwieszane są do stropów za pomocą podwieszek składających się ze stalowych kształtowników podpierających, stalowych prętów gwintowanych wraz z nakrętkami oraz stalowych kotew rozporowych. Dobór wielkości poszczególnych elementów systemu podwieszek jest dokonywany w taki sposób, aby naprężenia rozciągające w pionowych elementach podwieszek nie przekraczały 6N/mm².

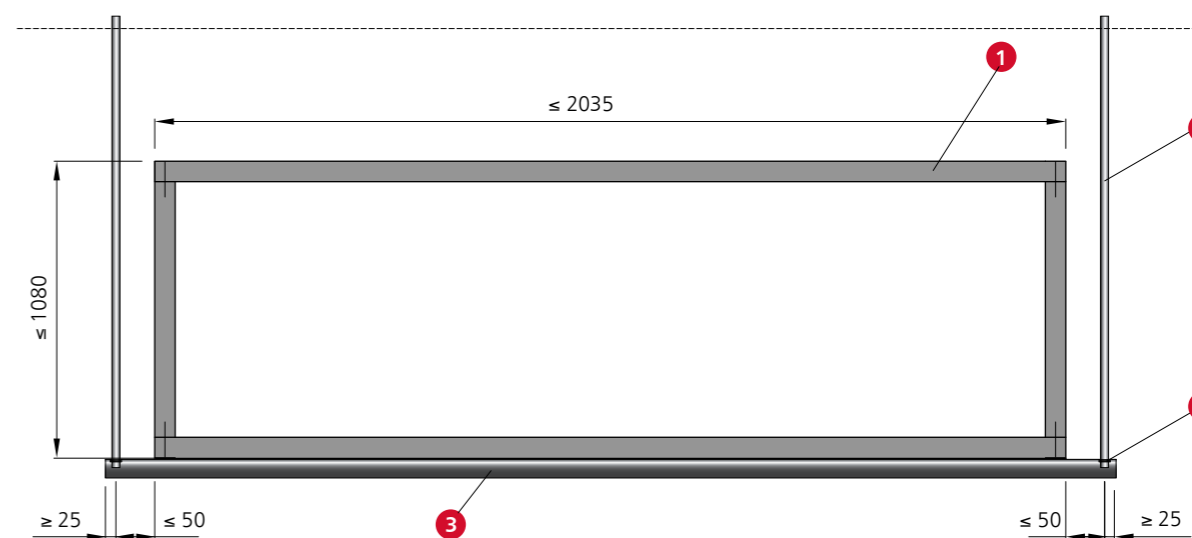
Maksymalna odległość między podwieszkami wynosi 1200 mm. Elementy podwieszek nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia ogniochronnego.

» Sposób podwieszenia przewodów o przekroju nie większym niż 1250 x 1000 mm (1,25m²)



1. kanał
2. pręt gwintowany co maks. 1200 mm
3. podpora z kształtownika L lub U
4. podkładka i nakrętka stalowa

» Sposób podwieszenia przewodów o przekroju nie większym niż 1,955m²

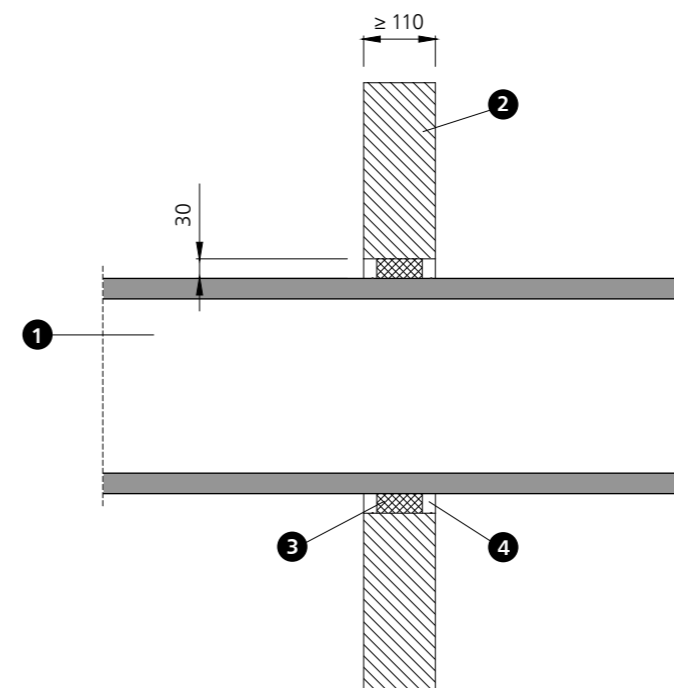


1. kanał
2. pręt gwintowany co maks. 1200 mm
3. podpora z kształtownika L lub U
4. podkładka i nakrętka stalowa

Przejścia przewodów z płyt mcr Silboard przez przegrody konstrukcyjne mogą być zabezpieczone ogniochronnie:

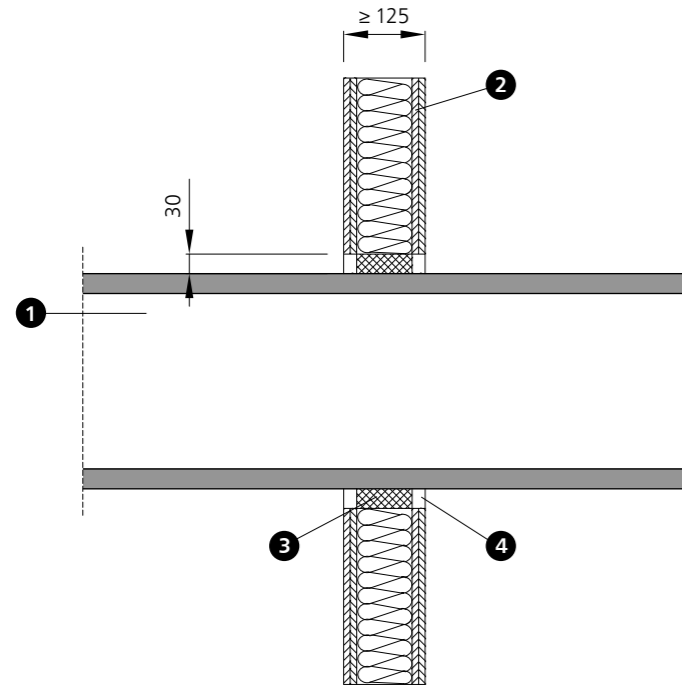
» warstwą niepalnej wełny mineralnej o gęstości co najmniej 50 kg/m³, umieszczonej pomiędzy zewnętrzną powierzchnią przewodu, a krawędzią otworu w stropie/ścianie. Po obu stronach przejście jest dodatkowo zabezpieczone masą ogniochronną mcr Polylock K lub mcr Polylock KG lub mcr Polylock Elastic.

» Przejście przez ściany betonowe/murowane



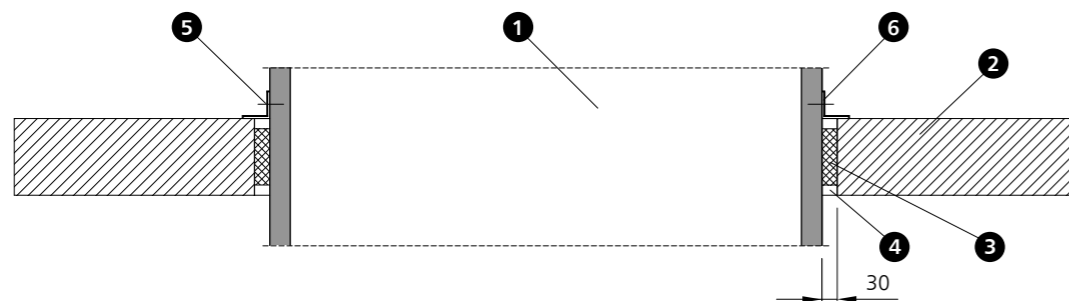
1. kanał
2. ściana betonowa lub murowana
3. wełna mineralna min. 50 kg/m³
4. masa mcr Polylock K lub mcr Polylock KG lub mcr Polylock Elastic obustronnie

» Przejście przez lekkie ściany z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym



1. kanał
2. ściana GKF
3. wełna mineralna min. 50 kg/m³
4. masa mcr Polylack K lub mcr Polylack KG lub mcr Polylack Elastic obustronnie

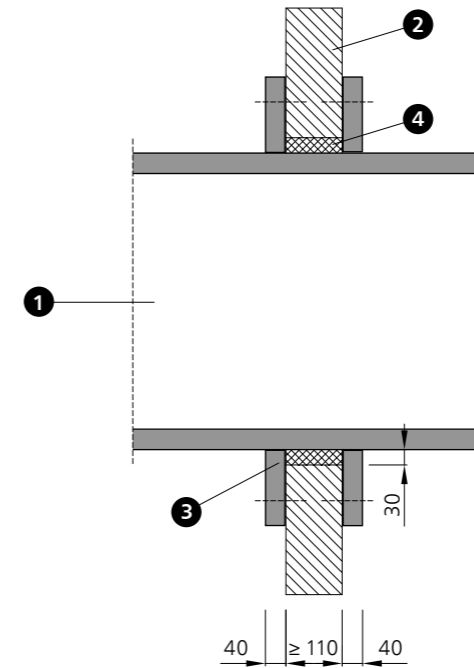
» Przejście przez stropy betonowe



1. kanał
2. strop betonowy
3. wełna mineralna min. 50 kg/m³
4. masa mcr Polylack K lub mcr Polylack KG lub mcr Polylack Elastic obustronnie
5. podkładka i wkręt stalowy Ø5,0x40 co 10 cm
6. kątownik min. 40x40x2

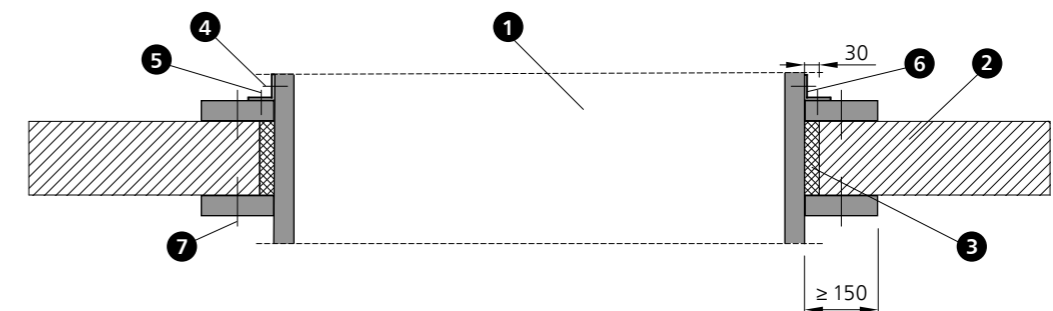
» pasmami z płyt mcr Silboard o przekroju 150 x 40 mm, mocowanymi do ściany/stropu za pomocą stalowych dybli o wymiarach 8,0 x 100 mm, w rozstawie nie większym niż 250 mm. Pasma z płyt mcr Silboard są mocowane wzdłuż zewnętrznego obwodu przewodów, po obu stronach przegrody. Maksymalna szerokość szczeliny między przewodem, a krawędzią otworu w ścianie/stropie wynosi 30 mm.

» Przejście przez ściany betonowe/murowane



1. kanał
2. ściana betonowa lub murowana
3. opaska z płyty
4. wełna mineralna min. 50 kg/m³

» Przejście przez stropy betonowe



1. kanał
2. strop betonowy
3. wełna mineralna 50 kg/m³
4. podkładka i wkręt stalowy 05,0x40 co 10 cm
5. podkładka i wkręt stalowy 05,0x40 co 20 cm
6. kątownik min. 40x40x2
7. dyble stalowe 08,0x100 co maks. 250 mm

W pionowych lub poziomych ściankach przewodów z płyt mcr Silboard mogą być wykonywane otwory rewizyjne o maksymalnych wymiarach 500 x 400 mm. Otwory te są osłaniane pokrywami rewizyjnymi wykonanymi z dwóch warstw płyt mcr Silboard o grubości 40 mm, mocowanymi do przewodu za pomocą stalowych wkrętów 5,0 x 70 mm. Szczelina między krawędzią pokrywy rewizyjnej, a krawędzią otworu w przewodzie jest zabezpieczona uszczelką pęczniącą mcr Sil-MU.

9.2 | Asortyment uzupełniający

9.2.1 | Uszczelka mcr Sil-MU

Uszczelka mcr Sil-MU jest przeznaczona do stosowania wszędzie tam, gdzie wymagana jest zredukowana wytrzymałość mechaniczna, np. drzwi przeciwpożarowe z drewna, stali, aluminium, drzwi przeciwpożarowe o specjalnych obszarach zastosowania, a także w kanałach wentylacyjnych i oddymiających, w kanałach kablowych, do uszczelniania okien, fasad i innych.

mcr Sil- MU to uszczelka pęczniająca wykonana z uwodnionego krzemianu wapnia wzmocnionego włóknem szklanym, pokryta z obu stron warstwą żywicy epoksydowej. Aktywuje się w temperaturze między 100°C a 120°C, tworząc sztywną, niepalną pianę, która zapewnia wysoki poziom izolacji termicznej. Rozszerza się w jednym kierunku na co najmniej pięciokrotność swojej początkowej grubości. Ciśnienie pęcznienia generowane w ten sposób może osiągnąć 1,5 N/mm². Zapewnia to skuteczną barierę zapobiegającą wydostawaniu się płomieni, dymu i gorących gazów po obwodzie elementu, gdzie umieszczona jest uszczelka.

OGÓLNE	
Rodzaj produktu	uszczelka pęczniająca
Reakcja na ogień	A2 niepalna
Wygląd	postać pasków w rolkach o długości 2100 mm, szerokości 30 mm, grubości 2 mm
Wymiary	długość 2 100 mm / szerokość 30 mm ± 0.5 mm / grubość 2 mm ± 0.4 mm

FIZYCZNE	
Wysokość pęcznienia (10 minut w temp. 550°C pod obciążeniem)	>5 x wysokość początkowa
Ciśnienie pęcznienia	≥0,9 N/mm ²
Przewodność cieplna (w temp. 20°C)	0,8 W/mK
Zawartość wody	od 25% do 40% wagi
Gramatura (średnia)	3,0 kg/m ²

9.2.2 | Klej mcr Sil-MK

Klej mcr Sil-MK przeznaczony jest do klejenia płyt krzemianowo-wapniowych (silikatowo-cementowych), np. mcr Silboard, płyt gipsowo-kartonowych oraz materiałów włóknistych, np. wełna mineralna, wełna szklana, włókna ceramiczne, różnego rodzaju włókna rozpuszczalne, do różnego rodzaju podłoży, np. stali, aluminium, stali ocynkowanej i innych. Jest to klej na bazie składników nieorganicznych, który tworzy całkowicie niepalną powłokę. mcr Sil-MK występuje jako składnik systemu (np. płyt mcr Silboard) i stanowi doszczelnienie.

Charakterystyka produktu	
Rodzaj produktu	klej ogniotrwały
Reakcja na ogień	MO/ P.V.L.N.E., niepalny
Wygląd	kremowa pasta gotowa do użycia
Kaloryczność	16 kJ/kg
Maksymalne uziarnienie	0,4 mm
Wiązanie	chemiczne

Właściwości chemiczne (średnia)	
SiO ₂	78/80%
Al ₂ O ₃	14%
Fe ₂ O ₃	< 1%

Właściwości fizyczne	
Gęstość	1.9 g/cm ²
pH	10-11
Lepkość (20`C)	11/15
Granica temperatury	1260°C

9.3 | mcr Tecbor



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/1017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03

Zastosowanie

mcr Tecbor – ogniochronna płyta magnezowa, niepalna o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym, do wykonywania zabudowy konstrukcji stalowych oraz żelbetonowych, zabudowy tras kablowych, budowy kanałów wentylacyjnych i oddymiających, budowy nienośnych ścian działowych, zabudowy ścian murowanych, budowy sufitów podwieszanych, budowy ścianek kurtynowych i pasów międzykondygnacyjnych, zabezpieczeń konstrukcji tuneli komunikacyjnych.

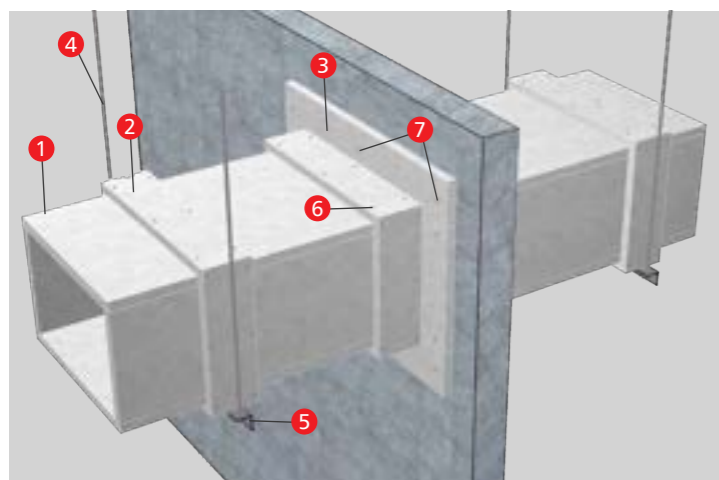
Parametry techniczne

» właściwości fizyko-mechaniczne

Dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
Wygląd zewnętrzny	Gładka powierzchnia w jasnym kolorze
Gęstość	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	1,47 MPa
Moduł sprężystości	475 MPa
Odporność na zginanie	4,74 MPa
Stabilność wymiarowa	≤0,25%
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Z ₂

9.3.1 | Montaż

9.3.2 | Płyta mcr Tecbor 30 mm TYP A, B, C EI120 przewód poziomy i pionowy



Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 30 mm
2. Opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm
3. Płyta mcr Tecbor 30 mm
4. Pręt gwintowany
5. Profil stalowy L 50 x 50 x 5 mm
6. Wkręty do drewna 5 x 60 mm
7. Kotwy stalowe 6 x 80 mm

Parametry techniczne

» właściwości fizyko-mechaniczne

Dostępne grubości	standard od 10 do 40 mm
Wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa, jednostronnie szlifowana na gładko
Gęstość (40°C)	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	1,47 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	0,99 MPa
Stabilność wymiarowa	plyty są stabilne wymiarowo
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Y
Kategoria użytkowa	Z

Dokumenty dopuszczające

- » Norma: UNE EN 1366-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 14_07739, 14_08681, 14_07738
- » Norma: UNE EN 1366-8
- » Laboratorium: APPLUS
- » Nr raportu: 14/8785-1293 y 14/8785-1237

Opis montażu

Przewód utworzony jest z jednej warstwy płyty mcr Tecbor 30 mm. Połączenia płyt wykonane są za pomocą kleju mcr Tecsels Adhesive. Poprzeczne odcinki kanałów połączone są za pomocą opasek wykonanych z płyty mcr Tecbor o grubości 30 mm i szerokości 250 mm.

Opaski mocowane są w 2 sekcjach poprzez gwintowane wkręty do drewna 5x60 mm, mocowane co 250 mm na dłuższych nokach i co 200 mm na krótkich.

Przewód podpira się poziomymi kątownikami 50 x 50 x 5 mm i podwiesza do płyt stropowych za pomocą gwintowanego pręta, nakrętki i nakrętki M16. Odległość między zawieszami 1200 mm. Przejście przez przegrodę zabezpiecza się poprzez uszczelnienie wełną mineralną o grubości 50 mm i gęstości 145 kg/m³, i pokrycie całości płytą o mcr Tecbor o grubości 30 mm.

9.4 | mcr Tecsels Adhesive



Parametry techniczne

pH	9-11,5
gęstość	1,65 g/mc ³
kolor	kremowy
lepkość w temperaturze 20°C	od 52.000 do 57.000 mPa/s

Zastosowanie

mcr Tecsels Adhesive to wodorocieńczalny klej składający się ze związków nieorganicznych, który tworzy niepalną powłokę na pokrywającym nim elemencie.

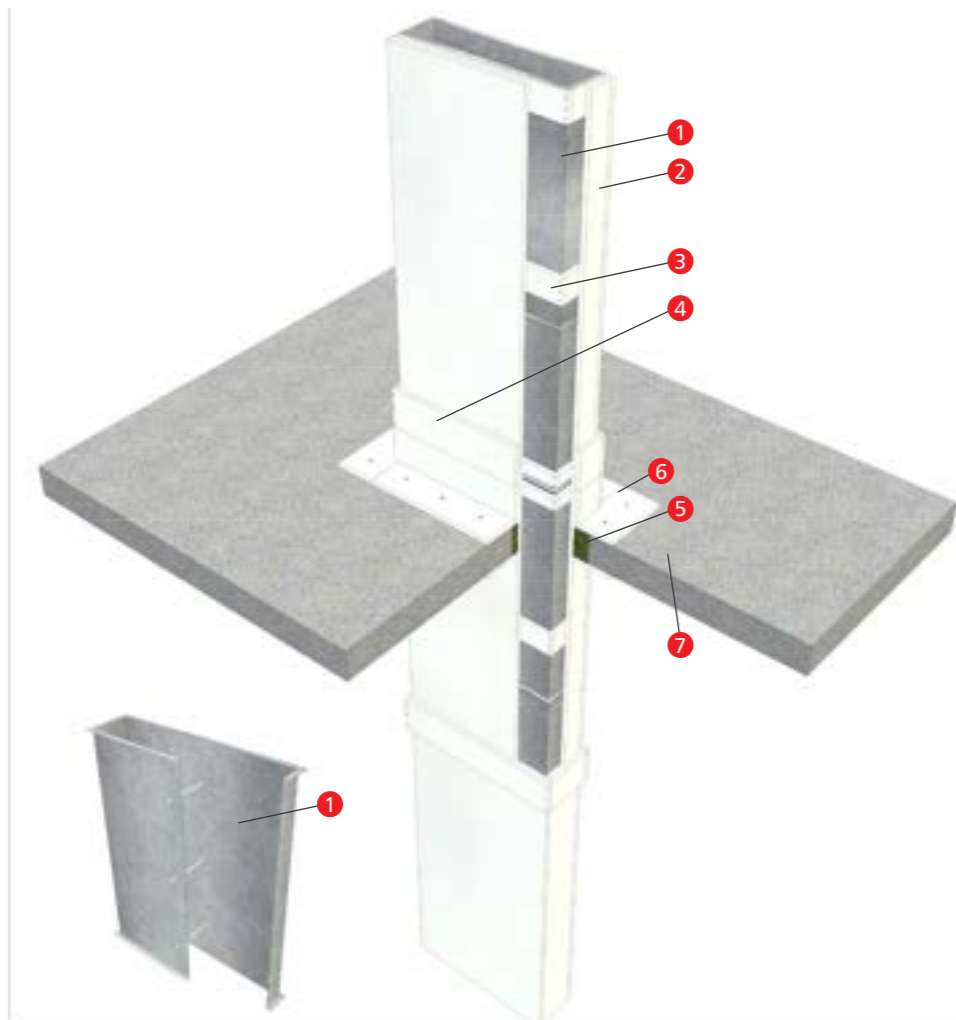
Klej mcr Tecsels Adhesive może być stosowany do:

- » Płyt mcr Tecbor
- » Elementów betonowych
- » Żelaza
- » Elementów ocynkowanych
- » Aluminium
- » Sklejki
- » Poliuretanów
- » Włókien ceramicznych
- » Wełny mineralnej
- » Polistyrenu

Nakładanie

Jest to klej gotowy do użycia. Powierzchnia, na którą jest nałożony, musi być wolna od kurzu dla skutecznego przylegania. Przed użyciem należy go wymieszać, aby składniki były równomiernie rozłożone. Należy go stosować na zimno. Specjalnie zaprojektowany do aplikacji szpatułką. Czas schnięcia zależy od wilgotności względnej powietrza otoczenia i porowatości materiałów. Czas schnięcia można skrócić dzięki dobrze wentylowanemu pomieszczeniu i podwyższonej temperaturze otoczenia (nie przekraczać 50°C). Narzędzia do aplikacji należy czyścić wodą. Klej mcr Tecsels Adhesive jest przeznaczony do użytku wewnętrznego, ponieważ rozpuszcza się w stałym kontakcie z wodą.

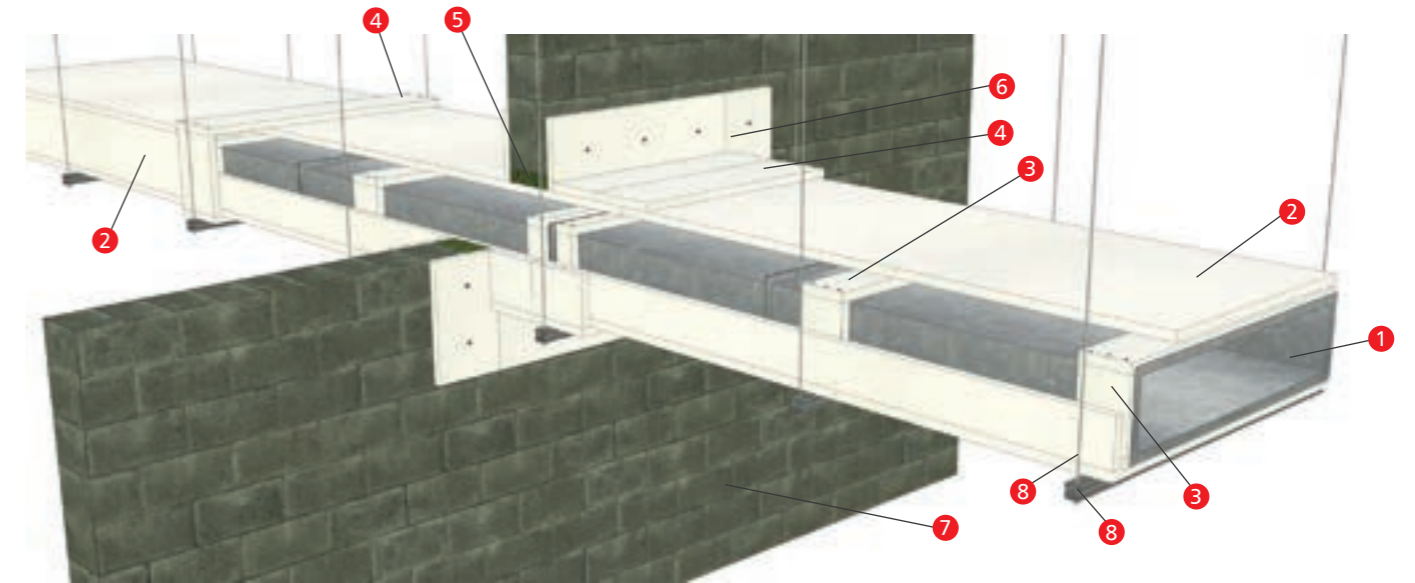
9.5.1 | Obudowa kanałów blaszanych



1. kanał blaszany 1000x250 mm, grubość 1 mm
2. płyta mcr Tecbor 30 mm
3. opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm o szerokości 150 mm
4. opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm o szerokości 250 mm
5. wełna mineralna pokryta mcr Tecsel Adhesive
6. przejście przez przegrodę - opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm
7. strop

Dokumenty dopuszczające

- » Norma UNE EN 1366-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu 083291-004-3-a



1. kanał blaszany 1000x250 mm, grubość 1 mm
2. płyta mcr Tecbor 30 mm
3. opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm o szerokości 150 mm
4. opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm o szerokości 250 mm
5. wełna mineralna pokryta mcr Tecsel Adhesive
6. przejście przez przegrodę - opaska z płyty mcr Tecbor 30 mm
7. przegroda
8. zawieszanie

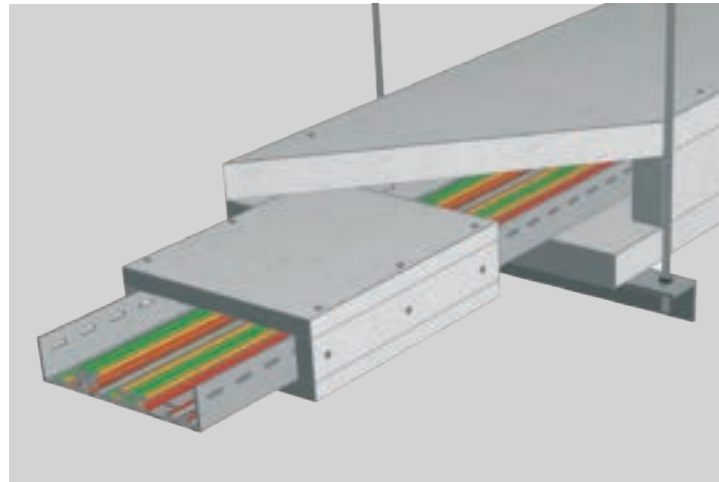


OBUDOWY TRAS KABLOWYCH,
OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- Elektryczne kable i przewody w technice przeciwpożarowej należy zabezpieczać w celu:
- » zapewnienia funkcjonalności kabli na wypadek pożaru;
 - » zmniejszenia ryzyka powstania pożaru kabli i przewodów;
 - » uniemożliwienia rozwoju i rozprzestrzeniania się ognia;
 - » zabezpieczenia sąsiednich pomieszczeń przed skutkami pożaru kabli i przewodów.

Firma „MERCOR” S.A. posiada w swojej ofercie sprawdzone i dopuszczone do zastosowania systemy zapewniające zachowanie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału w czasie 30-120 minut oraz zapewniające klasę odporności ogniowej do EI120.

10.1 | mcr Silboard



Parametry techniczne

» właściwości fizyko-chemiczne

Wymiar	2500 x 1200 mm
Dostępne grubości	20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm
Wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa, jednostronnie szlifowana na gładko
Gęstość	550 ± 15% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	≥1,0 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	≥0,10 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	≥0,40 MPa
Stabilność wymiarowa	plyty są stabilne wymiarowo
Przewodność cieplna	0,095 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Y
Kategoria użytkowa	Z

Dokumenty dopuszczające

- » Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2018/0561 wydanie 1
- » Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 020-UWB-2738/W
- » Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych KDWU/HZ/01/2019

Zastosowanie

mcr Silboard – ogniochronna płyta krzemianowo-wapniowa, niepalna o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym, do wykonywania samonośnych ogniochronnych przewodów wentylacji ogólnej (bytowej) oraz wielostrefowych przewodów wentylacji oddymiającej, kanałów kablowych, kanałów instalacyjnych, ścian nienośnych (szachtów), zabezpieczania konstrukcji stalowych i elementów konstrukcji żelbetowych wzmocnianych taśmami i matami z włókien węglowych.

Zestaw

Zestaw do wykonywania ogniochronnych kanałów kablowych i kanałów instalacyjnych tworzą:

- » płyty mcr Silboard o grubości 40 mm 20 mm,
- » klej mcr Sil-MK,
- » ogniochronna masa uszczelniająca mcr Polylock KG,
- » ogniochronna masa uszczelniająca mcr Polylock Elastic,
- » uszczelka pęczniąca mcr Sil-MU,
- » kratki wentylacyjne Tecsel,
- » stalowe elementy łącząco – mocujące: stalowe zszywki, wkręty i kotwy rozporowe,
- » kształtowniki stalowe oraz stalowe pręty gwintowane wraz z nakrętkami i podkładkami, do podwieszania.

Maksymalne wymiary zewnętrzne przekroju kanałów wynoszą (szerokość x wysokość): 1000 x 800 mm (maksymalne pole przekroju wynosi 0,80 m²).

» Kanały kablowe zapewniające utrzymanie ciągłości dostaw energii elektrycznej lub przekazu sygnału:

Pionowe i poziome kanały kablowe z płyt mcr Silboard zapewniają utrzymanie ciągłości dostaw energii elektrycznej lub przekazu sygnału w warunkach pożaru (o ile w instalacji przewodowej nie występuje zwarcie ani przerwa w przepływie prądu) w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, w zależności od grubości ścian kanałów, w czasie nie krótszym niż:

» Kanały kablowe dwu-, trój- i czterościenne

Ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału – czas, min.	Grubość ścian kanałów dwu- i czterościennych z płyt mcr Silboard, mm	Grubość ścian kanałów trójściennych z płyt mcr Silboard, mm
30	≥ 1 x 30	≥ 1 x 40
60	≥ 2 x 20	≥ 2 x 30
90	≥ 2 x 30	≥ 2 x 40
120	≥ 2 x 40	-

» Kanały instalacyjne zapewniające utrzymanie szczelności i izolacyjności ogniowej:

Poziome jedno-, dwu- i trójścienne kanały instalacyjne z płyt mcr Silboard wykonane w układzie dwuwarstwowym zostały sklasyfikowane odporności ogniowej:

» Kanały kablowe dwu-, trój- i czterościenne

Poz.	Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2016	Grubość ścian kanałów jedno-, dwu- i trójściennych z płyt mcr Silboard, mm
1	EI 60	2 x 20
2	EI 120	2 x 30

10.1.1 | Montaż

Kanały kablowe są wykonywane, w zależności od wymaganego czasu zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału w warunkach pożaru, z jednej lub dwóch warstw płyt mcr Silboard. W przypadku dwóch warstw, płyty mocowane są się względem siebie mijankowo z przesunięciem styków o co najmniej 200 mm.

