
Zastosowanie płyt CETRIS® dla poprawy ochrony przeciwpożarowej

Problematyka ochrony przeciwpożarowej konstrukcji budowlanych	8.1
Pionowe konstrukcje ścienne	8.2
Konstrukcje poziome – sufity	8.3
Konstrukcje poziome – stropy i podłogi	8.4
Okładziny konstrukcji stalowych z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®	8.5
Okładziny ścian i sufitów o właściwościach przeciwpożarowych	8.6
Lekkie składane pokrycie dachowe	8.7

8.1 Problematyka ochrony przeciwpożarowej konstrukcji budowlanych

8.1.1 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego konstrukcji budowlanych

Wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego konstrukcji budowlanych dla budynków i wyrobów w nich zabudowanych określa kodeks norm przeciwpożarowych. Normy te dzielą się na cztery grupy:

- normy projektowe (wymogi w zakresie projektowania budynków z punktu widzenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego)

- normy testowe (określają sposób sprawdzania i wykazywania wymaganych właściwości)
- normy w zakresie wartości (właściwości pożarowo-techniczne właściwości poszczególnych konstrukcji i materiałów)
- normy przedmiotowe (warunki techniczne urządzeń przeciwpożarowych)

8.1.2 Właściwości ogniowe materiału budowlanego - rozprzestrzenianie się ognia

Zgodnie z normą ČSN 73 0863 – „Określenie prędkości rozprzestrzeniania się ognia po powierzchni materiałów budowlanych” określa się wartość wskaźnika rozprzestrzeniania się ognia i_s , który charakteryzuje prędkość rozprzestrzeniania się ognia w czasie w dokładnie zdefiniowanych warunkach próby.

Wskaźnik rozprzestrzeniania się ognia i_s dla płyty cementowo-drzazgowej CETRIS® z powłoką Finish, Lasur, Dekor wyniósł za każdym razem $i_s = 0$.

8.1.3 Klasyfikacja wyrobów budowlanych na europejskie klasy reakcji na ogień

Na podstawie prób płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® została zaklasyfikowana do klasy A2. Uzupełniająca klasyfikacja w zakresie wytwarzania dymu wynosi s1, w zakresie powstawania płonących kropli lub odpadów podczas palenia wynosi d0, co oznacza, że klasyfikacja ogólna to A2-s1,d0. Wynik ten dotyczy klasyfikacji zachowania w razie pożaru z wyjątkiem posadzek.

Klasyfikacja ta dotyczy wszystkich rodzajów płyt CETRIS® oprócz rodzaju DEKOR. Płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® DEKOR została ze względu na rodzaj powłoki (tynk marmolitowy) zaklasyfikowana do klasy B. Uzupełniająca klasyfikacja w zakresie wytwarzania dymu wynosi s1, w zakresie powstawania płonących kropli lub odpadów podczas palenia wynosi d0, co oznacza, że jej klasyfikacja ogólna to B-s1,d0.

8.1.4 Odporność ogniowa konstrukcji budowlanych

Specyficzną i decydującą właściwością konstrukcji budowlanych jest ich odporność ogniowa. Jej jednostką miary jest czas (w minutach), jest to czas, przez który dana konstrukcja jest zdolna wytrzymać działanie tzw. pożaru normatywnego, czyli pożaru przebiegającego w dokładnie określonych warunkach. Ponieważ parametry te różnią się dla różnych konstrukcji budowlanych, a także różnią się pod względem sposobu obciążenia konkretnej konstrukcji, istnieje też więcej metod testowania i norm do oceny tych właściwości.

Odporność ogniową stanowi się bądź na podstawie prób, albo obliczeń, ekstrapolacji i porównania z normami testowymi i przepisami. Klasyfikacji odporności ogniowej dokonuje się na podstawie próby, z uwzględnieniem warunków rzeczywistej aplikacji, albo sposobami aplikacji poszerzonej (obliczenia, ekstrapolacja, itp.) przez jednostkę autoryzowaną, która wystawia świadectwo klasyfikacji odporności pożarowej.

Odporność pożarową podaje się w minutach w podstawowej podziale: 15, 30, 45, 60, 90, 120 i 180 minut. Wartości odporności ogniowej dla poszczególnych granicznych wartości oznaczane są następująco:



Isolacyjność ogniowa

I



Szczelność ogniowa

E



Nośność ogniowa

R

- R - nośność ogniowa
- E - szczelność ogniowa
- I - izolacyjność og. - temperatura graniczna na zimnej powierzchni
- W - graniczne natężenie promieniowania z zimnej strony
- S - dymoszczelność (...i jeszcze dalsze, rzadziej stosowane).

Dla każdej konstrukcji są zgodnie z odpowiednią normą projektową zdefiniowane graniczne wartości poszczególnych kryteriów i według nich wybierane są potem odpowiednie konstrukcje, np.:

- konstrukcja, która spełnia wymogi trzech podstawowych kryteriów, tj. nośności ogniowej (R), szczelności ogniowej (E) oraz izolacyjności ogniowej (I) wykazuje odporność pożarową REI. Przeważnie chodzi o wymogi co do nośnych konstrukcji tworzących bariery przeciwpożarowe, to znaczy ścian i sufitów/stropów.
- nienośne konstrukcje tworzące bariery przeciwpożarowe (przegrody wewnętrzne, ścianki działowe i sufity) mają określone wymogi w zakresie odporności ogniowej tylko dla dwóch kryteriów, szczelności ogniowej (E) oraz izolacyjności ogniowej (I), zatem EI
- dla prętowych elementów nośnych (legary i słupki) wymagana jest jedynie nośność ogniowa R
- zamknięcia przeciwpożarowe, dla których wymagana jest szczelność ogniowa (E) oraz izolacyjność ogniowa (I), wcześniej oznaczane jako zamknięcia typu PB są oznaczane wg ČSN 730810 jako zamknięcia typu EI, zamknięcia wcześniej oznaczane jako PO, tj. tam, gdzie wymagana jest szczelność ogniowa (E) i natężenie promieniowania W, oznaczane są jako zamknięcia typu EW. dla okładzin ścian i sufitów budynków drewnianych okładzina ze zdolnością do zabezpieczenia ogniochronnego – K

8.2 Pionowe konstrukcje ściennie

8.2.1 Zakres stosowania

Według zawartych tu informacji płyty CETRIS® można stosować w poniższych rodzajach przeciwpożarowych pionowych konstrukcji ściennych:

- ściany nienośne i ściany działowe do wysokości 9,50 metrów o odporności ogniowej EI 15 - EI 180 minut, z wypełnieniem z wełny mineralnej i bez wypełnienia (szczelina powietrzna).
- ściana obudowy szacht i szybów lub samodzielna ściana osłonowa – konstrukcja ścienna obłożona z jednej strony o odporności ogniowej EI 15 – EI 45.
- ściany na szkielecie drewnianym – jako ściany nośne o maks. wysokości 3 metry, jako nienośne (wypełniające) o maks. wysokości 4 m.

Biorąc pod uwagę brzmienie protokołów, należy również przestrzegać procesu technologicznego montażu ścian i wszelkich zasad montażu, które były zastosowane i sprawdzone przy przygotowaniu próbek. Oznacza to, że projektowe elementy łączące, ich odległości, sposób umieszczenia na konstrukcji oraz inne szczegóły są wiążące i muszą być przestrzegane, aby powyższe atesty były ważne w stosunku do danej konstrukcji. Oprócz tego są zalecane opcjonalne sposoby zastosowania i inne elementy, których ze względu na stosowaną metodykę czy na rozmieszczenie przestrzenne pieca nie można poddać próbom. Jednak również te rozwiązania zostały przeanalizowane i opracowane w ekspertyzach pracowników PAVUS Praha lub Fires Batizovce.

Ważna uwaga:

Wyniki badań odporności ogniowej oraz opracowane na ich podstawie tabele dotyczą wyłącznie właściwości palnych konstrukcji i ich odporności podczas pożaru. Dlatego podane są odległości osiowe rodzaje profili CW / słupków drewnianych, które przeszły pomyślnie próby. Wartości te należy jednak traktować jako minimalne wartości graniczne, których nie można przekroczyć. Zwracamy uwagę na to, że podczas określania wymiarów ścian przeciwpożarowych oddzielających należy zawsze uwzględnić również wymagania w zakresie statyki konstrukcji dla rzeczywistego obciążenia.

Montaż konstrukcji przeciwpożarowych może wykonywać wyłącznie przeszkolona osoba – patrz rozdział 8.8 Szkolenie firm montażowych w zakresie stosowania i układania płyt CETRIS®.

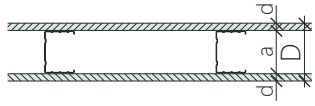
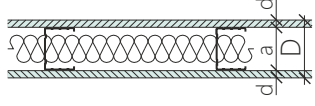
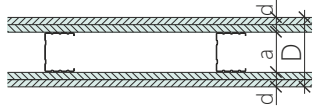
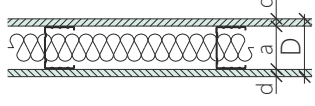
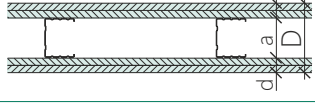
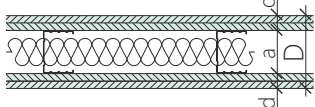
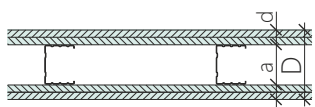
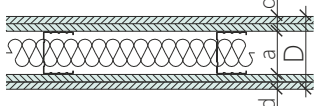


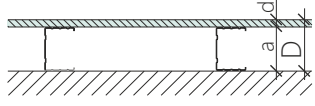
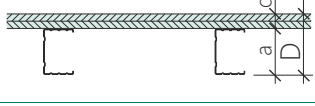
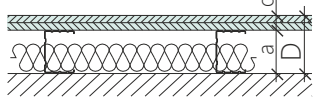
Opis konstrukcji

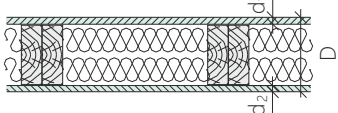
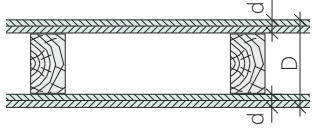
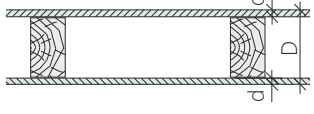
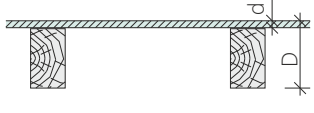
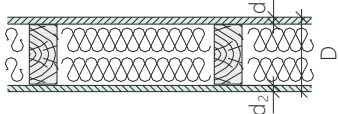
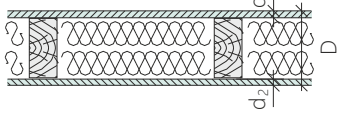
Pionowe konstrukcje przeciwpożarowe oddzielające – ściany i ściany działowe – obłożone płytami cementowo-drzazgowymi CETRIS® można projektować na podstawie przeprowadzonych prób odporności ogniowej i rozszerzonego zastosowania ich wyników przy użyciu obliczeń teoretycznych w kilku podstawowych wariantach, o różnej wartości odporności ogniowej według następującej tabeli.

Zestawienie konstrukcji ściennych

Patrz tabela na kolejnej stronie. →



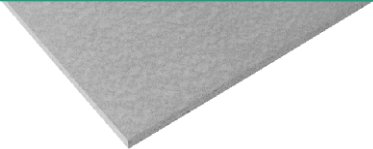
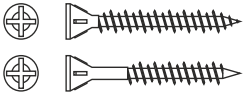
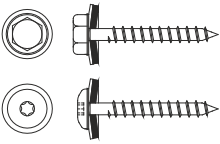
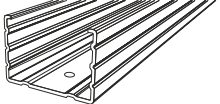
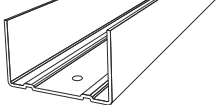



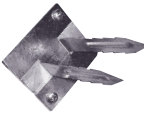
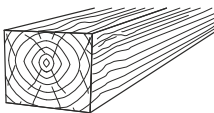




Rodzaj / Oznaczenie	Schemat	Wymiary			Masa (kg/m ²)	maks. wysokość ściany (m)	Wełna mineralna		Odporność ogniowa	Opór ciepła (m ² K/W)	Ważona izolacja od dźwięków powietrz- nych (dB)
		a (mm)	d (mm)	D (mm)			Grubość (mm)	Ciężar obj. (kg/m ³)			
WS 01		75	16	107	45	4,50			EI 30	0,15	44
WS 02		75	12	99	38	3,60	60	50	EI 45	1,61	52
		100		124		4,00			EI 45		
		2x75		174		7,80			EI 15		
WS 03		75	10+10	115	56	4,00			EI 45	0,19	-
WS 04		75	16	107	49	3,60	60	75	EI 60	1,65	
		100		132		4,00					
WS 05		75	12+12	123	67	4,00			EI 60	0,23	50
						5,50			EI 45		
						7,30			EI 30		
WS 06		75	12+12	123	72	4,00	60	75	EI 90	1,73	56
WS 07		75	16+18	143	95	4,00			EI 90	0,32	
WS 08		75	16+16	143	95	5,00	60	50	EI 120	1,80	
						12,00			EI 45		
WS 09		2x75	18+12+ 12	234	118	4,00			EI 120	0,40	
WS 10		2x75	18+12+ 12	234	122	4,90	60	75	EI 180	1,90	61
						6,40			EI 120		
						9,50			EI 90		
WS 11		75	16	91	22	4,00			EI 15 ³)	0,08	
WS 12		75	12+12	99	34	4,00			EI 30 ³)	0,11	
WS 13		75	16+16	107	48	4,00	60	50	EI 45 ³)	1,67	

Rodzaj / Oznaczenie	Schemat	Wymiary			Masa (kg/m ²)	maks. wysokość ściany (m)	Wełna mineralna		Odporność ogniowa	Opór ciepła (m ² K/W ¹)	Ważona izolacja od dźwięków powietrznych (dB)
		a (mm)	d (mm)	D (mm)			Grubość (mm)	Ciężar obj. (kg/m ³)			
WW 01		słupki drewniane 120x100 mm w osi 625 mm	d ₁ =14 CETRIS® BASIC d ₂ =12,5 Knauf RED	146,5	43	3,00	120	40	REI / REW 60	3,28	
						4,00			EI 60		
WW 02			12+12	148	74	3,00			REI 60	0,32	
						4,00			EI 60		
WW 03		słupki drewniane 100x60 mm w osi 625 mm	14	128	45	3,00			REI 30	0,15	
						4,00			EI 30		
WW 04			14	114	27	3,00			REI 15	0,08	
						4,00			EI 15		
WW 05		Słupki drewniane 60x160 mm Odstęp 625 mm	d ₁ =16 CETRIS® BASIC d ₂ =12,5 Ferma-cell	188,5	46	3,00	160	38	RE/REI/ REW 90- ef RE/REI/ REW 60	4,57	
						4,00			E/EI/EW - 90 ef E/EI/EW 60		
WW 06			d ₁ =12 CETRIS® BASIC d ₂ =12,5 Ferma-cell	184,5	42	3,00	160	38	RE/REI/ REW 60- ef RE/REI/ REW 60	4,57	
						4,00			E/EI/EW - 60 ef E/EI/EW 60		

Uwagi do tabeli:

- 1) Wartość oporu ciepła o charakterze informacyjnym
- 2) Wartość odporności ogniowej w przypadku pożaru od strony płyt CETRIS® (pełnej okładziny) i od strony profiliów (szczeliny)
- 3) Wartość odporności ogniowej dotyczy tylko pożaru od strony płyt CETRIS®

Materiały do montażu przeciwpożarowych konstrukcji ściennych – specyfikacja

Opis	Ilustracja	Uwaga
Płyta CETRIS® BASIC Płyta cementowo-drzewna, gładka powierzchnia, cementowo szara. Podstawowe wymiary 1250x3350 mm. Ciężar obj. 1320±70 kgm ⁻³		Grubość zgodnie z wymogami w zakresie odporności ogniowej
Wkręt 4,2x25,35,45,55 mm Wkręty samowierzące z łbem wpuszczanym		Typ wkrętu zależy od grubości okładziny i rodzaju konstrukcji nośnej. Mocowanie wnętrza, ewent. na zewnątrz pod system ociepleń (ETICS)
Wkręt 4,2 – 4,8 x 38,45,55 mm Nierdzewne lub galwanizowane wkręty z łbem półokrągłym lub sześciokątnym z wodoszczelną podkładką dociskową.		Typ wkrętu zależy od grubości okładziny i rodzaju konstrukcji nośnej. Mocowanie na zewnątrz – w płycie należy nawiercić otwory o średnicy 8 (10) mm
Profil CW 75, 100 (pionowy) Ocynkowany profil blaszany 75x50x0,6 mm 100x50x0,6 mm		Wymiary w zależności od wymogów w zakresie odporności ogniowej i wysokości ściany. Alternatywą mogą być profile stalowe o przekroju co najmniej takim jak profile CW.
Profil UW 75, 100 (poziomy) Ocynkowany profil blaszany 75x40x0,6 mm 100x40x0,6 mm		
Stalowe kołki do mocowania profili do muru (betonu)		Wymiary (średnica i długość) w zależności od ciężaru konstrukcji, rodzaju podłoża i mocowanego materiału
Kit przeciwpożarowy Biała masa do spoinowania i pokrycia łbów wkrętów		Kit DEXAFLAMM-R (producent Tora Spytihněv), ewentualnie kity przeciwpożarowe DenBraven (akrylowy, silikonowy)
Kit przeciwpożarowy Biała masa do spoinowania i pokrycia łbów wkrętów		Należy zastosować grubość i ciężar objętościowy zgodnie ze specyfikacją w strukturze. Klasa reakcji na ogień A1
Kolce przyklejane		Służą do stabilizacji pozycji płyt izolacyjnych w konstrukcji ramowej.
Słupek drewniany Tarcica świerkowa klasy min. S11, maks. wilgotność 18%.		Alternatywnie można zastosować tarcicę klejoną, o przekroju zgodnym ze specyfikacją w składzie.
Maty/papier z włókien glinokrzemianowych FIBERFRAX Durafelt		Służą do podłożenia profili, przerwania mostów cieplnych i jako izolacja do temperatur 1 260° C.
Płyta kartonowo-gipsowa / gipsowo-włóknowa Płyta kartonowo-gipsowa KNAUF RED gr. 12,5 mm (skład WW 01) Płyta gipsowo-włóknowa Fermacell gr. 12,5 mm (skład WW 05, 06)		Obróbka, mocowanie, kitowanie, wykończenie powierzchni zgodnie z instrukcją producenta płyt.
KNAUF Uniflott Masa do kitowania miejsc łączeń płyt gipsowo-kartonowych KNAUF RED (struktura WW 01)		Nie można użyć do wypełniania spoin płyt CETRIS® !!!
Wkręt TN 35 Szybkośruba (4,0x35 mm) do mocowania płyt gipsowo-kartonowych KNAUF RED (struktura WW 01)		Nie można użyć do mocowania płyt CETRIS® !!!



8.2.2 8.2.2 Przeciwpozarowe ściany oddzielające, ściana obudowy szacht/szybów na szkielecie stalowym

8.2.2.1 Konstrukcja nośna

Nośną konstrukcję tworzy rama, składająca się z ocynkowanych profili stalowych CW (słupków pionowych) i profili UW (profilu poziomych). Przy określaniu wymiarów profilu CW w zależności od wysokości i łącznej grubości ściany obowiązuje zasada, że stosunek wysokości ściany h_s i grubości ściany d musi zawsze wynosić mniej niż 40. Stosunek $h_s/d > 40$ wyraża smukłość L/i ok. 140.

8.2.2.2 Struktura konstrukcji

Konstrukcja jest obłożona symetrycznie lub niesymetrycznie z jednej lub z dwóch stron jedną lub kilkoma warstwami płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®. Grubość i liczba płyt CETRIS®, wkład z wełny mineralnej to decydujące elementy, które wpływają na wartość odporności ogniowej (patrz tabele do określenia wymiarów dla konkretnych rodzajów konstrukcji). Przesunięcie płyt w poziomie wynosi co najmniej 400 mm.

W przypadku okładziny wielowarstwowej spoiny między płytami są przesunięte względem siebie – w kierunku pionowym o profil (625 mm), w kierunku poziomym o co najmniej 400 mm.

Do mocowania płyt CETRIS® na profilach blaszanych stosuje się wkręty samowierzące z łbem wpuszczanym z ostrzami do zagłębienia w płycie, rozmiar wkrętu 4,2×25, ewent. 35, 45, 55 mm. Długość wkrętu musi być zawsze co najmniej o 10 mm dłuższa, niż grubość mocowanej płyty (w przypadku okładziny wielowarstwowej co najmniej o 10 mm dłuższa, niż łączna grubość wszystkich mocowanych warstw). Na zewnątrz (płyty tworzą okładzinę zewnętrzną) należy mocować we wcześniejsz nawierconych otworach wkręty z widocznym łbem i wodoszczelną podkładką. Pomiędzy płytami należy zostawić szczeliny o minimalnej szerokości 5 mm. Do wypełnienia szczelin oraz nałożenia kitu po obwodzie ściany i na łby wkrętów stosuje się kit przeciwpozarowy.

Wymiary ścian oddzielających o wysokości do 4 m (stalowy szkielet z profili CW, obłożony z dwóch stron jedno lub wielowarstwową okładziną z płyt CETRIS®, bez lub z termoizolacją na bazie wełny mineralnej/kamiennej w środku)

Profile obwodowe są mocowane do ramy (muru) za pomocą stalowych kołków rozporowych z rozstawem 625 mm, szczelina między profilami a murem jest wypełniona kitem przeciwpozarowym. Odległość osiowa pionowych profili wewnętrznych nie przekracza wartości 625 mm.