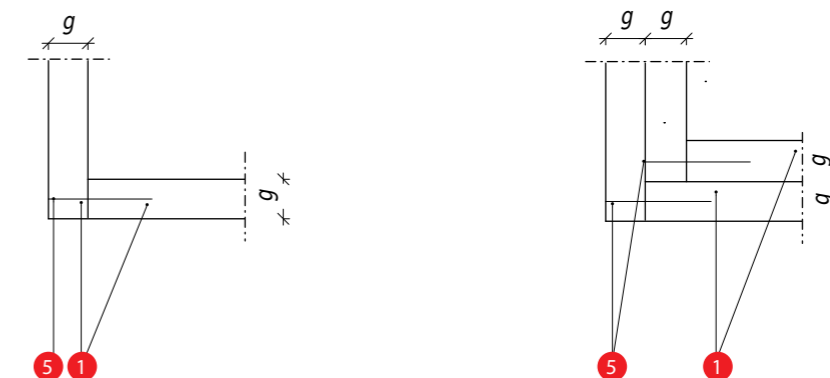
W przypadku jednej warstwy, połączenia poprzeczne płyt są przykrywane od strony zewnętrznej pasmami płyt mcr Silboard (opaski łączące) o grubości 20 mm i szerokości nie mniejszej niż 100 mm, mocowanymi do ścianek kanału za pomocą stalowych zszywek 40/10,5/1,45 mm, w rozstawie nie większym niż 150 mm.

Kanały instalacyjne są wykonywane z dwóch warstw płyt mcr Silboard.

» Wymiary łączników – łączenie płyt w narożach

grubości łączonych płyt	rozstaw zszywek = 150 mm
20 mm + 20 mm	80/11,3/1,84 mm
30 mm + 30 mm	80/11,3/1,84 mm
40 mm + 40 mm	90/11,3/1,84 mm

» Połączenie płyt w narożu kanału kablowego



g – grubość opłytywania

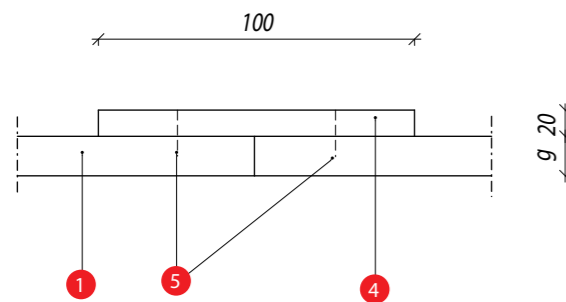
- 1. płyta mcr Silboard
- 5. zszywka stalowa

» Wymiary łączników – połączenia równoległe

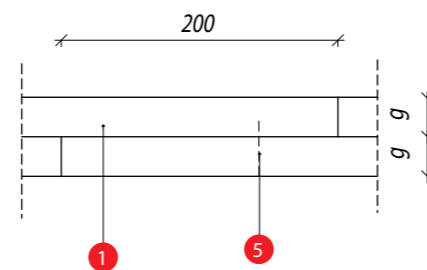
grubości łączonych płyt	rozstaw zszywek = 150 mm
20 mm + 20 mm	50/10,5/1,45 mm
30 mm + 30 mm	50/10,5/1,45 mm
40 mm + 40 mm	70/11,3/1,84 mm

» Połączenie płyt kanału

» a) w układzie jednowarstwowym z zastosowaniem opaski łączącej



» b) w układzie dwuwarstwowym



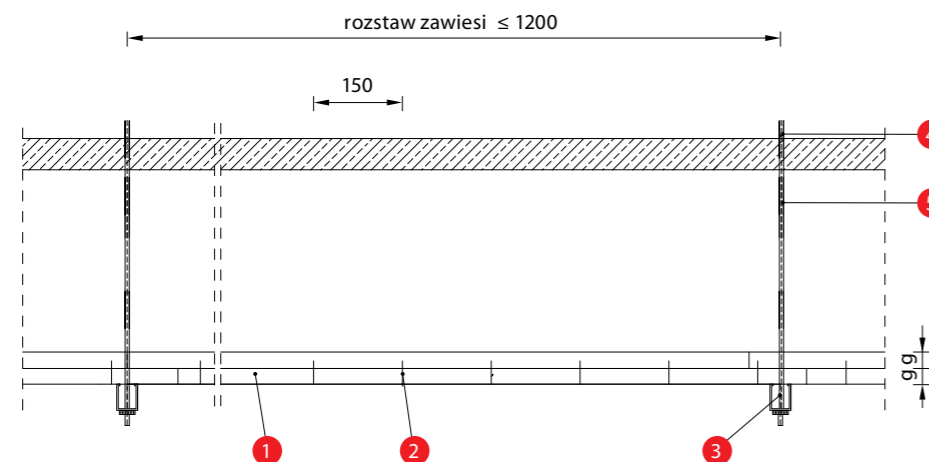
g – grubość oplytowania

1. płyta mcr Silboard
4. pasmo płyty mcr Silboard o grubości 20 mm
5. zszywka stalowa

Kanały kablowe i instalacyjne są podwieszane do stropu za pomocą podwieszek składających się ze stalowych kształtowników, stalowych prętów gwintowanych co najmniej M10 wraz z podkładkami i nakrętkami oraz stalowych kotew rozporowych. Dobór wielkości poszczególnych elementów systemu podwieszek powinien być dokonywany w taki sposób, aby naprężenia rozciągające w pionowych elementach podwieszek (prętach stalowych, kotwach) nie przekraczały 6 N/mm². Do podwieszania są stosowane stalowe kształtowniki podpierające:

- » L 35 x 35 x 2 mm – stosowane w przypadku kanałów o przekroju nie większym niż 0,35 m²,
- » L 35 x 35 x 3 mm – stosowane w przypadku kanałów o przekroju nie większym niż 0,80 m².

Maksymalny rozstaw podwieszek wynosi 1200 mm. Elementy podwieszek nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia ogniochronnego.



1. płyta mcr Silboard
2. zszywka stalowa
3. zawieszka
4. stalowa tuleja kotwiąca
5. pręt gwintowany

g – grubość oplytowania

W pionowych lub poziomych ścianach kanałów mogą być wykonywane otwory rewizyjne o maksymalnych wymiarach: 500 x 400 mm. Zamknięcie otworu jest mocowane za pomocą wkrętów montażowych, o długości odpowiadającej grubości ściany kanału. W zależności od budowy kanału, otwory rewizyjne powinny być osłaniane pokrywami wykonanymi z:

- » płyt mcr Silboard o grubości 2 x 30 mm + 40 mm, mocowanych do kanału za pomocą stalowych wkrętów Ø5,0 x 70 mm – w przypadku kanału z płyt o grubości 2 x 30 mm,
 - » płyt mcr Silboard o grubości 3 x 40 mm, mocowanych do kanału za pomocą stalowych wkrętów Ø5,0 x 70 mm – w przypadku kanału z płyt o grubości 2 x 40 mm,
 - » płyt mcr Silboard o grubości 30 mm + 40 mm, mocowanych do kanału za pomocą stalowych wkrętów Ø5,0 x 70 mm – w przypadku kanału z płyt o grubości 1 x 30 mm lub 1 x 40 mm.
- Szczelina między krawędzią pokrywy rewizyjnej a krawędzią otworu w kanale powinna być zabezpieczona uszczelką pęczniącą mcr Sil-MU o przekroju 30 x 2,0 mm.

10.2 | Asortyment uzupełniający

102.1 | Uszczelka mcr Sil-MU

Uszczelka mcr Sil-MU jest przeznaczona do stosowania wszędzie tam, gdzie wymagana jest zredukowana wytrzymałość mechaniczna, np. drzwi przeciwpożarowe z drewna, stali, aluminium, drzwi przeciwpożarowe o specjalnych obszarach zastosowania, a także w kanałach wentylacyjnych i oddymiających, w kanałach kablowych, do uszczelniania okien, fasad i innych.

mcr Sil-MU to uszczelka pęczniąca wykonana z uwodnionego krzemianu wapnia wzmocnionego włóknem szklanym, pokryta z obu stron warstwą żywicy epoksydowej. Aktywuje się w temperaturze między 100°C a 120°C, tworząc sztywną, niepalną pianę, która zapewnia wysoki poziom izolacji termicznej. Rozszerza się w jednym kierunku na co najmniej pięciokrotność swojej początkowej grubości. Ciśnienie pęcznienia generowane w ten sposób może osiągnąć 1,5 N/mm². Zapewnia to skuteczną barierę zapobiegającą wydostawaniu się płomieni, dymu i gorących gazów po obwodzie elementu, gdzie umieszczona jest uszczelka.

OGÓLNE	
Rodzaj produktu	uszczelka pęczniąca
Reakcja na ogień	A2 niepalna
Wygląd	postać pasków w rolkach o długości 2100 mm, szerokości 30 mm, grubości 2 mm
Wymiary	długość 2 100 mm / szerokość 30 mm ± 0.5 mm / grubość 2 mm ± 0.4 mm

FIZYCZNE	
Wysokość pęcznienia (10 minut w temp. 550°C pod obciążeniem)	>5 x wysokość początkowa
Ciśnienie pęcznienia	≥0,9 N/mm ²
Przewodność cieplina (w temp. 20°C)	0,8 W/mK
Zawartość wody	od 25% do 40% wagi
Gramatura (średnia)	3,0 kg/m ²

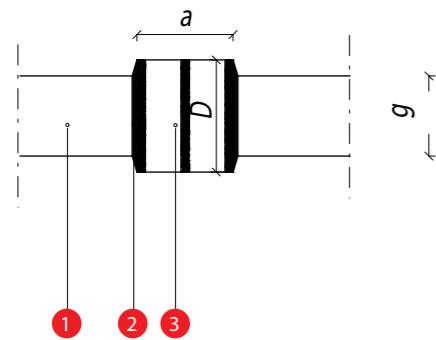
W bocznych ścianach kanałów kablowych mogą być montowane pęczniące kratki wentylacyjne Tecsel o wymiarach nie większych niż 150 x 150 mm i grubości:

- » 60 mm – w przypadku układu dwuwarstwowego lub
- » grubości zwiększonej względem grubości kanału o co najmniej 10 mm i klasie EI 30 odporności ogniowej – w przypadku układu jednowarstwowego
- » grubości zwiększonej względem grubości kanału o co najmniej 10 mm i klasie EI 120 odporności ogniowej – w przypadku układu dwuwarstwowego.

W bocznych ścianach kanałów instalacyjnych mogą być montowane pęczniące kratki wentylacyjne Tecsel o wymiarach nie większych niż 150 x 150 mm oraz grubości równej grubości ściany i co najmniej klasie EI 120 odporności ogniowej.

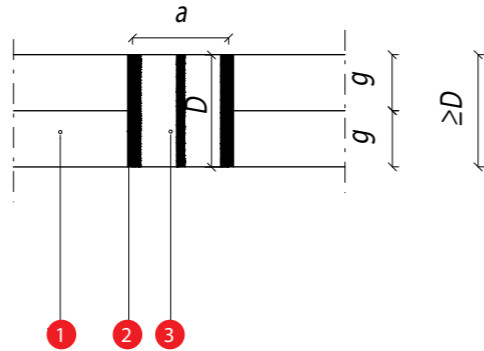
» **Pęczniąca kratka wentylacyjna w kanale Tecsel/ mcr SilGrill**

» a) w układzie jednowarstwowym



g – grubość opłytywania
a – szerokość kratki wentylacyjnej
D – grubość kratki wentylacyjnej

» b) w układzie dwuwarstwowym

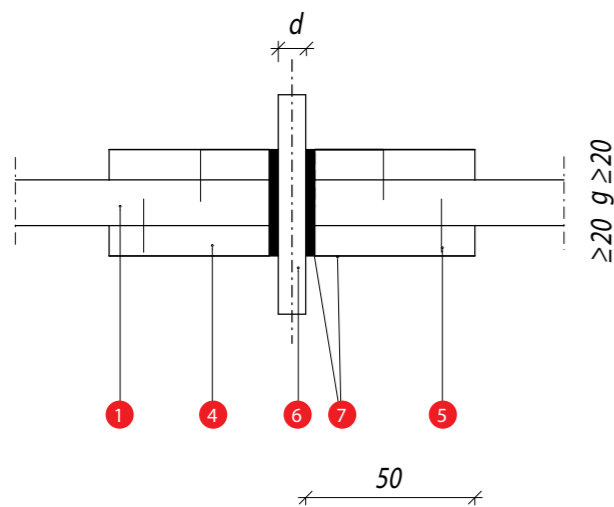


1. płyta mcr Silboard
2. klej mcr Sil-MK
3. pęczniąca kratka wentylacyjna Tecsel

Przez ściany boczne kanałów mogą przechodzić pojedyncze kable o średnicy nie większej niż 20 mm. Miejsce przejścia powinno być uszczelnione masą mcr Polylack KG (kanały kablowe) lub masą mcr Polylack Elastic (kanały instalacyjne) i wzmocnione pasami płyt mcr Silboard, o grubości 20 mm i szerokości 50 mm.

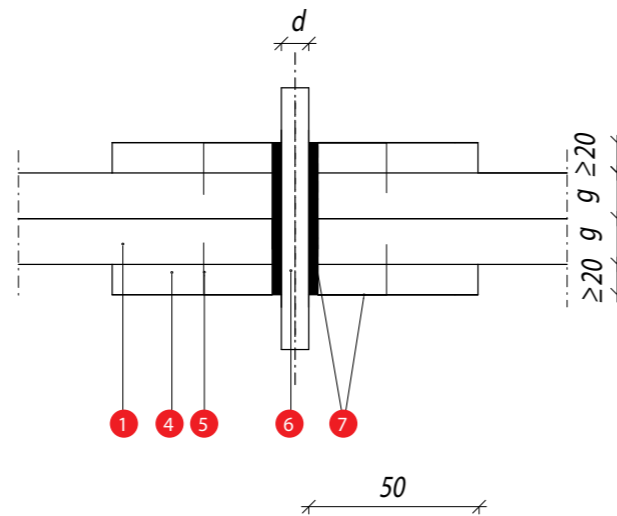
» **Przejście kabla przez ścianę boczna kanału**

» a) w układzie jednowarstwowym



g – grubość opłytywania
d – średnica kabla

» b) w układzie dwuwarstwowym



1. płyta mcr Silboard
4. klej mcr Sil-MK
5. zszywka stalowa
6. kabel
7. masa mcr Polylack KG lub mcr Polylack Elastic

Kable w kanałach kablowych mogą być układane:

- » na korytkach kablowych na dnie kanałów lub na korytkach kablowych zamocowanych za pomocą wsporników do ściany lub stropu – w przypadku kanałów dwuściennych,
- » na korytkach kablowych na dnie kanałów lub na korytkach kablowych zamocowanych za pomocą wsporników do stropu – w przypadku kanałów trójściennych,
- » na korytkach kablowych na dnie kanałów – w przypadku kanałów czterościennych.

Kable w kanałach instalacyjnych mogą być układane:

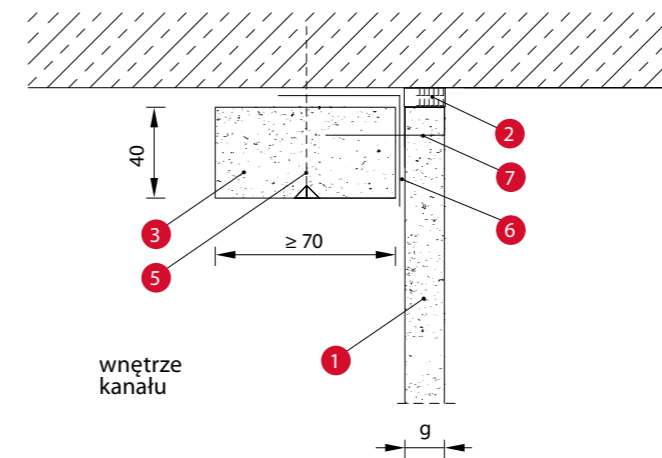
- » na korytkach kablowych na dnie kanałów lub na korytkach kablowych zamocowanych za pomocą wsporników do ściany lub stropu – w przypadku kanałów jedno- i dwuściennych,
- » na korytkach kablowych na dnie kanałów lub na korytkach kablowych zamocowanych za pomocą wsporników do stropu – w przypadku kanałów trójściennych.

Maksymalne obciążenie kanałów kablowych i kanałów instalacyjnych nie powinno przekraczać 30 kg/mb.

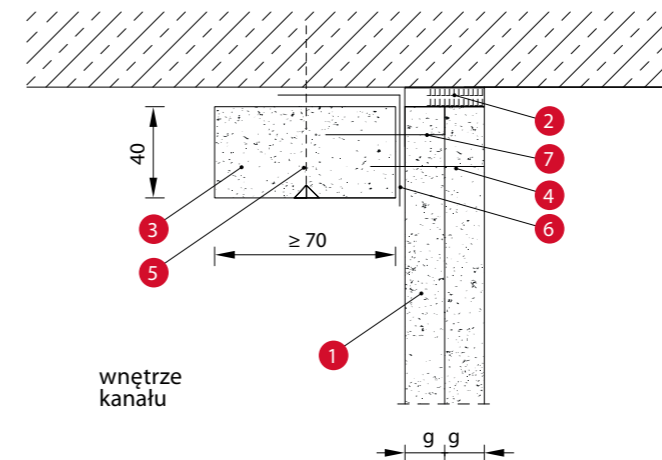
Przejścia kanałów przez przegrody budowlane (ściany i stropy – kanały kablowe, ściany – kanały instalacyjne) powinny być uszczelnione za pomocą niepalnej, skalnej wełny mineralnej o gęstości co najmniej 50 kg/m³, umieszczonej między zewnętrzną powierzchnią przewodu a krawędzią otworu w przegrodzie. Po obu stronach przegrody przejście powinno być dodatkowo zabezpieczone masą ogniochronną mcr Polylack KG, warstwą o grubości 20 mm. Opcjonalnie, zamiast masy mcr Polylack KG mogą być stosowane pasma płyt mcr Silboard o grubości 40 mm i szerokości 150 mm, mocowane do ściany i/lub stropu za pomocą stalowych dybli Ø8,0 x 100 mm, w rozstawie nie większym niż 250 mm. Pasma płyt mcr Silboard powinny być mocowane na zewnętrznym obwodzie kanału, po obu stronach przegrody. Maksymalna szerokość szczeliny między kanałem a krawędzią otworu w ścianie i/lub stropie wynosi 30 mm.

» **Połączenie kanału kablowego ze ścianą lub stropem**

» a) kanał w układzie jednowarstwowym



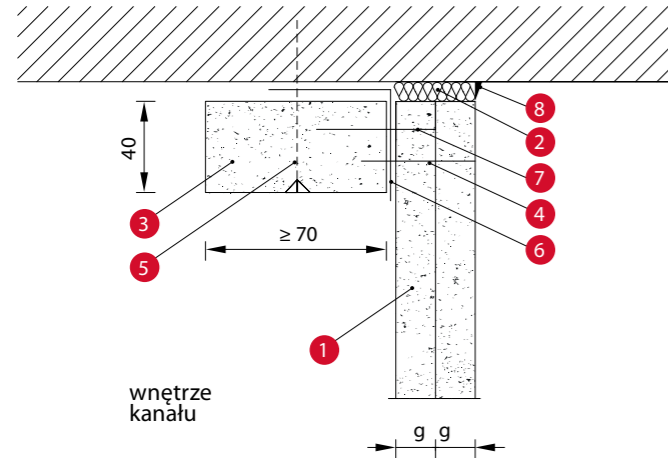
» b) kanał w układzie dwuwarstwowym



1. płyta mcr Silboard
2. klej mcr Sil-MK
3. pasma płyt mcr Silboard o grubości 20 mm
4. zszywka stalowa
5. stalowa kotwa rozporowa lub wkręt do drewna
6. kątownik co najmniej L 40 x 40 x 3 mm
7. blachowkręt Ø6 x 80 mm dla kanału dwuwarstwowego lub Ø6 x 50 mm dla kanału jednowarstwowego

g – grubość opłytywania

» Połączenie kanału instalacyjnego ze ścianą lub stropem

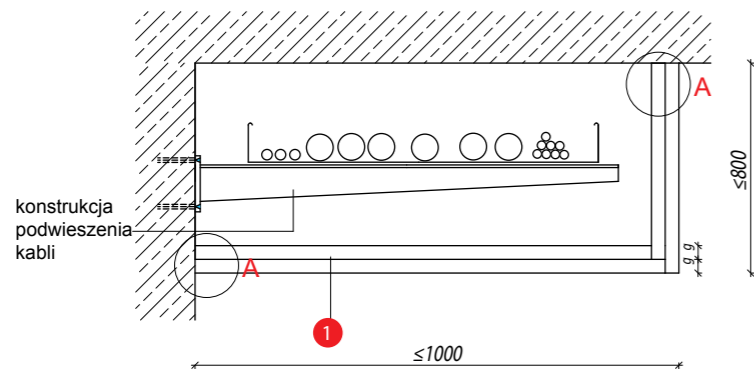


g – grubość oplytowania

1. płyta mcr Silboard
2. skalna wełna mineralna o gęstości co najmniej 80 kg/m³
3. pasma płyt mcr Silboard 40x70 mm
4. zszywka stalowa
5. stalowa kotwa rozporowa lub wkręt do drewna
6. kątownik co najmniej L 40x40x3 mm
7. blachowkręt Ø6x80 mm
8. masa mcr Polylock Elastic

» Dwuścienny kanał kablowy

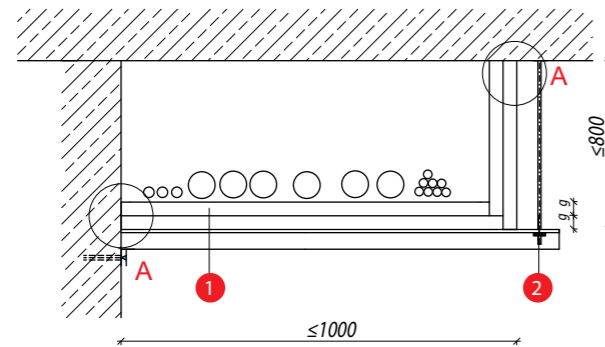
» a) nieprzenoszący obciążeń od kabli



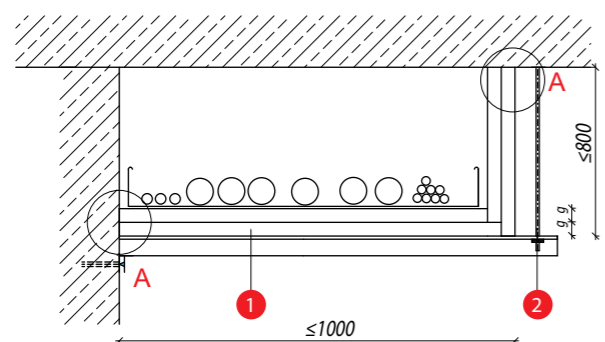
g – grubość oplytowania

1. płyta mcr Silboard
2. zawiesz

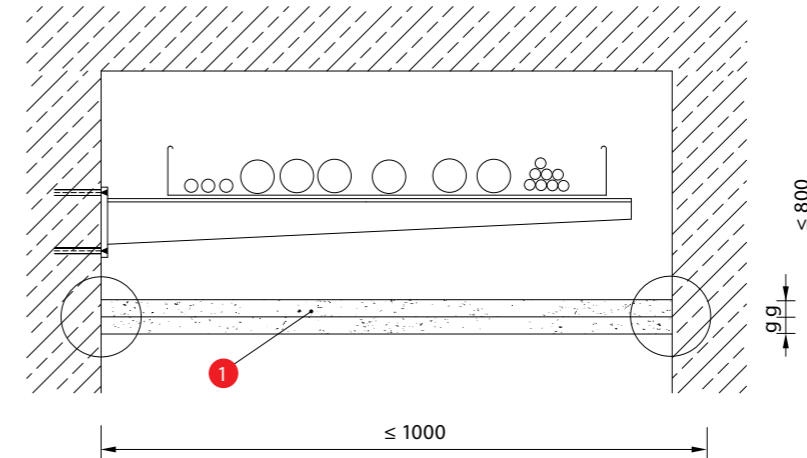
» b) obciążony kablami bezpośrednio



» c) obciążony kablami poprzez drabinkę



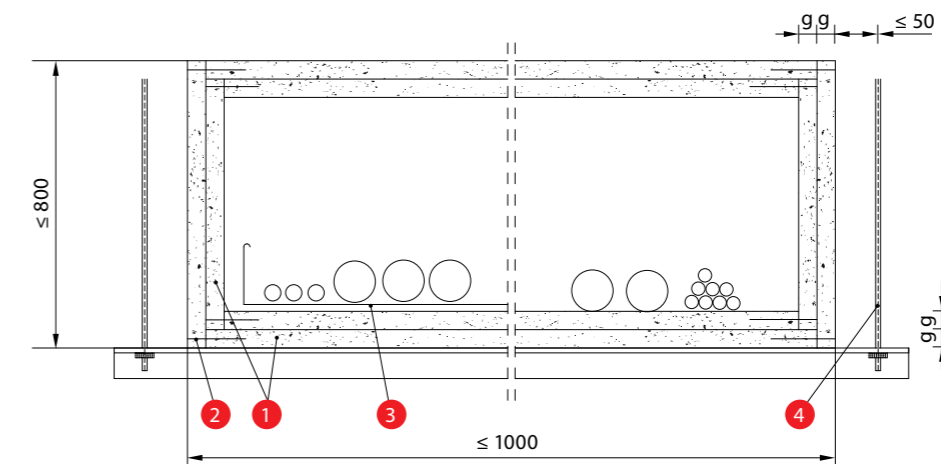
» Kanał instalacyjny jednościenny



g – grubość oplytowania

1. płyta mcr Silboard

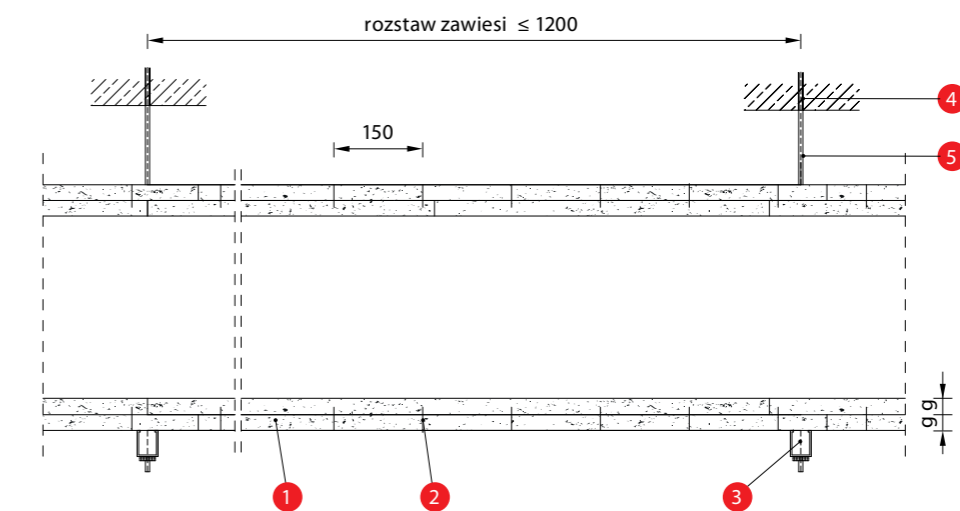
» Kanał kablowy czterościenny – przekrój poprzeczny



g – grubość oplytowania

1. płyta mcr Silboard
2. zszywka stalowa
3. półka kablowa
4. zawiesz

» Kanał kablowy czterościenny – przekrój podłużny



g – grubość oplytowania

1. płyta mcr Silboard
2. zszywka stalowa
3. zawiesz
4. stalowa tuleja kotwiąca
5. pręt gwintowany

10.3 | Tecsel - ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne



Zastosowanie

Ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne Tecsel umożliwiają swobodny obieg powietrza w temperaturze pokojowej przez element konstrukcyjny (ściany, drzwi, etc.), jednocześnie oferując skuteczną ochronę w przypadku pożaru. Pod wpływem temperatury pęcznią, tworząc warstwę niepalnej pianki, która - jako warstwa izolacyjna - zapobiega przedostawaniu się płomieni, dymu i gazów pożarowych do pozostałej części budynku nie objętej pożarem. Kratki przeznaczone są do zastosowań wewnętrznych; nie powinny być montowane w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności, gdzie temperatura przekracza 40°C. Kratki Tecsel spełniają wymagania normy EN 1363-1: Badania odporności ogniowej - Część 1: Wymagania ogólne, poświadczone raportem z badania numer 23548 wydanym przez hiszpańskie laboratorium CIDEMCO- TECNALIA.

Cechy kratki

- » ognioodporność EI 120
- » reakcja w niskiej temperaturze (od 100°C)
- » gwałtowna blokada światła otworu, w którym są zamontowane (zazwyczaj w 5-ej minucie, zależnie od ekspozycji na ciepło)
- » zachowane walory estetyczne
- » szybki i łatwy montaż

Technologia montażu

Kratki Tecsel należy montować mechanicznie za pomocą wkrętów, śrub, kołków lub innych łączników. Zaleca się pozostawienie szczeliny 2-3 mm wokół kratki i wypełnienie jej klejem ogniotrwałym, np. mcr Sil-MK. Jeżeli otwór wentylacyjny jest większy, można zainstalować kilka kratki, pod warunkiem zachowania odporności ogniowej przegrody i odpowiedniej odległości między nimi. Przy składaniu kratki w zestaw, kratki powinny być ze sobą skręcone wkrętami, żeby stanowiły sztywną całość.

Kratki Tecsel mogą być instalowane w:

- » ścianach
- » drzwiach
- » systemach wentylacyjnych
- » kanałach kablowych

Klasa odporności ogniowej EI 120.

Wymiary

RODZAJ	KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ
Tecsel VC60 D100	EI 120
Tecsel VC60 D125	EI 120
Tecsel VC60 D150	EI 120
Tecsel VC60 D200	EI 120
Tecsel VC60 D250	EI 120
Tecsel VC60 D300	EI 120
Tecsel V60 100x100 mm	EI 120
Tecsel V60 150x150 mm	EI 120
Tecsel V60 200x200 mm	EI 120
Tecsel V60 250x250 mm	EI 120
Tecsel V60 300x300 mm	EI 120
Tecsel V60 400x400 mm	EI 120
Tecsel V60 450x450 mm	EI 120
Tecsel V60 500x500 mm	EI 120
Tecsel V60 600x600 mm	EI 120

10.4 | mcr SilGrill - ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne z maskownicą



Zastosowanie

Ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne umożliwiają swobodny obieg powietrza w temperaturze pokojowej przez element konstrukcyjny (m.in. ściany i drzwi), jednocześnie oferując skuteczną ochronę w przypadku pożaru

Gdy kratki są narażone na ogień, pod wpływem temperatury pęcznią, tworząc warstwę niepalnej pianki, która stanowi warstwę izolacyjną i zapobiega przedostaniu się płomieni, dymu i gazów pożarowych do pozostałej części budynku nie objętej pożarem.

Produkt mcr SilGrill spełnia wymagania norm PN-EN 1364-5:2017-08: Badania odporności ogniowej elementów nienośnych
 » Część 1: Kratki wentylacyjne oraz PN-EN 13501-2:2016-07: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
 » Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników z badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej, poświadczone raportem z oceny nr 01031/21/Z00NZZP wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

Cechy kratki

- » reakcja już przy temperaturze 100°C
- » gwałtowna blokada światła otworu, w którym są zamontowane (zazwyczaj 5 minuta, zależne od ekspozycji na ciepło)
- » zachowane walory estetyczne
- » szybki i łatwy montaż

Technologia montażu

Zamocować mechanicznie za pomocą wkrętów, śrub, kołków lub innych łączników.

Zaleca się pozostawienie szczeliny 2-3 mm wokół kratki i wypełnienie jej pęczniącą masą uszczelniającą mcr Tecsel Adhesive.

Jeżeli otwór wentylacyjny jest większy, można zainstalować kilka kratki. Przy składaniu kratki w zestaw, kratki powinny być ze sobą skręcone wkrętami, żeby stanowiły sztywną całość.

Mogą być instalowane w ścianach z cegły pełnej, sitówki, kratówki, dziurawki, z bloczków betonu komórkowego, betonowych lub żelbetowych.

Klasa odporności ogniowej EI 120.