Odporność ogniowa	Struktura obustronnej okładziny z płyt CETRIS®						
	ze szczeliną powietrzną			z termoizolacją (wełna mineralna lub kamienna z klasą reakcji na ogień A1)			
	Okładzina	Min. grubość szczeliny powietrznej	Okładzina	Okładzina	Grubość izolacji	Ciężar obj.	Okładzina
EI 30	16	50	16	-	-	-	-
EI 45	10+10	50	10+10	12	60	50	12
EI 60	12+12	50	12+12	16	60	75	16
EI 90	18+16	50	18+16	12+12	60	75	12+12
EI 120	18+12+12	50	18+12+12	16+16	60	75	16+16
EI 180	-	-	-	18+12+12	60	75	18+12+12

Wymiary ścian oddzielających o wysokości powyżej 4 m

(stalowy szkielet z profili CW, obłożony z dwóch stron jedno lub wielowarstwową okładziną z płyt CETRIS®, bez lub z termoizolacją na bazie wełny mineralnej/kamiennej w środku)

Odporność ogniowa ¹⁾	Struktura obustronnej okładziny z płyt CETRIS®				Wysokość maksymalna (m)
	Okładzina	Grubość izolacji ³⁾	Ciężar obj.	Okładzina	
EI 15	12	60	50	12	7,8
EI 30 ²⁾⁴⁾⁵⁾	16	-	-	16	4,5
EI 30 ²⁾⁴⁾	12+12	-	-	12+12	7,3
EI 45 ²⁾⁴⁾	12+12	-	-	12+12	5,5
EI 45	16+16	60	50	16+16	12
EI 120	16+16	60	50	16+16	5
EI 90	18+12+12	60	75	18+12+12	9,5
EI 120					6,4
EI 180					4,9

Klasyfikacja uzupełniająca zgodnie z ČSN 73 0810: 2010 – wszystkie ściany ze stalową konstrukcją nośną z klasyfikacją DP 1.

Uwagi do tabeli:

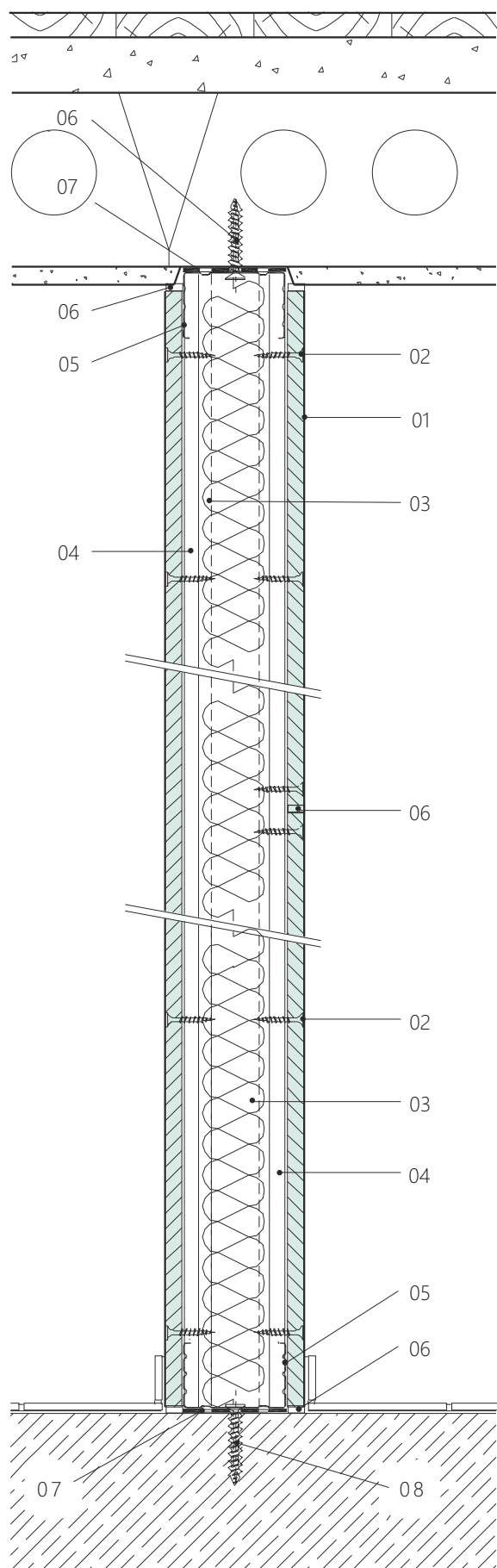
- 1) Klasyfikacja odporności ogniowej dokonana zgodnie z EOTA TR 35 lub zgodnie z EN 15254-3
- 2) Szerokość szczeliny powietrznej 75 mm
- 3) Izolacja mineralna lub kamienna (np. Isover, Rockwool Knauf Insulation ...) o określonym ciężarze objętościowym i grubości, klasa reakcji na ogień min. A2. Jeśli izolacja nie wypełnia całej przestrzeni szczeliny, należy zabezpieczyć ją przed przesuwaniami – np. przy użyciu naklejanych kolców.

- 4) W przypadku ścian działowych o wysokości powyżej 4 m należy wziąć pod uwagę większy ciężar konstrukcji i tym samym większe napięcie w przekroju stalowym, które powoduje obniżenie temperatury krytycznej stali. Dlatego w przypadku wyższych ścian działowych należy lepiej chronić stalowy szkielet – jeśli nie jest wypełniony wełną mineralną, należy w miejscach styku płyt ze stalowymi profilami CW okładziny podłożyć pas z płyty CETRIS® o grubości minimum 12 mm, w taki sposób, aby pas przekrywał profil CW na przynajmniej 60 mm z każdej strony.
- 5) Górny fundamentowy profil U powinien mieć w miejscu słupka CW wysokość co najmniej 100 mm.



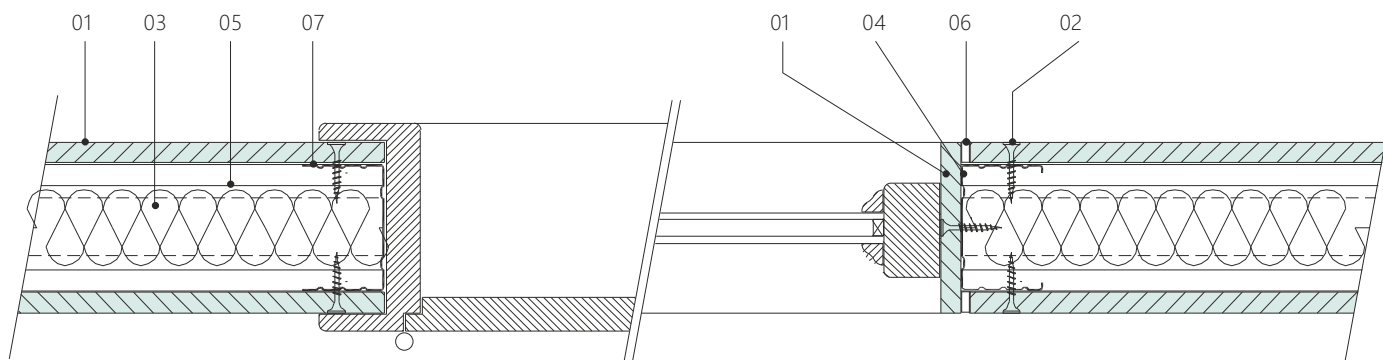
8.2.2.3 Wzorcowe rozwiązanie konstrukcyjne - ściany działowe - szczegółowy rysunek ściany z okładziną jednowarstwową

Przekrój pionowy



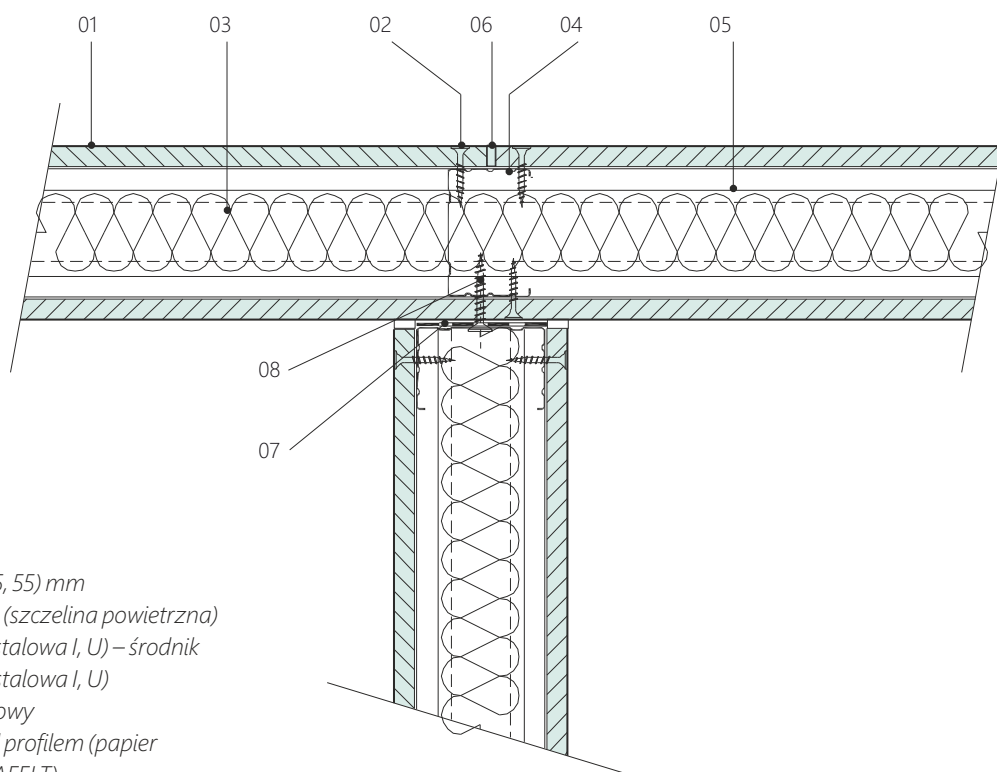
- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środek
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit DEXAFLAMM-R
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kołek rozporowy

Otwór w ścianie - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środek
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 profil UA

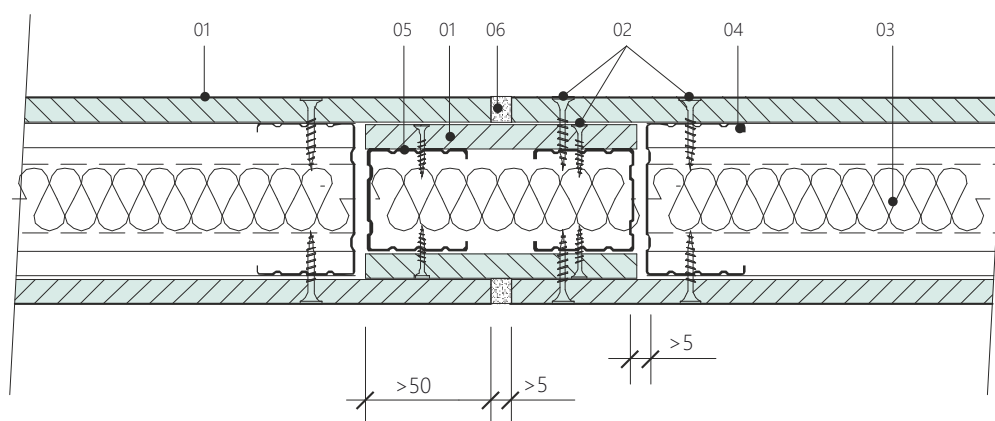
Złącze T - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW (belka stalowa I, U) – środek
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kołek rozporowy

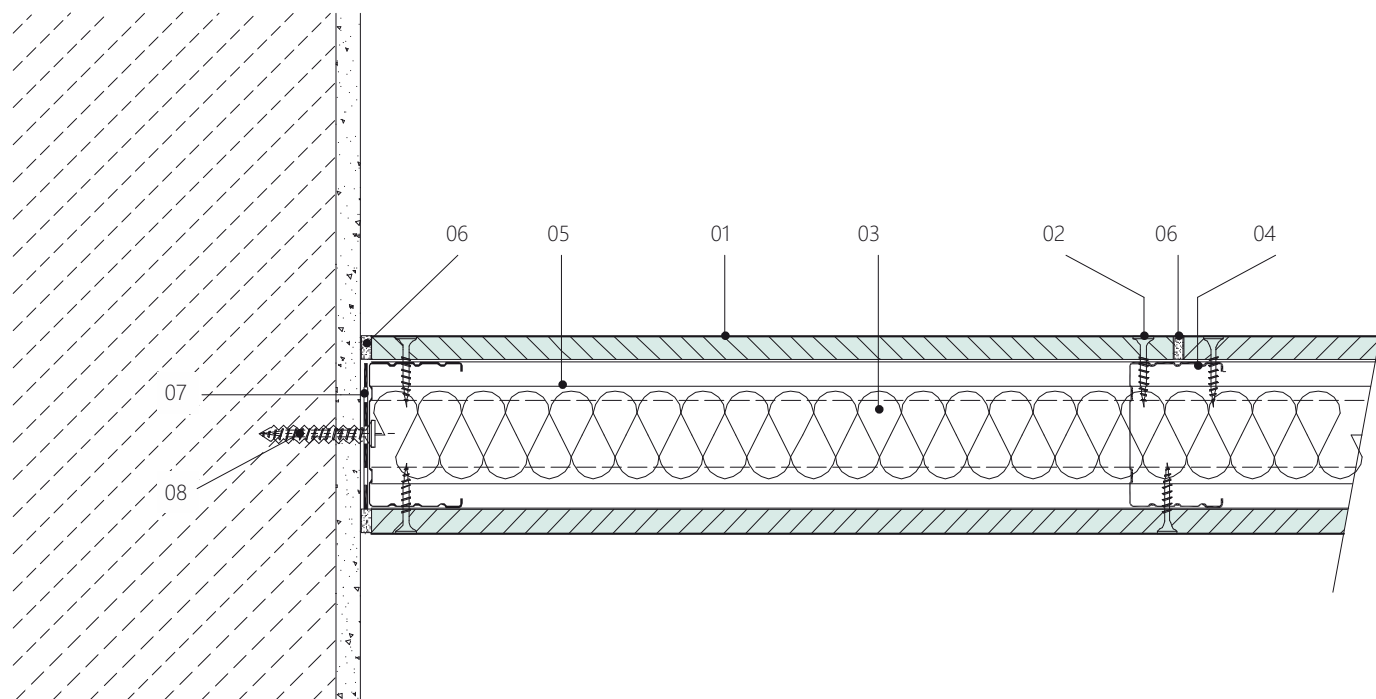


Rysunek spoiny – EI > 60 min. - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW 75
- 05 profil UW 50
- 06 kit przeciwpożarowy.

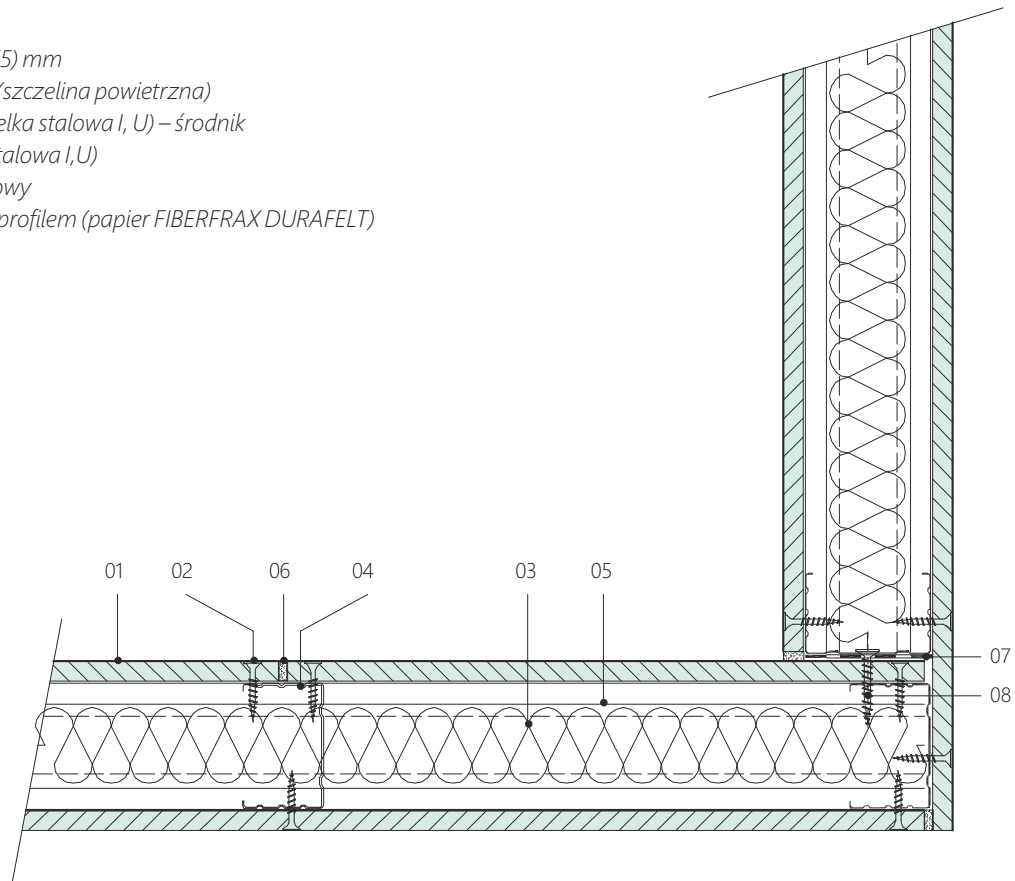
Przejście na ścianie - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środknik
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kołek rozporowy

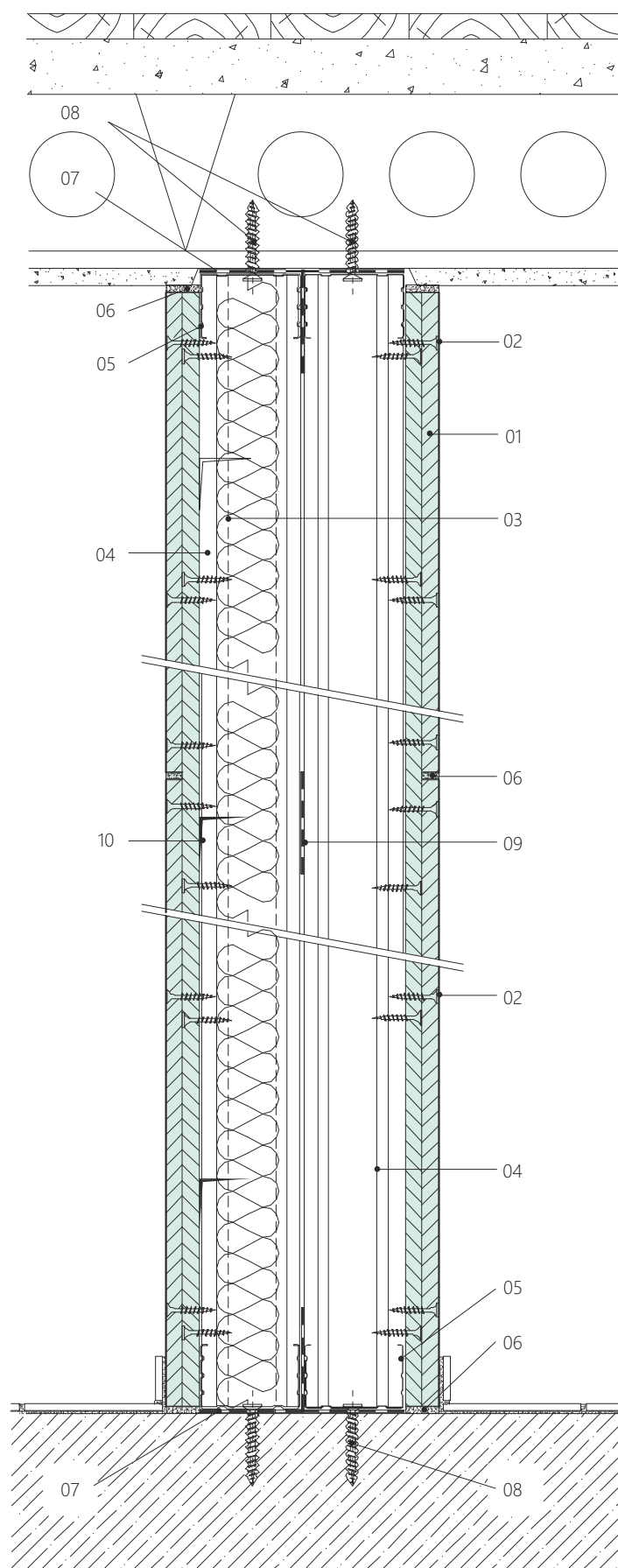
Złącze L - Przekrój poziomy

- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×35(45,55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środek
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kotek rozporowy



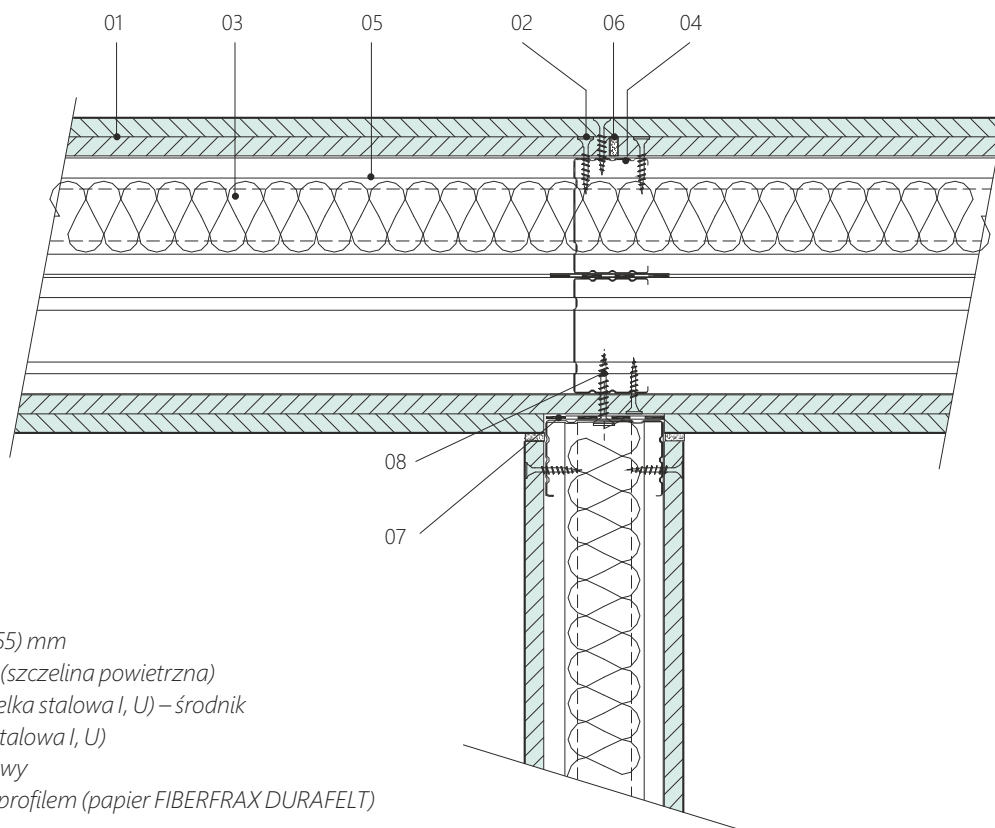
8.2.2.4 Wzorcowe rozwiązanie konstrukcyjne - ściany działowe - szczegółowy rysunek ściany z okładziną wielowarstwową

Przekrój pionowy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środknik
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kołek rozporowy
- 09 taśma uszczelniająca
- 10 kołek przyklejany

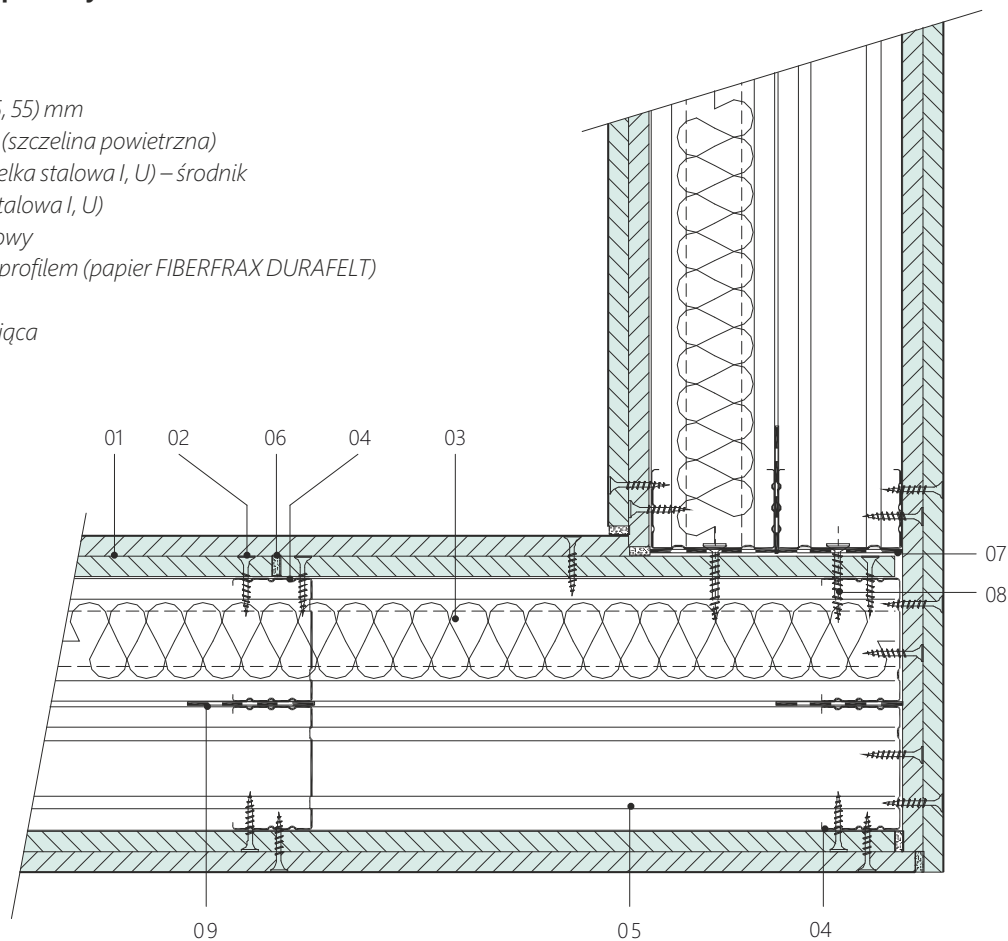
Złącze T - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×35 (45,55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środek
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kolek rozporowy

Złącze L - Przekrój poziomy

- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 wełna mineralna (szczelina powietrzna)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środek
- 05 profil UW (belka stalowa I, U)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 08 kolek rozporowy
- 09 taśma uszczelniająca



8.2.3 Ściany przeciwpożarowe obudowy szacht/szybów (osłonowe)

Ściany przeciwpożarowe obudowy szacht/szybów (osłonowe) to ściany obłożone tylko z jednej strony płytami cementowo-drzazgowymi CETRIS®, które zapewniają określoną odporność ogniową.

Można je zastosować jako właściwe ściany zabudowy szacht albo jako ściany osłonowe - dla poprawy odporności ogniowej istniejącej konstrukcji. W takim przypadku nie wymaga się, aby istniejąca konstrukcja miała jakąkolwiek odporność ogniową. Maksymalna wysokość takiej ściany wynosi 4 m. W przypadku obudowy szybów wind w budynkach wielokondygnacyjnych zastosowanie do budowy ścian o większej wysokości jest uzależnione od następujących czynników:

- profile nośne płaszczka są mocowane do ściany nośnej budynku, ewentualnie do innej konstrukcji nośnej w maksymalnym odstępnie 4 000 mm za pomocą kołków stalowych,
- konstrukcja nośna, do której ściana obudowy szybu jest przymocowana, musi mieć lepszą odporność ogniową niż ściana obudowy szybu,
- wszystkie szczeliny (także między ścianą obudowy szybu a konstrukcją nośną) muszą być wypełnione kitem przeciwpożarowym.

Wymogi w zakresie parametrów mechanicznych okładzin szybów wind podane się w normie ČSN EN 81-20 Zasady bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów - Część 20: Dźwigi osobowe i dźwigi towarowo-osobowe. W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji wind ściany szybu muszą mieć taką wytrzymałość mechaniczną, aby wytrzymały obciążenie działania siły 1 000 N (100 kg) prostopadle do ściany z jednej lub drugiej strony w dowolnym miejscu, równomiernie na powierzchnię o kształcie koła lub kwadratu 300 x 300 mm i to:

- bez trwałej deformacji
- z deformacją plastyczną do 15 mm.

Parametr ten został sprawdzony przez Instytut Inżynierii i Badań Brno. Do próby wybrano płytę cementowo-drzazgową CETRIS® o gr. 12 mm w jednej warstwie, mocowaną do konstrukcji ramowej.

W wyniku powtórnej próby nie doszło w żadnym z przypadków do powstania deformacji trwałej lub do przekroczenia określonej wartości deformacji plastycznej.

Przegląd ścian przeciwpożarowych obudowy szacht (osłonowych)

Odporność ogniowa	Okładzina z płyt CETRIS® z jednej strony	Grubość izolacji	Ciężar obj.	Kierunek pożaru
EI 15	16	-	-	tylko od strony okładziny – płyt CETRIS®
EI 30	12+12	-	-	od strony okładziny – płyt CETRIS® i od strony szczeliny (profilów)
EI 45	16+16	60	50	tylko od strony okładziny – płyt CETRIS®

Klasyfikacja uzupełniająca zgodnie z ČSN 73 0810: 2010 - DP1

8.2.3.1 Konstrukcja nośna ścian osłonowych

Nośną konstrukcję tworzy rama, składająca się z ocynkowanych profili stalowych CW 75 × 50 × 0,6 mm. Profile są mocowane do istniejącej konstrukcji ściennej za pomocą stalowych kołków rozporowych z rozstawem 625 mm, szczelina między profilami a murem jest wypełniona kitem przeciwpożarowym. Odległość osiowa pionowych profili nie przekracza wartości 625 mm.

8.2.3.2 Struktura konstrukcji

Ściana obudowy szachty (osłonowa) jest obłożona z jednej strony jedną lub kilkoma warstwami płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®, z możliwością włożenia termoizolacji między profile pionowe. Przesunięcie płyt w poziomie wynosi co najmniej 400 mm. W przypadku okładziny wielowarstwowej spoiny między płytami są przesunięte względem siebie – w kierunku pionowym o profil (625 mm), w kierunku poziomym o co najmniej 400 mm.

W przypadku struktury o odporności ogniowej EI 45 (okładzinę tworzą dwie warstwy płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® 16 mm) należy:

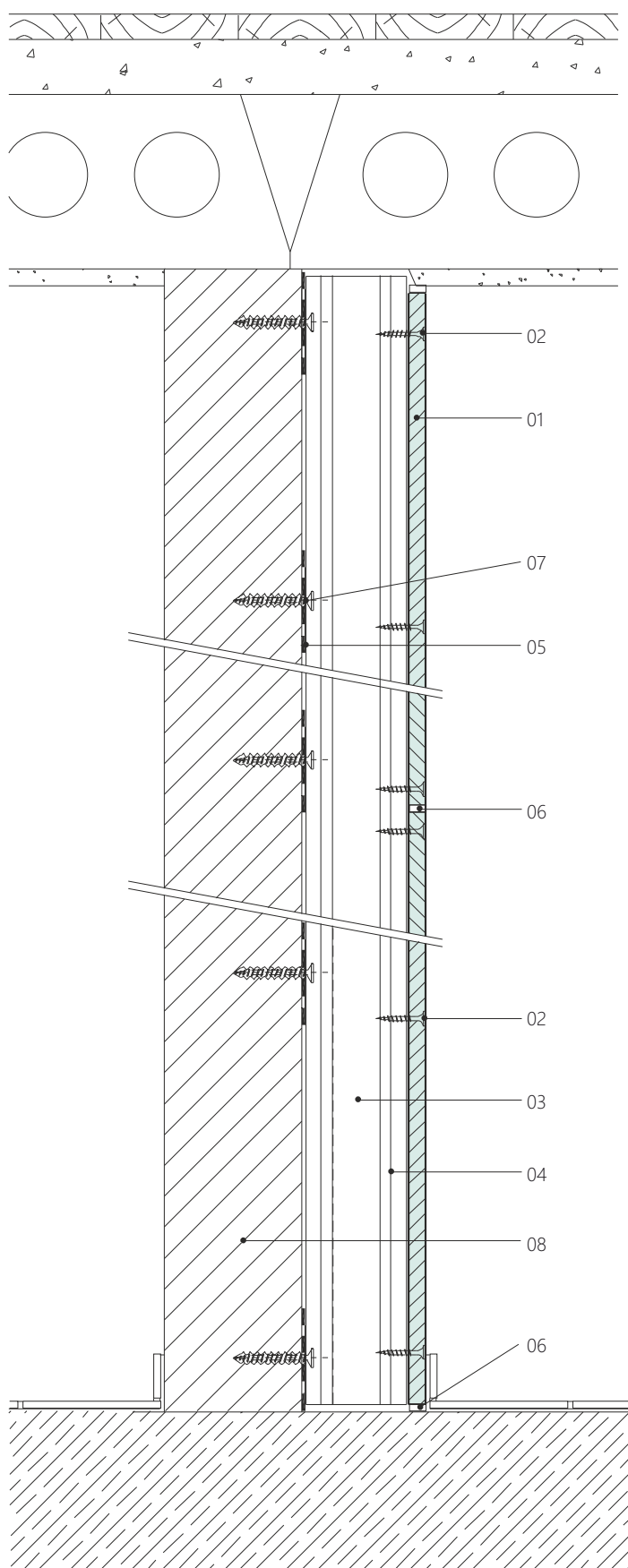
- w szczelinę włożyć wełnę mineralną (o gr. 60 mm, ciężar obj. co najmniej 50 kg/m³) i zabezpieczyć ją przed wypadnięciem za pomocą stalowych profili UW o długości ok. 100 mm. Profile te należy umieścić w miejscu pionowych spoin płyt wełny mineralnej (włożona izolacja) i przykręcić do pionowego słupka CW.

- na powierzchnię styku stalowych profili CW z płytami CETRIS® nanieść kit przeciwpożarowy, na przykład DEXAFLAMM-R, akrylowy kit przeciwpożarowy Den Braven.



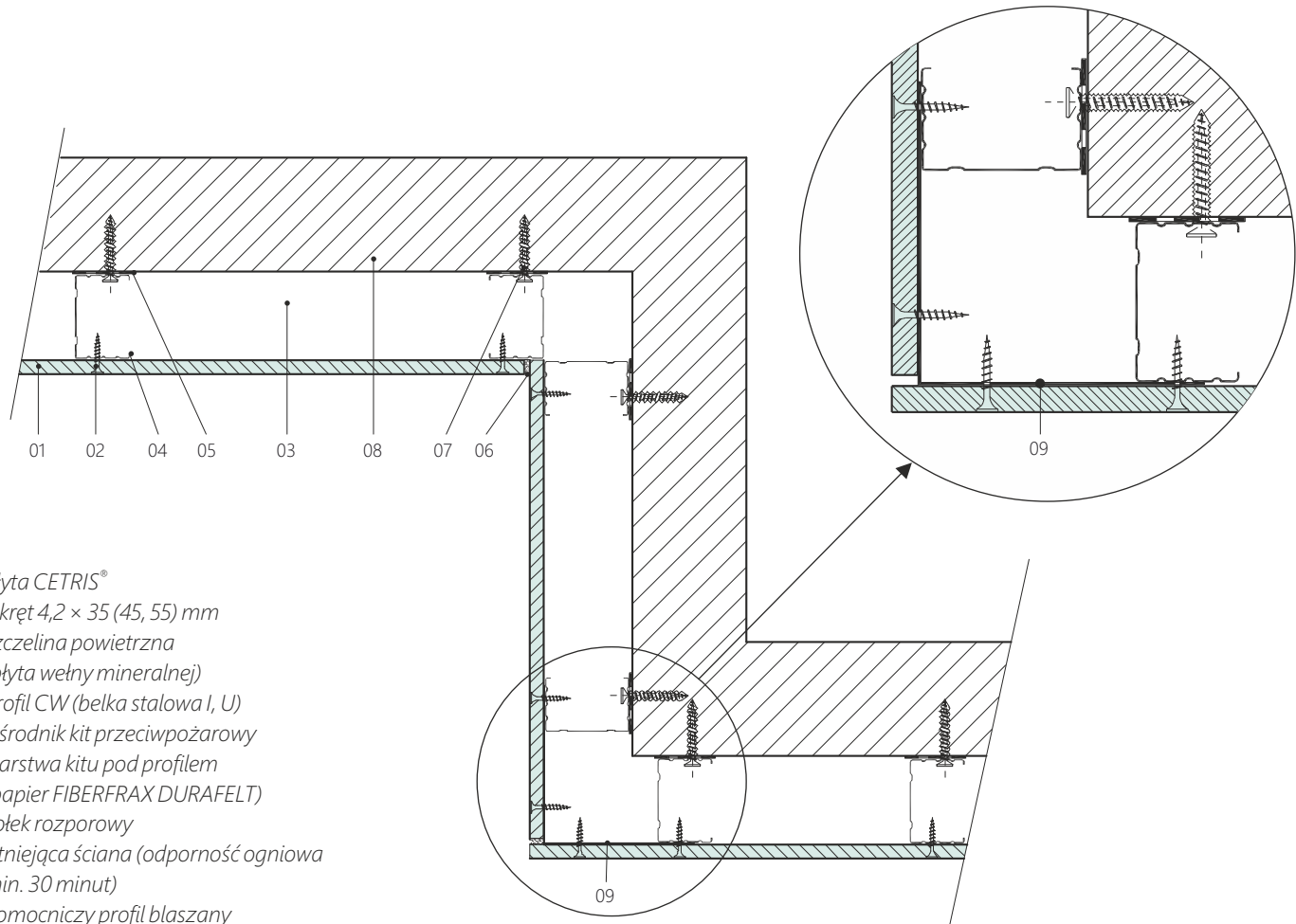
8.2.3.3 Wzorcowe rozwiązanie konstrukcyjne - szczegóły ścian osłonowych

Przekrój pionowy



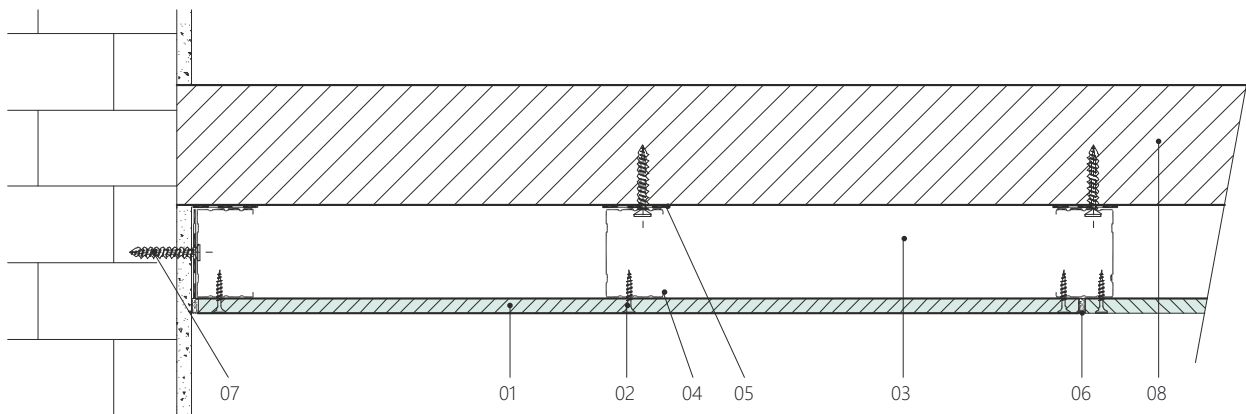
- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 szczelina powietrzna (płyta wełny mineralnej)
- 04 profil CW profil (belka stalowa I, U) – środek
- 05 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 kołek rozporowy
- 08 istniejąca ściana

Wewnętrzny róg, narożnik zewnętrzny - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 szczelina powietrzna
(płyta wełny mineralnej)
- 04 profil CW (belka stalowa I, U)
– średnik kit przeciwpożarowy
- 05 warstwa kitu pod profilem
(papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 07 kołek rozporowy
- 08 istniejąca ściana (odporność ogniowa
min. 30 minut)
- 09 pomocniczy profil blaszany
do mocowania (kątowny - L)

W miejscu przylegania do ściany - Przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 szczelina powietrzna (płyta wełny mineralnej)
- 04 profil CW (belka stalowa I, U) – średnik
- 05 warstwa kitu pod profilem (papier FIBERFRAX DURAFELT)
- 06 kit przeciwpożarowy
- 07 kołek rozporowy
- 08 istniejąca ściana

8.2.3.5 Ogólne zasady montażu ścian przeciwpożarowych na szkieletie stalowym

Wszystkie konstrukcje budowlane, do których są w jakikolwiek sposób mocowane nienośne działowe ściany przeciwpożarowe i ściany działowe CETRIS® lub ściany te je podpierają i mogłyby zagrozić ich stabilności w razie uszkodzenia, muszą posiadać taką samą lub wyższą odporność ogniową, jak ściana działowa CETRIS®. Jeżeli konstrukcje te są obciążone statycznie, ich deformacja nie może naruszyć integralności ściany z płyt CETRIS®. Wymóg ten nie dotyczy sytuacji, gdy konstrukcja podpierająca i nośna nie będzie nawet w najbardziej niesprzyjających warunków przez czas określonej odporności ogniowej wystawiona na promieniowanie ciepłe pożaru.