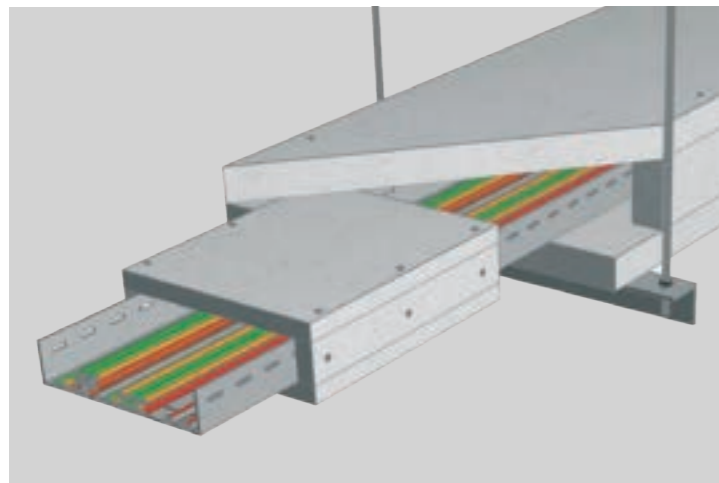
Wymiary

TYP	DOSTĘPNE ŚREDNICE [mm]	GRUBOŚĆ [mm]	RODZAJ MASKOWNICY
VC61,6	100	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	125	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	150	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	200	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	250	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	300	61,6	BEZ WYMAGAŃ

TYP	DOSTĘPNE WYMIARY [mm]	GRUBOŚĆ [mm]	RODZAJ MASKOWNICY
VC60	100x100	60	BEZ WYMAGAŃ
VC60	150x150	60	BEZ WYMAGAŃ
VC60	200x200	60	BEZ WYMAGAŃ
VC60	250x250	60	MK25*
VC60	300x300	60	MK30*
VC60	400x400	60	MK40*
VC60	450x450	60	MK45*
VC60	500x500	60	MK50*
VC60	600x600	60	MK60*

* Maskownice MK 25÷60 (dwustronne osłony naścienne) wykonane z blachy stalowej o grubości 0,75mm. Rozstaw perforacji odpowiada rozmieszczeniu elementów we wkładzie kratki.

10.5 | mcr Tecbor



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/1017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03

Zastosowanie

mcr Tecbor – ogniochronna płyta magnezowa, niepalna o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym, do wykonywania zabudowy konstrukcji stalowych oraz żelbetowych, zabudowy tras kablowych, budowy kanałów wentylacyjnych i oddymiających, budowy nienośnych ścian działowych, zabudowy ścian murowanych, budowy sufitów podwieszanych, budowy ścianek kurtynowych i pasów międzykondygnacyjnych, zabezpieczeń konstrukcji tuneli komunikacyjnych.

Kanały kablowe z płyt mcr Tecbor zostały sklasyfikowane odporności ogniowej

Na podstawie raportów z badań nr 25417-a oraz 21008 wydanych przez CIDEMCO CENTRO TECNOLOGICO.

Parametry techniczne

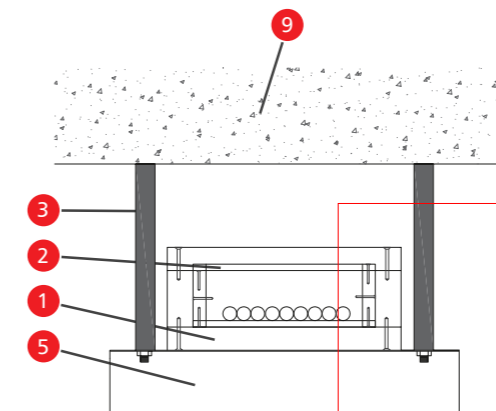
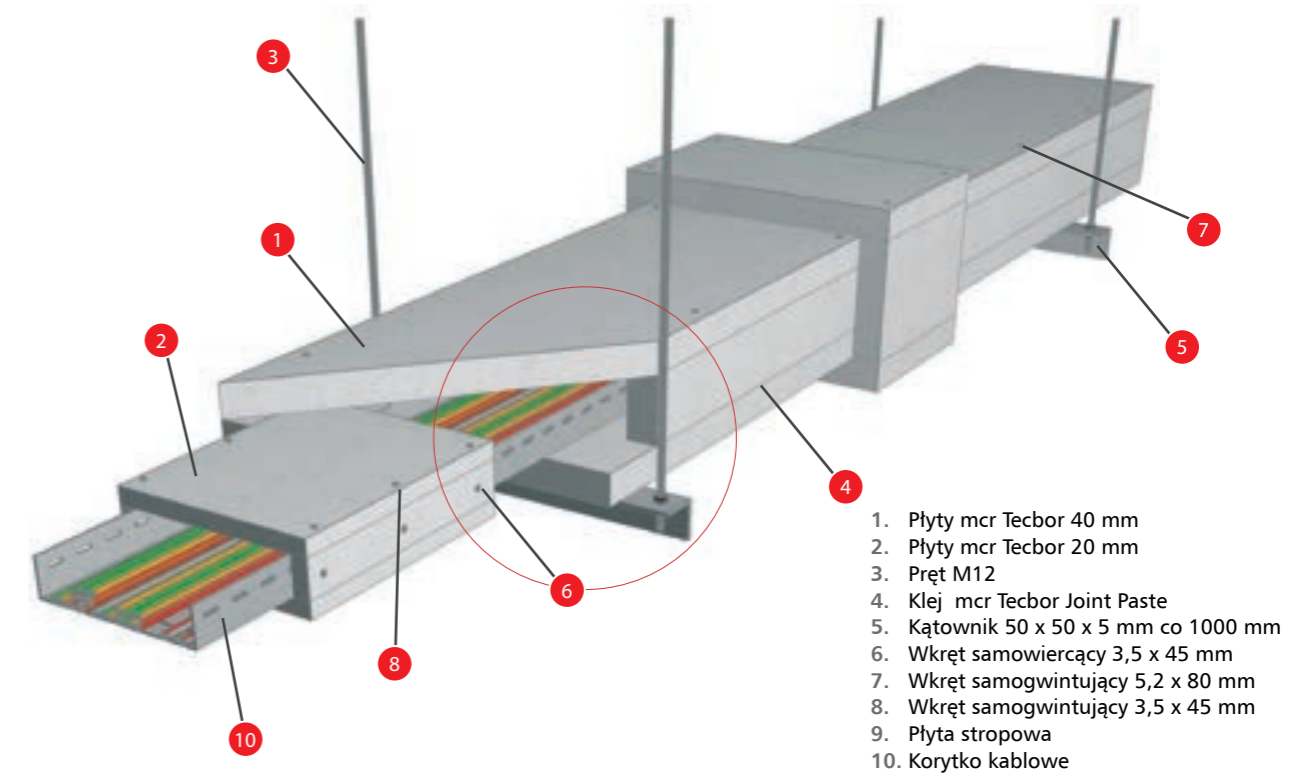
» właściwości fizyko- chemiczne

Dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
Wygląd zewnętrzny	Gładka powierzchnia w jasnym kolorze
Gęstość	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	1,47 MPa
Moduł sprężystości	475 MPa
Odporność na zginanie	4,74 MPa
Stabilność wymiarowa	≤0,25%
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Z ₂

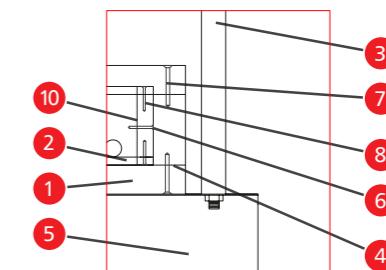
Poz.	Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2016	Grubość ścian kanałów kablowych z płyt mcr Tecbor [mm]
1	EI 30 - EI 60	20 i 40
2	EI 120	40

10.5.1 | Wybrane przykłady montażu

» mcr Tecbor 40 mm: EI 120



Widok przekroju



Widok szczegółowy

» Opis montażu:

Zabezpieczeniem korytka jest warstwa płyt mcr Tecbor 40 mm, połączonych ze sobą wkrętami samogwintującymi 5,2 x 80 mm. Na złączach konstrukcyjnych kanału umieszczać pasy boczne płyty mcr Tecbor 20 mm o szerokości 200 mm i mocować je do korytka metalowego oraz ze sobą wkrętami 3,5 x 45 mm.

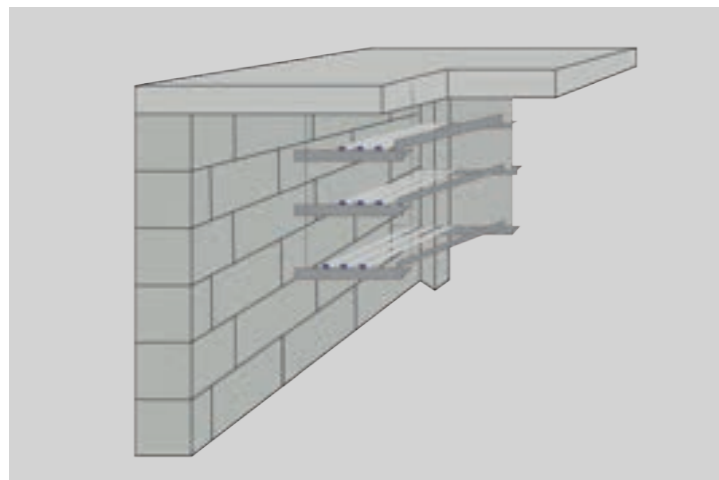
Kanał zakotwić do płyty stropowej prętem gwintowanym 12 mm i podeprzeć kątownikami 50 x 50 x 5 mm.

Miejsca łączenia płyt i łby wkrętów należy pokryć klejem mcr Tecbor Joint Paste.

» Uszczelnianie otworów:

Otwory między kanałem a konstrukcją wypełnić wełną mineralną o grubości 50 mm i gęstości 145 kg/m³, a następnie pokryć po obu stronach klejem mcr Tecbor Joint Paste.

10.6 | System pasty ogniochronnej



Zgodnie z normą UNE- EN 1364-1 i krzywą UL 1708 korytka kablowe zabezpieczone mcr Tecbor Joint Paste uzyskały następujące wyniki w zakresie szczelności:

Grubość mcr Tecbor Joint Paste na korytku kablowym	Grubość mcr Tecbor Joint Paste na przewodach	Szczelność
2,6 mm	18 mm	90 min
2,7 mm	2,7 mm	30 min – 60 min

Dokumenty dopuszczające

- » Został przebadany pod względem uszczelniania przewodów i otworów, zgodnie z normą europejską UNE EN 1366-3 oraz ochrony wiązek przewodów, zgodnie z wewnętrznym protokołem opracowanym na podstawie niemieckiej normy DIN 4102-2 i wykresu ogrzewania, zgodnie z UL 1709.

Zastosowanie

mcr Tecbor Joint Paste – gotowy do użycia produkt stanowiący powłokę ablacyjną zawierającą wodną dyspersję polimerów, które powodują reakcję endotermiczną w przypadku pożaru, zapobiegając w ten sposób rozprzestrzenianiu się płomieni i ograniczając rozprzestrzenianie się ognia i dymu.

mcr Tecbor Joint Paste jest najczęściej stosowany do ochrony korytek kablowych w celu zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału. Stosowany jest również jako uszczelniacz przy kanałach kablowych budowanych z systemie płyt mcr Tecbor.

Rozwiązanie oparte na mcr Tecbor Joint Paste sprawdza się wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości wykonania zabudowy płytowej.

Deklaracja właściwości użytkowych TCRS-TS-04

Właściwości i charakterystyka techniczna	
Barwa	Szarobiąta
Zapach	Słaby
Lepkość	Rzadka pasta
Temperatura zapłonu	Produkt niepalny
Cząstki stałe	66%-76%.
Gęstość	1,55 ± 0,07 g/cm ³ .
Rozpuszczalnik	Woda, max. 5% masy.
Czas schnięcia	Od 24 do 72 godzin, zależnie od temperatury, wilgotności i grubości nałożonej warstwy. Pełne utwardzenie po upływie tygodnia od nałożenia.
Środek zagęszczający	Specjalne natryskiwanie bez rozpuszczalników
Pigmenty/substancje wiążące	Produkt niepalny

» Nakładanie

- » Nie wymaga rozcieńczania przed nałożeniem, ale wymaga mechanicznego wymieszania. Można też rozcieńczyć produkt wodą, ale w ilości nie większej niż 5% masy kleju.
- » Przed zastosowaniem należy sprawdzić, czy powierzchnie są czyste, pozbawione kurzu i tłuszczu.
- » Nakładać za pomocą pistoletu bezpowietrznego; na małych powierzchniach można też użyć w tym celu szpachli lub pędzla.
- » Nałożony produkt jest odporny na temperaturę od -40°C do +80°C bez rozkładu chemicznego lub utraty barwy albo wydajności.
- » Nie nakładać w temperaturze otoczenia niższej niż 5°C lub wyższej niż 30°C.
- » Produkt nie jest wrażliwy na wilgoć i można go stosować na powierzchniach zewnętrznych. Jeśli podczas nakładania wilgotność powietrza jest wysoka, zaleca się nakładanie kilku warstw dla ułatwienia suszenia.



ŚCIANY DZIAŁOWE, OKŁADZINY ŚCIAN

➤ W ochronie przeciwpożarowej rozróżnia się ściany oddzielenia przeciwpożarowego, ściany nośne, ściany działowe oraz osłonowe ściany zewnętrzne. Przegrody te mają na celu uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu, na wypadek wystąpienia pożaru. Bardzo często pełnią rolę usztywnienia elementu budowlanego. Przez określony przepisami czas, funkcja ta musi być zachowana również w przypadku pożaru.

Firma „MERCOR” S.A. oferuje rozwiązania pozwalające uzyskać klasę odporności ogniowej do EI240 w warunkach pożaru standardowego.

11.1 | mcr Silboard



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-19/0546
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0698/W
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych DOP/HZ/01/2018

Zastosowanie

mcr Silboard – ogniochronna płyta krzemianowo-wapniowa, niepalna o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym, do wykonywania samonośnych ogniochronnych przewodów wentylacji ogólnej (bytovej) oraz wielostrefowych przewodów wentylacji oddymiającej, kanałów kablowych, kanałów instalacyjnych, ścian nienośnych (szachtów), zabezpieczania konstrukcji stalowych i elementów konstrukcji żelbetonowych wzmacnianych taśmami i matami z włókien węglowych.

Parametry techniczne

» właściwości fizyko- chemiczne

Wymiar	2500 x 1200 mm
Dostępne grubości	20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm
Wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa, jednostronnie szlifowana na gładko
Gęstość	550 ± 15% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	≥1,0 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	≥0,10 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	≥0,40 MPa
Stabilność wymiarowa	płyty są stabilne wymiarowo
Przewodność cieplna	0,095 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Y
Kategoria użytkowa	Z

11.1.1 | Ściany nienośne w układzie jednowarstwowym

Ściany nienośne w układzie jednowarstwowym z płyt mcr Silboard spełniają wymagania odporności ogniowej w klasie:

- » EI45 – ściana o grubości 30 mm
 - » EI60 – ściana o grubości 35 mm
- przy obustronnym działaniu ognia.

Zgodnie z:

Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nr RS-21/T-476

Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nr RS-21/T-535

Wymiary:

- » wysokość - 4000 mm
- » szerokość – nieograniczona

» widok od strony profili

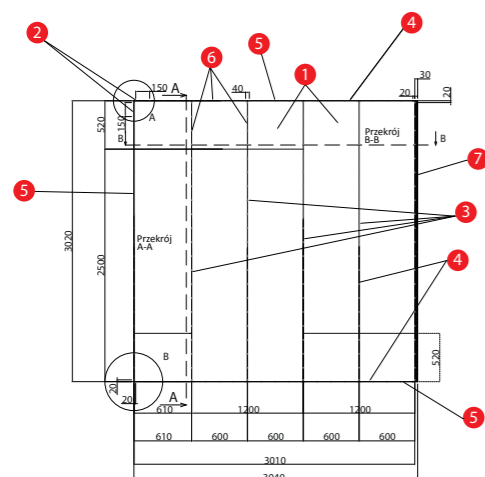


» widok od strony płyt



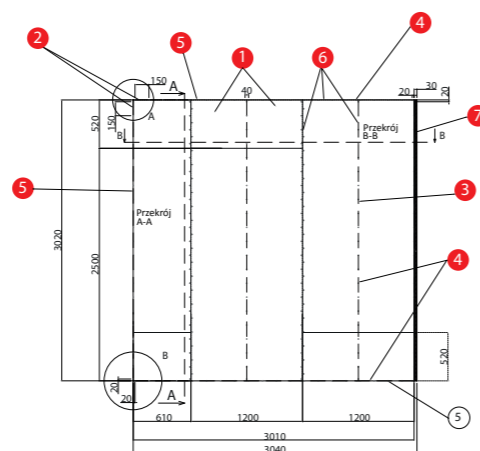
11.1.2 | EI 45 - przykład montażu

» Widok od strony płyt - przykład montażu



1. Płyta mcr Silboard 30 mm
2. Profile montażowe typu CD, grubość 0,6 mm
3. Profile montażowe typu C, grubość 0,6 mm
4. Wkręty stalowe Ø4x40 mm, mocujące płytę do profilu

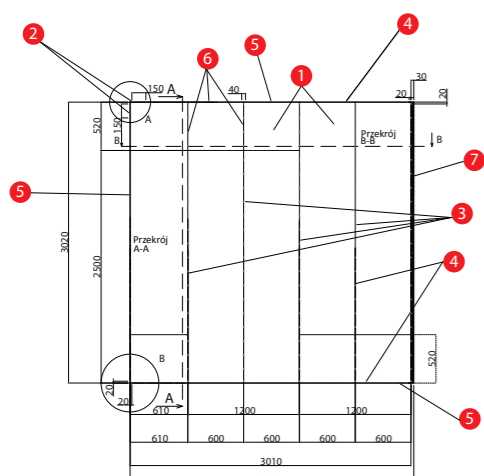
» Widok od strony profili - przykład montażu



5. Kołki stalowe min. Ø10x72 mm, mocujące profil do ściany
6. Klej mcr Sil-MK
7. Wełna mineralna o gęstości min. 50 kg/m³

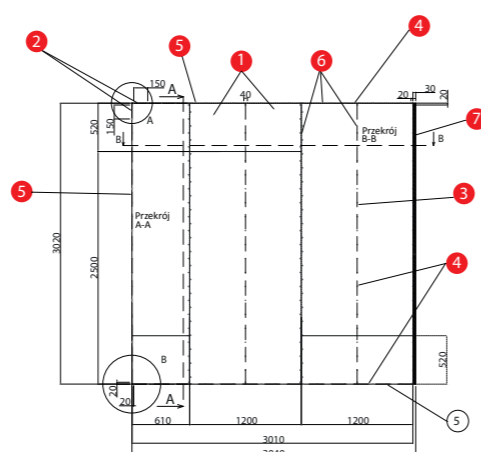
11.1.3 | EI 60 - przykład montażu

» Widok od strony płyt - przykład montażu



1. Płyta mcr Silboard 35 mm
2. Profile montażowe typu CD, grubość 0,6 mm
3. Profile montażowe typu C, grubość 0,6 mm
4. Wkręty stalowe Ø4x40 mm, mocujące płytę do profilu

» Widok od strony profili - przykład montażu



5. Kołki stalowe min. Ø10x72 mm, mocujące profil do ściany
6. Klej mcr Sil-MK
7. Wełna mineralna o gęstości min. 50 kg/m³

» Kolejność wykonywania ścian nienośnych z płyt mcr1:

1. Powierzchnie boczne otworu oczyszcza się z luźnych części i wyrównuje klejem mcr Sil-MK lub dowolną zaprawą murarską.
2. Na powierzchnie dolną, górną oraz jedną boczną otworu mocuje się profil montażowy typu CD o grubości 0,6 mm na kołki stalowe do betonu min. Ø10x72 mm,
3. Druga krawędź boczna (od strony krawędzi swobodnej) oraz stelaż ściany wykonany jest z profili montażowych typu C o grubości 0,6 mm.
4. Na tak przygotowaną konstrukcję montuje się płytę mcr Silboard o grubości:
 - » 30 mm za pomocą wkrętów stalowych min. Ø4x40 mm, w odległości 20 mm od krawędzi pionowych i poziomych, w rozstawie nie większym niż 150 mm.
 - » 35 mm za pomocą wkrętów stalowych min. Ø4x60 mm, w odległości 20 mm od krawędzi pionowych i poziomych, w rozstawie nie większym niż 150 mm.
5. Krawędź swobodna wypełniona wełną mineralną o gęstości min. 50 kg/m³

11.1.4 | Ściany nienośne w układzie dwuwarstwowym

Ściany nienośne w układzie dwuwarstwowym z płyt mcr Silboard spełniają wymagania odporności ogniowej w klasie:

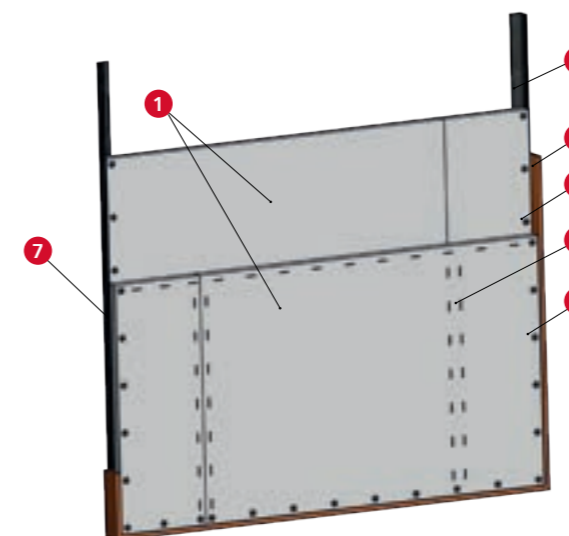
- » Ściany o grubości co najmniej 40m, z dwóch płyt o grubości co najmniej 20 mm - EI120
- » Ściany o grubości co najmniej 60m, z dwóch płyt o grubości co najmniej 30 mm - EI240

Zgodnie z:
Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nr 00990/17/R215NZP
Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nr 00990/16/R199NZP

Wymiary przegród:
» Zgodnie z ETA-19/0546 nie powinny przekraczać:
- wysokość - 4000 mm
- szerokość - 2000 mm
» Zgodnie z klasyfikacją w zakresie odporności ogniowej nr 00990/17/R215NZP i 00990/16/R199NZP
- wysokość - nieograniczona
- szerokość - 2000 mm

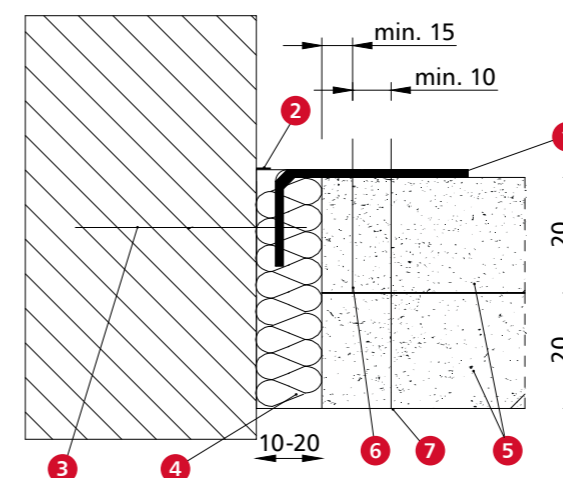
11.1.5 | Montaż

» Szczegół połączenia ściany działowej z konstrukcją wsporcą



1. płyty mcr Silboard o grubości co najmniej 20 mm
2. kątownik stalowy L 40 x 30 x 2,0 mm
3. wełna mineralna o gęstości co najmniej 50 kg/m³
4. wkręty stalowe ≥ Ø4 x 40 mm
5. zszywki stalowe ≥ Ø30/10,5/1,48 mm
6. wkręty stalowe ≥ Ø4 x 60 mm
7. kołek stalowy lub wkręt do betonu lub do drewna ≥ Ø6 x 60 mm

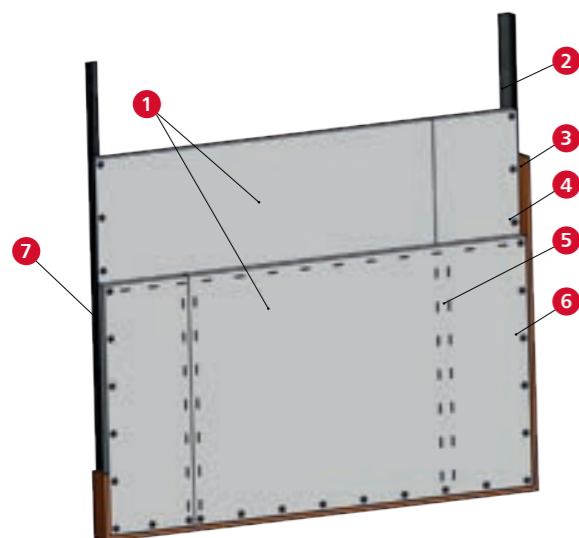
» Szczegóły ścian działowych zaklasyfikowanych do klasy EI 120 odporności ogniowej



1. kątownik stalowy L 40 x 30 x 2,0 mm
2. klej mcr Sil-MK
3. kołek stalowy lub wkręt do betonu lub do drewna ≥ Ø6 x 60 mm
4. wełna mineralna o gęstości co najmniej 50 kg/m³
5. płyty mcr Silboard o grubości co najmniej 20 mm
6. wkręty stalowe ≥ Ø4 x 40 mm
7. wkręty stalowe ≥ Ø4 x 60 mm

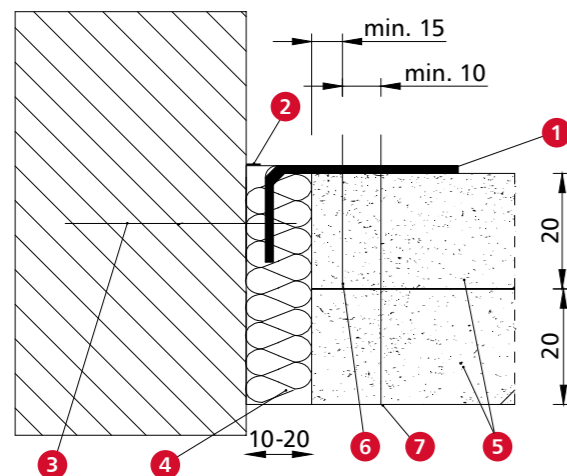
- » Maksymalny rozstaw kołków stalowych lub wkrętów do mocowania kątownika L wynosi 300 mm.
- » Maksymalny rozstaw stalowych wkrętów mocujących płyty mcr Silboard wynosi 150 mm.
- » Maksymalny rozstaw zszywek wynosi 100 mm.
- » Złącza pionowe płyt mcr Silboard mijają się o co najmniej 210 mm w jednej warstwie.
- » Złącza pionowe płyt mcr Silboard mijają się o co najmniej 155 mm, natomiast złącza poziome mijają się o co najmniej 220 mm, w obu warstwach.
- » Liczba złączy pionowych i poziomych nie jest ograniczona.
- » Wszystkie krawędzie ściany działowej są zamocowane do konstrukcji wsporczej.

» Szczegół połączenia ściany działowej z konstrukcją wsporczą



1. płyty mcr Silboard o grubości co najmniej 30 mm
2. kątownik stalowy L 40 x 30 x 2,0 mm
3. wełna mineralna o gęstości co najmniej 50 kg/m³
4. wkręty stalowe $\geq \varnothing 4 \times 50$ mm
5. zszywki stalowe $\geq \varnothing 50/10,5/1,48$ mm
6. wkręty stalowe $\geq \varnothing 4 \times 80$ mm
7. kołek stalowy lub wkręt do betonu lub do drewna $\geq \varnothing 6 \times 60$ mm

» Szczegóły ścian działowych zaklasyfikowanych do klasy EI 240 odporności ogniowej



1. kątownik stalowy L 40 x 30 x 2,0 mm
2. klej mcr Sil-MK
3. kołek stalowy lub wkręt do betonu lub do drewna $\geq \varnothing 6 \times 60$ mm
4. wełna mineralna o gęstości co najmniej 50 kg/m³
5. płyty mcr Silboard o grubości co najmniej 30 mm
6. wkręty stalowe $\geq \varnothing 4 \times 50$ mm
7. wkręty stalowe $\geq \varnothing 4 \times 80$ mm

- » Maksymalny rozstaw kołków stalowych lub wkrętów do mocowania kątownika L wynosi 300 mm.
- » Maksymalny rozstaw stalowych wkrętów mocujących płyty mcr Silboard wynosi 150 mm.
- » Maksymalny rozstaw zszywek wynosi 100 mm.
- » Złącza pionowe płyt mcr Silboard mijają się o co najmniej 210 mm w jednej warstwie.
- » Złącza pionowe płyt mcr Silboard mijają się o co najmniej 155 mm, natomiast złącza poziome mijają się o co najmniej 220 mm, w obu warstwach.
- » Liczba złączy pionowych i poziomych nie jest ograniczona.
- » Wszystkie krawędzie ściany działowej są zamocowane do konstrukcji wsporczej.

11.2 | mcr Tecbor



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/1017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-1912
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych TCRS-TB-03

Zastosowanie

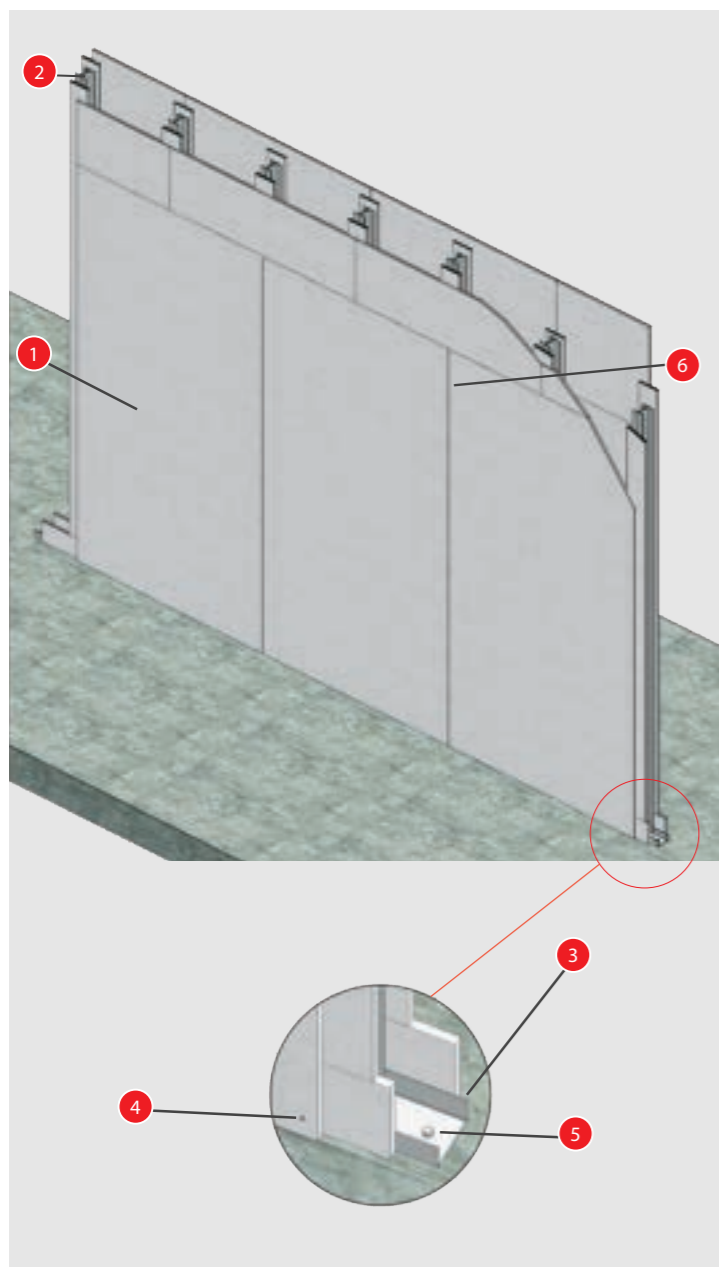
mcr Tecbor – ogniochronna płyta magnezowa, niepalna o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym, do wykonywania zabudowy konstrukcji stalowych oraz żelbetowych, zabudowy tras kablowych, budowy kanałów wentylacyjnych i oddymiających, budowy nienośnych ścian działowych, zabudowy ścian murowanych, budowy sufitów podwieszanych, budowy ścianek kurtynowych i pasów międzykondygnacyjnych, zabezpieczeń konstrukcji tuneli komunikacyjnych.