- Maksymalne odstępy między śrubami mocującymi płyty CETRIS® do profili CW nie mogą w przypadku ścian przeciwpożarowych wynosić więcej niż 200 mm (wkręty przy krawędziach) lub 400 mm (na powierzchni) i nie mogą one być wkręcone bliżej krawędzi płyty, niż w odległości 25 mm od niej. W przypadku okładziny wielowarstwowej można zwiększyć odległość wkrętu dwukrotnie.
- Maksymalne odstępy pomiędzy śrubami na pasach CETRIS® lub wkładkach montażowych muszą wynosić 100 mm lub mniej.
- Śruby zastosowane do mocowania płyty CETRIS® do profilu CW muszą być co najmniej o 10 mm dłuższe, niż grubość przykręcanej płyty.
- W przypadku, gdy płyta CETRIS® zostanie zastosowana jako widoczne obłożenie zewnętrznej konstrukcji przeciwpożarowej, należy ją zamocować jako okładzinę elewacyjną – tzn. najpierw nawiercić w niej otwory (8 lub 10 mm) i użyć wkrętów z widocznym łbem i podkładką uszczelniającą (patrz rozdział 7.1.6.2).
- Maksymalny odstęp pomiędzy kołkami rozporowymi do mocowania profili CW i UW nie może być większy niż 625 mm.
- Wkładki montażowe CETRIS® lub pasy CETRIS® muszą mieć grubość zgodną z grubością ściany okładziny, jednak co najmniej 12 mm.
- Pas CETRIS® na szczeliny między płytami CETRIS® musi przekrywać szczelinę z obu stron na szerokość co najmniej 60 mm, o ile szczegółowe instrukcje nie podają innej wartości.
- Maksymalna odległość profili montażowych CW nie może być większa niż 625 mm, a przy rozstawie należy uwzględnić grubość płyty i obliczenia statyczne. Profil CW jest o ok. 15 mm krótszy, niż wysokość pomieszczenia. W przypadku ścian o wysokości >4 m słupek profilu CW musi być krótszy min. o 20 mm – dylatacja w dolnym i górnym mocowaniu profilu fundamentowego (U) min. 10 mm. W przypadku ściany o wysokości > 4 mm należy przestrzegać zasad podanych w tabeli na str. 146 + punkty 4 i 5.
- Szczeliny dylatacyjne i wszystkie miejsca łączenia z murem oraz miejsca łączenia w narożnikach należy zawsze wypełnić kitem przeciwpożarowym (np. DEXAFLAMM-R, akrylowy kit przeciwpożarowy Den Braven). Kit powinien wypełniać szczeliny na głębokość co najmniej 5 mm.
- Powierzchnie profili CW lub UW, które przylegają do podłogi, stropu lub muru, muszą być pokryte kitem przeciwpożarowym, jeżeli odporność ogniowa ściany jest większa niż 60 minut, zaleca się podłożyć je papierem FIBERFRAX DURAFELT. Papier ten nadaje się również do częściowej izolacji ewentualnych mostków cieplnych w konstrukcji.
- Płyty okładzin wielowarstwowych muszą być kładzione z przesunięciem minimalnie 400 mm i tak, aby nigdzie nie powstała szczelina krzyżowa.
- Pod spoiny płyt okładzin jednowarstwowych należy zawsze podłożyć profil CW lub (w miejscach, w których to nie jest możliwe z powodów konstrukcyjnych) pas CETRIS®, a w miejscach eksponowanych – aby zapewnić odpowiednią odporność ogniową – należy zastosować oba sposoby. Płyty muszą być do siebie dociśnięte, a spoiny między nimi wypełnione kitem. W przypadku okładziny wielowarstwowej należy wypełnić kitem również w wewnętrzne spoiny w dolnych warstwach.
- Wszystkie szczeliny dylatacyjne w oddzielających konstrukcjach przeciwpożarowych o odporności ogniowej powyżej 60 minut należy zawsze podkładać pasem z płyty CETRIS® o takiej samej grubości, ile wynosi grubość układanej okładziny zgodnie z rys. na str. 153.
- W przypadku odporności ogniowej konstrukcji powyżej 60 minut zaleca się wykonać izolację wnętrza profili CW i UW, przylegających do ścian nośnych i stropów, za pomocą wyciętych kawałków wełny mineralnej.
- Wełnę mineralną, która ma mniejszą grubość niż grubość szczeliny powietrznej, warto przymocować za pomocą naklejanych kołców.
- Wszystkie otwory w przeciwpożarowych ściankach działowych CETRIS® należy uszczelnić zaślepkami przeciwpożarowymi lub w inny sposób zgodnie z projektem. Instalacje wewnątrz ścianek (instalacja wodna, elektryczna itd.) muszą być zabezpieczone na wypadek pożaru wełną mineralną, w innym przypadku mogłoby dojść do obniżenia odporności ogniowej ściany.
- Przy obkładaniu dużych konstrukcji ściennych (długość lub wysokość powyżej 6 m) należy pamiętać o dylatacjach w konstrukcji nośnej, a także w okładzinie z płyt CETRIS®. Powłoki i kit można nanosić na płyty CETRIS® po aklimatyzacji płyt po ich ułożeniu

8.2.3.6 Sposób montażu

- Należy zmierzyć położenie profili UW w płaszczyźnie poziomej, a w miejscach montażu na podłodze oraz na stropie należy nałożyć warstwę kitu przeciwpożarowego, a w razie potrzeby wyścielać papierem FIBERFRAX DURAFELT.
- Przymocować profile do podłogi, stropu lub ścian przy pomocy stalowych kołków rozporowych. Ze względu na masę płyt maksymalna odległość kołków od siebie nie może przekraczać 625 mm.
- Do konstrukcji należy włożyć profile CW w odległościach wynikających z obliczeń statycznych i grubości płyty, ale odległość między nimi nie może przekraczać 625 mm. Profile CW są o ok. 15 mm krótsze, niż wysokość pomieszczenia.
- W razie potrzeby należy włożyć między profile wełnę mineralną.
- Do przygotowanej konstrukcji należy przykręcić płyty CETRIS® za pomocą śrub w taki sposób, aby między podłogą i stropem a dolną krawędzią płyt była szczelina min. 10 mm. Płytę CETRIS® można mocować wkrętami tylko do profili CW.
- W przypadku okładzin dwu i wielowarstwowych należy zachować przesunięcie płyt względem siebie o min. o 400 mm. UWAGA – w przypadku okładzin trzywarstwowych spoiny górnej i dolnej okładziny nie mogą być w tym samym miejscu.
- Przy mocowaniu płyt CETRIS® do konstrukcji należy pamiętać, że rozstaw osiowy śrub wynosi maks. 200 mm, a przypadku okładziny dwu i więcej warstwowej można zwiększyć rozstaw śrub w pierwszej warstwie do 400 mm.



8.2.4 Ściany przeciwpożarowe z drewnianą konstrukcją nośną, obłożone płytami cementowo-drzazgowymi CETRIS®

Na podstawie nowych prób odporności ogniowej konstrukcji ściennych wyraźnie rozszerzyliśmy ofertę dostępnych struktur ścian z drewnianą konstrukcją nośną i okładziną z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®. Zestawienie konstrukcji obejmuje struktury ścian nośnych (wysokość ściany do 3 m) i nienośnych ścian (o wysokości do 4 m) i podane jest w tabeli nr 6. Odporność ogniowa określana jest zgodnie z ČSN EN 13 501-2, klasyfikacja uzupełniająca wraz z zaklasyfikowaniem elementów konstrukcyjnych (DP2/D. P3) jest określona zgodnie z ČSN 73 0810, art. 3.2.

8.2.4.1 Konstrukcja nośna

Konstrukcję nośną tworzy rama składająca się z drewnianych słupków pionowych oraz belek poziomych, połączonych wkrętami. Przekrój pionowych belek drewnianych zależy od struktury konstrukcji – należy zachować przekrój podany w tabelce z zestawieniem struktur. Belki mogą być wykonane z wysuszonej tarcicy świerkowej (wilgotność 18 %, klasa wytrzymałości min. S II), ewentualnie ze sklejki.

Drewniane belki mocuje się do ramy (muru) za pomocą stalowych kołków w odstępach 625 mm, szpary między profilami i murem wypełnia się kitem przeciwpożarowym (np. DEXAFLAMM-R, akrylowy kit przeciwpożarowy Den Braven). Odległość osiowa wewnętrznych pionowych słupków drewnianych nie przekracza wartości 625 mm.

Oznaczenie struktury	Odporność ogniowa	Struktura obustronnej okładziny z płyt CETRIS®				Maksymalna wysokość (m)
		Okładzina zewnętrzna	Grubość izolacji	Ciężar obj.	Okładzina wewnętrzna	
WW 01	REI/REW 60	12	120	40	płyta kartonowo-gipsowa Knauf GKF	3
	EI 60					4
WW 02	REI 60	12+12	-	-	12+12	3
	EI 60					4
WW 03	REI 30	14	-	-	14	3
	EI 30					4
WW 04	REI 15	14	-	-	-	3
	EI 15					4
WW 05	RE/REI/REW90-ef, RE/REI/REW60	16	160	38	płyta gipsowo-włóknowa Fermacell 12,5 mm	3
	E/EI/EW-90ef E/EI/EW 60					4
WW 06	RE/REI/REW60-ef, RE/REI/REW60	12	160	38	płyta gipsowo-włóknowa Fermacell 12,5 mm	3
	E/EI/EW-60ef E/EI/EW 60					4

8.2.4.2 Ogólne zasady montażu ścian przeciwpożarowych na szkielecie drewnianym

Podane zasady dotyczą wykonania drewnianej ramy nośnej i mocowania płyt CETRIS®.

- Maksymalny rozstaw śrub mocującymi płyty CETRIS® do belek drewnianych nie może w przypadku ścian przeciwpożarowych przekroczyć 200 mm (wkręty przy krawędziach) lub 400 mm (na powierzchni) i nie mogą one być wkręcone bliżej krawędzi płyty, niż w odległości 25 mm od niej.
- Przy układaniu płyt CETRIS® należy pozostawić spoiny o min. szerokości 5 mm, spoiny należy wypełnić kitem przeciwpożarowym (DEXAFLAMM-R, akrylowy kit przeciwpożarowy Den Braven).
- W przypadku okładziny z dwóch warstw płyt CETRIS® spoiny muszą być przesunięte względem siebie – w poziomie o 625 mm (odległość belek), w pionie o min. 400 mm. Spoiny należy wypełnić kitem przeciwpożarowym.
- Jeżeli przy układaniu okładziny ściany z płyt CETRIS® powstaje spoina pozioma, należy ją podłożyć drewnianą belką o szerokości co najmniej 60 mm.
- Maksymalny rozstaw kołków rozporowych do mocowania belek drewnianych nie może być większy niż 625 mm.
- Maksymalna odległość słupka drewnianego nie może być większa niż 625 mm.
- Szczeliny dylatacyjne i wszystkie miejsca styku z murem oraz miejsca łączenia w narożnikach należy zawsze wypełnić kitem ognioodpornym. Kit powinien wypełniać szczeliny na głębokość co najmniej 5 mm.

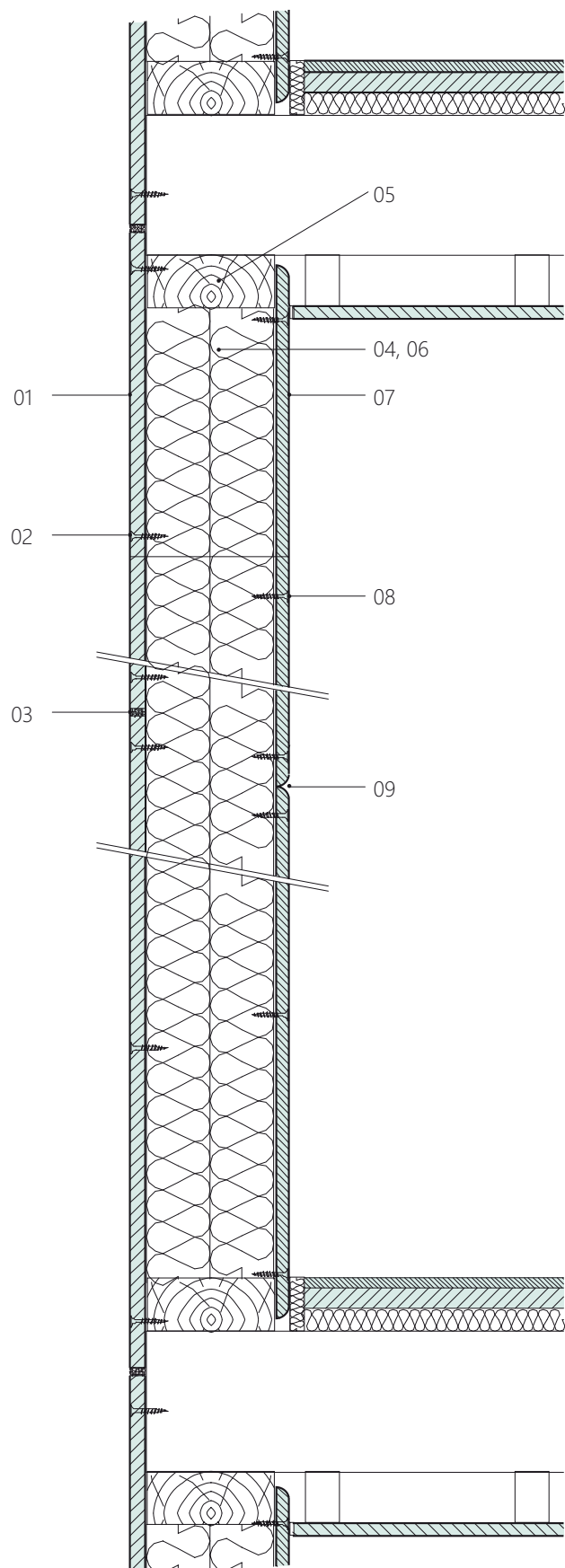
- Powierzchnie belek drewnianych przylegających do podłogi i stropu lub muru należy pokryć kitem ognioodpornym.
- Wełnę mineralną, która nie wypełnia całej przestrzeni szczeliny powietrznej, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem, np. przy użyciu naklejanych kołców.
- Jeżeli struktura zawiera pas podkładowy na słupkach drewnianych, można do tego użyć płyty o szerokości co najmniej 200 mm. Pas podkładowy mocuje się do słupków drewnianych przy użyciu wkrętów z łbem wpuszczanym, rozstaw wkrętów maks. 300 mm.
- Wszystkie otwory w przeciwpożarowej ścianie obwodowej należy uszczelnić zaślepkami przeciwpożarowymi lub w inny sposób zgodnie z projektem. Instalacje wewnątrz ścianek (instalacja wodna, elektryczna itd.) muszą być zabezpieczone na wypadek pożaru wełną mineralną, w innym przypadku mogłoby dojść do obniżenia odporności ogniowej ściany.

Uwaga: W zakresie mocowania, kitowania i wykańczania powierzchni powłokami płyt kartonowo-gipsowych Knauf Red obowiązują instrukcje producenta tych płyt. W przypadku struktury WW 01 płyty kartonowo-gipsowe Knauf mocuje się zgodnie z instrukcją producenta, spoiny wypełnia się zaprawą Knauf Uniloft. W przypadku struktury WW 05 i WW 06 płyty gipsowo-włóknowe Fermacell kładzie się na docisk, bez kitowania. Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS i płyty gipsowo-włóknowe Fermacell w strukturach WW 05 i WW 06 mocuje się przy użyciu zszywek Haubold 50x11x1,8 mm.



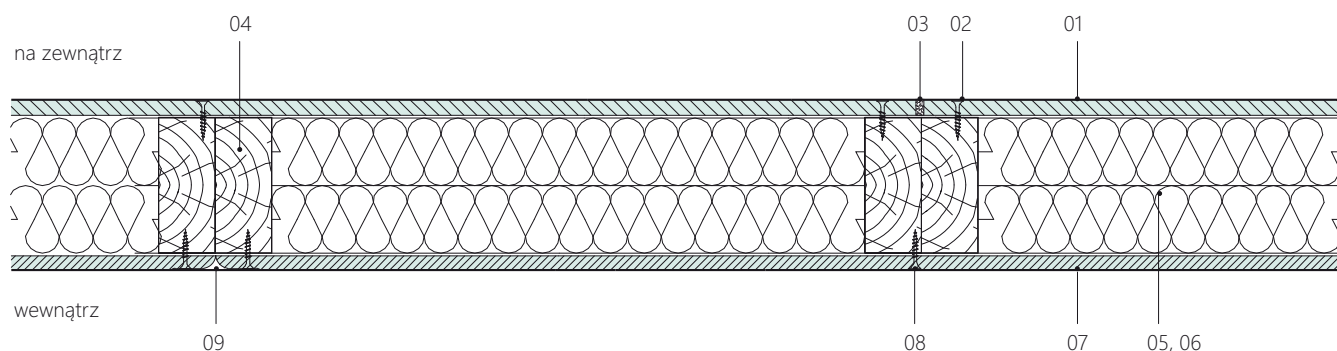
8.2.4.3 Wzorcowe rozwiązanie konstrukcyjne - obwodowa ściana nośna na konstrukcji drewnianej - SZCZEGÓŁY

przekrój pionowy



- 01 płyta CETRIS® gr. 14 mm
- 02 wkręt 4,2 × 35 mm
- 03 kit przeciwpożarowy
- 04 drewniany słupek pionowy (odległość w osi maks. 625 mm)
- 05 drewniana belka
- 06 wełna mineralna (Orsil Uni) - 2 × gr. 60 mm
- 07 płyta Knauf GKF gr. 12,5 mm
- 08 wkręt TN3,5 × 35 mm
- 09 wypełnienie spoin – Knauf Uniflott

przekrój poziomy



- 01 płyta CETRIS® gr. 14 mm
- 02 wkręt 4,2 × 35 mm
- 03 kit przeciwpożarowy
- 04 drewniany słupek pionowy (odległość w osi maks. 625 mm)
- 05 drewniana belka
- 06 wełna mineralna (Orsil Uni) - 2 × gr. 60 mm
- 07 płyta Knauf GKF gr. 12,5 mm
- 08 wkręt TN3,5 × 35 mm
- 09 wypełnienie spoin – Knauf Uniflott

8.3 Konstrukcje poziome – sufity (pożar z dołu)

8.3.1 Zakres stosowania

Na podstawie wyników badań podanych w niniejszym opracowaniu płyty CETRIS® można stosować w poniższych rodzajach poziomych konstrukcji przeciwpożarowych:

- samodzielny sufit przeciwpożarowy (dzielący), ekspozycja na ciepło (pożar) od dołu. W tym przypadku odporność ogniową ustala się na podstawie wyników próby odporności ogniowej.
- pozioma membrana zabezpieczająca (sufit) pod konstrukcją stropową (dachową), ekspozycja na ciepło (pożar) od dołu. Odporność ogniowa dotyczy całej złożonej konstrukcji.

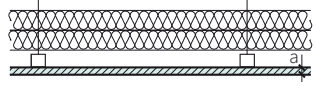


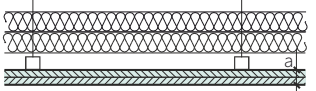
Biorąc pod uwagę brzmienie protokołów, należy również przestrzegać procesu technologicznego montażu sufitów i wszelkich zasad montażu, które były zastosowane i sprawdzone przy przygotowaniu próbek. Konstrukcje sufitowe mogą mieć dowolne wymiary pod warunkiem, że odległość między podwieszonymi obciążeniami się nie zwiększy i że w odpowiedni sposób zwiększy się zabezpieczenie przed rozciąganiem. Wyniki prób dotyczą szczelin o dowolnej wysokości. Oznacza to, że projektowe elementy łączące, ich odległości, sposób umieszczenia na konstrukcji oraz inne szczegóły są wiążące i muszą być przestrzegane, aby powyższe atesty były ważne w stosunku do danej konstrukcji.

Ważna uwaga:


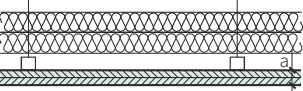
- Wszystkie dane dotyczą warunków i obciążenia konstrukcji poziomych w czasie pożaru, w rozumieniu obowiązującego brzmienia norm ČSN EN 1364-2 i ČSN 13 381-1. Wyniki badań odporności ogniowej oraz wynikające z nich zasady montażu dotyczą wyłącznie właściwości palnych konstrukcji i ich odporności podczas pożaru. Dlatego podane są odległości osiowe i rodzaje profili CW i innych elementów, które przeszły pomyślnie próby. Wartości te należy jednak traktować jako wartości graniczne, których nie można przekroczyć. Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że przy ustalaniu rozmiarów sufitów przeciwpożarowych należy niezależnie uwzględnić również warunki statyczne dla konstrukcji, a konstrukcję nośną dostosować do rzeczywistych obciążeń w stosunku do masy płyt CETRIS®.
- Montaż konstrukcji przeciwpożarowej może wykonać wyłącznie przeszkolona osoba – patrz rozdział 8.8 Szkolenie firm montażowych w zakresie stosowania i układania płyt CETRIS®.



Zestawienie konstrukcji poziomych - niezależne sufity (próby zgodnie z ČSN EN 1364 - 2)

Rodzaj / Oznaczenie	Schemat	Okładzina sufitu	Masa (kg/m ²)	Wełna mineralna			Rozstaw podpór montażowych (mm)	Rozstaw podpór nośnych (mm)	Rozstaw wieszaków (mm)	Odporność ogniowa	Opór ciepła m ² ·K/W	Ważona izolacja od dźwięków powietrznych (dB)
				Grubość (mm)	Ciężar obj. (kg/m ³)	Opis						
C 01		1x12	21,60	2x40	60	CD profile	420	1000	420	EI 15	2,06	43
C 02		2x12	36,5	-	-	CD profile				EI 30	0,10	-
C 03		2x12	37,5	-	-	listwy drewniane 60x40				EI 30	0,10	-
C 04		2x12	41,60	2x40	100	CD profile				EI 45	2,12	

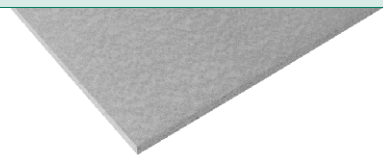
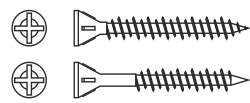
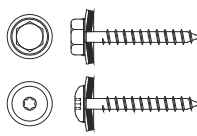
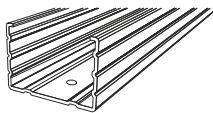
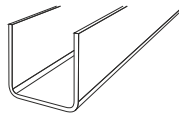







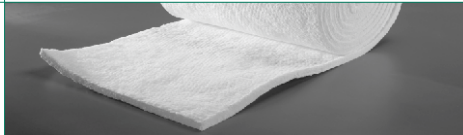

Zestawienie poziomych membran zabezpieczających (próby zgodnie z ČSN EN 13 381-1)

Schemat	Okładzina sufitu	Masa (kg/m ²)	Wełna mineralna			Rozstaw podpór montażowych (mm)	Rozstaw podpór nośnych (mm)	Rozstaw wieszaków (mm)	Klasyfikacja chronionego elementu poziomego (sufit / dach)
			Grubość (mm)	Ciężar obj. (kg/m ³)	Opis				
	1x12	17,5			CD profile	420	1000	420	R 20
	2x12	37,6	2x40	50	CD profile				R 45

Uwaga: inne przykłady zastosowania struktur poziomych membran zabezpieczających są podane na stronach 163 - 166.