Parametry techniczne

» właściwości fizyko-chemiczne

Dostępne grubości	5 mm, 10 mm, 12 mm, 15 mm, 20 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm, 30 mm, 40 mm
Wygląd zewnętrzny	Gładka, lekko chropowata powierzchnia w jasnym kolorze
Gęstość	900 ± 10% kg/m ³
Wytrzymałość na ściskanie	9,61 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	1,47 MPa
Moduł sprężystości	475 MPa
Odporność na zginanie	4,74 MPa
Stabilność wymiarowa	≤0,25%
Przewodność cieplna	0,31 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1
Kategoria użytkowa	Z ₂

11.2.1 | mcr Tecbor 12 mm EI 60



Dokumenty dopuszczające

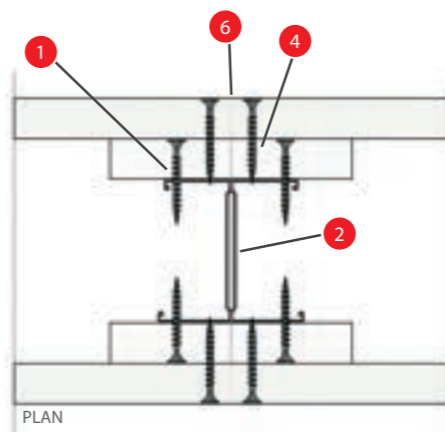
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 051497-1

Rozwiązanie

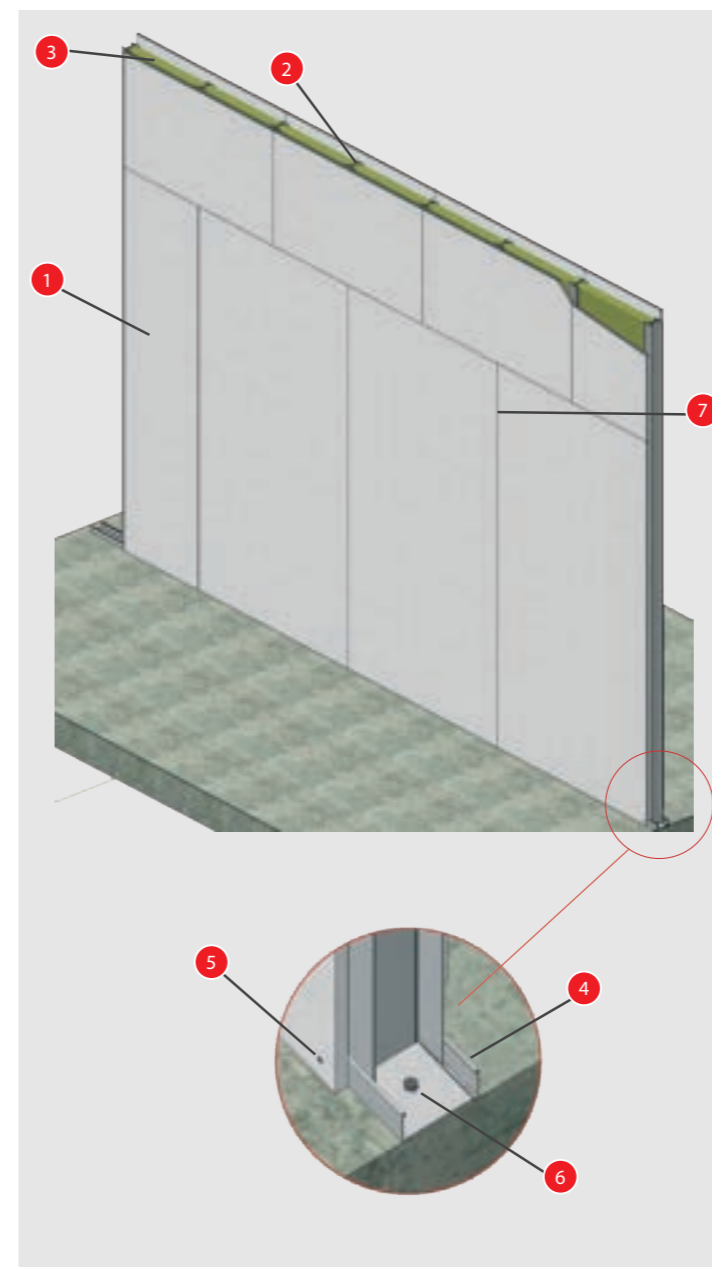
1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Dwa połączone profile C w kształcie litery H
3. Profil stalowy 73x30x0,5 mm
4. Wkręt samogwintujący 3,5x35 mm
5. Kołek stalowy M6
6. mcr Tecbor Joint Paste

Opis montażu

Zamocować do podłoża ceownik 73x30x0,5 wykorzystując kołki stalowe M6 w rozstawie co 250-300mm. W zamocowywany profil wstawić podwójny profil C, (w kształcie litery H) w rozstawie do 610mm (dopasowanym do rozmiarów płyt). Do słupków przykręcić pasy płyt mcr Tecbor, które będą stanowić dystans dla właściwej okładziny. Do wykonanego stelaża przykręcić obustronnie płyty ogniochronne mcr Tecbor 12mm wkrętami 3,5x35mm w rozstawie 200-250mm. Złącza płyt i łby wkrętów doszczelnić masą mcr Tecbor Joint Paste.



11.2.2 | mcr Tecbor 12 mm EI 120



Dokumenty dopuszczające

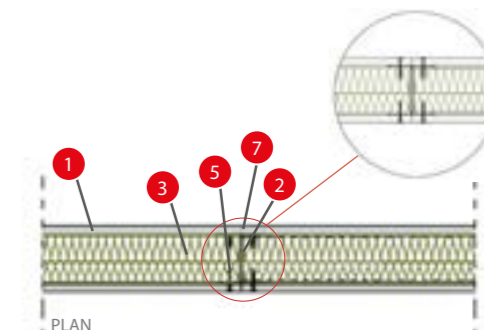
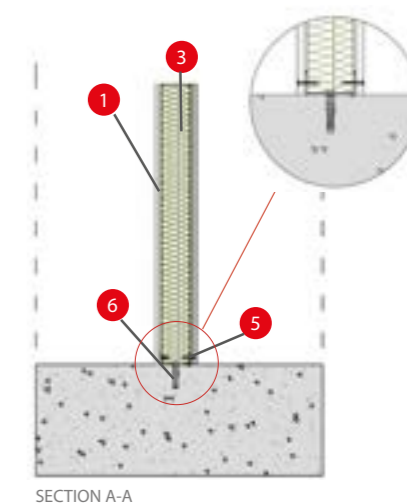
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 072951-005-1/2

Rozwiązanie

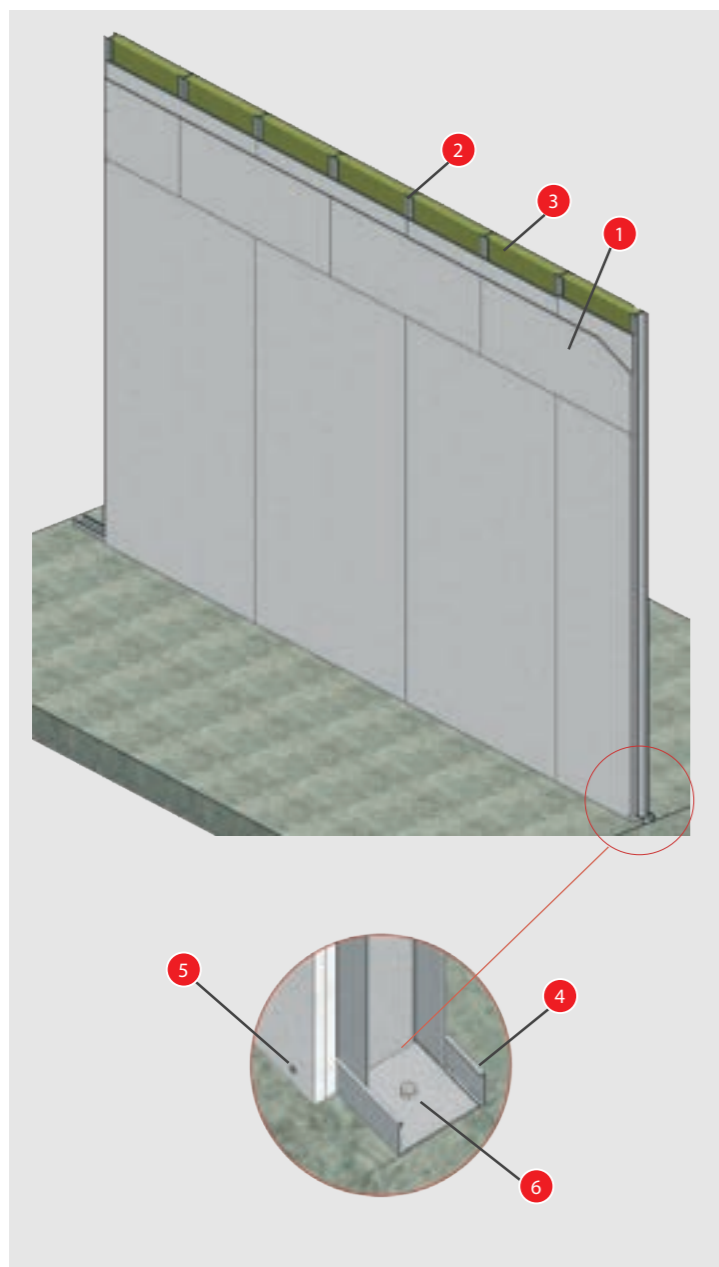
1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Dwa połączone profile C w kształcie litery H
3. Wełna mineralna o gęstości 1000 kg/m³ o grubości 70 mm (40 mm+30 mm)
4. Profil stalowy 73x30x0,5 mm
5. Wkręt samogwintujący 3,5x35 mm (co 250 mm)
6. Kołek stalowy M6
7. mcr Tecbor Joint Paste

Opis montażu

Zamocować do podłoża ceownik 73x30x0,5 wykorzystując kołki stalowe M6 w rozstawie co 250-300mm. W zamocowywany profil wstawić podwójny profil C, (w kształcie litery H) w rozstawie do 610mm (dopasowanym do rozmiarów płyt). Umieścić panele w wełny mineralnej między kołkami. Do słupków przykręcić pasy płyt mcr Tecbor, które będą stanowić dystans dla właściwej okładziny. Do wykonanego stelaża przykręcić obustronnie płyty ogniochronne mcr Tecbor 12mm wkrętami 3,5x35mm w rozstawie 200-250mm. Złącza płyt i łby wkrętów doszczelnić masą mcr Tecbor Joint Paste.



11.2.3 | mcr Tecbor 10+10 mm EI 180



Dokumenty dopuszczające

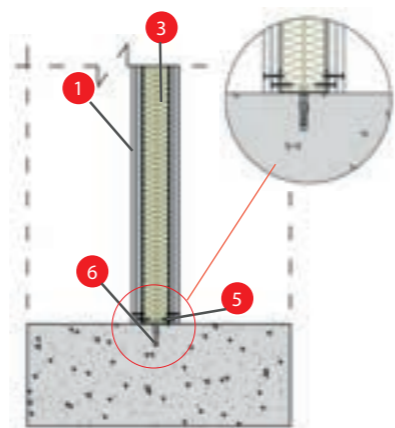
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 072951-006-1/2

Rozwiązanie

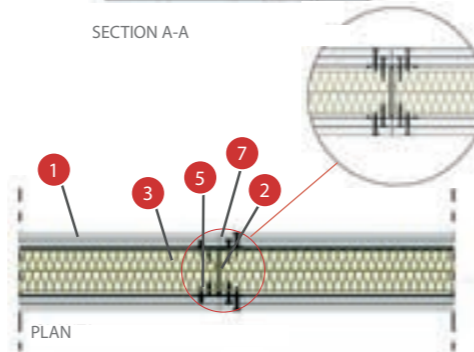
1. Podwójna płyta mcr Tecbor 10 mm
2. Dwa połączone profile C w kształcie litery H
3. Wełna mineralna o gęstości 100 kg/m³ o grubości 60 mm (40 mm+20 mm)
4. Profil stalowy 73x30x0,5 mm
5. Wkręt samogwintujący 3,5x35 mm (co 250 mm)
6. Kołek stalowy M6
7. mcr Tecbor Joint Paste

Opis montażu

Zamocować do podłoża ceownik 73x30x0,5 wykorzystując kołki stalowe M6 w rozstawie co 250-300mm. W zamocowywany profil wstawić podwójny profil C, (w kształcie litery H) w rozstawie do 610mm (dopasowanym do rozmiarów płyt). Umieścić panele w wełny mineralnej między kołkami. Do słupków przykręcić pasy płyt mcr Tecbor, które będą stanowić dystans dla właściwej okładziny. Do wykonanego stelaża przykręcić obustronnie płyty ogniochronne mcr Tecbor 10mm wkrętami 3,5x35mm w rozstawie 200-250mm. Złącza płyt i łby wkrętów doszczelnić masą mcr Tecbor Joint Paste

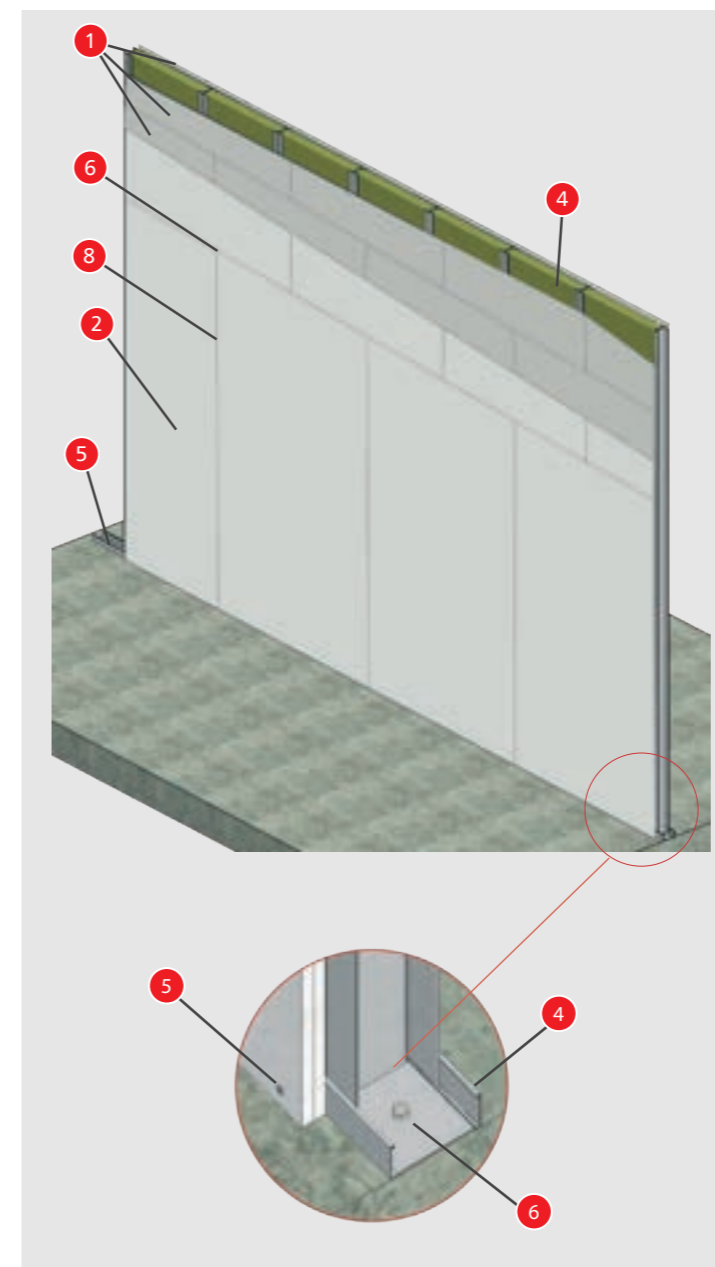


SECTION A-A



PLAN

11.2.4 | mcr Tecbor 15 mm EI 240



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 0076765-001/2

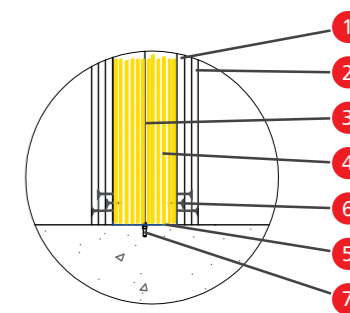
Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 15 mm
2. Płyta kartonowo-gipsowa 12,5 mm
3. Dwa profile C w kształcie litery H Wełna mineralna o gęstości 40 kg/m³ o grubości 80 mm
4. Profil stalowy 83x40x0,6 mm
5. Wkręt samogwintujący 3,5x35 mm, 3,5x45 mm, 3,5x55 mm (co 250 mm)
6. Kotwa wpuszczana 6 mm (co 600 mm)
7. mcr Tecbor Joint Paste

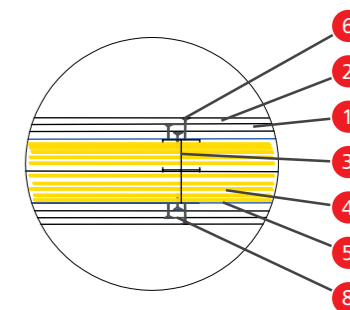
Opis montażu

Zamontować ceownik wsporczy 83x40x0,6 mm za pomocą kołków stalowych 34,8x40x0,5 mm co 600 mm. Umieścić panele w wełny mineralnej między słupkami. Następnie przymocować płyty mcr Tecbor 15 mm do obu stron za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5x35 mm co 250 mm. Złącza płyt i łby wkrętów należy pokryć mcr Tecbor Joint Paste.

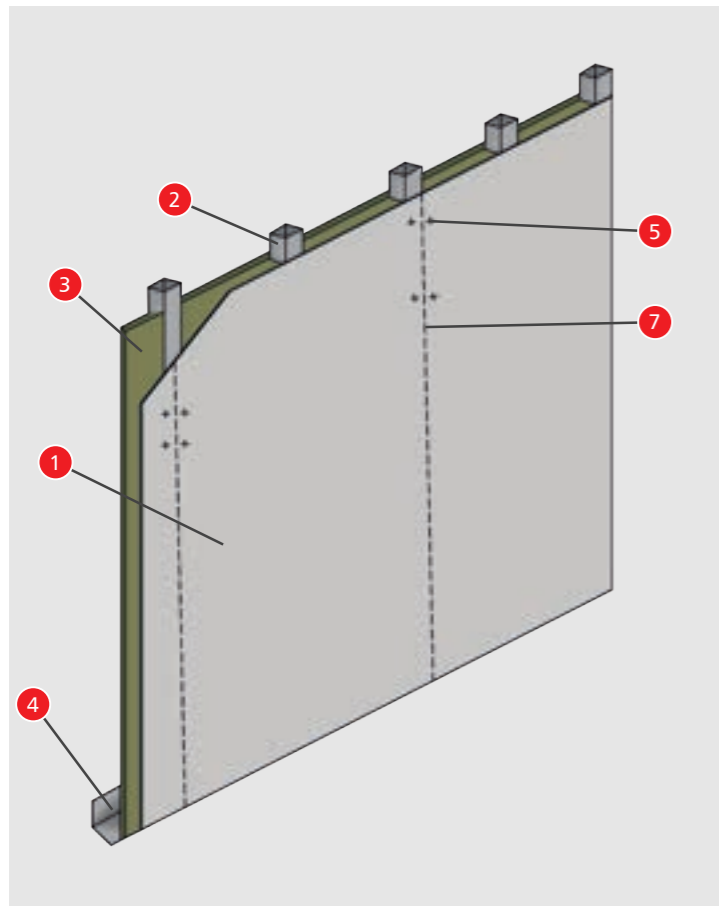
» Detal A N/S



» Detal A N/S



11.2.5 | mcr Tecbor 10 mm+10 mm - przegroda EI 180



Dokumenty dopuszczające

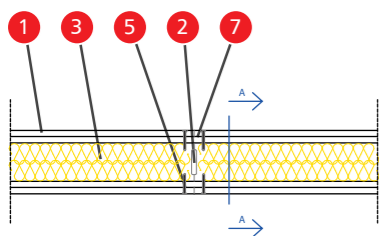
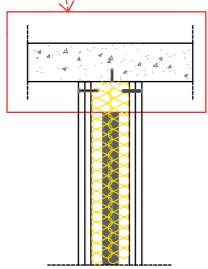
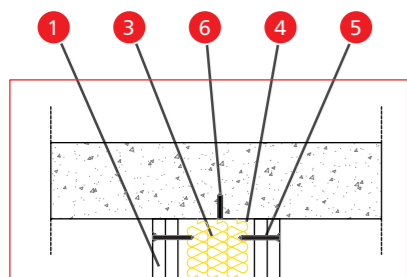
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 16876-1/-2 M1

Rozwiązanie

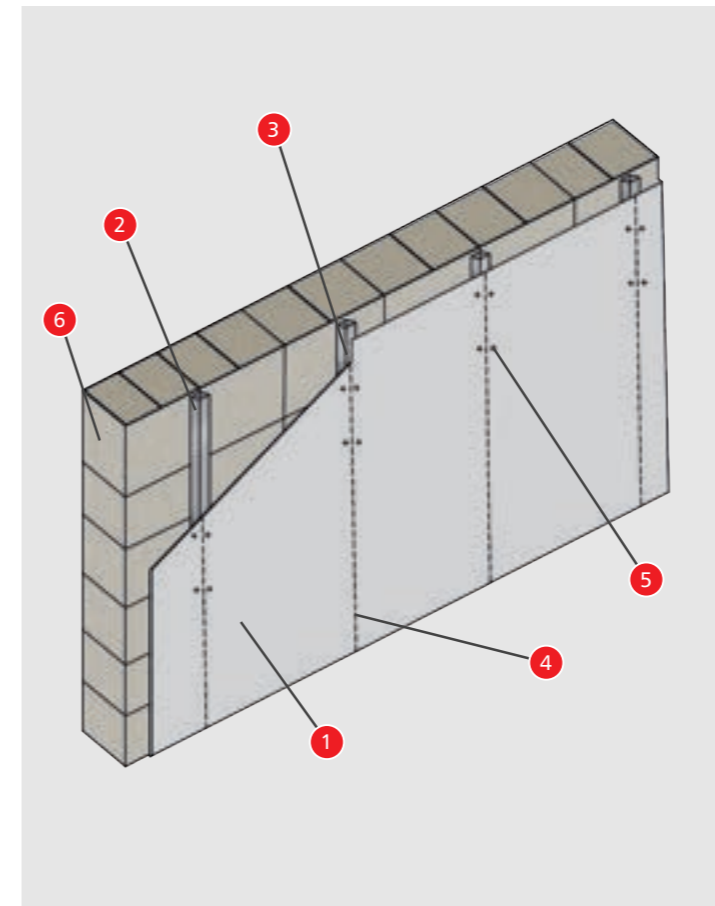
1. Płyta mcr Tecbor 10 mm.
2. Podwójny metalowy profil słupkowy 70 x 36 x 0,6 mm w kształcie "H".
3. Wełna mineralna o grubości 60 mm (30 + 30) i gęstości 100 kg/m³.
4. Kształtownik połączeniowy 73 x 30 x 0,5 mm.
5. Wkręt samogwintujący 3,5 x 35 mm.
6. Kołek metalowy M6.
7. Klej mcr Tecbor Joint Paste.

Opis montażu

Zamocować kształtowniki połączeniowe 73 x 30 x 0,5 mm za pomocą kołka metalowego M6 co 250-300 mm. Wykończyć konstrukcję metalową podwójnymi metalowymi profilami słupkowymi 70 x 36 x 0,6 mm w kształcie "H" zachowując odstęp 610 mm między osiami. Między profilami umieścić panele z wełny mineralnej. Następnie zamocować dwie warstwy płyt mcr Tecbor 10 mm do obu boków za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5 x 35 mm co 200-250 mm, robiąc zakładkę na krawędziach każdej warstwy. Na koniec zabezpieczyć złącza płyt i lby wkrętów klejem mcr Tecbor Joint Paste.



11.2.6 | mcr Tecbor 10 mm- panel EI 120 na bloczku betonowym



Dokumenty dopuszczające

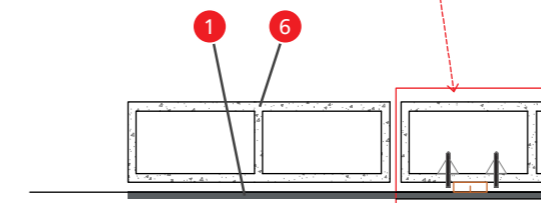
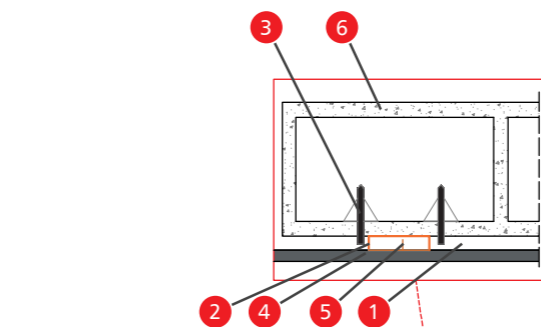
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 14736-1/-2 M1

Rozwiązanie

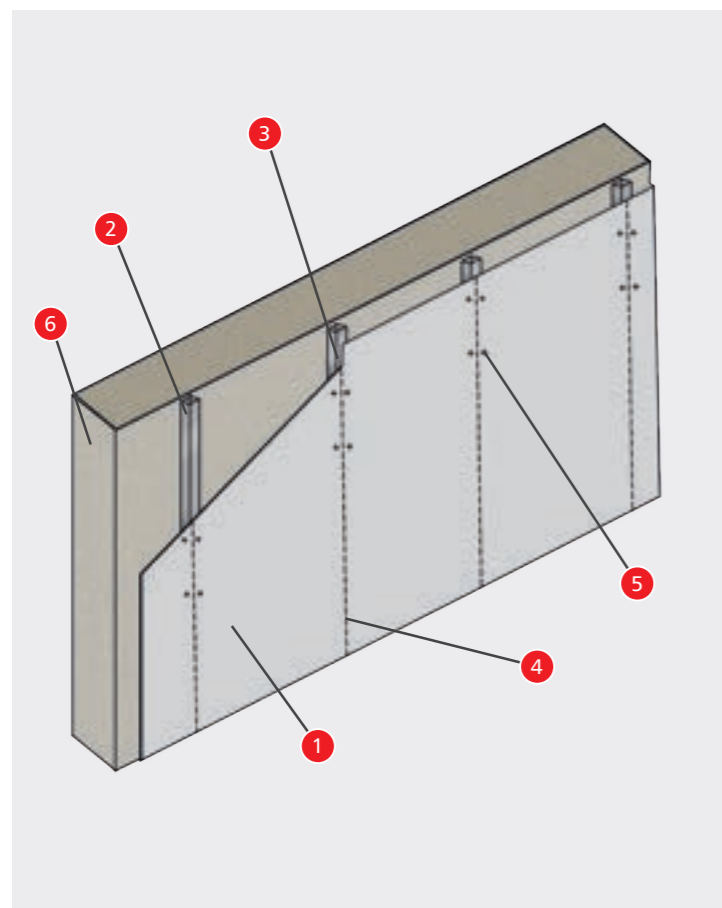
1. Płyta mcr Tecbor 10 mm.
2. Profil omega 15 x 45 x 0,5 mm.
3. Kotwa stalowa 5 x 65 mm typu parasolowego.
4. Klej mcr Tecbor Joint Paste.
5. Wkręt samowierzący 3,5 x 25 mm.
6. Ściana z bloczków betonowych.

Opis montażu

Do pustaka betonowego 15 cm przymocować profile omega 15 x 45 x 0,5 mm co 610 mm za pomocą kotw typu parasolowego 5 x 65 mm. Następnie zamocować płyty mcr Tecbor 10 mm za pomocą wkrętów samowierzących 3,5 x 25 mm. Między płytami i na lbach wkrętów rozprrowadzić klej mcr Tecbor Joint Paste. Odległość między wkrętami powinna wynosić w przybliżeniu 250-300 mm.



11.2.7 | mcr Tecbor 12 mm - okładzina ścienna EI 180 na prefabrykowanym bloczku betonowym



Dokumenty dopuszczające

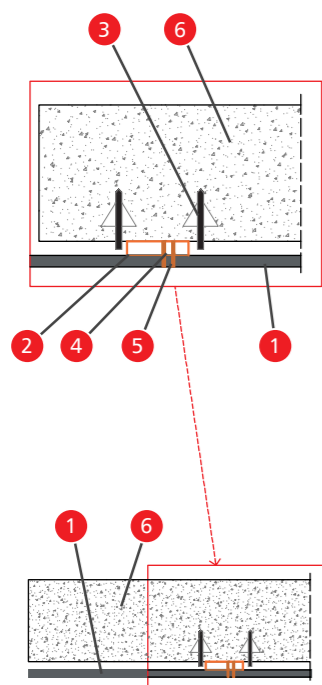
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 16149-1/-2 M1

Rozwiązanie

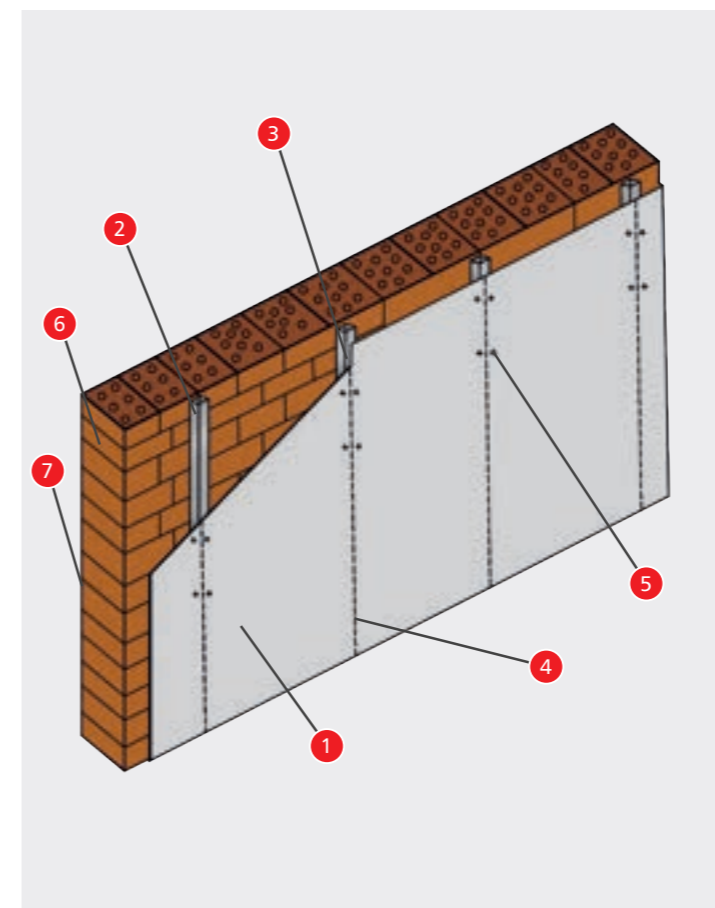
1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Profil omega 15 x 45 x 0,5 mm
3. Kołek metalowy 5 x 65 mm
4. Klej mcr Tecbor Joint Paste
5. Wkręt samowiercący 3,5 x 25 mm
6. Prefabrykat betonowy

Opis montażu

Do ściany z prefabrykowanych bloczków betonowych 12 cm zamocować profile 15 x 45 x 0,5 mm co 610 mm za pomocą kotw typu parasolowego 5 x 65 mm. Następnie zamocować płyty mcr Tecbor 12 mm za pomocą wkrętów samowiercących 3,5 x 25 mm. Między płytami i na łbach wkrętów rozprowadzić klej mcr Tecbor Joint Paste. Odległość między wkrętami powinna wynosić w przybliżeniu 250-300 mm.



11.2.8 | mcr Tecbor 12 mm - okładzina ścienna EI 240 na cegle ceramicznej



Dokumenty dopuszczające

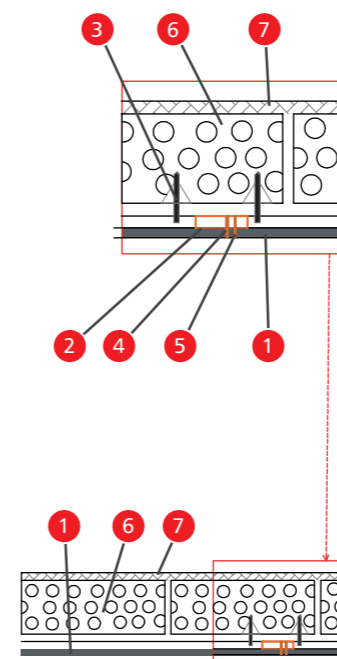
- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: APPLUS
- » Nr raportu: 07/32302900

Rozwiązanie

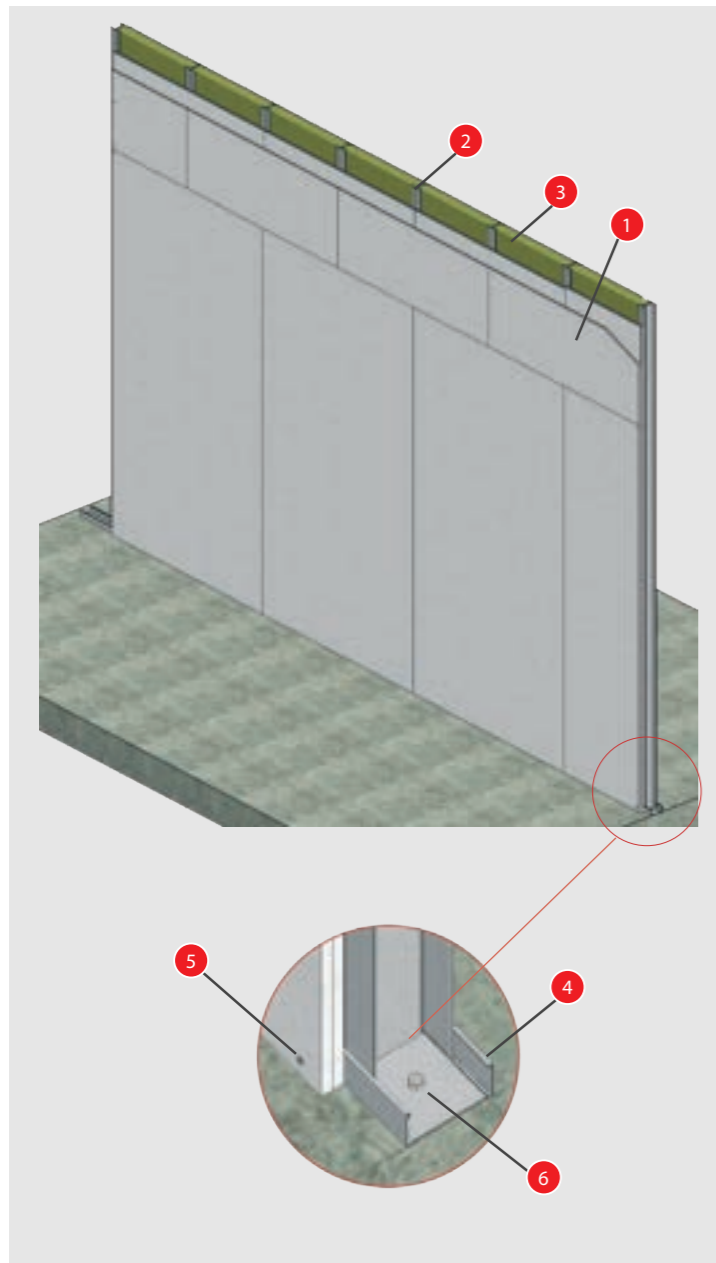
1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Profile omega 15 x 45 x 0,5 mm
3. Kotwa 10 x 60 mm
4. Klej mcr Tecbor Joint Paste
5. Wkręt samowiercący 3,5 x 25 mm
6. Ściana z cegieł ceramicznych $\geq 2,3$ cm
7. Tynk 10 mm

Opis montażu

Na ścianie z cegieł ceramicznych o grubości 12 cm z 10 mm warstwą tynku po niewyeksponowanej stronie zamocować metalowe profile omega 15 x 45 x 0,5 mm co 610 mm za pomocą kotw 10 x 60 mm. Następnie zamocować płyty mcr Tecbor 12 mm za pomocą wkrętów samowiercących 3,5 x 25 mm. Na łby wkrętów i pomiędzy płytami nałożyć klej mcr Tecbor Joint Paste. Odległość między wkrętami powinna wynosić w przybliżeniu 250-300 mm.