Materiały do montażu konstrukcji poziomych – specyfikacja

Opis	Ilustracja	Uwaga
Płyta CETRIS® BASIC Płyta cementowo-drzazgowa, gładka powierzchnia, cementowo szara. Podstawowy format 1250x3350 mm, ciężar obj. 1320±70 kgm ⁻³		Grubość zgodnie z wymogami w zakresie odporności ogniowej
Wkręt 4,2x25,35,45,55 mm Wkręty samowierzące z łbem wpuszczanym		Typ wkrętu zależy od grubości okładziny i rodzaju konstrukcji nośnej. Mocowanie wnętrza, ewent. na zewnątrz pod system ociepleń (ETICS)
Wkręt 4,2 – 4,8 x 38,45,55 mm Nierdzewne lub galwanizowane wkręty z łbem półokrągłym lub sześciokątnym z wodoszczelną podkładką dociskową.		Typ wkrętu zależy od grubości okładziny i rodzaju konstrukcji nośnej. Mocowanie na zewnątrz – w płycie należy nawiercić otwory o średnicy 8 (10) mm
Profil CD O cynkowany profil blaszany 60x27x0,6 mm		Tworzą ruszt nośny pod montaż sufitów. Są mocowane za pomocą wieszaka płaskiego lub noniuszowego do konstrukcji stropowej (dachowej).
Profil UD O cynkowany profil blaszany otwarty 28 x 27 x 0,6 mm, długość 3,00 m.		Służy do mocowania sufitu podwieszanego do ścian, muru za pomocą stalowych kołków.
Łącznik do profilu CD		Do mechanicznego łączenia profili CD.
Wieszak płaski gr. 1 mm, długość 125 mm, nośność 40 kg		Służy do zawieszenia rusztu metalowego z profili CD do drewnianych legarów konstrukcji stropowej.
Wieszak noniuszowy nośność 40 kg System trzyczęściowy, służący do przymocowania rusztu z profili CD do konstrukcji nośnej stropowej		Pozwala na ustawianie różnej wysokości szczeliny między sufitem podwieszanym a konstrukcją nośną.
Łącznik krzyżowy		Służy do mechanicznego przymocowania profili CD krzyżujących się nad sobą.
Łata drewniana przekrój 60 x 40 mm.		Tworzy podkładową konstrukcję drewnianą (profil montażowy i nośny). Wysuszone impregnowane tarcica klasy S10 (klasa wytrzymałości C24).
Łącznik krzyżowy płaski NIVEAU		Służy do mechanicznego przymocowania profili CD krzyżujących się w jednej płaszczyźnie.
Kit DEXAFLAMM-R Biała tiksotropowa zaprawa do spoinowania i pokrycia łbów wkrętów.		Alternatywnie można użyć jednoskładnikowe kity przeciwpożarowe (akrylowe, silikonowe) trwale plastyczne (Sika firesil, Den Braven Pyrocyl)
Papier FIBERFRAX DURAFELT Maty z włókien glinokrzemianowych o gr. 13 mm.		Służą do podłożenia profili, przerwania mostów cieplnych i jako izolacja do temperatur 1 260° C.
ISOVER Płyta mineralna o gr. 60 mm, ciężar objętościowy 60, ewnt. 100 kgm ⁻³ Maks. ciężar objętościowy 100 kgm ⁻³		Alternatywnie można zastosować płytę mineralną o tym samym ciężarze objętościowym, klasa palności najwyżej B zgodnie z ČSN 730862, zakłada się klasę reakcja na ogień A2 (zgodnie z EN 13501)



Oprócz zastosowania samodzielnych sufitów podwieszanych odporność ogniową poziomych konstrukcji stropowych i dachowych można uzyskać stosując membranę – sufit obłożony płytami cementowo-drzazgowymi CETRIS®. Sufity te zostały poddane próbom zgodnie z ČSN EN 13381-1 Metody badań w celu ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych - Część 1: Poziome membrany zabezpieczające patrz tabela str. 161 - Zestawienie poziomych membran zabezpieczających.

Podstawowe wymagania:

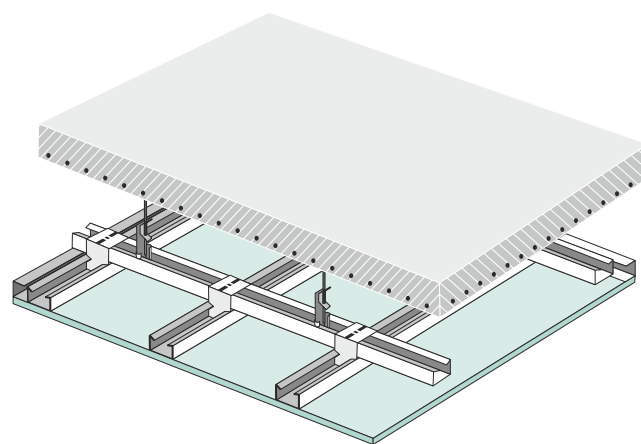
- Wysokość szczeliny między dolną stroną płyty stropowej a górną stroną membrany (sufitu) wynosi co najmniej 300 mm (struktura CETRIS® BASIC 12 mm) lub 420 mm (struktura CETRIS® BASIC 2x12 mm + 2x40 mm wełny mineralnej)

- W szczelinę nie wolno wkładać żadnego materiału palnego
- Nachylenie konstrukcji stropu lub dachu mieści się w zakresie 0 - 25 ° od płaszczyzny poziomej

Na działanie pożaru normatywnego jest w takim przypadku wystawiony sufit wraz z konstrukcją stropu. Zastosowano normatywną strukturę konstrukcji stropu - legary stalowe zakryte zbrojonymi płytami z lekkiego betonu. W ramach rozszerzonej klasyfikacji, na podstawie obliczeń według Eurokodu, wyniki prób można zastosować również do innych rodzajów konstrukcji stropowych, patrz informacje niżej.

Stropowa płyta żelbetowa zabezpieczona od dolnej strony poziomą membraną (sufitem podwieszanym)

Zabezpieczona betonowa płyta stropowa łączna grubość płyty stropowej / wzmocnienia co najmniej	Sufit CETRIS® BASIC 12 mm klasa odporności ogniowej	Sufit CETRIS® BASIC 2 x 12 mm + 2x40 mm izolacja z wełny mineralnej klasa odporności ogniowej
60/15 mm	REI 45	REI 60
80/20 mm	REI 60	REI 90
100/30 mm	REI 90	REI 120

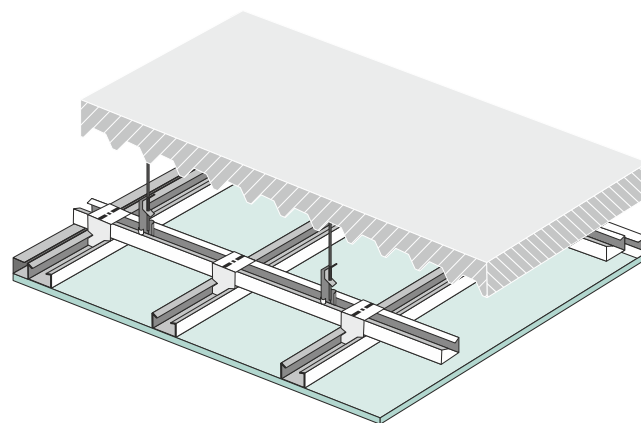


Warunki zastosowania:

Rodzaj płyty stropowej	Dotyczy płyt stropowych z betonu ze zbrojeniem stalowym, projektowanych zgodnie z EN 1992 w oparciu o temperaturę krytyczną zbrojenia stalowego, maksymalna wartość temperatury dla zbrojenia stalowego wynosi 500°C.
Gęstość betonu	Klasyfikacja dotyczy betonu o minimalnej gęstości 2300 kg.m ⁻³ dla 20°C

Kompozytowa stropowa płyta żelbetowa (blacha trapezowa + beton) zabezpieczona od dolnej strony poziomą membraną (sufitem podwieszanym)

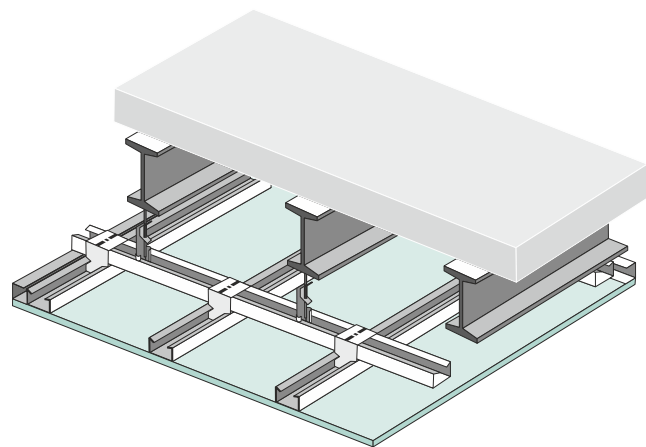
Kompozytowa płyta stropowa zabezpieczona poziomą membraną - sufitem CETRIS® BASIC 12 mm	Kompozytowa płyta stropowa zabezpieczona poziomą membraną - sufitem CETRIS® BASIC 2x12 mm + 2x40 mm izolacji z wełny mineralnej
REI 30 (R30, I45)	REI 60 (R60, I60)



Warunki zastosowania:

Rodzaj blachy trapezowej	Klasyfikacja dotyczy stalowej blachy trapezowej ze szczeliną (niewypełnioną betonem), która rozszerza się w kierunku z góry na dół, dla stalowej blachy trapezowej ze szczeliną (niewypełnioną betonem), która się w kierunku z góry na dół zwęża (szczelina w kształcie jaskółczego ogona). Minimalna wysokość fali blachy trapezowej wynosi 50 mm, a minimalna grubość blachy 0,75 mm; klasa stali z oznaczeniem S zgodnie z EN 10025-1 oprócz klasy S185
Gęstość betonu	Klasyfikacja dotyczy betonu o minimalnej gęstości 2300 kg.m ⁻³ dla 20°C
Grubość betonu płyty stropowej	Minimalna grubość betonu kompozytowej płyty stropowej w najcieńszym miejscu (nad falą blachy trapezowej) wynosi 40 mm.

Konstrukcja stropowe legary stalowe zabezpieczona od dolnej strony poziomą membraną (sufitem podwieszonym)

**Warunki zastosowania:**

Rodzaj profili	Klasyfikacja dotyczy legarów stalowych z otwartymi profilami typu I, H, U, T, L i zamkniętymi profilami o przekroju czworobocznym
Klasa stali	Wszystkie konstrukcyjne klasy stali z oznaczeniem S zgodnie ze EN 10025-1 oprócz klasy S185

Odporność ogniowa konstrukcji stropowej zabezpieczonej poziomą membraną – sufitem CETRIS® BASIC 12 mm:

Wskaźnik ekspozycji przekroju belki stalowej A_m/V [m ⁻¹]	Klasa odporności ogniowej w zależności od temperatury obliczeniowej							
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
≤ 160	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 30	R 30
≤ 250	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20
≤ 300	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20
≤ 390	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20

Odporność ogniowa konstrukcji stropowej zabezpieczonej poziomą membraną – sufitem o strukturze CETRIS® BASIC 2 x 12 mm + 2 x 40 mm izolacji z wełny mineralnej:

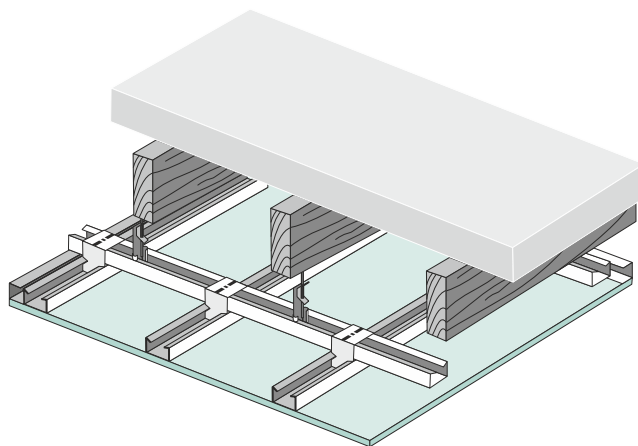
Wskaźnik ekspozycji przekroju belki stalowej A_m/V [m ⁻¹]	Klasa odporności ogniowej w zależności od temperatury obliczeniowej							
	350 °C	400 °C	450 °C	500 °C	550 °C	600 °C	650 °C	700 °C
≤ 160	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60
≤ 250	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 60
≤ 300	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45
≤ 390	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45

A ...obwód nagrzewany prostokąta wyznaczonego przez stalowy profil

V ...powierzchnia przekroju poprzecznego stalowego profilu



Konstrukcja stropowa drewniane legary stropowe zabezpieczona od dolnej strony poziomą membraną (sufitem podwieszanym)



Odporność ogniowa konstrukcji stropowej zabezpieczonej poziomą membraną – sufitem o strukturze CETRIS® BASIC 12 mm, działanie ciepła z 3 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%:

Działanie ciepła z 3 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%		Wysokość przekroju legara drewnianego (mm)											
		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Szerokość przekroju legara drewnianego (mm)	60	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20
	80	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	100	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	120	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	140	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45
	160	R 30	R 30	R 30	R 30	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45
	180	R 30	R 30	R 30	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 60
	200	R 30	R 30	R 30	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60

Odporność ogniowa konstrukcji stropowej zabezpieczonej poziomą membraną – sufitem o strukturze CETRIS® BASIC 12 mm, działanie ciepła z 4 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%:

Działanie ciepła z 4 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%		Wysokość przekroju legara drewnianego (mm)											
		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Szerokość przekroju legara drewnianego (mm)	60	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20
	80	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	100	R 20	R 20	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	120	R 20	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	140	R 20	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	160	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30
	180	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 45	R 45
	200	R 20	R 20	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 30	R 45	R 45	R 45

**Odporność ogniowa konstrukcji stropowej zabezpieczonej poziomą membraną – sufitem o strukturze CETRIS® BASIC
2 x 12 mm + 2 x 40 mm wełny mineralnej, działanie ciepła z 3 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%:**

Działanie ciepła z 3 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%		Wysokość przekroju legara drewnianego (mm)											
		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Szerokość przekroju legara drewnianego (mm)	60	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 60
	80	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	100	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	120	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	140	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	160	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	180	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 90	R 90
	200	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 90	R 90	R 90	R 90	R 90

**Odporność ogniowa konstrukcji stropowej zabezpieczonej poziomą membraną – sufitem o strukturze CETRIS® BASIC
2 x 12 mm + 2 x 40 mm wełny mineralnej, działanie ciepła z 4 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%:**

Działanie ciepła z 4 stron, wskaźnik wykorzystania nośności elementu 100%		Wysokość przekroju legara drewnianego (mm)											
		80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Szerokość przekroju legara drewnianego (mm)	60	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45
	80	R 45	R 45	R 45	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	100	R 45	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	120	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	140	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	160	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	180	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60
	200	R 45	R 45	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60	R 60

Warunki zastosowania:

Przekrój, liczba stron, na które działa ciepło	Klasyfikacja dotyczy belek o przekroju czworobocznym co najmniej 60 x 80 mm, maksimum 200 x 300 mm. Na legar działa ciepło z 3 stron w przypadku, gdy konstrukcja stropowa (poszycie) zapewnia ochronę w trakcie odporności ogniowej samego drewnianego legara. W pozostałych przypadkach uznaje się, że na legar działa ciepło z 4 stron.
Odporność ogniowa konstrukcji stropowej	Odporność ogniowa konstrukcji stropowej leżącej na legarach drewnianych należy wykazać oddzielnie;
Wskaźnik wykorzystania nośności elementu	Wskaźnik wykorzystania nośności elementu należy określić przy projektowaniu legarów drewnianych zgodnie z EN 1995-1-1 i norm powiązanych. Jeżeli wskaźnik wykorzystania nośności elementu nie jest określony, stosuje się tabele dla wskaźnika wykorzystania 100%. Tabela dla danego wskaźnika wykorzystania automatycznie pokrywa także wszystkie niższe wartości wskaźnika wykorzystania nośności elementu. W celu uzyskania tabeli do określenia wymiarów z wartością wskaźnika wykorzystania nośności przekroju 70 – 80 -90 % należy zwrócić się do producenta.
Gatunek drewna	Legary z litego drewna lub belki z klejonego drewna konstrukcyjnego o gęstości $\geq 290 \text{ kg m}^{-3}$, prędkość zwęglenia drewna $\leq 0,8 \text{ mm min}^{-1}$, bez specyfikacja gatunku drewna.



8.3.2 Zasady projektowania i montażu

8.3.2.1 Konstrukcja nośna – profile CD

Konstrukcję nośną tworzy ruszt zbudowany z ocynkowanych profili CD $60 \times 27 \times 0,6$ mm w kierunku wzdłużnym i poprzecznym. Wzdłużne i poprzeczne profile mogą być w jednej płaszczyźnie (profile są złączone ze sobą za pomocą płaskiego łącznika krzyżowego) lub w dwóch płaszczyznach (ruszt poprzeczny nad rusztem podłużnym) połączone ze sobą za pomocą łącznika krzyżowego do łączenia konstrukcji dwupoziomowych. Ruszt jest mocowany do konstrukcji stropowej (dachowej) przy użyciu zestawu wieszaków. Rozstaw profili wzdłuż i w poprzek, rozstaw i rodzaj wieszaków zależy od rodzaju okładziny (ciężaru sufitu). Na konstrukcji rusztu można oprócz struktury sufitu położyć także izolację cieplną.

Ruszt nośny można w przypadku konstrukcji ściennych uzupełnić o profil UD, który służy do mocowania sufitu do konstrukcji pionowych. Mocuje się za pomocą stalowych kołków rozporowych.

8.3.2.2 Konstrukcja nośna – łąty drewniane

Konstrukcję nośną tworzą łąty drewniane układane w jednym kierunku, o przekroju 60×40 mm, z zachowaniem odległości osiowej maks. 420 mm. Łąty drewniane można przymocować do belek stropowych lub ściennych (maks. Odległość 1 000 mm) lub za pomocą wieszaków do konstrukcji nośnej.

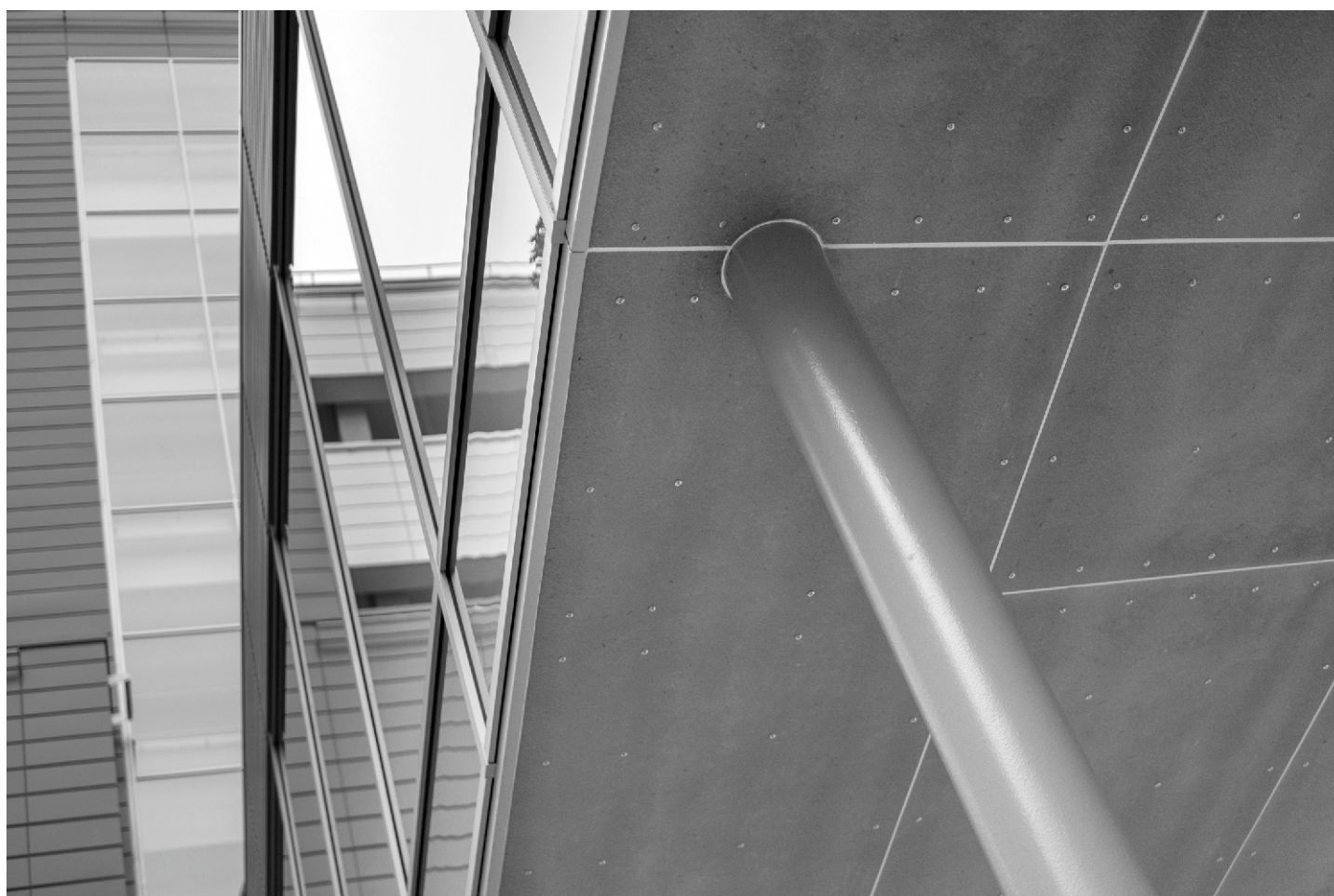
8.3.2.3 Struktura konstrukcji

Konstrukcja sufitu jest obłożona od dolnej strony jedną lub dwiema warstwami płyt CETRIS® o gr. 12 mm. Płyty są przesunięte względem siebie – co najmniej o 400 mm, aby nie powstała spoina krzyżowa. W przypadku okładziny wielowarstwowej spoiny między płytami są przesunięte względem siebie – zawsze co najmniej o profil (420 mm).

Do mocowania płyt CETRIS® na profilach CD stosuje się wkręty samowierzące $4,2 \times 25$ mm z łbem wpuszczanym z ostrzami do zagłębienia w płycie. Długość wkręta musi być zawsze co najmniej o 10 mm dłuższa niż warstwa mocowanej płyty, przy okładzinie wielowarstwowej do mocowania drugiej warstwy płyt CETRIS® należy użyć wkręta o długości co najmniej 35 mm.