11.2.9 | mcr Tecbor 12 mm - okładzina ścienna wolnostojąca EI 120



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 072951-008-1/2

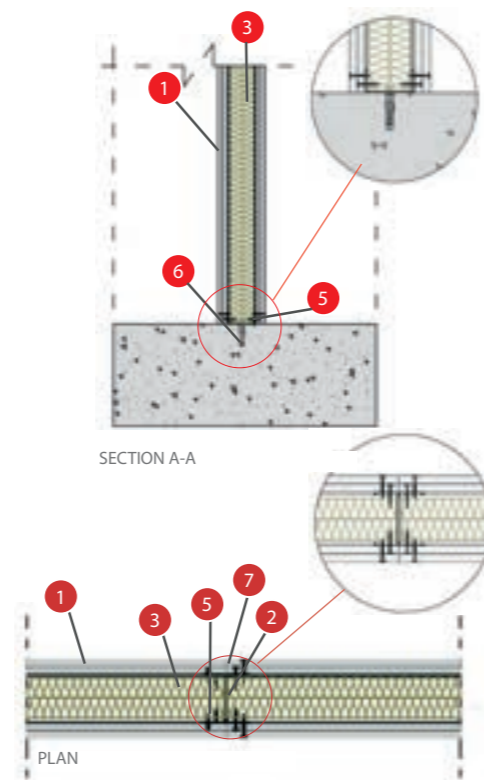
Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Stalowy profil słupkowy 70 x 36 x 0,6 mm w kształcie "H"
3. Wełna mineralna o grubości 80 mm (40+40) i gęstości 40 kg/m³
4. Ceownik połączeniowy 73 x 30 x 0,5 mm.
5. Klej mcr Tecbor Joint Paste
6. Kołek metalowy M6

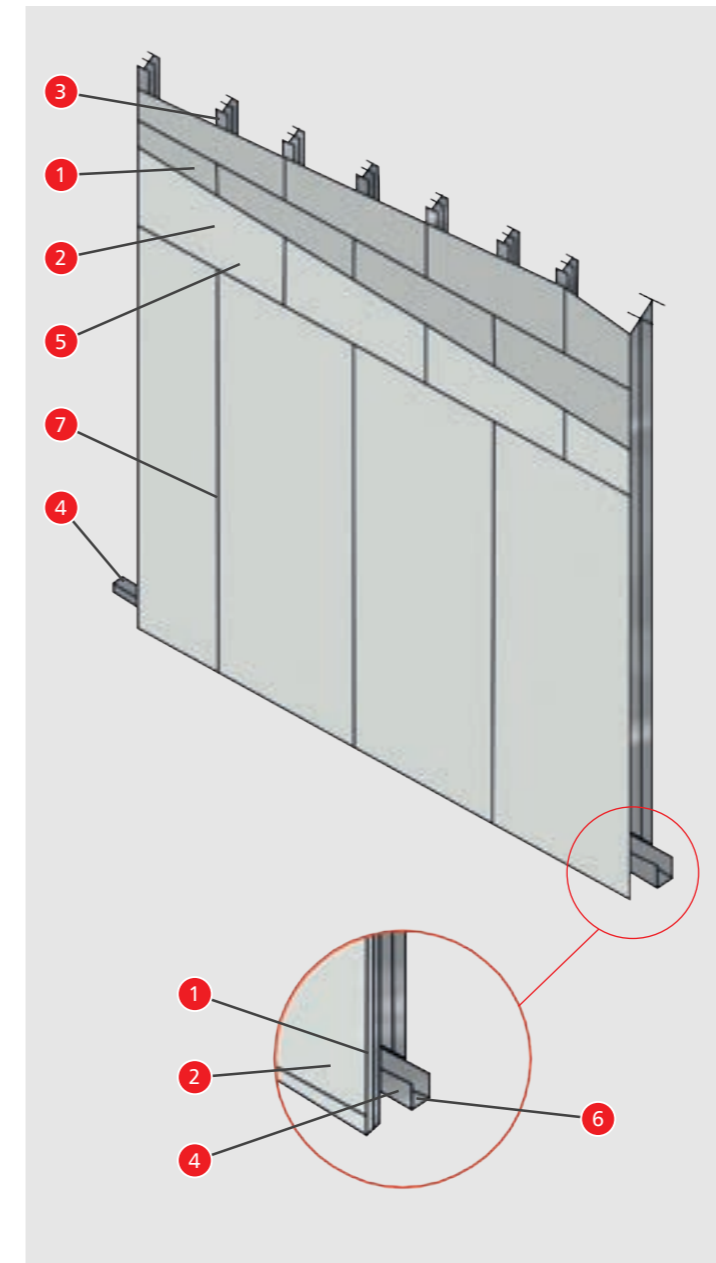
Opis montażu

Zamocować kształtowniki połączeniowe 73 x 30 x 0,5 mm i zamontować profile słupkowe 70 x 36 x 0,6 mm co 610 mm. Stelaż wypełnić panelami z wełny mineralnej o grubości 80 mm. Zamocować obie warstwy płyt mcr Tecbor 12 mm za pomocą wkręcanych na przemian wkrętów samogwintujących 3,5 x 35 mm co 200-250 mm, nakładające się płyty każdej warstwy.

Na łby wkrętów i pomiędzy płytami nałożyć klej mcr Tecbor Joint Paste.



11.2.10 | mcr Tecbor 15 mm – dwustronna okładzina ścienna wolnostojąca EI 120



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-1
- » Laboratorium: TECNALIA
- » Nr raportu: 076765-002-1/2

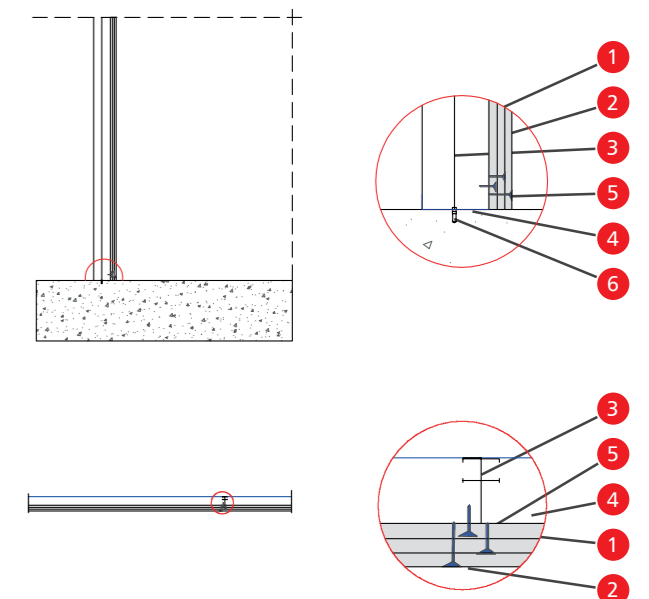
Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 15 mm
2. Laminowana płyta kartono-gipsowa 12,5 mm
3. Stalowy profil słupkowy 34,8x40x0,5 mm w kształcie "H"
4. Ceownik połączeniowy 83x40x0,6 mm
5. Wkręt samogwintujący 3,5 x 35 mm, 3,5 x 45 mm, 3,5 x 55 mm (co 250 mm)
6. Kotwa wpuszczana 6 mm (co 600 mm)
7. Klej mcr Tecbor Joint Paste

Opis montażu

Zamocować ceowniki połączeniowe 83x40x0,6 mm i zamontować profile słupkowe 34,8x40x0,5 mm co 600 mm. Zamocować obie warstwy płyt mcr Tecbor 15 mm za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5 x 35 mm co 250 mm.

Na łby wkrętów i pomiędzy płytami nałożyć klej mcr Tecbor Joint Paste.



SUFITY PODWIESZANE

➤ Ognioodporne sufity podwieszane stosuje się głównie w dwóch specjalnych przypadkach.

Pierwszy to konieczność oddzielenia od siebie dwóch różnych stref pożarowych w poziomie. Pozwala to na ograniczenie pożaru do miejsca jego wybuchu i zahamowanie jego rozprzestrzeniania się na inne obszary. Jest to rozwiązanie niezmiernie przydatne w wieżowcach, gdyż bez niego ogień może się bez trudu rozprzestrzeniać i stwarzać poważne problemy przy ewakuacji.

Drugi polega na zabezpieczeniu wszystkiego, co znajduje się nad sufitem - na przykład instalacji, konstrukcji, płyt stropowych itd.

Firma „MERCOR” S.A. posiada w swojej ofercie rozwiązanie oparte na płycie mcr Silboard i mcr Tecbor.

12.1 | Sufit podwieszany

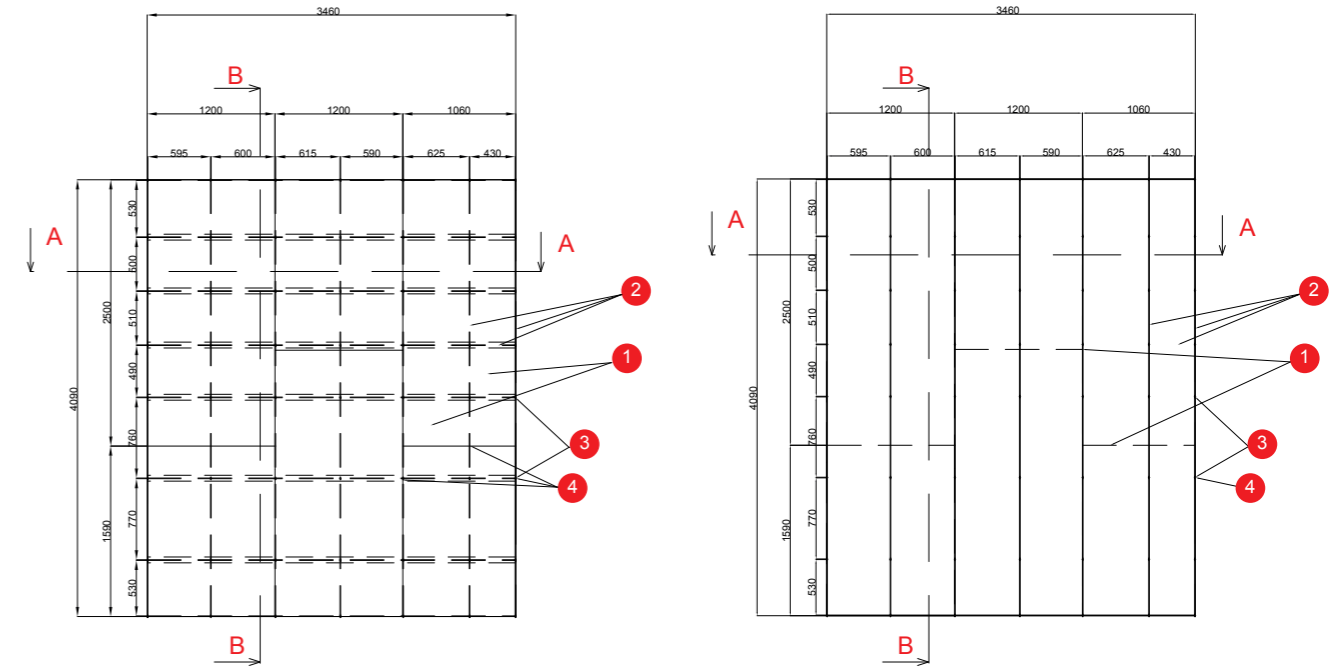
Sufit podwieszany w układzie jednowarstwowym z płyt mcr Silboard spełnia wymagania odporności ogniowej w klasie:
 » EI120– sufit z płyty mcr Silboard o grubości 35 mm.

» widok od strony płyt



12.1.1 | Przykład montażu

» widok od strony płyt



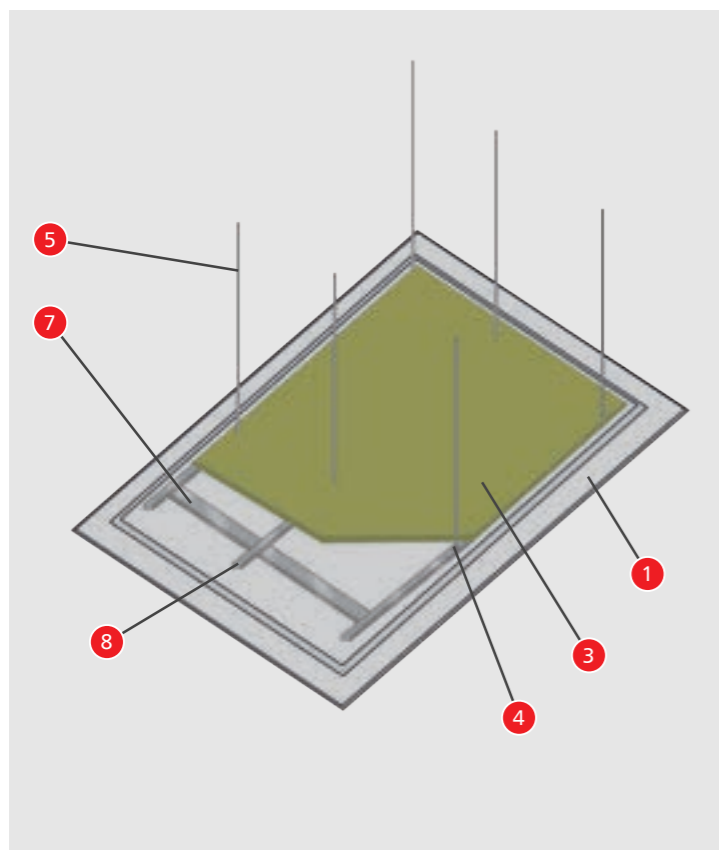
1. Płyta mcr Silboard 35 mm
2. Profile montażowe typu CD, grubość 0,6 mm
3. Wieszaki montowane obrotowo
4. Wkręty stalowe Ø4x60 mm, mocujące płytę do profilu

» **Kolejność wykonywania sufitów podwieszanych z płyt mcr Silboard :**

1. Powierzchnie boczne otworu oczyszcza się z luźnych części i wyrównuje klejem mcr Sil-MK lub dowolną zaprawą murarską.
2. Na powierzchnie boczne otworu mocuje się profil stalowy typu CD o grubości 0,6 mm na kołki stalowe do betonu.
3. Stelaż sufitu w postaci krzyżowej stanowią profile stalowe typu CD o grubości 0,6 mm zawieszane na wieszakach mocowanych obrotowo.
 Wieszak mocowany obrotowo łączy się z prętem mocującym za pomocą wsunięcia pręta w element rozprężny wieszaka. Zestaw Wieszak mocowany obrotowo + pręt mocujący należy połączyć z profilem CD wykonując ruch obrotowy wieszakiem w profilu CD. Dzięki specjalnej konstrukcji wieszak umożliwia bardzo stabilne połączenie z profilem CD 60.
4. Na tak przygotowaną konstrukcję montuje się płytę mcr Silboard o grubości 35 mm za pomocą wkrętów stalowych min. Ø4x60 mm, w odległości 20 mm od krawędzi pionowych i poziomych, w rozstawie nie większym niż 150 mm.

Wszystkie poziome i pionowe połączenia płyt oraz połączenia płyt i profili powinny być pokryte klejem mcr Sil-MK. Nadmiar kleju musi być rozprowadzony po powierzchni płyt.

12.1.2 | mcr Tecbor 12 mm+12 mm - niezależny sufit podwieszany EI 120



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1364-2
- » Laboratorium: CIDEMCO
- » Nr raportu: 20331-1/-2-a-M2

Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Wkręt samogwintujący 3,5 x 45 mm
3. Wełna mineralna o grubości 40 mm i gęstości 40 kg/m³
4. Zacisk stalowy do TC 60/27
5. Pręt gwintowany M6
6. Obejma typu Sinard
7. TC 60/27
8. Zacisk stalowy do TC 60/27
9. Klej mcr Tecbor Joint Paste
10. Profil połączeniowy 48 x 30 x 0,5 mm
11. Kołek metalowy 10 x 100 mm.
12. Profil metalowy.

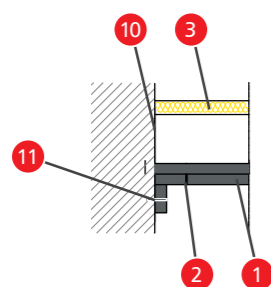
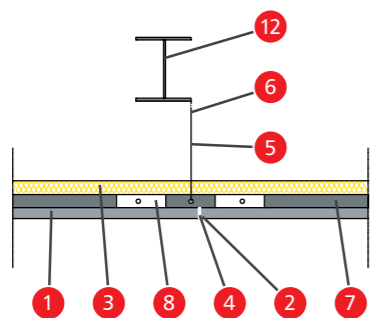
Opis montażu

Na obwodzie sufitu zamocować profile połączeniowe 48 x 30 x 0,5 mm za pomocą kołków 10 x 100 mm co mniej więcej 500 mm. Następnie zainstalować profile TC 60/27 w odległości 610 mm między osiami; umieszczać takie odcinki poprzecznie poprzez zacisk stalowy do TC 60/27 tworząc szkielety 610 x 610 mm. Zamocować powstałą konstrukcję do konstrukcji wspierającej sufit za pomocą zacisków stalowych, pręta M6 i obejm.

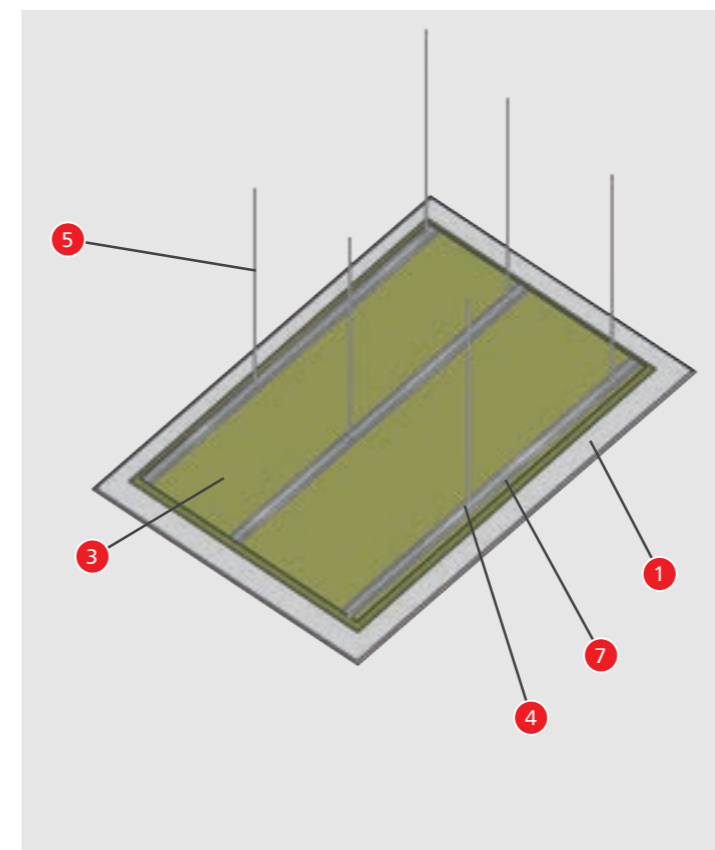
Po wykonaniu konstrukcji metalowej zamocować pierwsze płyty mcr Tecbor 12 mm do pierwszej warstwy, przekładając je wełną mineralną o grubości 40 mm i gęstości 40 kg/m³ nad konstrukcją. Następnie umieścić drugą warstwę płyt mocując ją wkrętami samogwintującymi 3.5 x 45 mm na przemian do płyt mcr Tecbor.

Całość wykończyć listwą przyścienną o szerokości 150 mm z płyty mcr Tecbor 12 mm.

Odległość między wkrętami powinna wynosić w przybliżeniu 250-300 mm. Łby wkrętów i złącza konstrukcyjne między płytami pokryć klejem mcr Tecbor Joint Paste.



12.1.3 | mcr Tecbor 12 mm - ognioodporny sufit podwieszany EI 60



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1365-2
- » Laboratorium: APPLUS
- » Nr raportu: 10/1483-1009

Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Wkręt samogwintujący 3,5 x 35 mm
3. Wełna mineralna o grubości 40 mm i gęstości 70 kg/m³
4. Zacisk stalowy do TC 60/27
5. Pręt gwintowany M6
6. Obejma typu Sinard
7. TC 60/27
8. Blacha trapezowa e = 0,6 mm
9. Profil połączeniowy 48 x 30 x 0,5 mm
10. Kołek metalowy 10 x 100 mm
11. Profil metalowy IPE-140
12. Podwójny profil słupkowy 46 x 36 x 0,6 mm w kształcie "H"
13. Wkręt samowiercący 2,9 x 13 mm "MM"
14. Klej mcr Tecbor Joint Paste

Opis montażu

Na obwodzie sufitu zamocować profile połączeniowe 48 x 30 x 0,5 mm za pomocą kołków 10 x 100 mm co mniej więcej 500 mm.

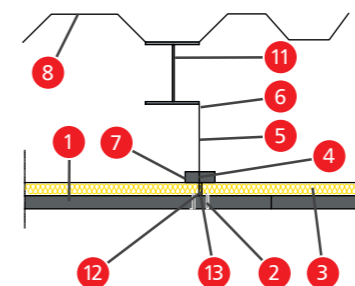
Następnie zainstalować profile TC 60/27 w odległości 610 mm między osiami; umieszczać takie odcinki poprzecznie poprzez zacisk stalowy do TC 60/27 tworząc szkielety 610 x 610 mm. Zamocować powstałą konstrukcję do konstrukcji wspierającej sufit za pomocą zacisków stalowych, pręta M6 i obejm.

Po wykonaniu konstrukcji metalowej zamocować pierwsze płyty mcr Tecbor 12 mm do pierwszej warstwy, przekładając je wełną mineralną o grubości 40 mm i gęstości 70 kg/m³ nad konstrukcją. Następnie umieścić drugą warstwę płyt mocując ją wkrętami samogwintującymi 3.5 x 45 mm na przemian do pierwszej warstwy płyt.

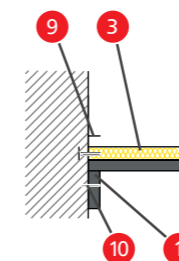
Całość wykończyć listwą przyścienną o grubości 150 mm z płyty mcr Tecbor 12 mm.

Odległość między wkrętami powinna wynosić w przybliżeniu 250-300 mm. Łby wkrętów i złącza konstrukcyjne między płytami pokryć klejem mcr Tecbor Joint Paste.

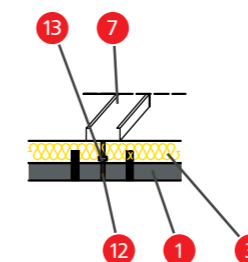
» Widok w pionie



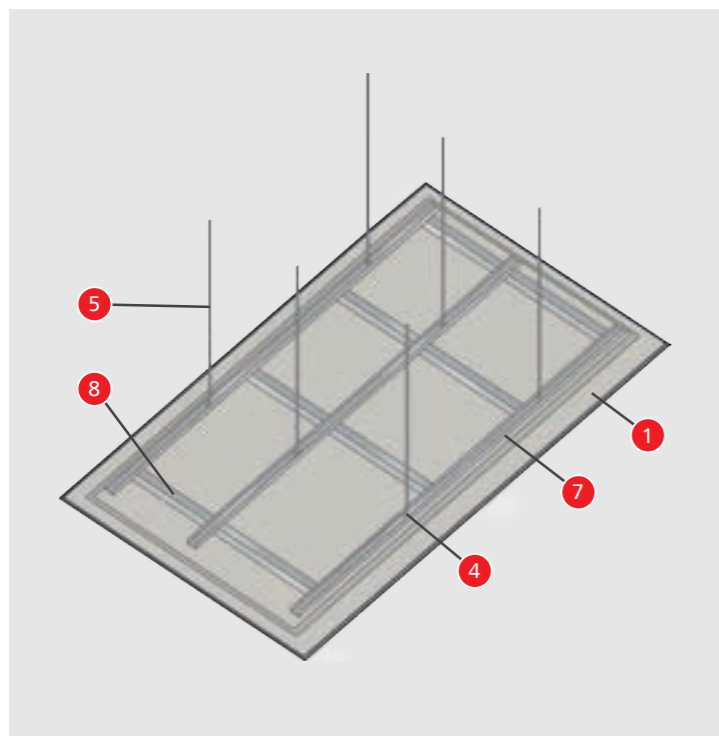
» Mocowanie do pionu



» Widok szczegółowy



12.1.5 | mcr Tecbor 12 mm+12 mm - ognioodporny sufit podwieszany EI 90



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1365-2
- » Laboratorium: APPLUS
- » Nr raportu: 10/1483-1010

Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 12 mm
2. Wkręt samogwintujący 3,5 x 45 mm
3. Blacha trapezowa e = 0,6 m.
4. Zacisk stalowy do TC 60/27
5. Pręt gwintowany M6
6. Obejma typu Sinard
7. TC 60/2.
8. Zacisk stalowy do TC 60/27
9. Profil połączeniowy 73 x 30 x 0,5 mm
10. Kołek metalowy 10 x 100 mm
11. Profil metalowy IPE-160
12. Klej mcr Tecbor Joint Paste

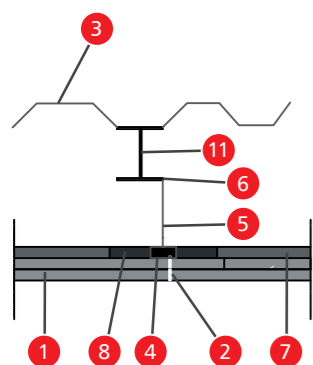
Opis montażu

Na obwodzie sufitu zamocować profile połączeniowe 73 x 30 x 0,5 mm za pomocą kołków 10 x 100 mm co mniej więcej 500 mm. Następnie umieścić profile TC 60/27 w odległości 610 mm między osiami, umieszczając profile krzyżowo tworząc siatkę 610 x 610 mm. Zamocować konstrukcję do struktury wspierającej sufit za pomocą zacisku stalowego, pręta gwintowanego M6 i obejm.

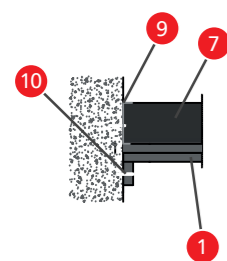
Zamocować pierwszą warstwę płyt mcr Tecbor 12 mm za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5 x 45 mm. Potem drugą płytę mcr Tecbor do pierwszej.

Płytą mcr Tecbor 12 mm wykończyć całość zakładając na całym obwodzie listwę przyścienną o szerokości 150 mm. Odległość między wkrętami wynosi w przybliżeniu 250-300 mm. Łby wkrętów i złącza konstrukcyjne między płytami powleka się klejem mcr Tecbor Joint Paste.

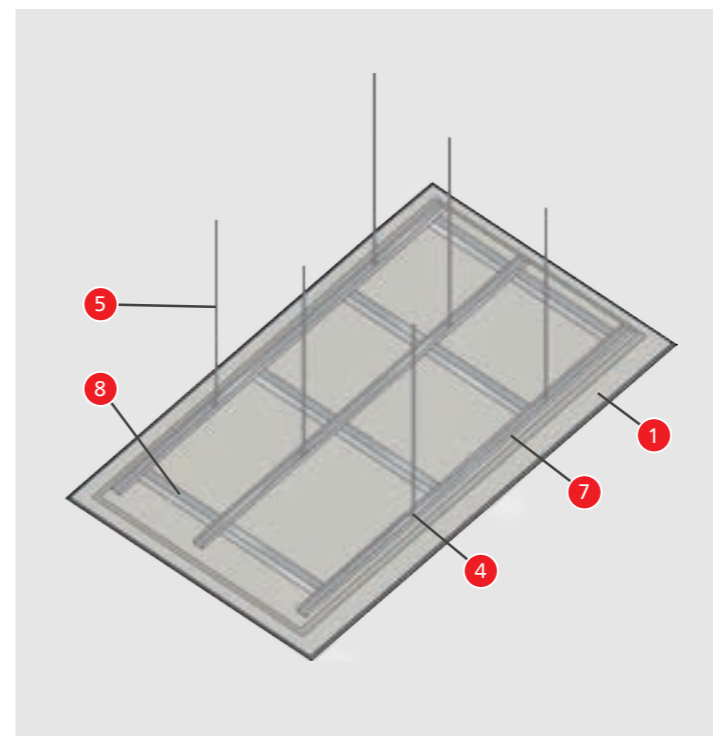
» Widok w pionie



» Mocowanie do pionu



12.1.6 | mcr Tecbor 15 mm+15 mm - ognioodporny sufit podwieszany EI 120



Dokumenty dopuszczające

- » Norma: EN 1365-2
- » Laboratorium: APPLUS
- » Nr raportu: 10/1483-1011

Rozwiązanie

1. Płyta mcr Tecbor 15 mm
2. Wkręt samogwintujący 3,5 x 45 mm
3. Blacha trapezowa e = 0,6 m
4. Zacisk stalowy do TC 60/27
5. Pręt gwintowany M6
6. Obejma typu Sinard
7. TC 60/27
8. Zacisk stalowy do TC 60/27
9. Profil połączeniowy 73 x 30 x 0,5 mm
10. Kołek metalowy 10 x 100 mm
11. Profil metalowy IPE-140

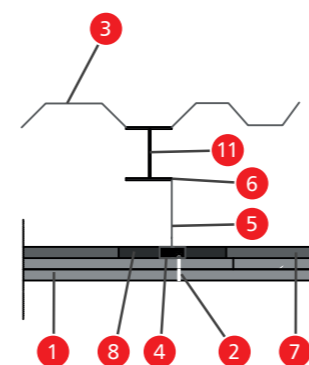
Opis montażu

Na obwodzie sufitu zamocować kształtowniki połączeniowe 73 x 30 x 0,5 mm za pomocą kołków 10 x 100 mm co mniej więcej 500 mm. Następnie umieścić profile TC 60/27 w odległości 610 mm między osiami, umieszczając profile krzyżowo tworząc siatkę 610 x 610 mm. Zamocować konstrukcję do struktury wspierającej sufit za pomocą zacisku stalowego, pręta M6 i obejm.

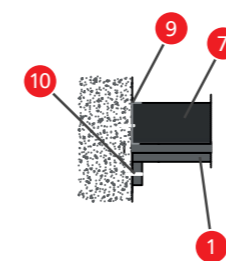
Zamocować pierwszą warstwę płyt mcr Tecbor 15 mm za pomocą wkrętów samogwintujących 3,5 x 45 mm. Potem płytę mcr Tecbor do pierwszej.

Płytą mcr Tecbor 15 mm wykończyć całość zakładając na całym obwodzie listwę przyścienną o szerokości 150 mm. Odległość między wkrętami wynosi w przybliżeniu 250-300 mm. Łby wkrętów i złącza konstrukcyjne między płytami powleka się klejem mcr Tecbor Joint Paste.

» Widok w pionie



» Mocowanie do pionu



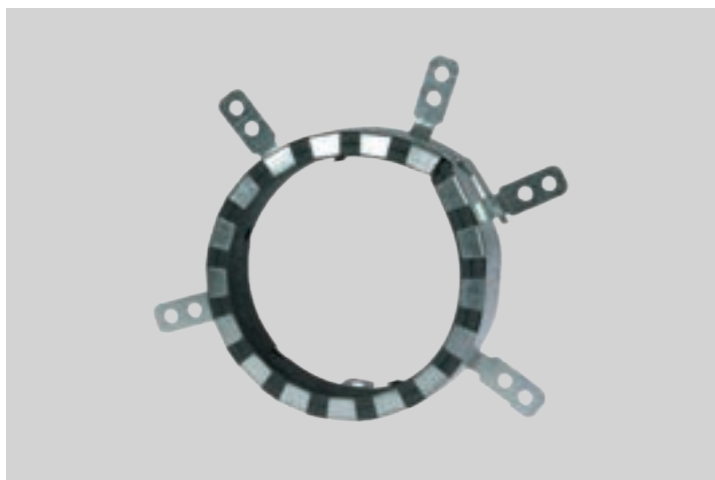


PRZEJŚCIA INSTALACYJNE

➤ Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, budynki muszą być podzielone na strefy pożarowe. Różnego typu instalacje techniczne (rury, kable) przechodzące przez oddzielenia przeciwpożarowe, podobnie jak te oddzielenia, muszą spełniać kryteria szczelności i izolacyjności ogniowej. Przejścia instalacji przez przegrody nazywane są przejściami instalacyjnymi bądź grodziami.

Kołnierz mcr PS oraz opaska mcr PS-25 służą do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych tzw. przejść indywidualnych.

13.1 | mcr PS - Ogniochronny kołnierz pęczniący



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0676 z dn.29/09/2017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0624/W
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych 84033

Zastosowanie

Kołnierze mcr PS przeznaczone są do zabezpieczenia ogniochronnego przejść przez ściany i stropy:

- » rur palnych o średnicy do 250 mm (PVC-U, PVC-C, PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, PP-R)
- » wiązek rur 4x75mm
- » rur palnych o średnicy do 160 mm przechodzących pod kątem do przegrody
- » rur palnych w przepustach kombinowanych

Kołnierze mcr PS zostały sklasyfikowane w klasie EI120 w przypadku zamontowania ich:

- » w ścianach sztywnych o grubości nie mniejszej niż 100 mm, wykonanych z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, cegły pełnej, cegły dziurawki lub kratówki, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³,
- » w ścianach podatnych o grubości nie mniejszej niż 100 mm, o konstrukcji szkieletowej z kształowników drewnianych lub stalowych, z obustronną okładziną z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF wg EN 520,
- » w stropach sztywnych o grubości nie mniejszej niż 150 mm, wykonanych z betonu komórkowego, betonu lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³.

Kołnierze ogniochronne mcr PS składają się z jednej lub kilku warstw wkładów pęczniących, umieszczonych w obudowie, wykonanej z ocynkowanej blachy stalowej lub blachy ze stali nierdzewnej. Obudowa wyposażona jest w klamrę, służącą do spinania końców kołnierza i stabilizowania go na rurze, oraz w uchwyty montażowe, służące do mocowania kołnierza do przegrody. Liczba uchwytów montażowych jest dostosowana do rozmiarów kołnierza.

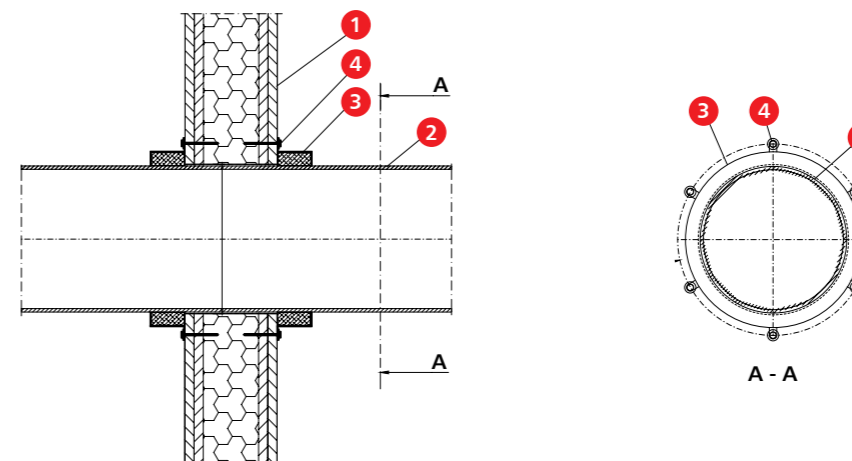
W przypadku pożaru, pod wpływem temperatury powyżej 140°C, wkłady pęczniące umieszczone w kołnierzu zwiększają swoją objętość i zamykają otwór po wypalonej instalacji.

Parametry techniczne kołnierza

kołnierz	Zewnętrzna średnica rury [mm]	Zewnętrzna średnica kołnierza [mm]	Wewnętrzna średnica kołnierza [mm]	Wysokość [mm]	Liczba uchwytów
mcr PS 50	50	65	52	30	3
mcr PS 63	63	77	65	30	3
mcr PS 75	75	95	77	30	4
mcr PS 90	90	112	92	30	5
mcr PS 110	110	132	112	30	6
mcr PS 125	125	150	127	30	6
mcr PS 160	160	196	163	30	8
mcr PS 200	200	248	204	60	5
mcr PS 225	225	270	228	60	6
mcr PS 250	250	298	254	60	6

13.1.1 | Wybrane przykłady montażu kołnierzy mcr PS

13.1.2 | Przejście rury palnej przez ścianę sztywną lub podatną



Maksymalne średnice rur:

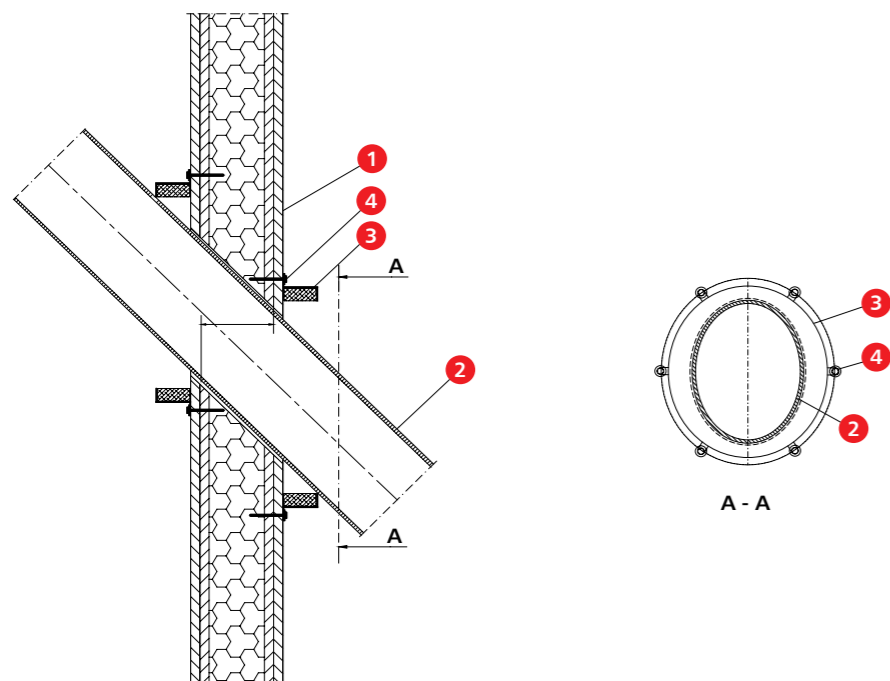
- » PE-HD do 160 mm
- » PVC-U/PVC-C do 250 mm
- » PP-R do 160 mm

Dobór odpowiedniego kołnierza zgodnie z tabelą na stronie 314.

1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
2. rura z tworzywa sztucznego
3. kołnierze mcr PS umieszczone po obu stronach ściany
4. śruba mocująca M6x90

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PE-HD	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	mcr PS 50, mcr PS 63
	$63 < \varnothing \leq 87$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$87 < \varnothing \leq 111$	30	10,0	mcr PS 110
	$111 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	mcr PS 160
PVC-U / PVC-C	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	mcr PS 50, mcr PS 63
	$63 < \varnothing \leq 87$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$87 < \varnothing \leq 111$	30	10,0	mcr PS 110
	$111 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	mcr PS 160
	$160 < \varnothing \leq 205$	60	17,5	mcr PS 200
PP-R	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	mcr PS 50, mcr PS 63
		30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$63 < \varnothing \leq 87$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$87 < \varnothing \leq 111$	30	10,0	mcr PS 110
	$111 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	mcr PS 160	

13.1.3 | Przejście rury palnej umieszczonej pod kątem 0° do 89° przez ścianę sztywną lub podatną



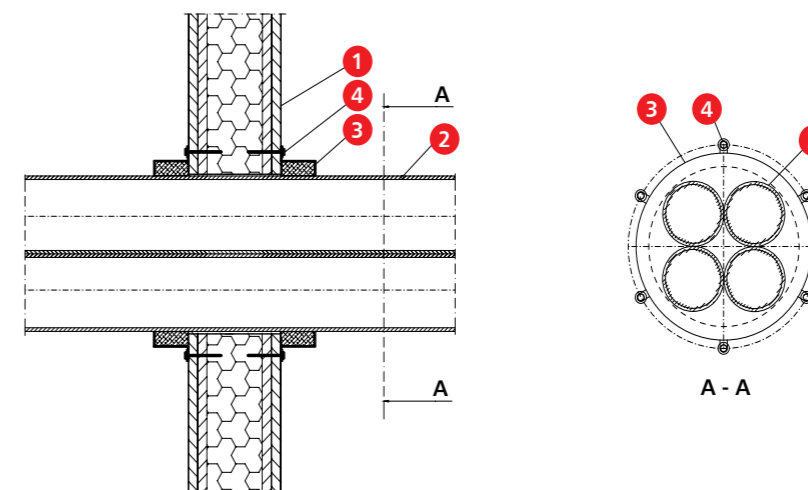
Maksymalne średnice rur:
» PVC-U / PVC-C do 160 mm

Uwaga: w takim przypadku należy dobrać kołnierz odpowiednio większy od średnicy zabezpieczanej rury.

1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
2. rura z tworzywa sztucznego
3. kołnierze mcr PS umieszczone po obu stronach ściany
4. śruba mocująca M6x90

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PVC-U / PVC-C	32	30	5,0	mcr PS 63
	50	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90, mcr PS 110
	63	30	10,0	mcr PS 110, mcr PS 125
	75	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	90	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	110	30	15,0	mcr PS 160
	125	60	17,5	mcr PS 200
	160	60	20,0	mcr PS 225

13.1.4 | Przejście wiązki rur palnych (maksymalnie 4 rury w wiązce) przez ścianę sztywną lub podatną



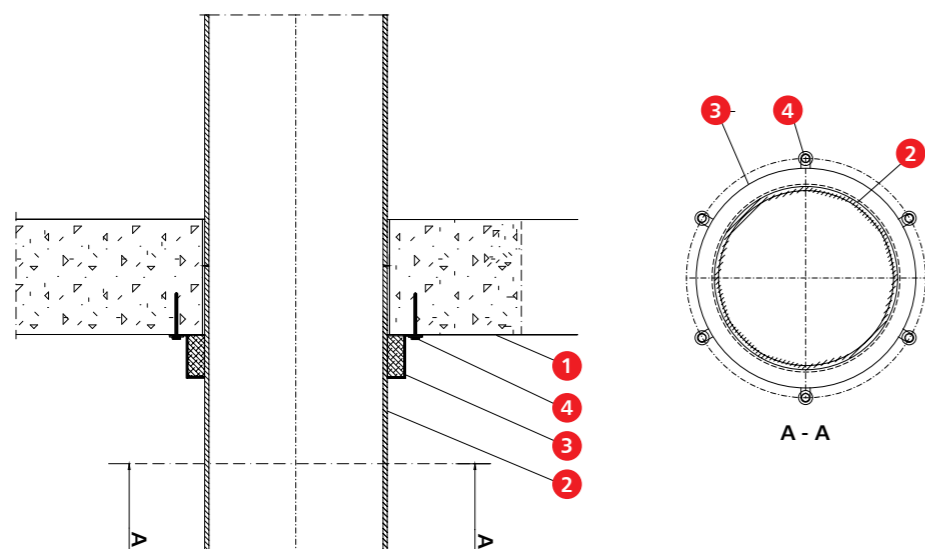
Maksymalna średnica pojedynczej rury w wiązce PP-R do 75 mm.

Uwaga: w takim przypadku należy dobrać kołnierz odpowiednio większy od średnicy pojedynczej zabezpieczanej rury.

1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
2. rura z tworzywa sztucznego (maksymalnie 4 rury w wiązce)
3. kołnierze mcr PS umieszczone po obu stronach ściany
4. śruba mocująca M6x90

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PP-R	$\emptyset \leq 32$	30	7,5	mcr PS 75
	$32 < \emptyset \leq 40$	60	10,0	mcr PS 90, mcr PS 110
	$40 < \emptyset \leq 49$	60	12,5	mcr PS 125
	$49 < \emptyset \leq 57$	60	15,0	mcr PS 160
	$57 < \emptyset \leq 66$	60	17,5	mcr PS 200
	$66 < \emptyset \leq 75$	60	20,0	mcr PS 200

13.1.5 | Przejście rury palnej przez strop sztywny



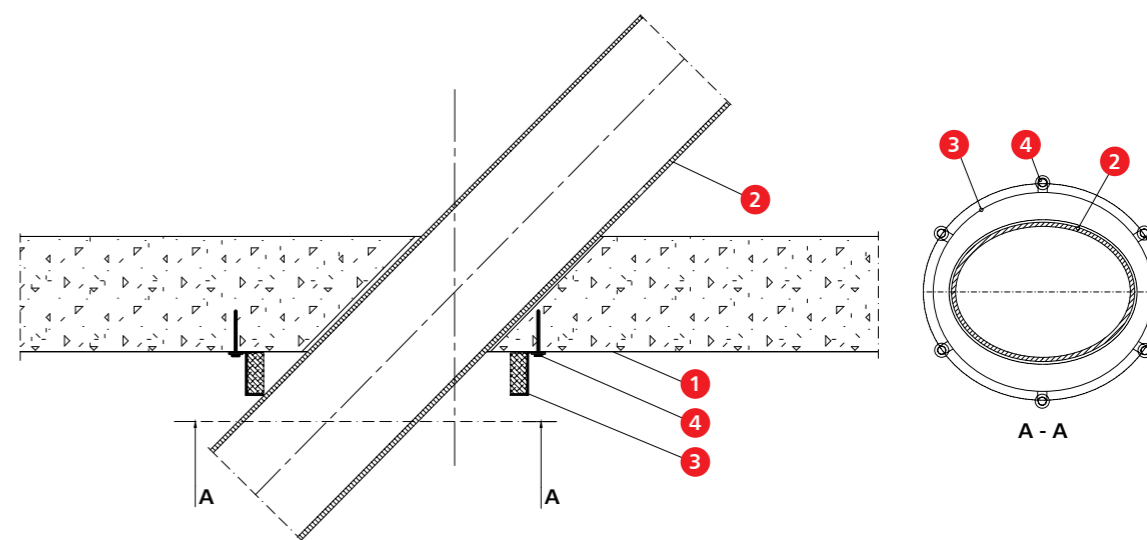
Maksymalne średnice rur:
 » PE-HD do 250 mm
 » PVC-U/PVC-C do 250 mm
 » PP-R do 160 mm

Dobór odpowiedniego kołnierza zgodnie z Tabelą 1.

1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. rura z tworzywa sztucznego
3. kołnierz mcr PS umieszczony od spodu stropu
4. śruba mocująca M6x60

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PP-R	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	mcr PS 50, mcr PS 63
	$63 < \varnothing \leq 87$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$87 < \varnothing \leq 111$	30	10,0	mcr PS 110
	$111 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	mcr PS 160
PVC-U / PVC-C	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	mcr PS 50, mcr PS 63
	$63 < \varnothing \leq 87$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$87 < \varnothing \leq 111$	30	10,0	mcr PS 110
	$111 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	mcr PS 160
	$160 < \varnothing \leq 205$	60	17,5	mcr PS 200
PE-HD	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	mcr PS 50, mcr PS 63
	$63 < \varnothing \leq 87$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90
	$87 < \varnothing \leq 111$	30	10,0	mcr PS 110
	$111 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	mcr PS 160
	$160 < \varnothing \leq 205$	60	17,5	mcr PS 200
	$205 < \varnothing \leq 250$	60	20,0	mcr PS 225, mcr PS 250

13.1.6 | Przejście rury palnej umieszczonej pod kątem od 0° do 89° przez strop sztywny



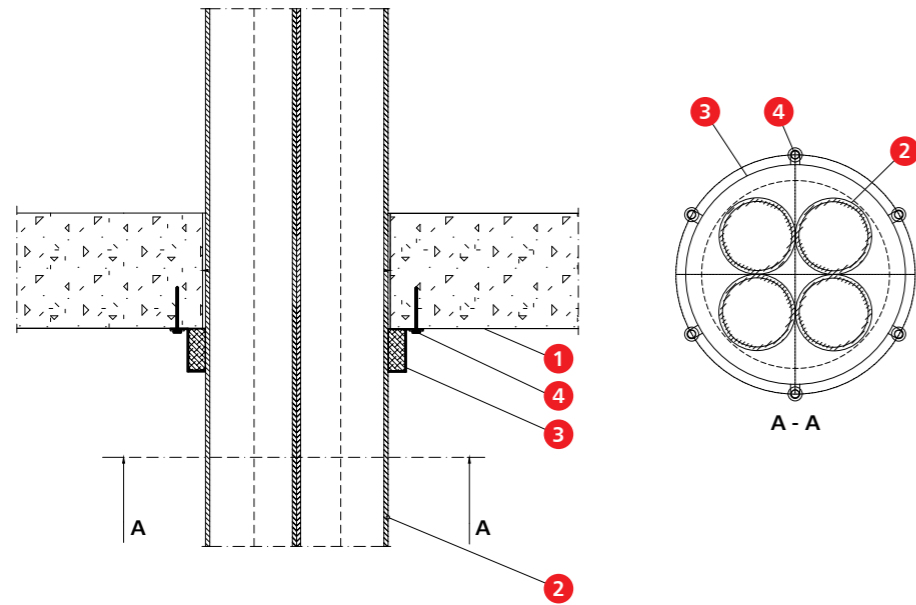
Maksymalne średnice rur:
 » PVC-U / PVC-C do 160 mm

Uwaga: w takim przypadku należy dobrać kołnierz odpowiednio większy od średnicy pojedynczej zabezpieczanej rury.

1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. rura z tworzywa sztucznego
3. kołnierz mcr PS umieszczony od spodu stropu
4. śruba mocująca M6x60

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PVC-U / PVC-C	$\varnothing \leq 32$	30	5,0	mcr PS 63
	$32 < \varnothing \leq 51$	30	7,5	mcr PS 75, mcr PS 90, mcr PS 110
	$51 < \varnothing \leq 71$	30	10,0	mcr PS 110, mcr PS 125
	$71 < \varnothing \leq 90$	30	12,5	mcr PS 125, mcr PS 160
	$90 < \varnothing \leq 110$	30	15,0	mcr PS 160
	$110 < \varnothing \leq 135$	60	17,5	mcr PS 200
	$135 < \varnothing \leq 160$	60	20,0	mcr PS 225

13.1.7 | Przejście wiązki rur palnych przez strop sztywny



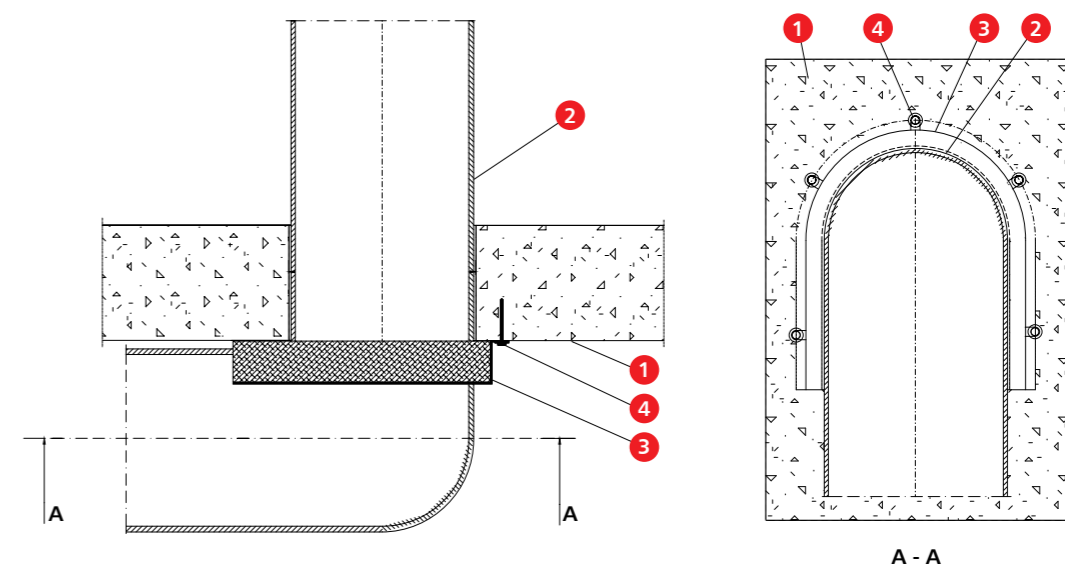
Maksymalna średnica pojedynczej rury w wiązce do 75 mm.

Uwaga: w takim przypadku należy dobrać kołnierz odpowiednio większy od średnicy zabezpieczanej rury.

1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. rura z tworzywa sztucznego (maksymalnie 4 rury w wiązce)
3. kołnierz mcr PS umieszczony od spodu stropu
4. śruba mocująca M6x60

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PP-R	$\varnothing \leq 32$	30	7,5	mcr PS 75
	$32 < \varnothing \leq 40$	60	10,0	mcr PS 90, mcr PS 110
	$40 < \varnothing \leq 49$	60	12,5	mcr PS 125
	$49 < \varnothing \leq 57$	60	15,0	mcr PS 160
	$57 < \varnothing \leq 66$	60	17,5	mcr PS 200
	$66 < \varnothing \leq 75$	60	20,0	mcr PS 200

13.1.8 | Przejście rury palnej przez strop sztywny – kolanko rury na spodzie stropu

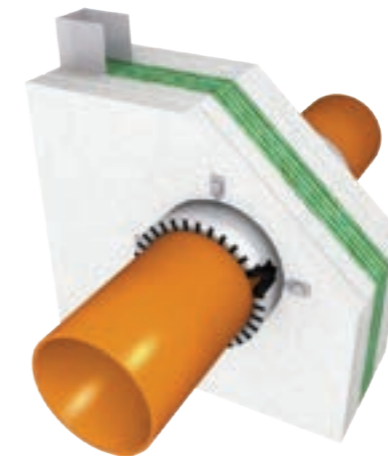


Maksymalne średnice rur:
» PVC-U / PVC-C do 160 mm

Uwaga: Rozmiar kołnierza należy dobrać zgodnie ze średnicą zewnętrzną rury.

1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. rura z tworzywa sztucznego
3. kołnierz mcr PS umieszczony od spodu stropu
4. śruba mocująca M6x60

Materiał rury	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Materiał pęczniący		Odpowiadający typ kołnierza
		szerokość [mm]	grubość [mm]	
PVC-U / PVC-C	$\varnothing \leq 63$	30	5,0	PS 63
	$63 < \varnothing \leq 86$	30	7,5	PS 75, PS 90
	$86 < \varnothing \leq 110$	30	10,0	PS 110
	$110 < \varnothing \leq 135$	30	12,5	PS 125, PS 160
	$135 < \varnothing \leq 160$	30	15,0	PS 160



13.2 | mcr PS-25 - Ogniochronna opaska pęczniająca



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA-17/0676 z dn.29/09/2017
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1488-CPR-0624/W
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych 84101

Zastosowanie

Opaski mcr PS-25 przeznaczone są do zabezpieczenia ogniochronnego przejść przez ściany i stropy:

- » rur palnych o średnicach do 250 mm (PVC-U, PVC-C, PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, PP-R),
- » rur niepalnych (miedzianych o średnicach do 42 mm, stalowych o średnicach do 100 mm) w izolacji palnej w przepustach kombinowanych.

Opaski mcr PS-25 zostały sklasyfikowane w klasie EI 120 w przypadku zamontowania ich:

- » w ścianach sztywnych o grubości nie mniejszej niż 100 mm, wykonanych z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, cegły pełnej, cegły dziurawki lub kratówki, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³,
- » w stropach sztywnych o grubości nie mniejszej niż 150 mm, wykonanych z betonu komórkowego, betonu lub betonu zbrojonego, o gęstości nie mniejszej niż 600 kg/m³.

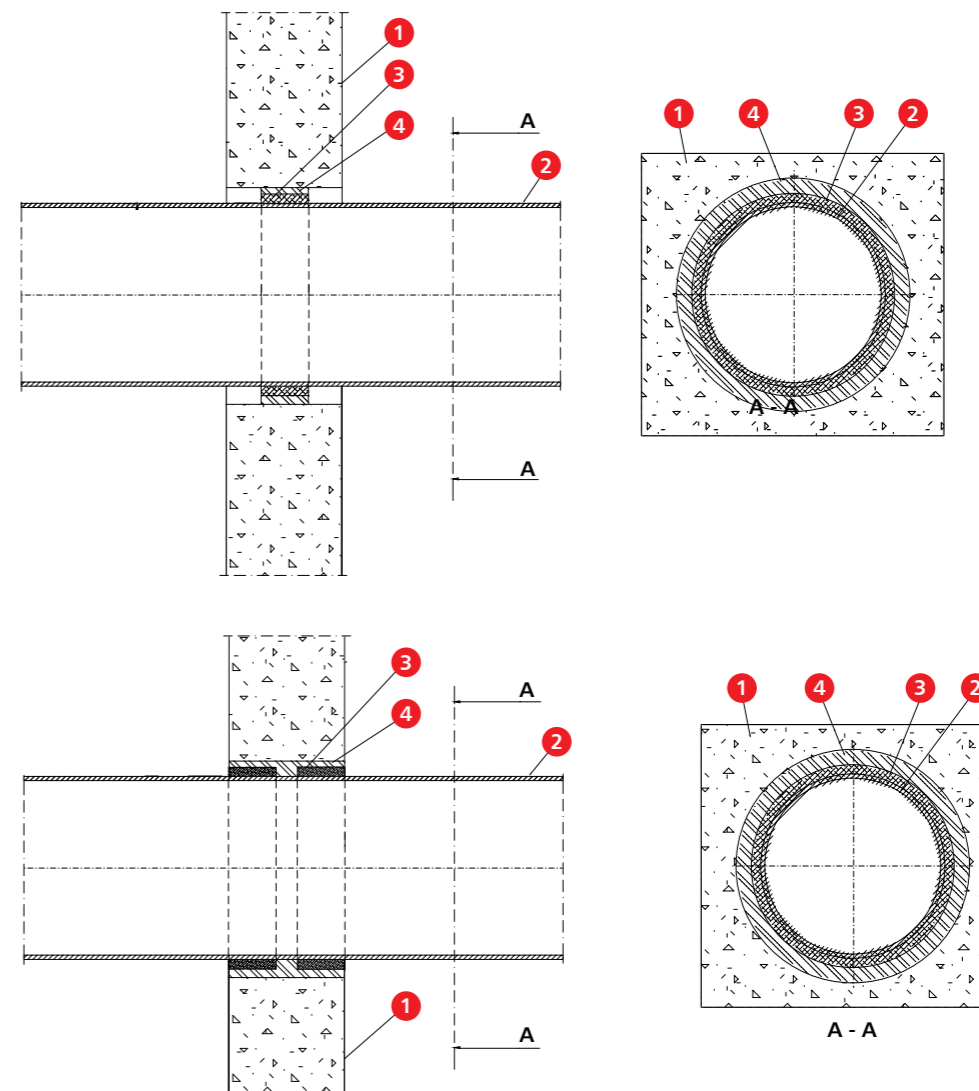
Ogniochronne opaski mcr PS-25 wykonane są z elastycznych taśm z materiału termoplastycznego, który pod wpływem temperatury powyżej 140°C pęcznieje i zamyka otwór po wypalonej instalacji. Opaska sprzedawana jest w formie rolki 30 m materiału pęczniającego do samodzielnego przygotowania na dany rozmiar rury.

Parametry techniczne opaski ogniochronnej

średnica zewnętrzna rury [mm]	szerokość opaski [mm]	grubość opaski [mm]	ilość zwojów opaski *	łącznie grubość warstw opaski [mm]	orientacyjna długość opaski do jednostronnego zabezpieczenia rury [m]	orientacyjna ilość opasek z jednej rolki o długości 30 m [szt.]
15	60	2,5	2	5	0,14	214,3
20	60	2,5	2	5	0,17	176,5
25	60	2,5	2	5	0,21	142,9
32	60	2,5	2	5	0,25	120,0
40	60	2,5	2	5	0,29	103,4
50	60	2,5	2	5	0,35	85,7
63	60	2,5	2	5	0,45	66,7
75	60	2,5	2	5	0,52	57,7
83	60	2,5	3	7,5	0,87	34,4
90	60	2,5	3	7,5	0,96	31,2
110	60	2,5	4	10	1,53	19,6
125	60	2,5	5	12,5	2,21	13,5
140	60	2,5	6	15	3,00	10,0
160	60	2,5	6	15	3,34	9,0
180	60	2,5	7	17,5	4,42	6,7
200	60	2,5	7	17,5	4,86	6,1
225	60	2,5	8	20	6,25	4,8
250	60	2,5	8	20	6,90	4,3

* jeden zwoj opaski oznacza całkowite owinięcie po obwodzie rury

13.2.1 | Przejście rury palnej przez ścianę sztywną



1. ściana sztywna o grubości $\geq 100^*$ mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. rura z tworzywa sztucznego
3. opaska mcr PS-25:
 - jedna opaska w przypadku rur o średnicy ≤ 110 mm
 - dwie opaski w przypadku rur o średnicy > 110 mm
4. przestrzeń ≤ 15 mm pomiędzy rurą a przegrodą, wypełniona zaprawą cementową lub wapienną

Maksymalne średnice rur:
 » PE-HD do 250 mm
 » PVC-U/PVC-C do 250 mm
 » PP-R do 160 mm

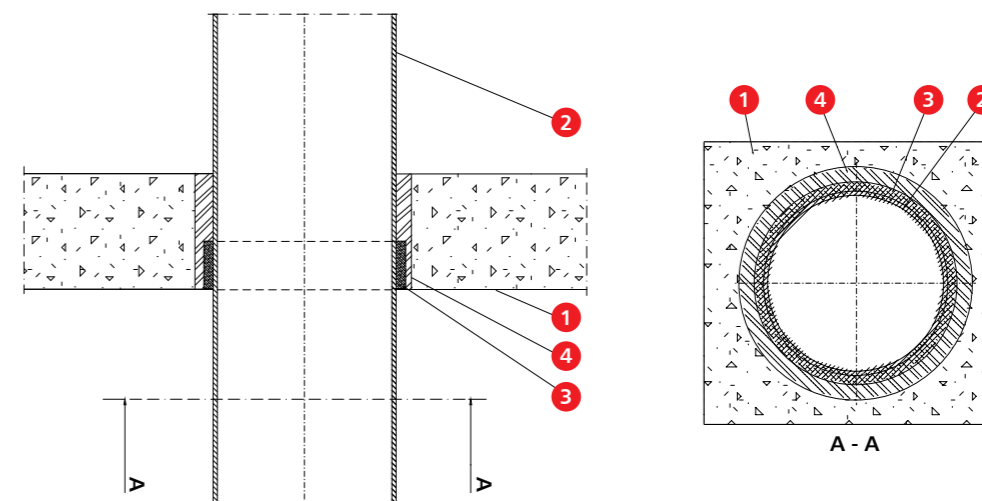
Wymagana ilość zwojów opaski pęczniającej mcr PS-25 zgodnie z Tabelą na stronie 322.

*) Uwaga: przy zabezpieczeniach rur PVC-U i PVC-C o średnicy powyżej 75 mm grubość przegrody powinna być nie mniejsza niż 150 mm. Przy ścianach cieńszych ich grubość może być zwiększana do ≥ 150 mm za pomocą dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F wg EN 520, o grubości 12,5 mm, umieszczanych po obu stronach ściany.