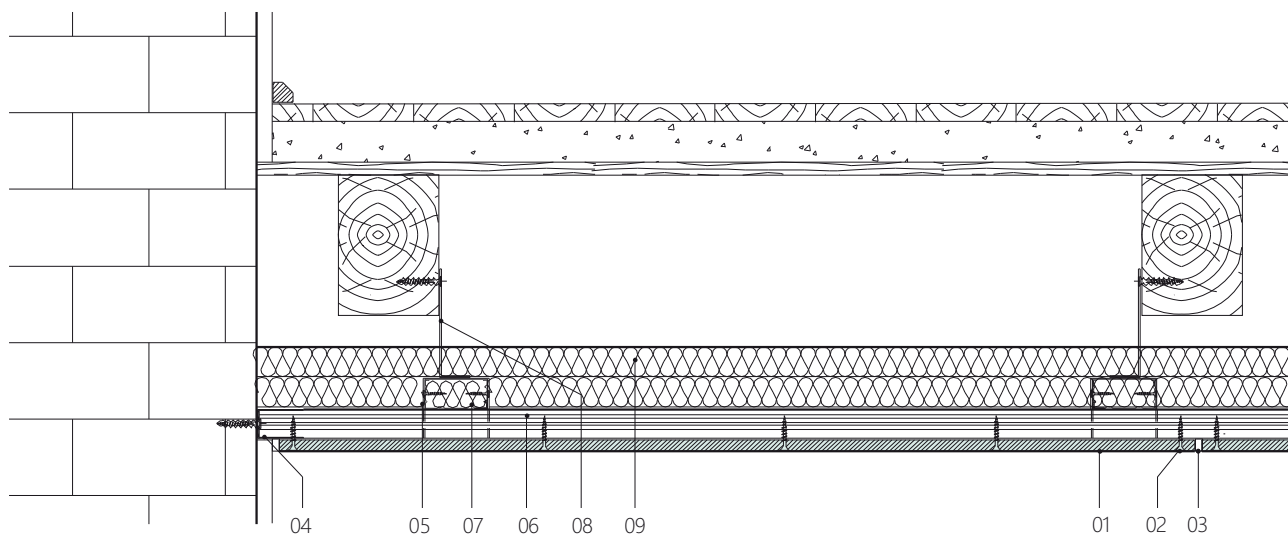
Do mocowania płyt CETRIS® na łątach drewnianych stosuje się wkręty samowierzące $4,2 \times 35$ mm z łbem wpuszczanym z ostrzami do zagłębienia w płycie. Do mocowania drugiej warstwy płyt CETRIS® należy użyć wkręta o długości co najmniej 55 mm. W przypadku stosowania w środowisku zewnętrznym, gdzie płyta CETRIS® jest widoczna, ostatnią warstwę płyt CETRIS® należy mocować tak samo, jak w przypadku okładzin elewacyjnych – tzn. do wcześniej nawierconych otworów wkrętami z widocznym łbem i podkładką uszczelniającą.

Pomiędzy płytami należy zostawić szczeliny o minimalnej szerokości 5 mm. Do wypełnienia szczelin oraz nałożenia kitu po obwodzie ściany stosuje się kit przeciwpożarowy.



8.3.2.4 Wzorcowe rozwiązanie konstrukcyjne - SZCZEGÓŁY


Przekrój wzdłużny i poprzeczny



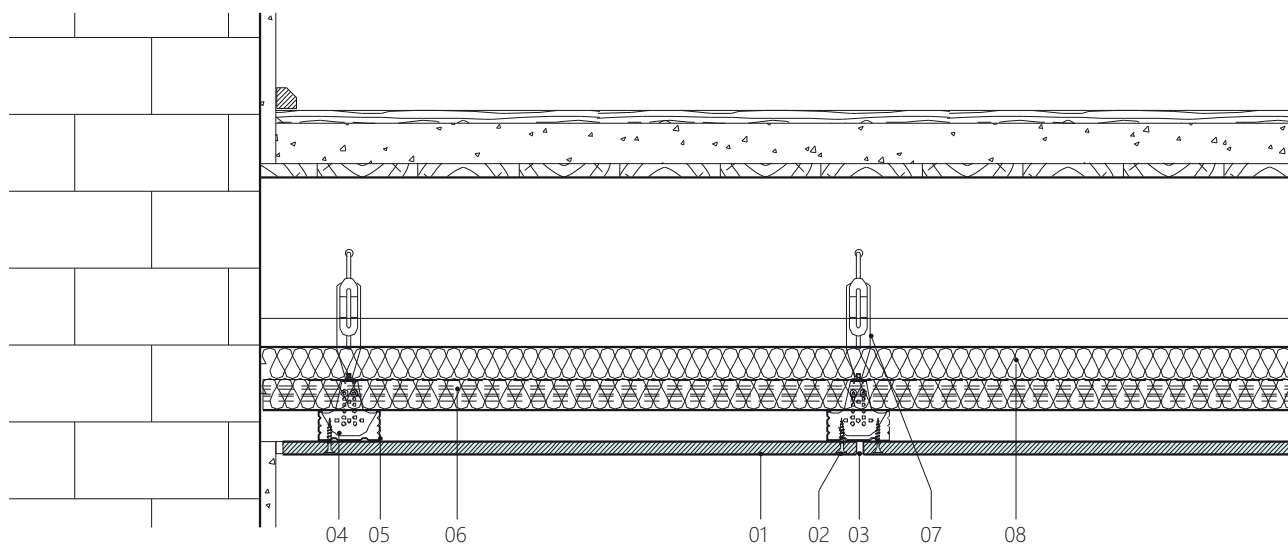
- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 kit przeciwpożarowy
- 04 profil UD
- 05 łącznik krzyżowy

- 06 profil montażowy CD
- 07 profil nośny CD
- 08 wieszak
- 09 wełna mineralna

profil UD 

łącznik krzyżowy 

profil CD 

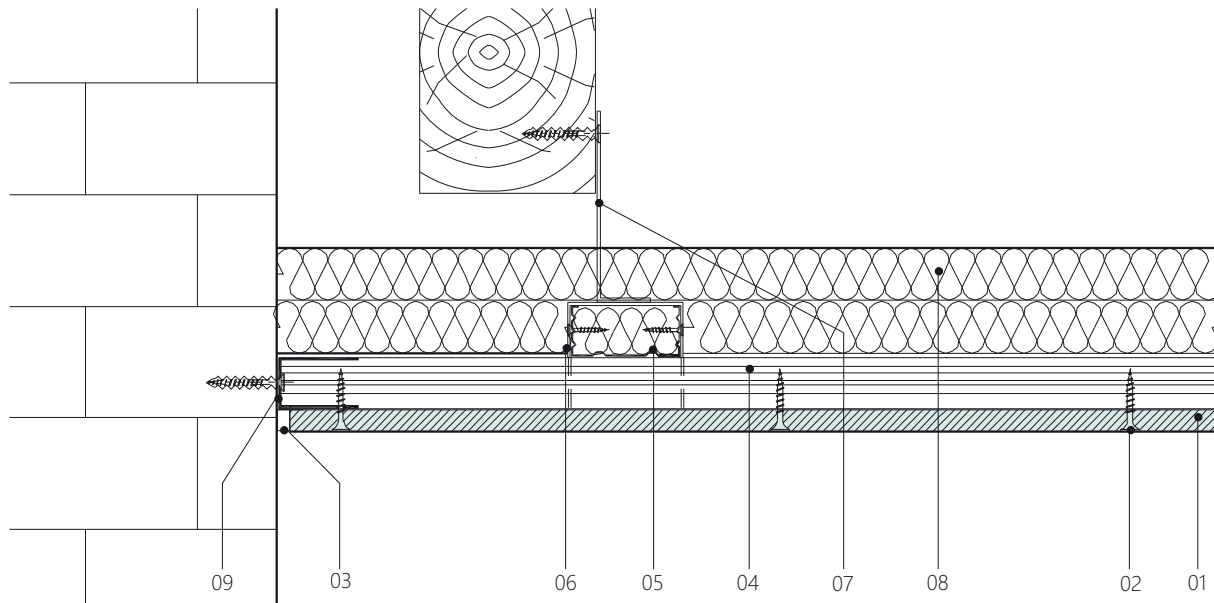


- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 kit przeciwpożarowy
- 04 łącznik krzyżowy

- 05 profil montażowy CD
- 06 profil nośny CD
- 07 wieszak
- 08 wełna mineralna

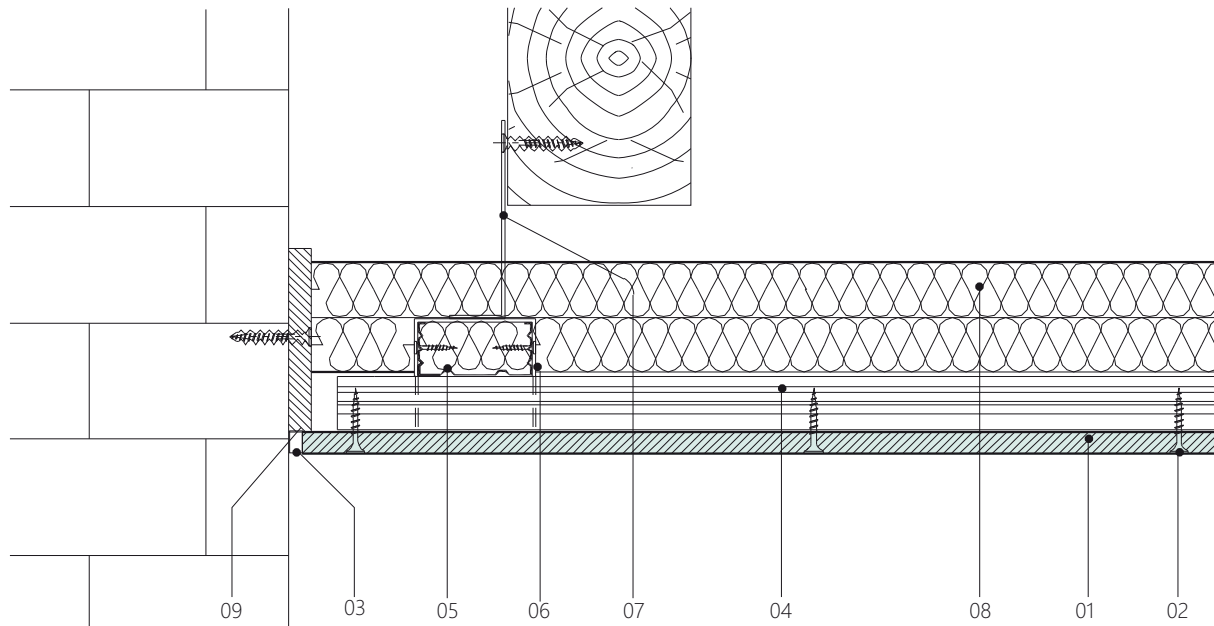


Połączenie ze spoiną wypełnioną kitem (podłożoną profilem)



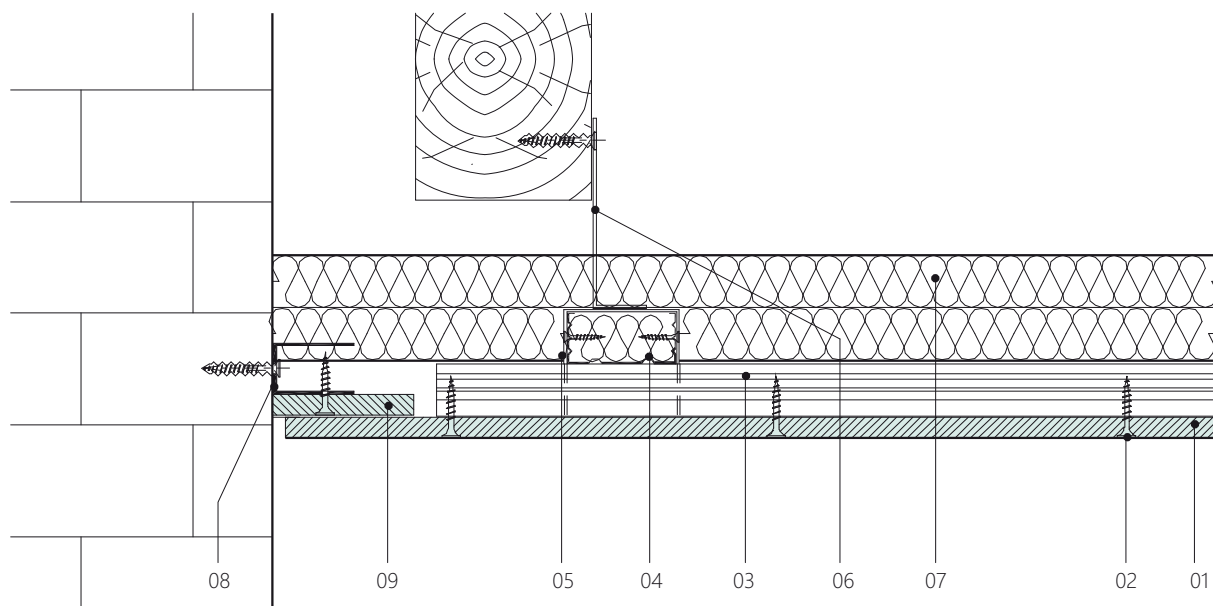
- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 01 płyta CETRIS® | 06 łącznik krzyżowy |
| 02 wkręt 4,2 × 25 (35, 45) mm | 07 wieszak |
| 03 kit przeciwpożarowy | 08 wełna mineralna |
| 04 profil montażowy CD | 09 profil UD |
| 05 profil nośny CD | |

Połączenie ze spoiną wypełnioną kitem (podłożoną pasem)



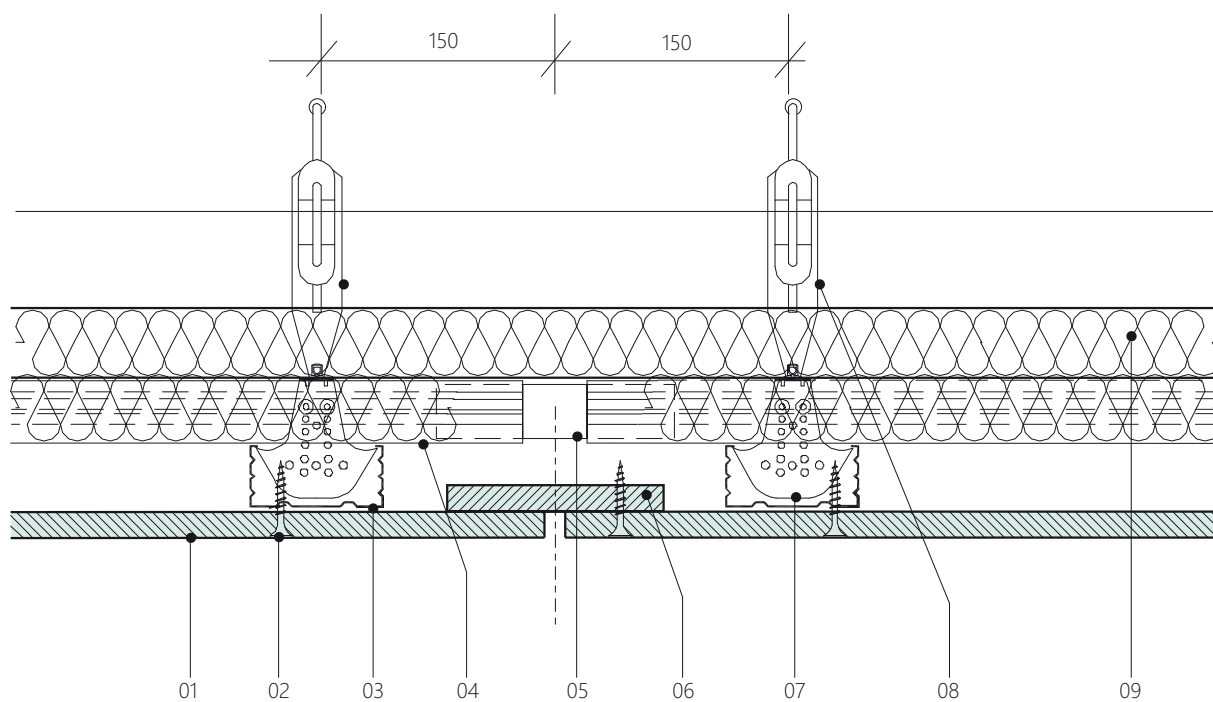
- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 01 płyta CETRIS® | 06 łącznik krzyżowy |
| 02 wkręt 4,2 × 25 (35, 45) mm | 07 wieszak |
| 03 kit przeciwpożarowy | 08 wełna mineralna |
| 04 profil montażowy CD | 09 pas CETRIS® |
| 05 profil nośny CD | |

Połączenie z podłożoną spoiną (podłożoną pasem i profilem)



- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 01 płyta CETRIS® | 06 wieszak |
| 02 wkręt 4,2 × 25 (35, 45) mm | 07 wełna mineralna |
| 03 profil montażowy CD | 08 profil UD |
| 04 profil nośny CD | 09 pas CETRIS® |
| 05 łącznik krzyżowy | |

Szczelina dylatacyjna w suficie

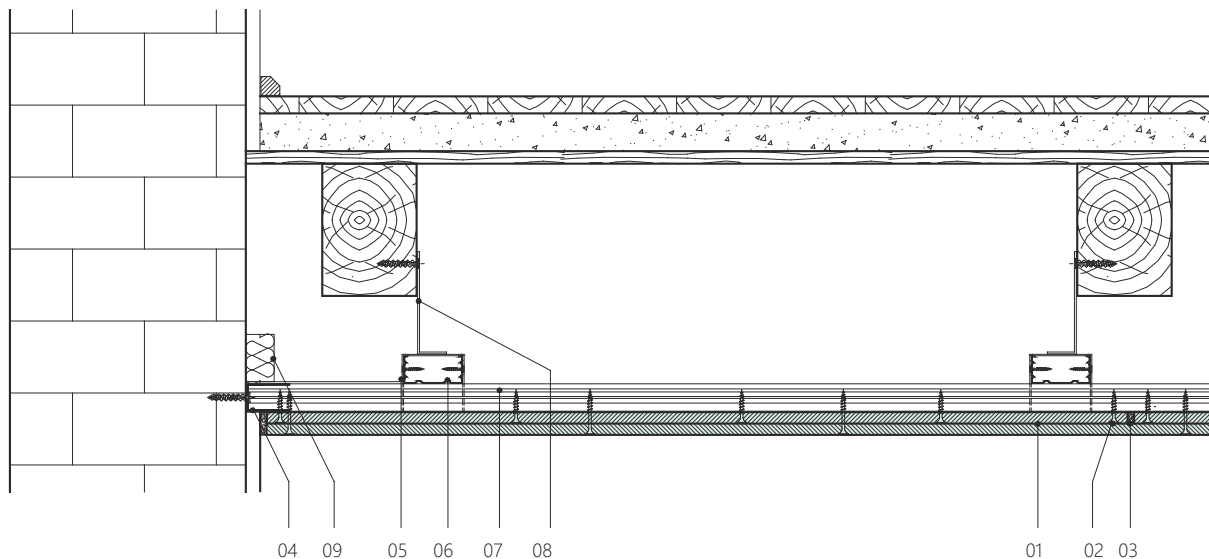


- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 01 płyta CETRIS® | 06 pas CETRIS® |
| 02 wkręt 4,2 × 25 (35, 45) mm | 07 łącznik krzyżowy |
| 03 profil montażowy CD | 08 wieszak |
| 04 profil nośny CD | 09 wełna mineralna |
| 05 łącznik CD | |



Sufit przeciwpożarowy

Przekrój wzdłużny



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×35 (55) mm
- 03 kit przeciwpożarowy
- 04 profil UD
- 05 łącznik krzyżowy

- 06 profil montażowy CD
- 07 profil nośny CD
- 08 wieszak
- 09 izolacja z wełny mineralnej – uszczelnienie wzdłuż ściany 60 × 40 mm (min. gr. 30 mm, wysokość 50 mm)

profil UD



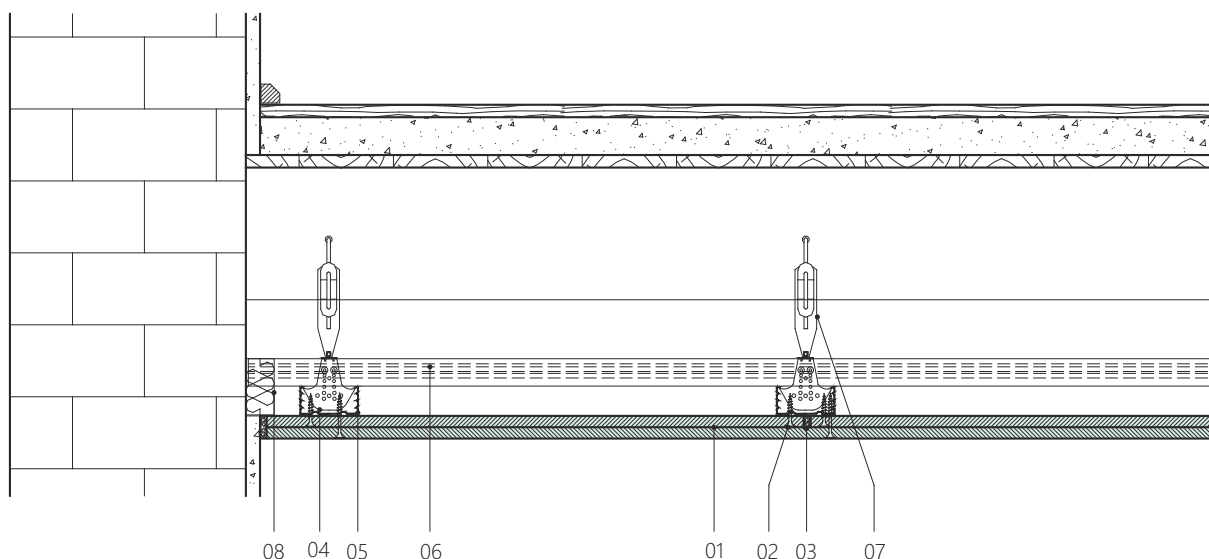
łącznik krzyżowy



profil CD



Przekrój poprzeczny

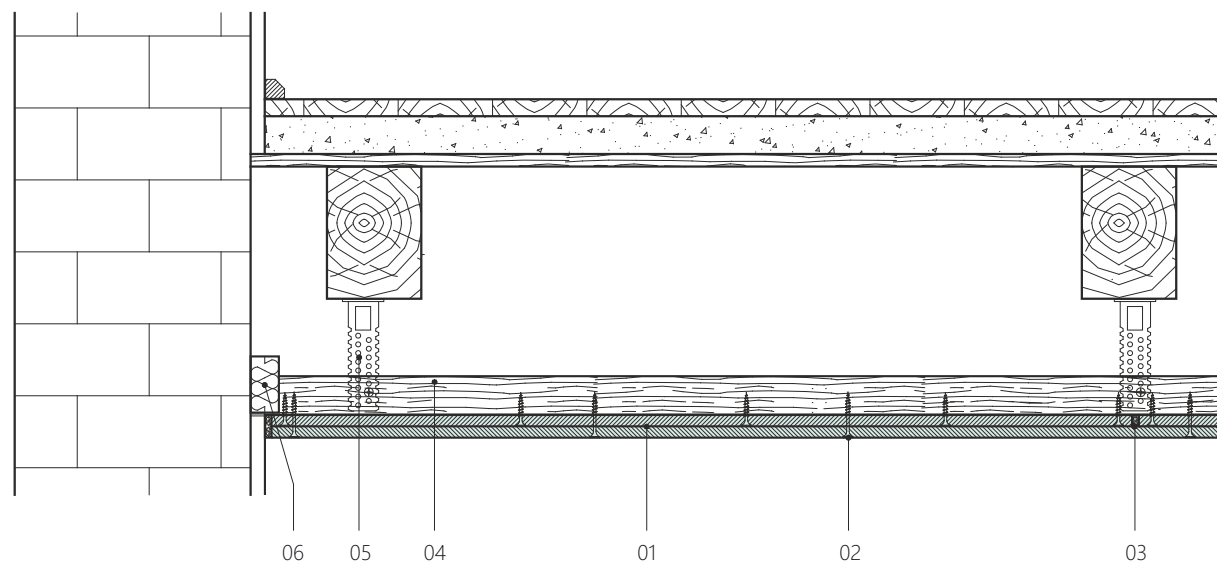


- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×35 (55) mm
- 03 kit przeciwpożarowy
- 04 profil UD
- 05 łącznik krzyżowy

- 06 profil nośny CD
- 07 wieszak
- 08 izolacja z wełny mineralnej – uszczelnienie wzdłuż ściany 60 × 40 mm (min. gr. 30 mm, wysokość 50 mm)

Sufit przeciwpożarowy

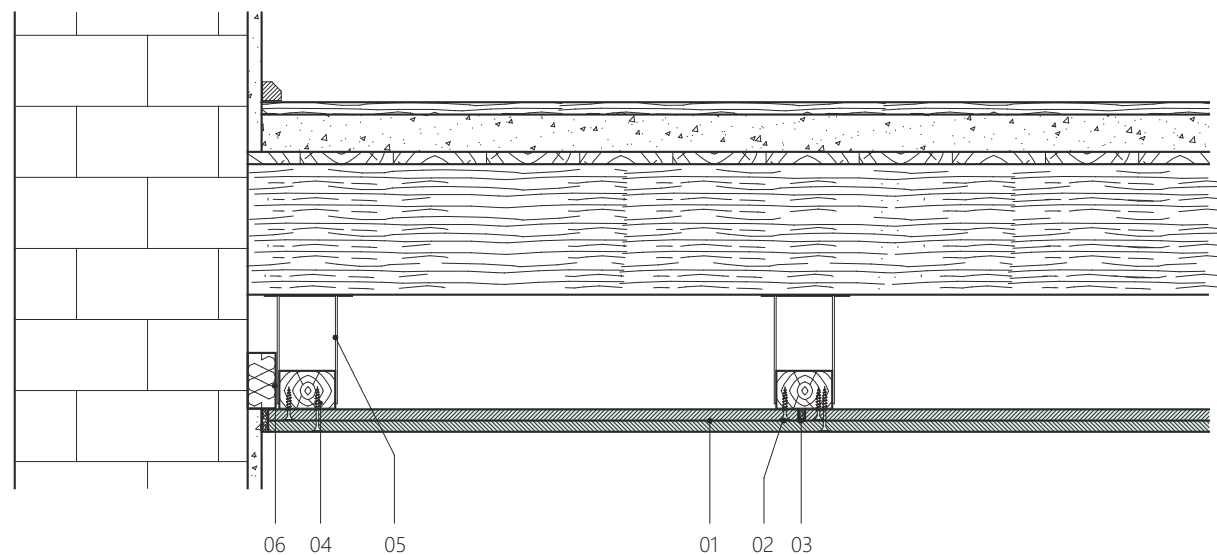
Przekrój wzdłużny



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×35 (55) mm
- 03 kit przeciwpożarowy

- 04 drewniana łata
- 05 wieszak płaski
- 06 izolacja z wełny mineralnej – uszczelnienie wzdłuż ściany
60 × 40 mm (min. gr. 30 mm, wysokość 50 mm)

Przekrój poprzeczny



- 01 płyta CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×35 (55) mm
- 03 kit przeciwpożarowy

- 04 drewniana łata
- 05 wieszak płaski
- 06 izolacja z wełny mineralnej – uszczelnienie wzdłuż ściany
60 × 40 mm (min. gr. 30 mm, wysokość 50 mm)



8.3.2.5 Ogólne zasady montażu sufitów przeciwpożarowych

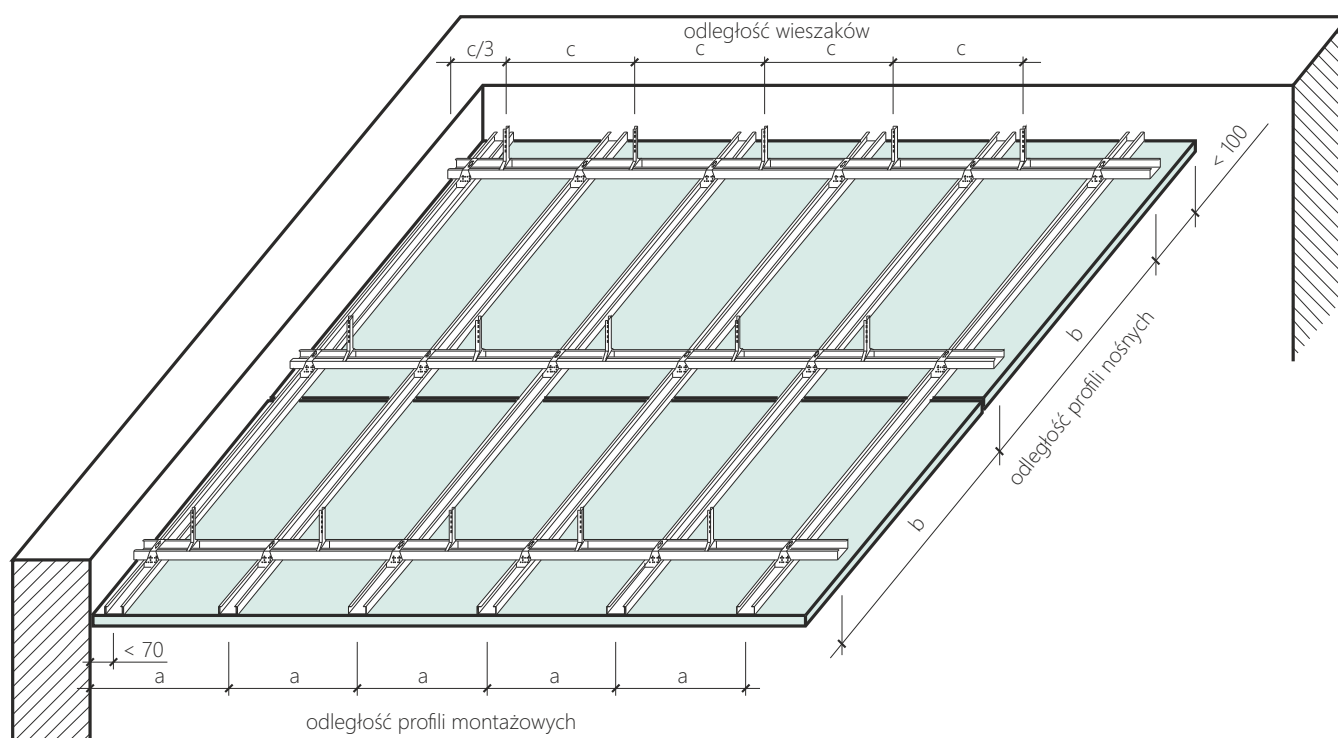
- Wszystkie niezależne statycznie nośne konstrukcje budowlane, do których są przymocowane w jakikolwiek sposób przeciwpożarowe oddzielające sufity CETRIS® lub są z nimi związane i tworzą z nimi granice wydzielonego odcinka i mogą zagrozić ich stabilności w razie uszkodzenia, muszą posiadać co najmniej taką samą odporność ogniową, jak sam strop i sufit CETRIS®. Jeżeli konstrukcje te są obciążone statycznie, ich deformacja nie może naruszyć integralności tego stropu lub sufitu. Wymóg ten nie dotyczy sytuacji, gdy podpierająca i sąsiadująca konstrukcja nośna nie będzie nawet w najbardziej niesprzyjających warunkach przez czas określonej odporności ogniowej wystawiona na promieniowanie ciepłe pożaru.
- Maksymalne odstęp między śrubami mocującymi płyty CETRIS® do profili CD (łaty) nie mogą w przypadku ścian przeciwpożarowych wynosić więcej niż 200 mm (wkręty przy krawędziach) lub 400 mm (na powierzchni) i nie mogą one być wkręcone bliżej krawędzi płyty, niż w odległości 25 mm od niej.
- Śruby zastosowane do mocowania płyty do profili CD i UD muszą być co najmniej o 10 mm dłuższe, niż grubość przykręcanej płyty. W przypadku montowania płyt do drewnianych łąt długość musi wynosić o 30 mm więcej niż grubość mocowanej płyty.
- W przypadku, gdy płyta CETRIS® zostanie zastosowana jako widoczne obłożenie zewnętrznej konstrukcji przeciwpożarowej, należy ją zamocować jako okładzinę elewacyjną – tzn. najpierw nawiercić w niej otwory (8 lub 10 mm) i użyć wkrętów z widocznym łbem i podkładką uszczelniającą (patrz rozdział 7.1.6.2).
- Wkładki montażowe CETRIS® lub pasy CETRIS® muszą mieć grubość co najmniej 12 mm.
- Rozstaw kołków rozporowych do mocowania profili UD nie może być większy niż 625 mm.
- Pas CETRIS® na szczeliny między płytami CETRIS® musi przekrywać szczelinę z obu stron na szerokość co najmniej 10 mm, o ile szczegółowe instrukcje nie podają innej wartości.
- Dolną warstwę płyt izolacyjnych kładzie się na profile montażowe CW, wypełnia profil nośny CW.
- Szczeliny dylatacyjne i wszystkie miejsca łączenia płyt z murem oraz miejsca łączenia w narożnikach należy zawsze wypełnić kitem przeciwpożarowym (DEXAFLAMM-R, akrylowy kit przeciwpożarowy Den Braven). Kit powinien wypełniać szczeliny na głębokość co najmniej 5 mm.
- Na powierzchni profili CD lub UD, które przylegają do ścian i muru, należy nałożyć warstwę kitu przeciwpożarowego i w razie potrzeby podłożyć je papierem FIBERFRAX DURAFELT.
- Łączniki NIVEAU KNAUF do profili CD 60 × 27 stosuje się do rodzajów sufitów z dwoma warstwami płyt CETRIS®. Część dociskowa tych łączników musi być wygięta i przykręcona do profili nośnych za pomocą śrub LN 3,5×9 mm.

Odległość osiowa profili montażowych CD, profili nośnych CD i wieszaków

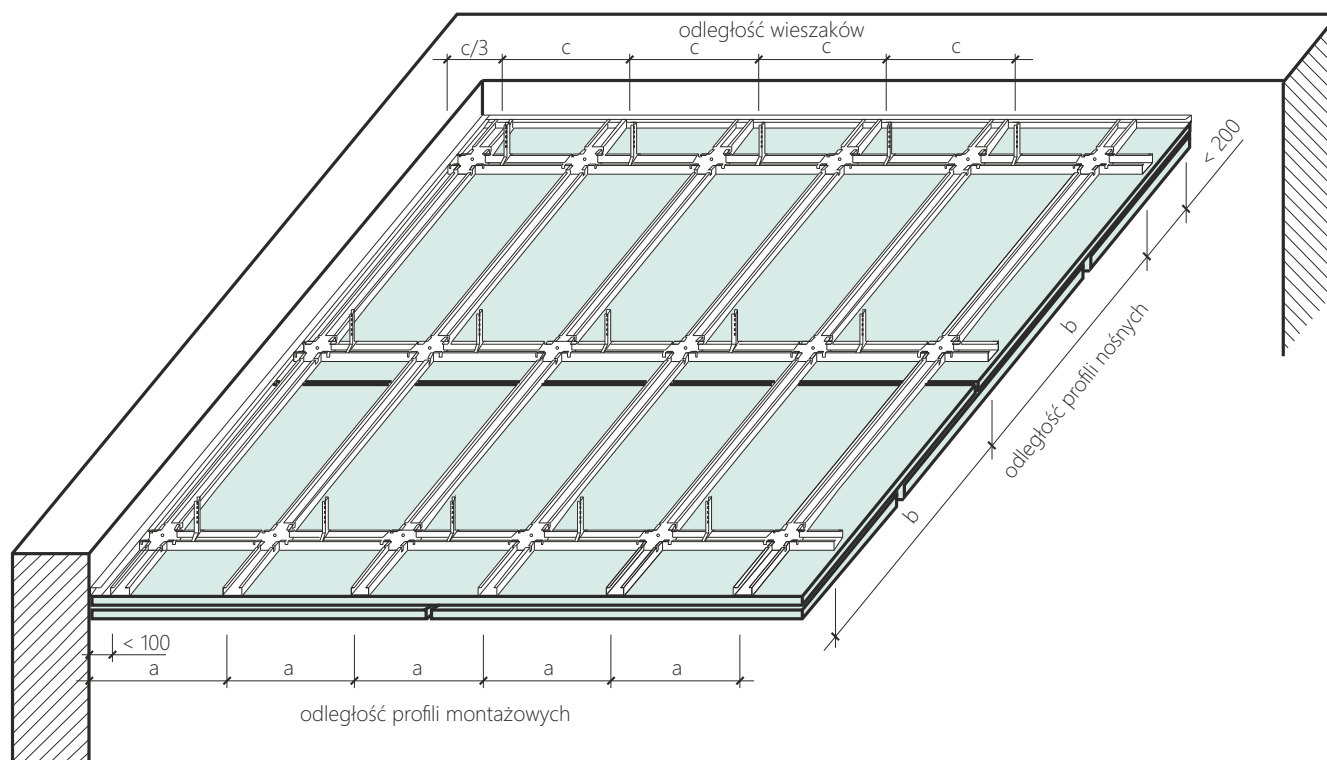
STRUKTURA OKŁADZINY SUFITU	ODLEGŁOŚĆ PROFILI MONTAŻOWYCH a (mm)	ODLEGŁOŚĆ PROFILI NOŚNYCH b (mm)	ODLEGŁOŚĆ WIESZAKÓW c (mm)	UWAGA
1 × 12 mm	< 420	< 1000	< 420	viz. obr. 1
2 × 12 mm	< 420	< 900	< 420	viz. obr. 2

Podane wartości dotyczą sufitów i konstrukcji stropowych bez dodatkowego obciążenia (oświetlenie, klimatyzacja itp.). Konstrukcje sufitów w pomieszczeniach, gdzie pod wpływem działania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych może powstać podciśnienie lub nadciśnienie, należy rozpatrywać indywidualnie.

rys. 1) Schemat konstrukcji nośnej sufitu do ułożenia płaszcza z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® (gr. 12 mm)



rys. 2) Schemat konstrukcji nośnej sufitu do ułożenia płaszcza z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® (tl. 2 × 12 mm)



- Łączniki krzyżowe KNAUF do profili CD 60 × 27 stosuje się do rodzajów sufitów z jedną warstwą płyt CETRIS®. Łączniki krzyżowe zalecamy zabezpieczyć za pomocą śruby min. M6 × 40 z nakrętką i podkładką.
- Spoiny okładzin dwu i wielowarstwowych muszą być przesunięte względem siebie o co najmniej 100 mm i przede wszystkim tak, aby nie powstała spoina krzyżowa.
- Spoiny płyt okładzin jednowarstwowych należy zawsze podłożyć profilem CD lub (w miejscach, gdzie ze względów konstrukcyjnych to niemożliwe) pasem CETRIS®, w miejscach eksponowanych – aby zapewnić

- odpowiednią odporność ogniową – należy zastosować oba sposoby, wszystkie spoiny należy wypełnić kitem. W przypadku okładziny wielowarstwowej należy wypełnić kitem również w wewnętrzne spoiny w dolnych warstwach.
- W przypadku struktury sufitu bez włożonej wełny mineralnej należy po obwodzie (wzdłuż ścian) włożyć nad okładzinę z płyt CETRIS® pas wełny mineralnej o gr. min. 30 mm i o wysokości min. 50 mm

8.3.2.6 Uwagi dotyczące montażu

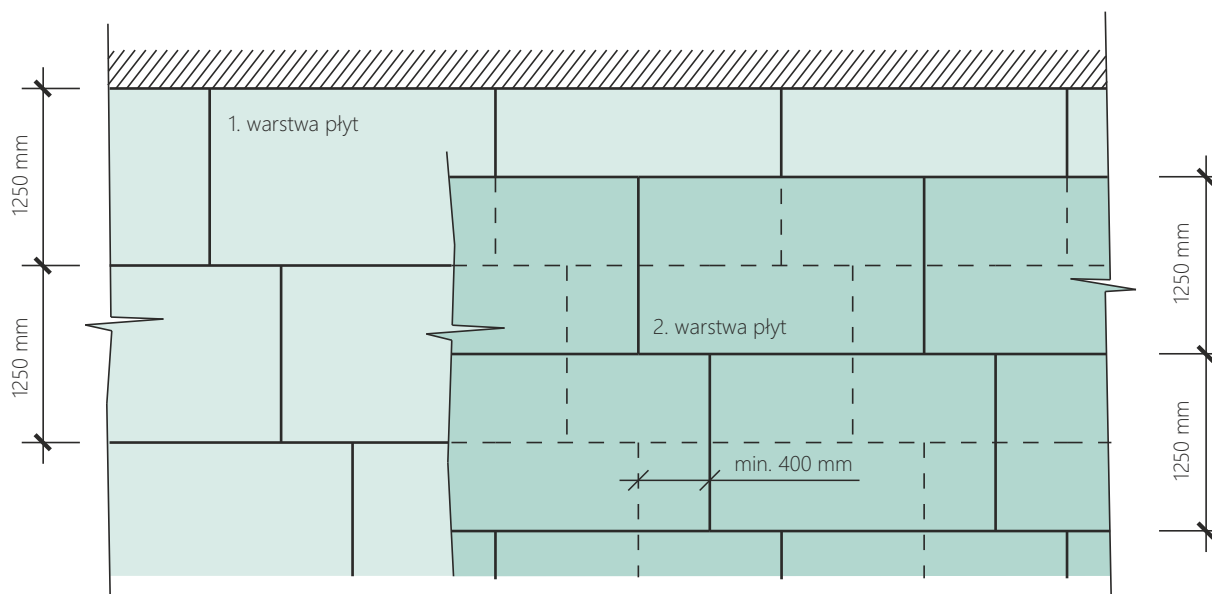
System sufitów CETRIS® jest przymocowany do metalowego rusztu z profili CD lub do łąt drewnianych. Na te profile się następnie za pomocą śrub mocuje płyty CETRIS® w jednej lub dwóch warstwach. Do płyt CETRIS®, które tworzą sufit, nie można mocować żadnych dodatkowych obciążeń (np. oświetlenia), a także nie można w nich bez dodatkowych zabezpieczeń wiercić żadnych otworów (kratki wentylacyjne itd.). Wszystkie tego typu rozwiązania należy wykonać wyłącznie w sposób podany w projekcie. Oświetlenie należy wykonać pod sufitem, zawieszane na konstrukcji nośnej, otwory muszą być uszczelnione papierem FIBERFRAX DURAFELT lub wełną mineralną i kitem przeciwpożarowym DEXAFLAMM R. Rozmieszczenie i typ opraw oświetleniowych wpuszczanych w sufit należy wcześniej omówić z projektantem ochrony przeciwpożarowej i należy wykonać zabezpieczenie przeciwpożarowe otworów w zależności od opraw i konstrukcji. Kratki wentylacyjne dla przewodów klimatyzacji muszą mieć taką samą odporność ogniową jak kanał.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących zasad:

- Płyty CETRIS® należy zawsze montować dłuższą krawędzią prostopadle do profili nośnych.
- Wszystkie spoiny poprzeczne należy podłożyć profilem (łątą) lub wkładką montażową i muszą być one przesunięte względem siebie o co najmniej 400 mm.
- Mocować należy zawsze od środka lub rogu płyty (eliminacja ewentualnego napięcia).
- Podczas skręcania płytę należy silnie docisnąć do profili nośnych CD (łąt), zaleca się uprzednio nawiercić płytę.
- Przy obkładaniu dużych konstrukcji ściennych (długość lub szerokość powyżej 6 m) należy pamiętać o dylatacjach w konstrukcji nośnej, a także w okładzinie z płyt CETRIS®.