Materiał rury	Średnica rury [mm]	Materiał pęczniący		
		szerokość [mm]	grubość [mm]	Ilość zwojów
PP-R	$\varnothing \leq 75$	60	5,0	2
	$75 < \varnothing \leq 96$	60	7,5	3
	$96 < \varnothing \leq 117$	60	10,0	4
	$117 < \varnothing \leq 138$	60	12,5	5
	$138 < \varnothing \leq 160$	60	15,0	6
PVC-U /PVC-C	$\varnothing \leq 75$	60	5,0	2
	$75 < \varnothing \leq 96$	60 *)	7,5 *)	3
	$96 < \varnothing \leq 117$	60 *)	10,0 *)	4
	$117 < \varnothing \leq 138$	60 *)	12,5 *)	5
	$138 < \varnothing \leq 160$	60 *)	15,0 *)	6
	$160 < \varnothing \leq 205$	60 *)	17,5 *)	7
	$205 < \varnothing \leq 250$	60 *)	20,0 *)	8
PE-HD	$\varnothing \leq 75$	60	5,0	2
	$75 < \varnothing \leq 96$	60	7,5	3
	$96 < \varnothing \leq 117$	60	10,0	4
	$117 < \varnothing \leq 138$	60	12,5	5
	$138 < \varnothing \leq 160$	60	15,0	6
	$160 < \varnothing \leq 205$	60	17,5	7
	$205 < \varnothing \leq 250$	60	20,0	8

W tych przypadkach grubość ściany powinna być nie mniejsza niż 150 mm. Przy cieńszych ścianach ich grubość może być zwiększana do ≥ 150 mm, za pomocą dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F wg EN 520, o grubości 12,5 mm, umieszczanych po obu stronach ściany

13.22] Przejście rury palnej przez strop sztywny



1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 600 kg/m³
2. rura z tworzywa sztucznego
3. opaska mcr PS-25 umieszczona na spodzie stropu
4. przestrzeń ≤ 15 mm pomiędzy rurą a przegrodą, wypełniona zaprawą cementową lub wapienną

Maksymalne średnice rur:
 » PE-HD do 250 mm
 » PVC-U/PVC-C do 250 mm
 » PP-R do 160 mm

Wymagana ilość zwojów opaski pęczniącej mcr PS-25 zgodnie z poniższą tabelą.

Materiał rury	Średnica rury [mm]	Materiał pęczniący		
		szerokość [mm]	grubość [mm]	Ilość zwojów
PE-HD	$\varnothing \leq 75$	60	5,0	2
	$75 < \varnothing \leq 96$	60	7,5	3
	$96 < \varnothing \leq 117$	60	10,0	4
	$117 < \varnothing \leq 138$	60	12,5	5
	$138 < \varnothing \leq 160$	60	15,0	6
	$160 < \varnothing \leq 205$	60	17,5	7
	$205 < \varnothing \leq 250$	60	20,0	8
PP-R	$\varnothing \leq 75$	60	5,0	2
	$75 < \varnothing \leq 96$	60	7,5	3
	$96 < \varnothing \leq 117$	60	10,0	4
	$117 < \varnothing \leq 138$	60	12,5	5
	$138 < \varnothing \leq 160$	60	15,0	6
PVC-U /PVC-C	$\varnothing \leq 75$	60	5,0	2
	$75 < \varnothing \leq 96$	60	7,5	3
	$96 < \varnothing \leq 117$	60	10,0	4
	$117 < \varnothing \leq 138$	60	12,5	5
	$138 < \varnothing \leq 160$	60	15,0	6
	$160 < \varnothing \leq 205$	60	17,5	7
	$205 < \varnothing \leq 250$	60	20,0	8



PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

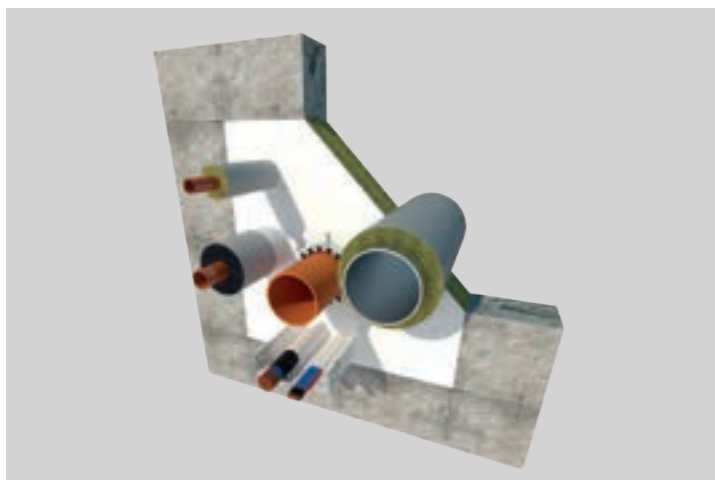
➤ mcr Polylack Elastic, mcr Polylack F, mcr Polylack K, mcr Polylack KG, mcr PS Bandage, mcr PS, mcr PS-25 oraz mcr Dunaboard to produkty przeznaczone do wykonywania uszczelnień przejść instalacyjnych określonych rodzajów rur palnych, rur metalowych, kabli pojedynczych i wiązek kabli w ścianach podatnych, ścianach sztywnych oraz stropach sztywnych.

Uszczelnienie przejść instalacyjnych za pomocą powyższych produktów dotyczy zarówno przejść indywidualnych, jak i kombinowanych.

Maksymalne wymiary zabezpieczanego przejścia wynoszą 1200 x 1800 mm.

PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

14.1 | Przejścia instalacyjne kombinowane



Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA 17/1040
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0158
- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0171
- » Certyfikat stałości właściwości użytkowych 1488-CPR-0680/W
- » Europejska Ocena Techniczna ETA-18/0169
- » Certyfikat stałości właściwości użytkowych 1488-CPR-0701/W
- » Europejska Ocena Techniczna ETA 19/0321
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1396-CPR-0160
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr Polylack Elastic 81500
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr Polylack F 81282
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr Polylack K 81303
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr Polylack KG 81340
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr PS Bandage 84151
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr PS 84033
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr PS-25 84101
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr Dunaboard 81070
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych mcr Dunaboard Elastic 81078

Elementy konstrukcji

Elementami konstrukcyjnymi, w których można wykonywać uszczelnienia przejść instalacyjnych, są następujące przegrody:

- » ściany sztywne - ściany o grubości nie mniejszej niż 100 mm, wykonane z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, cegły pełnej, dziurawki lub kratówki, o gęstości nie mniejszej niż 450 kg/m³,
- » ściany podatne - ściany o grubości nie mniejszej niż 100 mm, o konstrukcji szkieletowej z kształtowników drewnianych lub stalowych, z obustronną okładziną z co najmniej dwóch płyt gipsowo-kartonowych typu F lub DF wg EN 520 (łączna grubość okładziny po jednej stronie ściany nie mniejsza niż 25 mm),
- » stropy sztywne - stropy o grubości nie mniejszej niż 150 mm, wykonane z betonu, betonu zbrojonego, betonu komórkowego, cegły pełnej, dziurawki lub kratówki, o gęstości nie mniejszej niż 620 kg/m³.

Zastosowanie

- » uszczelnienie ogniochronne przejść przez ściany i stropy rur z tworzyw sztucznych wykonanych z: PVC-U, PVC-C, PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, PP-R,
- » uszczelnienie ogniochronne przejść przez ściany i stropy rur metalowych wykonanych ze stali, żeliwa oraz rur miedzianych,
- » uszczelnienie ogniochronne przejść przez ściany i stropy rur metalowych wykonanych ze stali, żeliwa oraz rur miedzianych w izolacji palnej oraz niepalnej,
- » uszczelnienie ogniochronne przejść przez ściany i stropy kabli, wiązek kabli, korytek kablowych.

PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

14.2 | Elementy przejścia kombinowanego

» mcr Polylack Elastic - ogniochronna elastyczna farba pęczniająca



mcr Polylack Elastic jest białą masą ablacyjną, stosowaną jako farba (do wykonywania powłok) lub jako wypełniacz (materiał łączący lub wypełniający szczeliny) w celu ogniochronnego uszczelniania mieszanych przejść instalacyjnych rur palnych, rur metalowych z izolacją, pojedynczych kabli lub wiązek kabli, przechodzących przez ściany i stropy.

Produkt mcr Polylack Elastic może być zabarwiony dowolnym pigmentem kolorującym, zalecanym do systemów wodnych.

kolor	biały
gęstość	1,25 ± 10% g/cm ³
całkowite wyschnięcie	24 h / 1 mm
odporność na temperaturę*	od -40°C do 80°C
grubość suchej powłoki	min. 1 mm
temperatura składowania	od 5°C do 25°C
okres magazynowania	12 miesięcy od daty produkcji

* dotyczy użytej farby po całkowitym związaniu i wyschnięciu

» mcr Polylack F - ogniochronna farba pęczniająca



mcr Polylack F jest farbą pęczniąca wykonaną na bazie antypirenow, węglo- i gazotwórczych dodatków oraz wodnej dyspersji żywicy syntetycznej. Naniesiona i wyschnięta farba pod wpływem wysokiej temperatury podczas pożaru tworzy na powierzchni termoizolacyjną pianistą warstwę węglową, która zatrzymuje palenie się polimerowej powłoki izolacyjnej we wczesnym stadium i zapobiega rozprzestrzenianiu się płomienia na powierzchni zabezpieczonej instalacji.

kolor	biały
gęstość	1,33 ± 5% g/cm ³
całkowite wyschnięcie	24 h
odporność na temperaturę*	od -40°C do 80°C
pęcznienie	≥ 25
grubość suchej powłoki	min. 0,5 mm
temperatura składowania	od 5°C do 25°C
okres magazynowania	12 miesięcy od daty produkcji

* dotyczy użytej farby po całkowitym związaniu i wyschnięciu

PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

» mcr Polylack K - ogniochronna pasta pęczniąca



mcr Polylack K jest masą pęczniącą, która po naniesieniu w postaci powłoki lub wypełnienia, przy oddziaływaniu wysokiej temperatury tworzy na powierzchni termoizolacyjną piniastą warstwę węglową, która zatrzymuje palenie się polimerowej powłoki izolacyjnej we wczesnym stadium i zapobiega rozprzestrzenianiu się płomienia na zabezpieczonej powierzchni.

kolor	biały
gęstość	1,38 ± 5% g/cm ³
całkowite wyschnięcie	24 h
odporność na temperaturę*	od -40°C do 80°C
pęcznienie	≥ 5
grubość suchej powłoki	od 1 do 30 mm
temperatura składowania	od 5°C do 25°C
okres magazynowania	12 miesięcy od daty produkcji

* dotyczy użytej farby po całkowitym związaniu i wyschnięciu

» mcr Polylack KG - ogniochronna pasta pęczniąca z grafitem



mcr Polylack KG jest ogniochronną masą pęczniącą w postaci gęstej szpachli z dodatkiem rozproszonego grafitu. Po naniesieniu w postaci powłoki lub wypełnienia, przy oddziaływaniu wysokiej temperatury pęcznieje, wielokrotnie zwiększając swoją objętość, tworząc tym samym warstwę ochronną i zamykając przepust oraz zatrzymując ogień.

kolor	jasnoszary
gęstość	1,35-1,49 g/cm ³
całkowite wyschnięcie	grubość 1 mm - 24 h
grubość 20-25 mm - 20-30 dni	od -40°C do 80°C
odporność na temperaturę*	od -40°C do 80°C
pęcznienie	≥ 10
grubość suchej powłoki	min. 0,5 mm
temperatura składowania	od 5°C do 25°C
okres magazynowania	12 miesięcy od daty produkcji

* dotyczy użytej farby po całkowitym związaniu i wyschnięciu

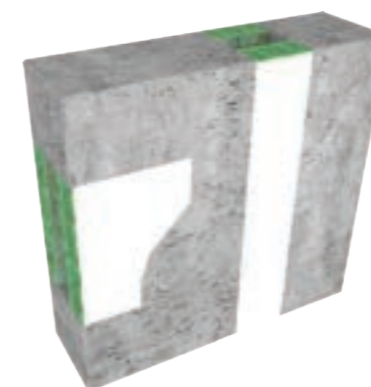
PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

» mcr PS Bandage - ogniochronny bandaż pęczniący w rolce



mcr PS Bandage jest ogniochronnym bandażem wykonanym z elastycznych taśm z materiału termoplastycznego na taśmie z włókna szklanego. Pod wpływem temperatury powyżej 140°C pęcznieje i zamyka otwór po wypalanej instalacji. Dostarczany jest w formie rolki o szerokości 125 mm i grubości 2 mm. Długość rolki wynosi 10 m.

» mcr Dunaboard - płyta wełny mineralnej pokryta farbą pęczniącą



mcr Dunaboard to płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości 60 mm i gęstości 150 kg/m³, stosowana jako materiał wypełniający otwór w przegrodzie. Produkowana jest w wymiarach 1000 x 600 x 60 mm. Zastosowanie gotowych płyt mcr Dunaboard znacznie przyspiesza czas wykonania zabezpieczeń ognio-chronnych przejść instalacyjnych.

mcr Dunaboard F to płyta fabrycznie pokryta warstwą farby mcr Polylack F. mcr Dunaboard Elastic to płyta fabrycznie pokryta warstwą mcr Polylack Elastic.

» mcr PS - ogniochronny kołnierz pęczniący (element uzupełniający)



mcr PS to kołnierz ogniochronny składający się z jednej lub kilku warstw wkładów pęczniących, umieszczonych w obudowie wykonanej z ocynkowanej blachy stalowej lub blachy ze stali nierdzewnej. Wkłady pęcznieją pod wpływem temperatury powyżej 140°C i zamykają otwór po wypalanej instalacji.

Kołnierze mcr PS są przeznaczone do zabezpieczenia ogniochronnego przejść przez ściany i stropy:

- » rur palnych o średnicach do 250 mm (PVC-U, PVC-C, PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, PP-R),
- » wiązek rur palnych o średnicach do 75 mm każda,
- » rur palnych o średnicach do 160 mm przechodzących pod kątem do przegrody,
- » rur palnych o średnicach do 200 mm w przepustach kombinowanych.

» mcr PS-25 - ogniochronna opaska pęczniąca (element uzupełniający)



mcr PS-25 to opaska ogniochronna wykonana z elastycznych taśm z materiału termoplastycznego, który pod wpływem temperatury powyżej 140°C pęcznieje i zamyka otwór po wypalanej instalacji. Opaska sprzedawana jest w formie rolki materiału pęczniącego do samodzielnego przygotowania na dany rozmiar rury.

Opaski mcr PS-25 są przeznaczone do zabezpieczenia ogniochronnego przejść przez ściany i stropy:

- » rur palnych o średnicach do 250 mm (PVC-U, PVC-C, PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC, PP-R),
- » rur niepalnych w izolacji palnej w przepustach kombinowanych.

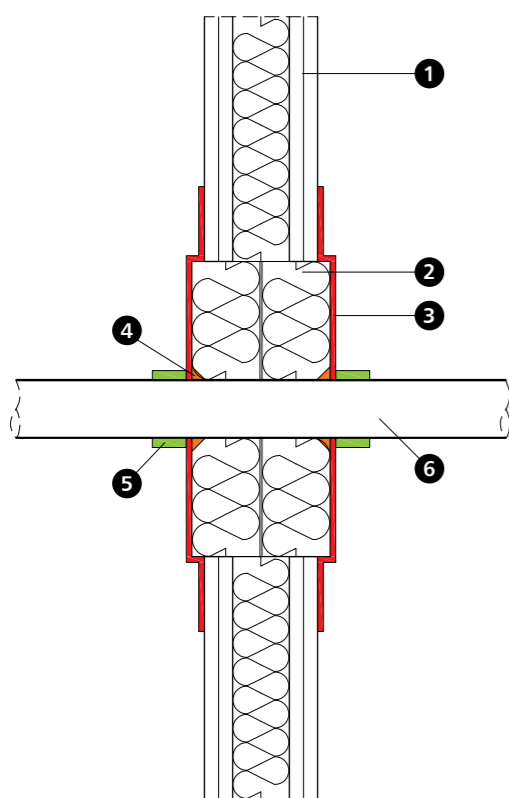
W ofercie „MERCOR” S.A. dostępne są dwa systemy do zabezpieczania ogniochronnego przejść instalacyjnych:

1. system składający się z mcr Polylack F, mcr Polylack K, mcr Polylack KG oraz mcr PS Bandage objęty Europejską Oceną Techniczną ETA-18/0171 (rozwiązania w klasie EI120) oraz Europejską Oceną Techniczną ETA 17/1040 (rozwiązania w klasie EI60).
2. system mcr Polylack Elastic objęty ETA-18/0169 (rozwiązania w klasie EI120 w konfiguracji U/C oraz C/C) oraz Europejską Oceną Techniczną ETA 19/0321 (rozwiązania w klasie EI120 w konfiguracji U/U).

Istnieje możliwość zamiennego stosowania systemów, natomiast nie ma możliwości wymiennego stosowania produktów wchodzących w skład danego systemu.

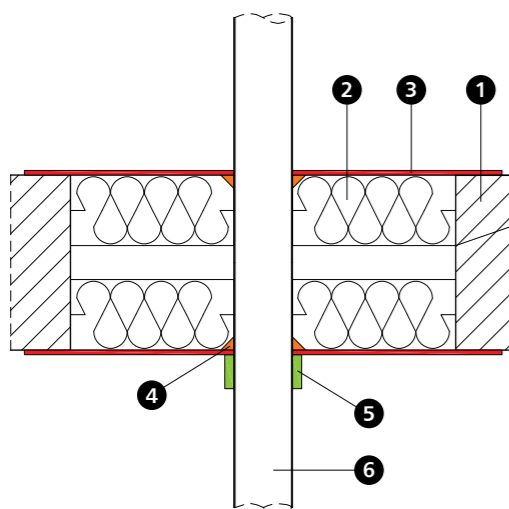
14.3 | Wybrane przykłady montażu zabezpieczeń

» Przejście rury palnej bez izolacji przez ścianę sztywną lub podatną



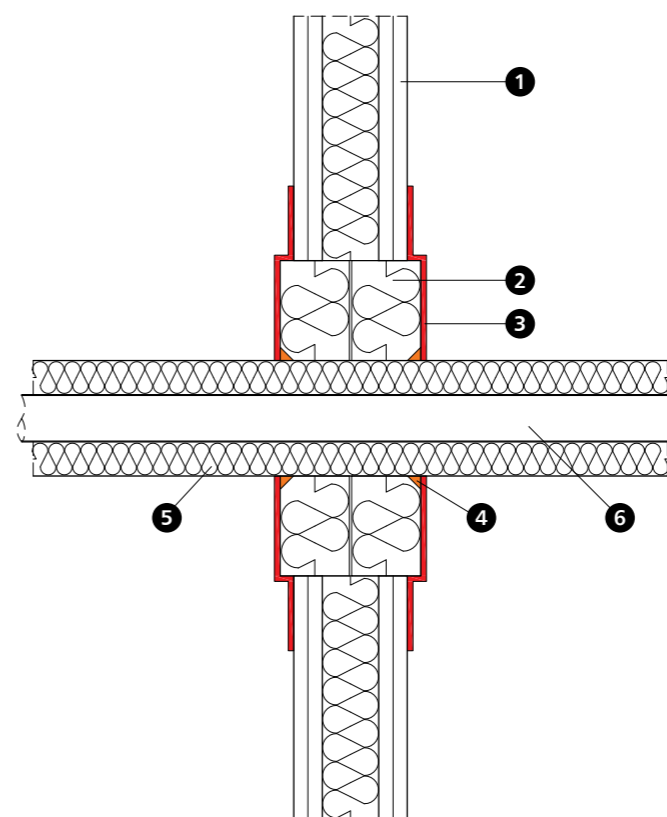
- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack K
 5. kołnierz ogniochronny mcr PS
 6. rura z tworzywa sztucznego
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack Elastic
 5. kołnierz ogniochronny mcr PS
 6. rura z tworzywa sztucznego

» Przejście rury palnej bez izolacji przez strop sztywny



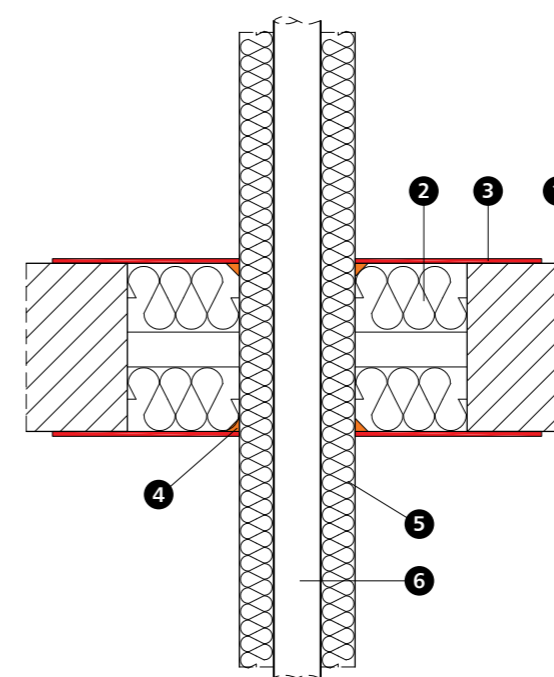
- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack K
 5. kołnierz ogniochronny mcr PS
 6. rura z tworzywa sztucznego
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack Elastic
 5. kołnierz ogniochronny mcr PS
 6. rura z tworzywa sztucznego

» Przejście rury miedzianej w izolacji niepalnej przez ścianę sztywną lub podatną



- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack K
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura miedziana
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack Elastic
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura miedziana

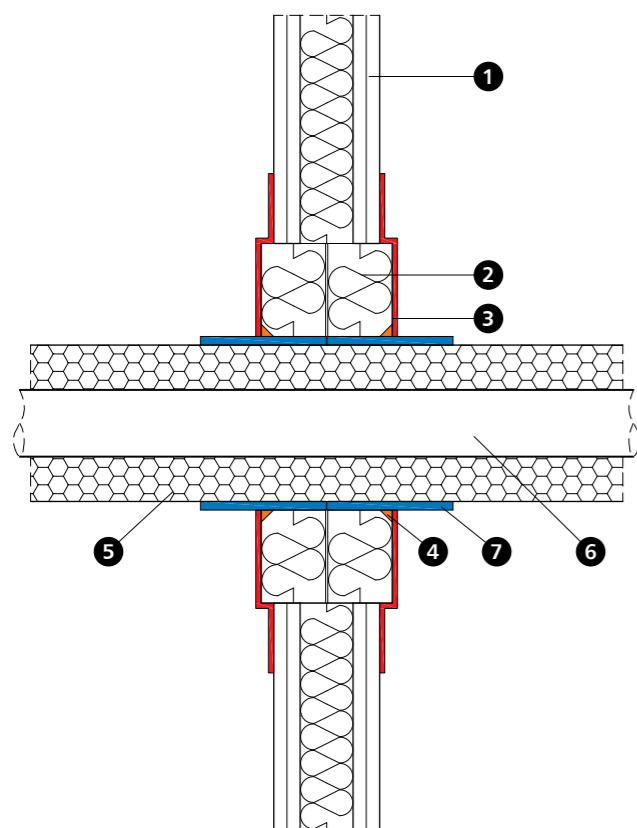
» Przejście rury miedzianej w izolacji niepalnej przez strop sztywny



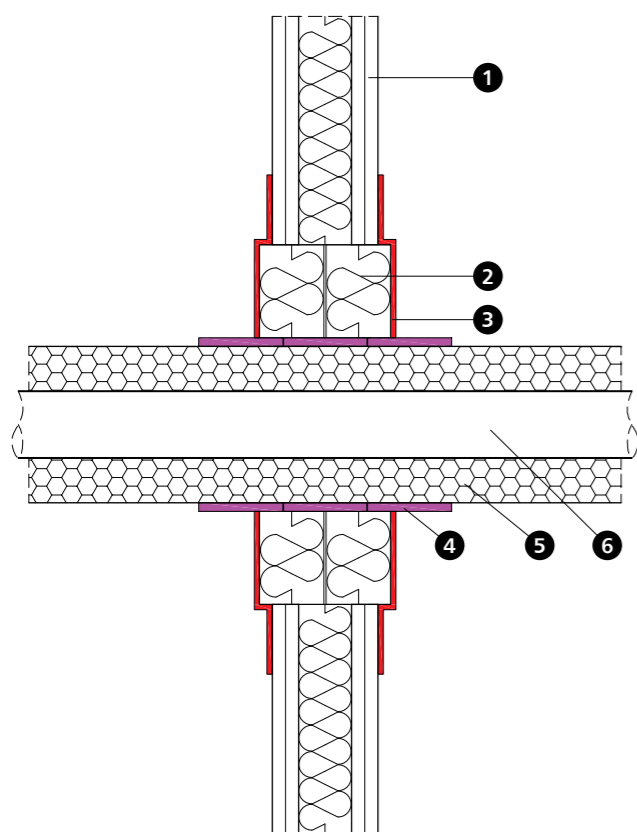
- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack K
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura miedziana
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylack Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylack Elastic
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura miedziana

PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

» Przejście rury stalowej lub miedzianej w izolacji palnej przez ścianę sztywną lub podatną



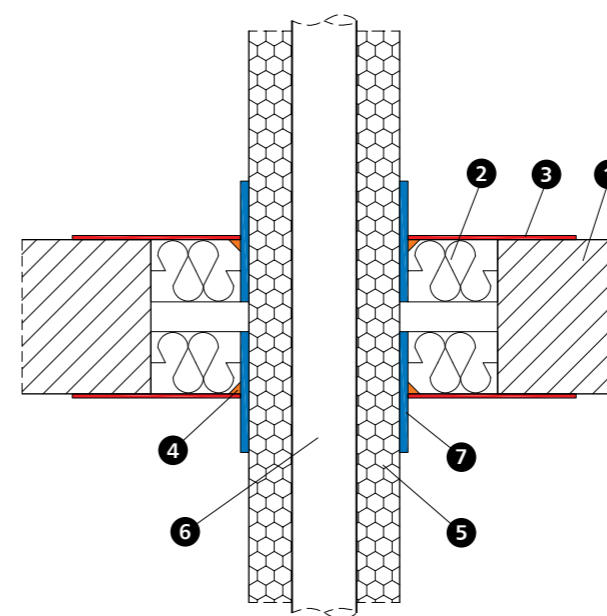
- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock K
 5. izolacja palna typu K-flex ST lub NH/Armaflex
 6. rura stalowa lub miedziana
 7. bandaż ogniochronny mcr PS Bandage



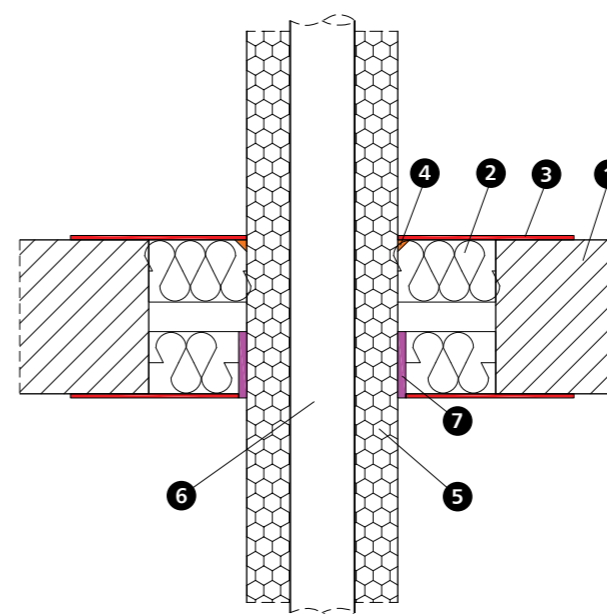
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. opaska ogniochronna mcr PS-25
 5. izolacja palna typu K-flex ST lub NH/Armaflex
 6. rura stalowa lub miedziana

PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

» Przejście rury stalowej lub miedzianej w izolacji palnej przez strop sztywny



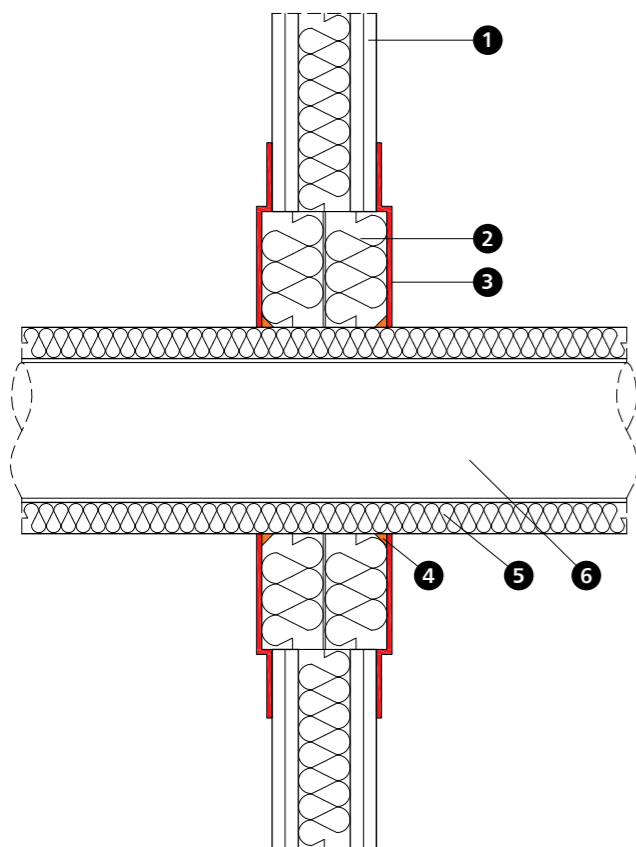
- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock K
 5. izolacja palna typu K-flex ST lub NH/Armaflex
 6. rura stalowa lub miedziana
 7. bandaż ogniochronny mcr PS Bandage



- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock Elastic
 5. izolacja palna typu K-flex ST lub NH/Armaflex
 6. rura stalowa lub miedziana
 7. opaska ogniochronna mcr PS-25

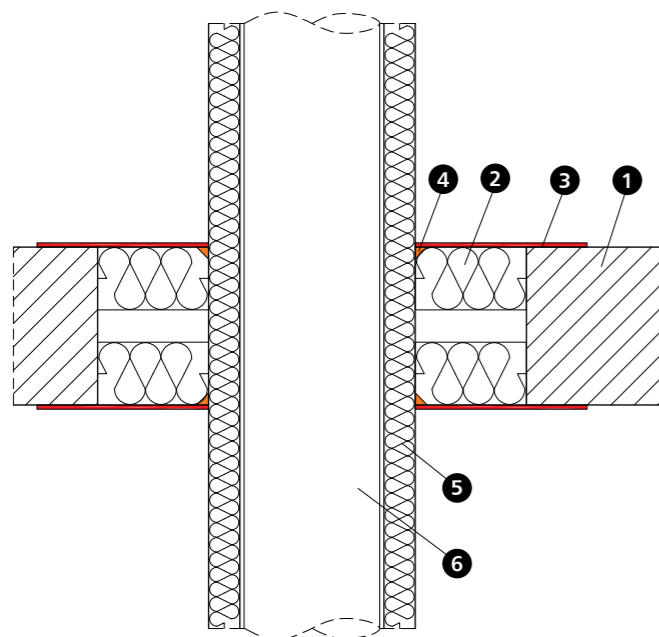
PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

» Przejście rury stalowej w izolacji niepalnej przez ścianę sztywną lub podatną



- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock K
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura stalowa
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock Elastic
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura stalowa

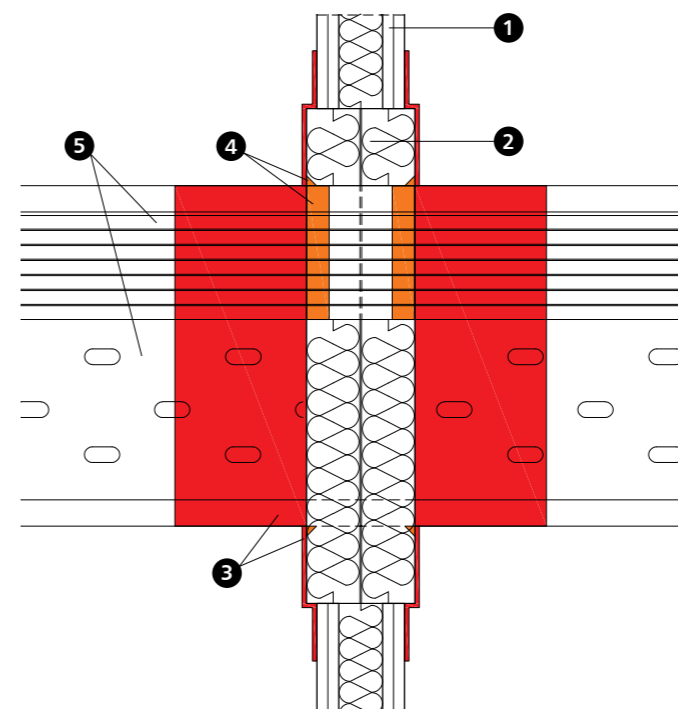
» Przejście rury stalowej w izolacji niepalnej przez strop sztywny



- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock K
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura stalowa
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock Elastic
 5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 500 mm od przegrody
 6. rura stalowa

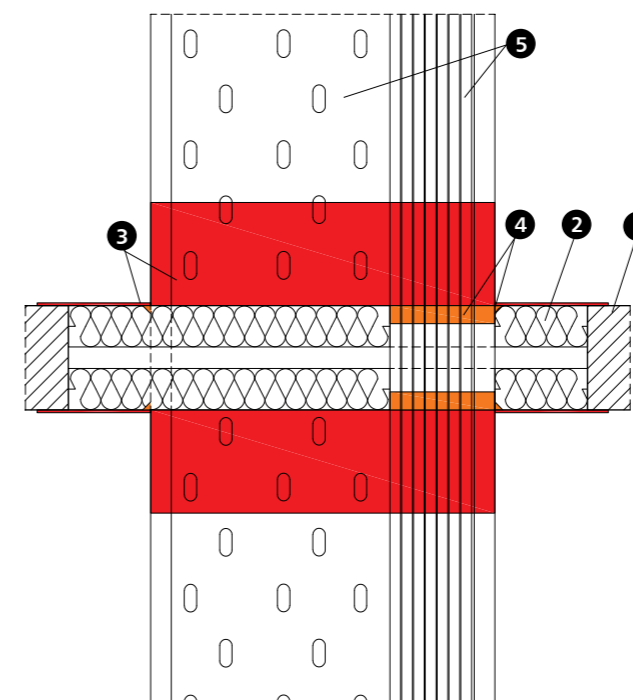
PRZEJŚCIA INSTALACYJNE KOMBINOWANE

» Przejście kabli, wiązek kabli, korytek kablowych przez ścianę sztywną lub podatną



- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock KG
 5. kable, wiązki kabli lub korytka kablowe
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. ściana sztywna lub podatna o grubości ≥ 100 mm
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock KG
 5. kable, wiązki kabli lub korytka kablowe

» Przejście kabli, wiązek kabli, korytek kablowych przez strop sztywny



- » a) montaż zgodnie z ETA-18/0171
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock F o grubości $\geq 0,5$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock KG
 5. kable, wiązki kabli lub korytka kablowe
- » b) montaż zgodnie z ETA-18/0169
1. strop sztywny o grubości ≥ 150 mm i gęstości ≥ 620 kg/m³
 2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 60 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
 3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości $\geq 1,0$ mm
 4. uszczelnienie z mcr Polylock Elastic
 5. kable, wiązki kabli lub korytka kablowe



USZCZELNIENIE OGNIOCHRONNE PRZEJŚĆ INSTALACYJNYCH W BLOCZKACH SAFETY BLOC

➤ Safety Bloc 120 (płyta budowlana 3i ND 300) jest poziomym szalunkiem bezpieczeństwa stosowanym zwykle w szybach, ale w coraz większym stopniu w stropach, które są projektowane.

Element Safety Bloc 120 pokryty mcr Polylack Elastic, w połączeniu z uszczelnieniami pożarowymi w postaci kotnierza ogniochronnego mcr PS, bandaża ogniochronnego mcr PS Bandage, mas mcr Polylack KG i mcr Polylack Elastic pozwala na uzyskanie klasy odporności EI 120 przechodzącym przez niego instalacjom.



Dokumenty dopuszczające

- » mcr Polylack Elastic – ETA-19/0321, ETA-18/0169
- » mcr Polylack KG – ETA-18/0171, ETA-17/1040
- » kołnierz mcr PS – ETA-17/0676
- » bandaż mcr PS-Bandage – ETA-17/1040, ETA-18/0171
- » opaska mcr PS-25 – ETA-17/0676
- » przejścia instalacyjne w przegrodzie typu SAFETY BLOC - Raport klasyfikacyjny MA 39 – VFA 2020-0229.02

Montaż

Wiercenie w SAFETY BLOC odbywa się metodą bezударową. Najlepszymi urządzeniami do tego są:

- » wiertarka,
- » małe ręczne wiertnice diamentowe (do otworów małych średnic) zęby diamentowe do materiałów abrazyjnych,
- » wkrętarki akumulatorowe (małe średnice otworów).

Celem szybszego postępu w wierceniu, należy zwracać uwagę, aby zęby w nich posiadały progresywny kształt. Dobrze sprawdzają się koronki przeznaczone do wiercenia w: drewnie, tworzywach sztucznych i stali nierdzewnej.



Klasa odporności ogniowej EI 120.



» osadzenie bloczków SAFETY BLOC w stropie



» wykonanie otworów w bloczkach SAFETY BLOC dla przejścia instalacji

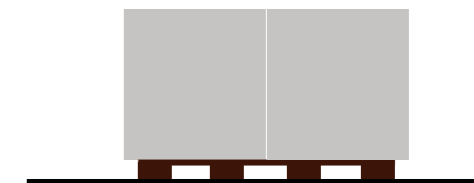


» przeprowadzenie instalacji w bloczkach SAFETY BLOC



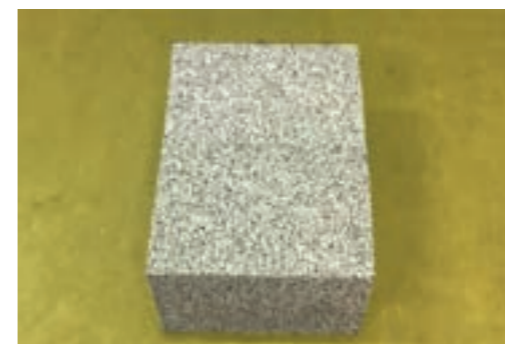
» dostawa

SAFETY BLOC dostępny jest w formatach podstawowych 160x60 cm /120x60 cm/ 80x60 cm i dostarczony na palecie. Do rozładunku na miejscu używa się wózka widłowego lub dźwigu budowlanego (z widłami).



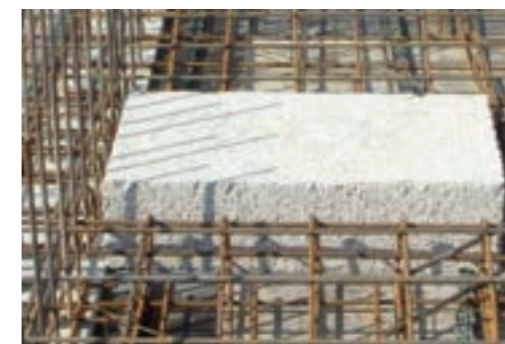
» zmiana wymiaru

SAFETY BLOC można ręcznie lub za pomocą piły elektrycznej dociąć na wymagany wymiar. Cięcia można skleić tylko przy użyciu pianki przeciwpożarowej ENT-VER i umieścić na szalunku w celu betonowania.



» układanie na szalunku

SAFETY BLOC układany jest na szalunku między prętami zbrojeniowymi i w miarę konieczności zabezpieczany przed przesunięciem za pomocą kołków stalowych.



» ułożenie zbrojenia

Przy układaniu SAFETY BLOC nie można korzystać z oleju do szalunków, ponieważ w takim przypadku nie można zagwarantować przyczepności do betonu.








» betonowanie

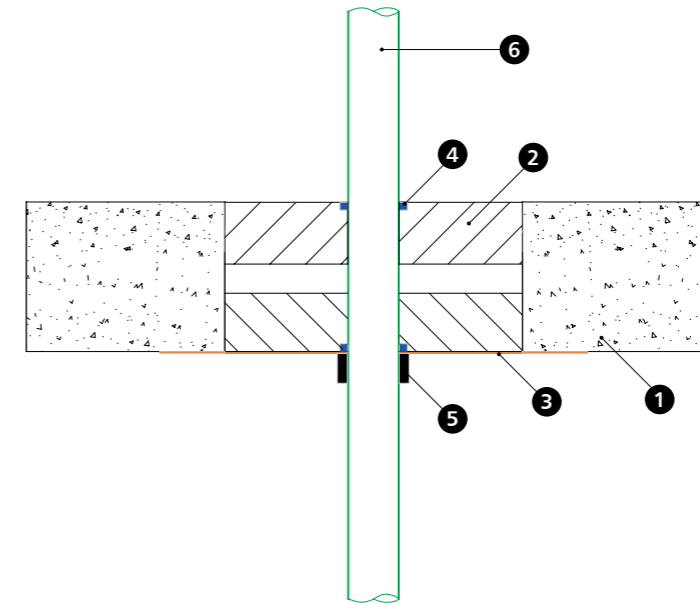
Przy betonowaniu SAFETY BLOC musi być wolne od śniegu, lodu i mrozu. Mieszanka betonowa wokół SAFETY BLOC powinna zostać odpowiednio zawibrowana!



Aprobaty: MA 39 -VFA 2020 - 0229.02

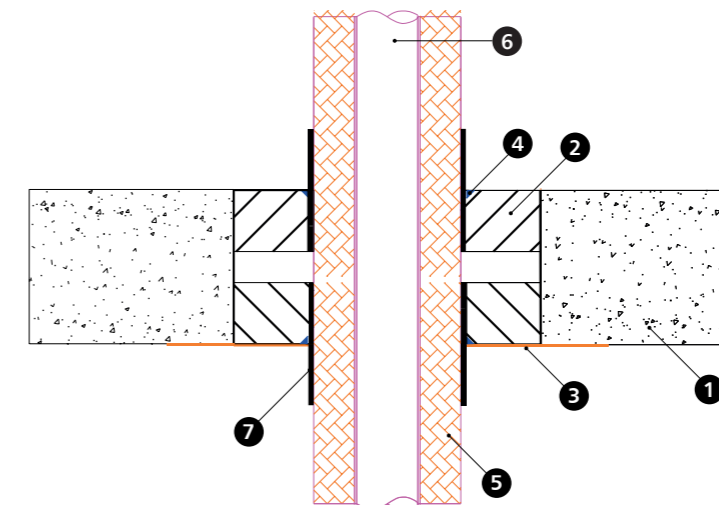
Miejsca zastosowania	Przejścia instalacyjne									
	Kable		Rodzaje przejść instalacyjnych						Kanał wentylacyjny	Rura przepustowa z pojedynczym kablem lub wiązką kabli
	Kabel	Wiązka kabli	Rury z tworzywa sztucznego (PVC-U, PVC-C, PE, PE-HD, GEBERIT SILENT, REHAU RAUTTAN, ABS, SAN+PVC, PP, PP-R)	Rury stalowe (z izolacją palną FEF)	Rury stalowe (bez izolacji palnej)	Przejścia kombinowane (kable, rury stalowe, rury z tworzywa sztucznego)	Zabezpieczenie w kształcie „U” i na rurze ułożonej pod kątem			
» strop mcr PS wysokość kołnierza 30-60 mm 	-	-	EI 120	-	-	EI 120	EI 120	-	EI 120	
» strop mcr PS Bandage bandaż ogniochronny 	-	-	-	EI 90 EI120	-	EI 90 EI120	-	-	-	
» strop mcr Polylock Elastic masa ogniochronna 	EI 120	EI 90 EI120	EI 120	EI 90 EI120	EI 90 EI120	EI 90 EI120	-	-	EI 120	
» strop mcr Polylock KG masa ogniochronna 	EI 120	EI 90 EI120	EI 90 EI120	-	-	EI 90 EI120	-	-	EI 120	
» strop mcr Dunaboard 2x50 mm płyta wełny mineralnej pokryta warstwą farby mcr Polylock F lub mcr Polylock Elastic 	EI 120	EI 90 EI120	-	-	-	EI 90 EI120	-	EI 60	-	

» Uszczelnianie rur palnych bez izolacji z zastosowaniem kołnierzy mcr PS oraz mcr Polylock Elastic



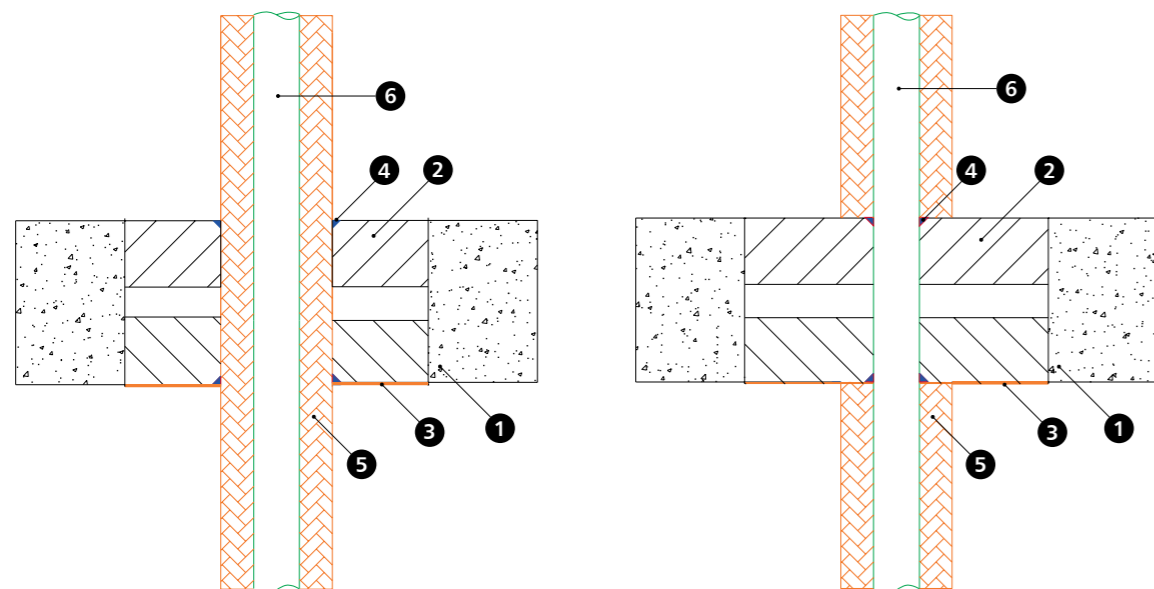
1. bloczek SAFETY BLOC
2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 50 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości ≥ 1 mm
4. uszczelnienie mcr Polylock Elastic min. 10 mm
5. kołnierz ogniochronny mcr PS
6. rura palna

» Uszczelnianie rur niepalnych w izolacji FEF z zastosowaniem bandaża mcr PS- Bandage oraz mcr Polylock Elastic



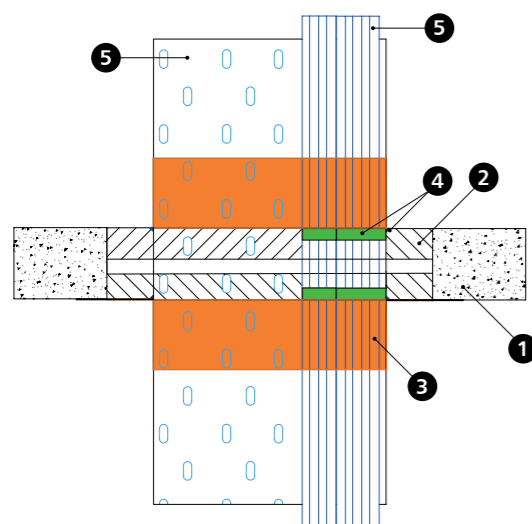
1. bloczek SAFETY BLOC
2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 50 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości ≥ 1 mm
4. uszczelnienie mcr Polylock Elastic min. 10 mm
5. izolacja palna typu FEF
6. rura niepalna stalowa lub miedziana
7. bandaż ogniochronny mcr PS Bandage

» Uszczelnianie rur palnych oraz niepalnych w izolacji niepalnej z zastosowaniem farby mcr Polylock Elastic



1. bloczek SAFETY BLOC
2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 50 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
3. powłoka z mcr Polylock Elastic o grubości ≥ 1 mm
4. uszczelnienie mcr Polylock Elastic min. 10 mm
5. izolacja ze skalnej wełny mineralnej o gęstości ≥ 80 kg/m³ na długości min. 400 mm od przegrody
6. rura niepalna stalowa lub miedziana

» Uszczelnianie kabli, korytek kablowych z zastosowaniem mcr Polylock KG oraz mcr Polylock Elastic




1. bloczek SAFETY BLOC
2. płyta ze skalnej wełny mineralnej o grubości ≥ 50 mm i gęstości ≥ 150 kg/m³
3. uszczelnienie mcr Polylock Elastic min. 150 mm
4. uszczelnienie mcr Polylock KG o grubości $\geq 10 \times 25$ mm
5. pojedynczy kabel, wiązka kabli lub kable na korycie kablowym

Uwaga: Powyższe przykłady montażu dotyczą przypadk w, gdy otwory w przejściu instalacyjnym są większe niż średnica montowanego elementu w tym przejściu. W przypadku, gdy otwór jest wywiercony dokładnie pod daną średnicę rury uszczelnienie pustej przestrzeni wok ł rury odbywa się za pomocą mcr Polylock Elastic, w przypadku występowania kabli mcr Polylock KG.



INNE ZASTOSOWANIA

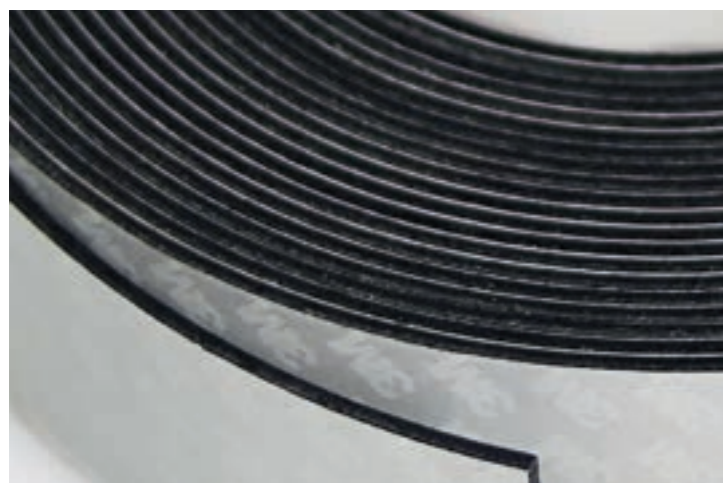


> **mcr Dunastrip** jest materiałem pęczniącym pod wpływem wysokiej temperatury. Uniemożliwia to rozprzestrzenianie się ognia i dymu przez fugi i szczeliny. Produkowany jest na bazie grafitu ekspandującego związanego i wzmocnionego przez termicznie odporny środek.

mcr Silgrill - ogniochronne pęczniące kratki wentylacyjne umożliwiają swobodny obieg powietrza w temperaturze pokojowej przez element konstrukcyjny (ściany, drzwi), jednocześnie oferując skuteczną ochronę w przypadku pożaru.

mcr Silboard jest wyjątkową technologicznie, ogniochronną płytą krzemianowo-wapniową. Dzięki znakomitym parametrom technicznym płyta zapewnia zabezpieczenie termoizolacyjne kominków, suszarni i pieców kaflowych.

16.1 | mcr Dunastrip



Parametry techniczne

Kolor	Antracytowy
Konsystencja	Materiał stały, elastyczny
Gęstość objętościowa	1,20 ÷ 1,35 g/cm ³
Grubość	2,0 ± 0,3 mm
Klasa reakcji na ogień	E
Temperatura pęcznienia	Ok. 180°C
Wysokość pęcznienia	Min. 15-krotnie
Ciśnienie pęcznienia	Min. 1,0 N/mm ²
Zachowanie pod wpływem wilgoci	Materiał higroskopijny
Współczynnik przewodzenia ciepła	Ok. 1,2 W/mK
Odporność na chemikalia	W warunkach normalnych bez ograniczeń

Dokumenty dopuszczające

- » Europejska Ocena Techniczna ETA 21/0566
- » Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych 1220-CPR-2126
- » Deklaracja Właściwości Użytkowych 84106

Zakres stosowania

Uszczelnienie drzwi przeciwpożarowych, przeszkleń, klap przeciwpożarowych, otworów rewizyjnych, przepustów instalacyjnych, stalowych kanałów wentylacyjnych, łączów płyt warstwowych oraz innych szczelin między elementami konstrukcyjnymi.

Działanie

Materiał pęcznieje pod wpływem wysokiej temperatury, powiększając co najmniej kilkunastokrotnie swoją objętość. Tworzy termicznie stabilną warstwę izolacyjną, która w niewielkim stopniu przewodzi ciepło.

Skład

mcr Dunastrip jest produkowany na bazie grafitu ekspandującego związanego i wzmocnionego przez termicznie odporny środek.

Obróbka

Można ciąć na wymagane wymiary prostymi sposobami, np. nożycami. Stosując w pomieszczeniach wilgotnych należy pamiętać o pracach antykorozyjnych, które należy wykonać przed przyklejeniem mcr Dunastrip. Zdolność pęcznienia nie zmienia się po przemalowaniu zwykłymi środkami dostępnymi na rynku.

Cechy

- » Przebadany wg europejskiego standardu EAD 350005-00-1104
- » Giętki, niełamiący się materiał o wysokiej jakości wykonania
- » Szybki i łatwy montaż bez użycia specjalnych narzędzi
- » Gwałtowna blokada światła otworu w miejscu montażu
- » Co najmniej 15-krotne pęcznienie pod wpływem ciepła
- » Odporność na działanie wody, CO₂ i promieniowania UV

16.1.1 | Instrukcja montażu

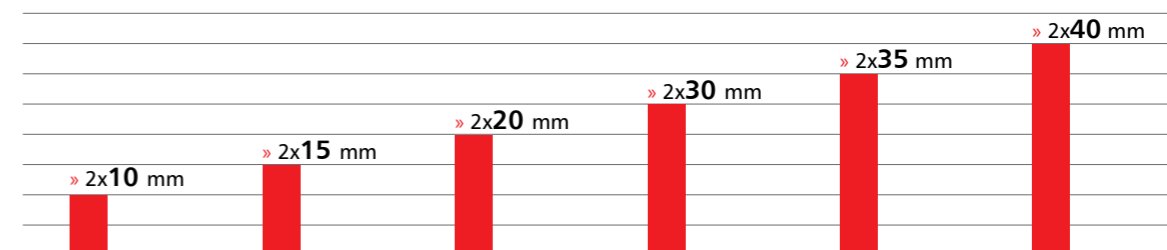
1. Należy wybrać odpowiedni rozmiar mcr Dunastrip.
2. Powierzchnia, na którą produkt mcr Dunastrip zostanie przyklejony powinna być sucha i czysta. W razie konieczności usunąć oleje, smary i inne zabrudzenia.
3. Po usunięciu folii ochronnej kleju, produkt umieścić w docelowym miejscu i docisnąć na jego całej długości.
4. mcr Dunastrip należy instalować w temperaturze pokojowej (ok. 20°C).

16.1.2 | Przechowywanie i składowanie

- » Produkt należy składować w suchych pomieszczeniach.
- » Materiał pęczniący w normalnych warunkach można przechowywać bez ograniczeń czasowych.

16.1.3 | Dostępne rozmiary

- » Materiał dostępny w rolce o długości 30 m lub w pasku o długości 1,2 m.
- » Inne rozmiary dostępne po konsultacji.



16.2 | Tecsel - ogniochronne pęczniejące kratki wentylacyjne



Zastosowanie

Ogniochronne pęczniejące kratki wentylacyjne Tecsel umożliwiają swobodny obieg powietrza w temperaturze pokojowej przez element konstrukcyjny (ściany, drzwi, etc.), jednocześnie oferując skuteczną ochronę w przypadku pożaru. Pod wpływem temperatury pęcznieją, tworząc warstwę niepalnej pianki, która - jako warstwa izolacyjna - zapobiega przedostawaniu się płomieni, dymu i gazów pożarowych do pozostałej części budynku nie objętej pożarem.

Kratki przeznaczone są do zastosowań wewnętrznych; nie powinny być montowane w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności, gdzie temperatura przekracza 40°C.

Kratki Tecsel spełniają wymagania normy EN 1363-1: Badania odporności ogniowej - Część 1: Wymagania ogólne, poświadczone raportem z badania numer 23548 wydanym przez hiszpańskie laboratorium CIDEMCO- TECNALIA.

Cechy kratek

- » ognioodporność EI 120
- » reakcja w niskiej temperaturze (od 100°C)
- » gwałtowna blokada światła otworu, w którym są zamontowane (zazwyczaj w 5-ej minucie, zależnie od ekspozycji na ciepło)
- » zachowane walory estetyczne
- » szybki i łatwy montaż

Technologia montażu

Kratki Tecsel należy montować mechanicznie za pomocą wkrętów, śrub, kołków lub innych łączników. Zaleca się pozostawienie szczeliny 2-3 mm wokół kratki i wypełnienie jej klejem ogniotrwałym, np. mcr Sil-MK. Jeżeli otwór wentylacyjny jest większy, można zainstalować kilka kratek, pod warunkiem zachowania odporności ogniowej i odpowiedniej odległości między nimi. Przy składaniu kratek w zestaw, kratki powinny być ze sobą skręcone wkrętami, żeby stanowiły sztywną całość.

Kratki Tecsel mogą być instalowane w:

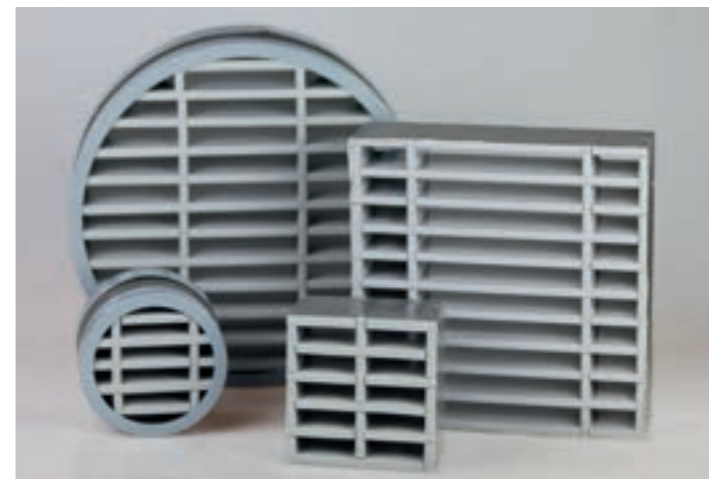
- » ścianach
- » drzwiach
- » systemach wentylacyjnych
- » kanałach kablowych

Klasa odporności ogniowej EI 120.

Wymiary

RODZAJ	KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ
Tecsel VC60 D100	EI 120
Tecsel VC60 D125	EI 120
Tecsel VC60 D150	EI 120
Tecsel VC60 D200	EI 120
Tecsel VC60 D250	EI 120
Tecsel VC60 D300	EI 120
Tecsel V60 100x100 mm	EI 120
Tecsel V60 150x150 mm	EI 120
Tecsel V60 200x200 mm	EI 120
Tecsel V60 250x250 mm	EI 120
Tecsel V60 300x300 mm	EI 120
Tecsel V60 400x400 mm	EI 120
Tecsel V60 450x450 mm	EI 120
Tecsel V60 500x500 mm	EI 120
Tecsel V60 600x600 mm	EI 120

16.3 | mcr SilGrill - ogniochronne pęczniejące kratki wentylacyjne z maskownicą



Zastosowanie

Ogniochronne pęczniejące kratki wentylacyjne umożliwiają swobodny obieg powietrza w temperaturze pokojowej przez element konstrukcyjny (m.in. ściany i drzwi), jednocześnie oferując skuteczną ochronę w przypadku pożaru

Gdy kratki są narażone na ogień, pod wpływem temperatury pęcznieją, tworząc warstwę niepalnej pianki, która stanowi warstwę izolacyjną i zapobiega przedostaniu się płomieni, dymu i gazów pożarowych do pozostałej części budynku nie objętej pożarem.

Produkt mcr SilGrill spełnia wymagania norm PN-EN 1364-5:2017-08: Badania odporności ogniowej elementów nienośnych

» Część 1: Kratki wentylacyjne oraz PN-EN 13501-2:2016-07: Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków

» Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników z badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej, poświadczone raportem z oceny nr 01031/21/Z00NZZP wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

Cechy kratek

- » reakcja już przy temperaturze 100°C
- » gwałtowna blokada światła otworu, w którym są zamontowane (zazwyczaj 5 minuta, zależnie od ekspozycji na ciepło)
- » zachowane walory estetyczne
- » szybki i łatwy montaż

Technologia montażu

Zamocować mechanicznie za pomocą wkrętów, śrub, kołków lub innych łączników.

Zaleca się pozostawienie szczeliny 2-3 mm wokół kratki i wypełnienie jej pęczniącą masą uszczelniającą Tecsel.

Jeżeli otwór wentylacyjny jest większy, można zainstalować kilka kratek. Przy składaniu kratek w zestaw, kratki powinny być ze sobą skręcone wkrętami, żeby stanowiły sztywną całość.

Mogą być instalowane w ścianach z cegły pełnej, sitówki, kratówki, dziurawki, z bloczków betonu komórkowego, betonowych lub żelbetowych.

Klasa odporności ogniowej EI 120.

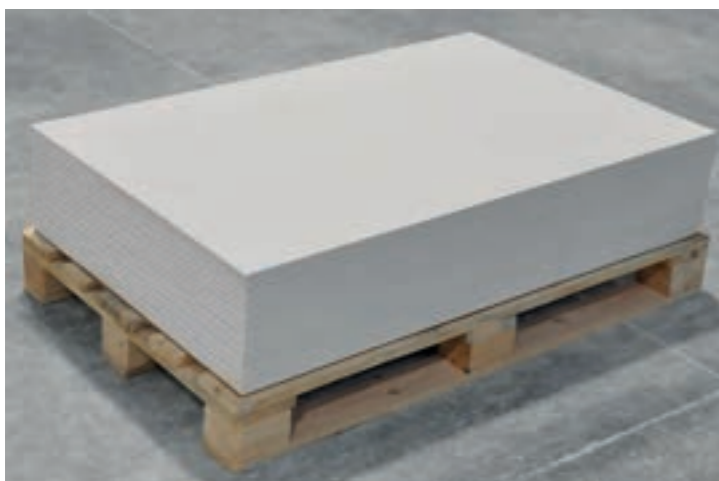
Wymiary

TYP	DOSTĘPNE ŚREDNICE [mm]	GRUBOŚĆ [mm]	RODZAJ MASKOWNICY
VC61,6	100	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	125	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	150	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	200	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	250	61,6	BEZ WYMAGAŃ
VC61,6	300	61,6	BEZ WYMAGAŃ

TYP	DOSTĘPNE WYMIARY [mm]	GRUBOŚĆ [mm]	RODZAJ MASKOWNICY
VC60	100x100	60	BEZ WYMAGAŃ
VC60	150x150	60	BEZ WYMAGAŃ
VC60	200x200	60	BEZ WYMAGAŃ
VC60	250x250	60	MK25*
VC60	300x300	60	MK30*
VC60	400x400	60	MK40*
VC60	450x450	60	MK45*
VC60	500x500	60	MK50*
VC60	600x600	60	MK60*

* Maskownice MK 25÷60 (dwustronne osłony naścienne) wykonane z blachy stalowej o grubości 0,75mm. Rozstaw perforacji odpowiada rozmieszczeniu elementów we wkładzie kratki.

16.4 | mcr Silboard



Dokumenty dopuszczające

- » Raport z badań nr 320z/2022 (GB.521.320.2022), przewodność cieplna metoda gorącego drutu PN-EN 993-15:2006

Zastosowanie

mcr Silboard - termoizolacyjna, niepalna płyta krzemianowo-wapniowa, o szerokim zastosowaniu w budownictwie ogólnym i przemysłowym.

Dzięki znakomitym parametrom technicznym płyta zapewnia zabezpieczenie termoizolacyjne:

- » kominków,
- » suszarni,
- » pieców kaflowych.

Produkt jest łatwy w obróbce przy użyciu tradycyjnych narzędzi stolarskich.

Parametry techniczne

» właściwości fizyko- mechaniczne

Wymiar	2500 x 1200 mm	
Dostępne grubości	20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm	
Wygląd zewnętrzny	barwa biała/kremowa, jednostronnie szlifowana na gładko	
Gęstość	550 ± 15% kg/m ³	
Wytrzymałość na ściskanie	≥1,0 MPa	
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do płaszczyzny	≥0,10 MPa	
Wytrzymałość na rozciąganie równoległe do płaszczyzny	≥0,40 MPa	
Stabilność wymiarowa	płyty są stabilne wymiarowo	
Przewodność cieplna zgodnie z PN-EN 993-15:2006	200°C	0,116 W/(m·K)
	400°C	0,111 W/(m·K)
	600°C	0,116 W/(m·K)
	800°C	0,138 W/(m·K)
	1000°C	0,148 W/(m·K)
Klasa reakcji na ogień	A1	



> **Centrala Gdańsk**

„MERCOR” S.A.

📍 ul. Grzegorza z Sanoka 2
80-408 Gdańsk

☎ tel. (+48) 58 341 42 45

📠 fax (+48) 58 341 39 85

✉ mercor@mercoringroup.com.pl

> **Biuro handlowe Warszawa**

📍 ul. Grzybowska 2 lok. 79
00-131 Warszawa

☎ tel. (+48) 22 654 26 55

📠 fax (+48) 22 654 26 47

✉ warszawa@mercoringroup.com.pl

> **Biuro handlowe Mikołów**

📍 ul. Kolejowa 4
43-190 Mikołów

☎ tel. (+48) 32 328 43 71

📠 fax (+48) 32 328 43 72

✉ mikołów@mercoringroup.com.pl



www.mercoringroup.com.pl



www.facebook.com/grupamercoringroup/



www.linkedin.com/company/mercoringroup/



www.youtube.com/user/mercoringroup