W przypadku układania dwuwarstwowego sufitu należy drugą (zewnętrzną) warstwę przesunąć według następującego schematu:



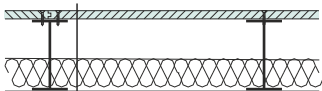
8.4 Konstrukcje poziome – stropy i podłogi (pożar z góry)

8.4.1 Wstęp

Konstrukcje poziome (sufitowe, dachowe, konstrukcje podłogowe) są najbardziej zagrożone ryzykiem pożaru od spodu. Wymagana odporność ogniowa jest w tych przypadkach najczęściej osiągana dzięki zastosowaniu sufitów (rozwiązania te opisano w rozdziale 7.3 Konstrukcje poziome – sufity). Dzięki zastosowaniu płyt cementowo-

drzazgowych CETRIS® można osiągnąć odporność ogniową konstrukcji poziomych również w przypadku pożaru od góry. Takie ryzyko pożarowe jest charakterystyczne zwłaszcza dla konstrukcji podłogowych i stropowych tworzących poziome przegrody między piętrami.

Konstrukcja stropowa / podłogowa (stalowa konstrukcja nośna) – oddziaływanie pożaru z góry

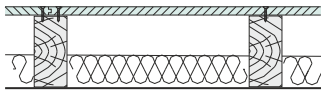
Schemat konstrukcji	Grubość poszycia CETRIS® d (mm)	Odległość osiowa profili nośnych ¹ (mm)	Wełna mineralna		Rodzaj sufitu	Odporność ogniowa ²
			Grubość (mm)	Ciężar objętościowy (kg/m ³)		
	22	625	80	25	Blacha ocynkowana 0,55 mm	REI 45 / RE 60
	22	625	80	25	Płyta piśniowa 10 mm	
	22	625	80	25	Płyta gipsowo-kartonowa 12,5 mm	
	18	420	80	25	Blacha ocynkowana 0,55 mm	

Uwagi do tabeli

1) Do testów wykorzystano stalowe profile I 140 w odstępnie 4 m.

2) Klasyfikacja kryteriów odporności ogniowej zgodnie z ČSN EN 13 501-2, konstrukcje testowane zgodnie z ČSN EN 1365-1 i ČSN EN 1364-2 dla zredukowanego obciążenia pionowego o natężeniu 100 kg/m²

Konstrukcja stropowa / podłogowa (drewniana konstrukcja nośna) – oddziaływanie pożaru z góry

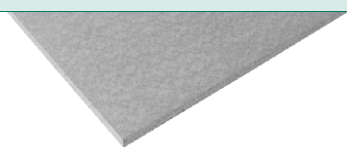
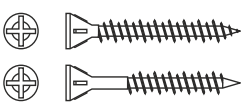

Schemat konstrukcji	Grubość poszycia CETRIS® d (mm)	Odległość osiowa profili nośnych ¹ (mm)	Wełna mineralna		Rodzaj sufitu	Odporność ogniowa ²
			Grubość (mm)	Ciężar objętościowy (kg/m ³)		
	22	625	80	25	Drewniane łaty 50x30 mm do mocowania jakiegokolwiek rodzaju sufitu	REI 45 / RE 30
	2x12	625	80	25		

Uwagi do tabeli:

1) Do testów wykorzystano belki drewniane 80 x 140 mm (tarcica świerkowa) w odstępach 4 m.

2) Klasyfikacja kryteriów odporności ogniowej zgodnie z ČSN EN 13 501-2, konstrukcje testowane zgodnie z ČSN EN 1365-1 i ČSN EN 1364-2 dla zredukowanego obciążenia pionowego o natężeniu 100 kg/m².

Materiały do wykonania konstrukcji przeciwpożarowych

Opis	Ilustracja	Uwaga
Płyta CETRIS® BASIC, ewent. PD (PDB) Płyta cementowo-drzazgowa, gładka powierzchnia, cementowo szara. Podstawowe wymiary 1250x3350 mm. Ciężar obj. 1320±70 kgm ⁻³		Grubość zgodnie z wymogami w zakresie odporności ogniowej
Wkręt 4,2 x 45, 55 mm Wkręty samowierzące z łbem wpuszczanym		Do mocowania płyt CETRIS® do konstrukcji nośnej.
Termoizolacja Wełna mineralna lub kamienna (Isover Orstrop o gr. 80 mm, min. ciężar objętościowy 25 kg/m ³)		Należy zastosować grubość i ciężar objętościowy zgodnie ze specyfikacją w strukturze. Klasa reakcji na ogień A1.

8.4.2 Ogólne zasady montażu

Kompletne zasady montażu konstrukcji podłogowych opisane są w rozdziale 6. Systemy podłogowe.

W niniejszej części podane są wyłącznie podstawowe zasady:

- Maksymalny rozstaw wkrętów mocujących płytę CETRIS® do belek nie może przekraczać 300 mm. Minimalna odległość od krawędzi wynosi 25 mm. Długość wkrętów musi być minimalnie o 20 mm dłuższa, niż wynosi grubość mocowanej płyty (konstrukcja stalowa) lub 30 mm (konstrukcja drewniana). Układając dwie warstwy płyt CETRIS® każdą warstwę należy mocować osobno.
- W przypadku konstrukcji sufitowych / podłogowych płyty CETRIS® układa się na styk – bezspoinowo. Płyty podłogowe CETRIS® PD (lub PDB) należy skleić w miejscu pióra i wpustu klejem dyspersyjnym, np. Uzin MK 33, Henkel Ponal itp. Stosując płyty CETRIS® bez wykończonych krawędzi (pióro + wpust) szczeliny wystające poza podpory należy podłożyć pasem z płyty CETRIS® o tej samej grubości. Minimalna szerokość pasa wynosi 100 mm, maksymalny rozstaw wkrętów mocujących pas wynosi 200 mm.

- Płyty należy położyć bez spoin krzyżowych – przesunięcie o co najmniej 625 mm. Minimalna wielkość dociętej płyty wynosi 250 mm. Płyty CETRIS® należy kłaść zawsze dłuższą krawędzią prostopadle do belek.
- Wypełnienie szczeliny w stropie – wełna mineralna – należy wykonać na całej powierzchni, w określonej grubości.
- Wszelkie szczeliny – miejsca styku pomiędzy konstrukcją stropową i ścienną – należy uszczelnić wełną mineralną.



8.5 Okładziny konstrukcji stalowych z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®

8.5.1 Wstęp

Stal jest materiałem nieorganicznym, a więc można ją bez konieczności przeprowadzania specjalnych prób zaliczyć do materiałów niepalnych. Przy bezpośrednim działaniu ognia pod wpływem wysokich temperatur (wzrost do 550° C już po 5 minutach) element budowlany wykonany ze stali traci swoją nośność i następuje naruszenie stabilności konstrukcji budowlanej. Zatem tam, gdzie jest wymagana określona odporność ogniowa, wszystkie elementy wykonane ze stali należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć.

Okładzina z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® zapewnia to, że temperatura krytyczna dla stali zostaje osiągnięta dopiero po upływie określonego czasu. Konstrukcję stalową można zabezpieczyć okładziną z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® aplikowanych bezpośrednio na przekroju stalowym lub przy pomocy konstrukcji pomocniczej.

W przypadku zabezpieczenia konstrukcji stalowych wybór grubości okładziny z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® zależy przede wszystkim od następujących trzech czynników:

- długości czasu wymaganej ochrony – odporność ogniowa w minutach
- temperatury obliczeniowej
- wskaźnika ekspozycji przekroju A_m/V

Długość czasu wymaganej ochrony (odporność ogniowa) jest podawany w następujących odstępach: 15, 30, 45, 60, 90 minut.

Temperatura obliczeniowa zależy od natężenia obciążenia elementu (wskaźnik wykorzystania nośności elementu w standardowej temperaturze θ_D). Jeżeli nie podano inaczej, stosuje się wartość 500°C, co odpowiada wskaźnikowi wykorzystania nośności elementu pomiędzy 0,78–0,80.

Szczegóły dotyczące określenia wskaźnika wykorzystania nośności elementu są podane w normie ČSN EN 1993-1-2 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe, rozdział 4.2.4.

Ważnym czynnikiem określającym kształt przekroju jest wskaźnik A_m/V – wskaźnik ekspozycji przekroju chronionego profilu stalowego.

Wskaźnik A_m/V to stosunek:

A_m	obwodu chronionego profilu stalowego w mm.
V	powierzchni przekroju poprzecznego stalowego profilu w mm ² .

Określając wielkość obwodu nagrzewanego należy wziąć pod uwagę wyłącznie tę część konstrukcji stalowej, która będzie poddana bezpośredniemu działaniu pożaru (zazwyczaj słupy ze wszystkich stron, belki zwykle z trzech stron) – patrz tabela.

Wpływ tego wskaźnika jest znaczący – delikatne profile (przekroje o wysokim wskaźniku A_m/V) charakteryzują się szybszym osiągnięciem temperatury krytycznej, dlatego profile te należy zabezpieczyć okładziną o większej grubości.

8.5.2 Obliczanie wskaźnika Am/V

Kształt przekroju	Działanie pożaru	AP/V(m-1)	Kształt przekroju	Działanie pożaru	AP/V(m-1)
	Z 4 stron	$1000 \frac{2b + 2h}{V}$		Z 4 stron	$1000 \frac{4b}{V}$
	Z 4 stron	$1000 \frac{2h + b}{V}$		Z 4 stron	$\frac{2000}{t}$
	Z 4 stron	$1000 \frac{O}{V}$		Z 4 stron	$\frac{1000}{t}$
	Z 4 stron	$\frac{1000}{t}$		Z 4 stron	$\frac{2000}{t}$

Wielkości przekroju b, h, t podaje się w mm, powierzchnia przekroju poprzecznego V w mm^2

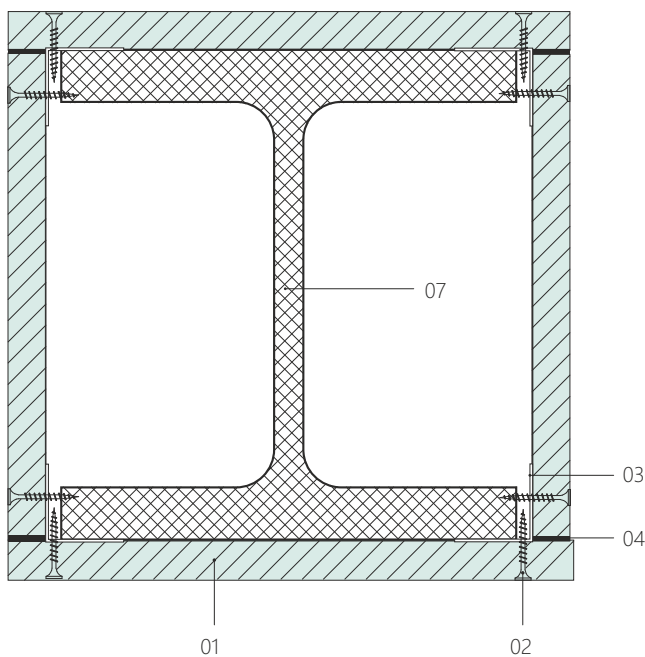
Materiały do wykonania konstrukcji przeciwpożarowych

Opis	Ilustracja	Uwaga
Płyta CETRIS® BASIC Płyta cementowo-drzazgowa, gładka powierzchnia, cementowo szara. Podstawowy format 1250x3350 mm, ciężar obj. $1320 \pm 70 \text{ kgm}^{-3}$		Grubość zgodnie z wymogami w zakresie odporności ogniowej
Wkręt 4,2x25, 35, 4 mm Wkręty samowierzące z łbem wpuszczanym		Rodzaj wkręta zależy od grubości okładziny. Mocowanie wewnątrz budynków, ewent. na zewnątrz pod system ociepleń (ETICS)
Wkręt 4,2 – 4,8 x 38,45 mm Nierdzewne lub galwanizowane wkręty z łbem półokrągłym lub sześciokątnym z wodoszczelną podkładką dociskową		Typ wkrętu zależy od grubości okładziny i rodzaju konstrukcji nośnej. Mocowanie na zewnątrz – w płycie należy nawiercić otwory o średnicy 8 (10) mm
Konstrukcja pomocnicza Ocynkowane profile blaszane CD 60x27x0,6 mm, L 50x50x0,6 mm, zacisk do kołnierzy belek I		Wymiary w zależności od wymogów w zakresie odporności ogniowej i wysokości ściany. Alternatywą mogą być profile stalowe o przekroju co najmniej takim jak profile CW.
Kit przeciwpożarowy Biała masa do spoinowania i pokrycia łbów wkrętów		Kit DEXAFLAMM-R (producent Tora Spytihněv), ewentualnie kity przeciwpożarowe DenBraven (akrylowy, silikonowy)

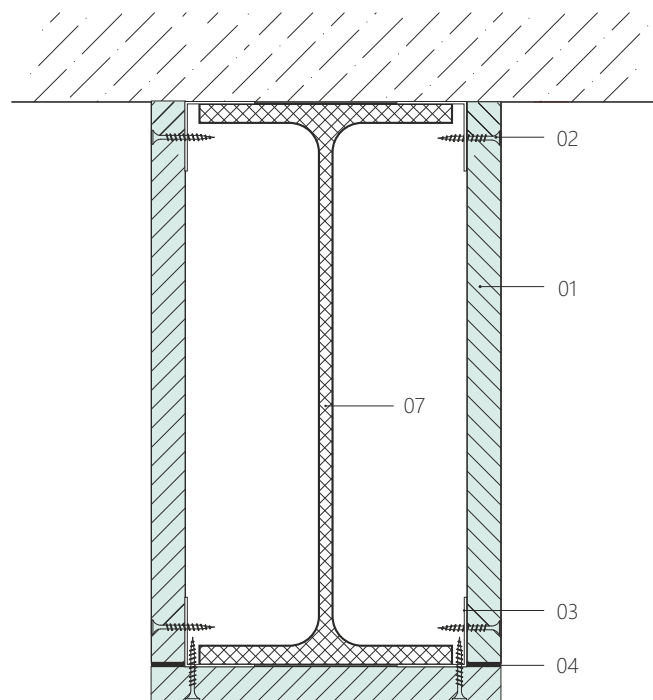
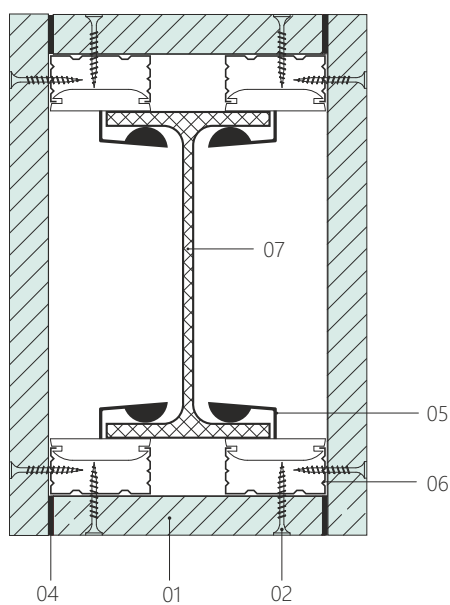
8.5.3 Sposoby wykonania okładziny (bezpośrednio, na konstrukcji pomocniczej)

Okładzinę z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® można układać bezpośrednio na profil stalowy – w tym przypadku w celu łatwiejszego mocowania płyt CETRIS® zabezpieczających środnik zalecamy użycie profilu L 50 × 50 × 0,6 mm. Profil ten jest położony bezpośrednio na pas w odległości ok. 6 mm od krawędzi profilu – przerwa jest przeznaczona

na wkręt mocujący płytę górną CETRIS® (zabezpieczającą pas profilu). Okładzinę z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® można również zamocować na konstrukcję pomocniczą – np. na profile CD przymocowane przy pomocy zacisków do kołnierzy nośników I lub do wieszaków



- 01 okładzina z płyty CETRIS®
- 02 wkręt 4,2×25 (35, 45, 55) mm
- 03 profil pomocniczy L 50×50×0,6 mm
- 04 kit przeciwpożarowy
- 05 zacisk do kołnierzy nośnika I
- 06 profil CD 60×27×0,6 mm
- 07 zabezpieczony przekrój stalowy



8.5.4 Tabele doboru wymiarów

Klasyfikacja odporności ogniowej R 15									
Temperatura obliczeniowa (°C)	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Am / V (1/m)	Grubość płyty cementowo-drzazgowej CETRIS, potrzebnej do utrzymania temperatury poniżej temperatury obliczeniowej (mm)								
45	10	10	10	10	10	10	10	10	10
60	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10	10	10	10	10
100	10	10	10	10	10	10	10	10	10
120	10	10	10	10	10	10	10	10	10
140	10	10	10	10	10	10	10	10	10
160	10	10	10	10	10	10	10	10	10
180	10	10	10	10	10	10	10	10	10
200	10	10	10	10	10	10	10	10	10
220	10	10	10	10	10	10	10	10	10
240	10	10	10	10	10	10	10	10	10
260	10	10	10	10	10	10	10	10	10
280	10	10	10	10	10	10	10	10	10
300	10	10	10	10	10	10	10	10	10
320	10	10	10	10	10	10	10	10	10
340	10	10	10	10	10	10	10	10	10
360	10	10	10	10	10	10	10	10	10
380	10	10	10	10	10	10	10	10	10
402	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Klasyfikacja odporności ogniowej R 30									
45	10	10	10	10	10	10	10	10	10
60	12	10	10	10	10	10	10	10	10
80	14	12	10	10	10	10	10	10	10
100	14	12	12	10	10	10	10	10	10
120	14	14	12	10	10	10	10	10	10
140	16	14	12	10	10	10	10	10	10
160	16	14	14	12	10	10	10	10	10
180	16	14	14	12	12	10	10	10	10
200	16	14	14	12	12	10	10	10	10
220	16	16	14	12	12	10	10	10	10
240	16	16	14	14	12	12	10	10	10
260	16	16	14	14	12	12	10	10	10
280	16	16	14	14	12	12	10	10	10
300	16	16	14	14	12	12	10	10	10
320	16	16	14	14	12	12	10	10	10
340	16	16	14	14	12	12	10	10	10
360	16	16	14	14	12	12	10	10	10
380	18	16	16	14	12	12	10	10	10
402	18	16	16	14	14	12	10	10	10



Klasyfikacja odporności ogniowej R 45									
Temperatura obliczeniowa (°C)	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Am / V (l/m)	Grubość płyty cementowo-drzewnej CETRIS, potrzebnej do utrzymania temperatury poniżej temperatury obliczeniowej (mm)								
45	16	14	12	10	10	10	10	10	10
60	18	16	14	12	12	10	10	10	10
80	20	18	16	14	14	12	12	10	10
100	20	18	18	16	14	14	12	12	10
120	22	20	18	16	16	14	14	12	12
140	22	20	18	18	16	16	14	12	12
160	22	20	20	18	16	16	14	14	12
180	22	22	20	18	18	16	16	14	12
200	22	22	20	20	18	16	16	14	14
220	22	22	20	20	18	18	18	14	14
240	22	22	20	20	18	18	18	16	14
260	22	22	20	20	18	18	18	16	14
280	22	22	22	20	18	18	18	16	14
300	24	22	22	20	20	18	18	16	14
320	24	22	22	20	20	18	18	16	16
340	24	22	22	20	20	18	18	16	16
360	24	22	22	20	20	18	18	16	16
380	24	22	22	20	20	18	18	16	16
402	24	22	22	20	20	18	18	16	16
Klasyfikacja odporności ogniowej R 60									
45	22	20	18	16	14	12	12	10	10
60	24	22	20	18	16	14	14	12	12
80		24	22	20	18	18	16	14	14
100			24	22	20	18	18	16	16
120			24	22	22	20	18	18	16
140				24	22	20	20	18	18
160				24	24	22	20	20	18
180				24	24	22	22	20	18
200					24	22	22	20	20
220					24	24	22	22	20
240					24	24	22	22	20
260						24	24	22	20
280						24	24	22	22
300						24	24	22	22
320						24	24	22	22
340							24	24	22
360							24	24	22
380							24	24	22
402							24	24	22

Klasyfikacja odporności ogniowej R 90

Temperatura obliczeniowa (°C)	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Am / V (l/m)	Grubość płyty cementowo-drzazgowej CETRIS, potrzebnej do utrzymania temperatury poniżej temperatury obliczeniowej (mm)								
45				24	22	20	18	18	16
60						24	22	20	18
80								24	22
100									24

Uwagi do tabeli:

- Wartości dotyczą słupów (działanie pożaru z 4 stron) o wskaźniku ekspozycji przekroju 45-402 m-1 oraz belek (działanie pożaru z 3 lub 4 stron) o wskaźniku ekspozycji przekroju 50-402 m-1
- Okładzinę z płyt CETRIS® można zastosować do czworobocznych, okrągłych, zamkniętych i otwartych profili stalowych. Minimalna wysokość średnicy elementu stalowego wynosi 600 mm.

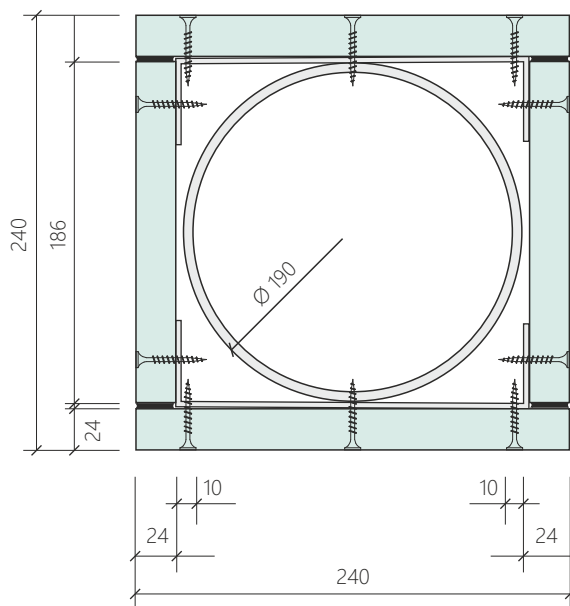
- Tabele doboru wymiarów dotyczą wszystkich klas stali za wyjątkiem stali klasy S 185 i wszystkich rodzajów stali z oznaczeniem E (zgodnie z EN 10 025 lub EN 10 113).
- Rodzaje profili:
 - elementy stalowe o otwartym przekroju (typ I, H, T, U)
 - do profili walcowanych i spawanych

8.5.5 Ogólne zasady montażu okładzin

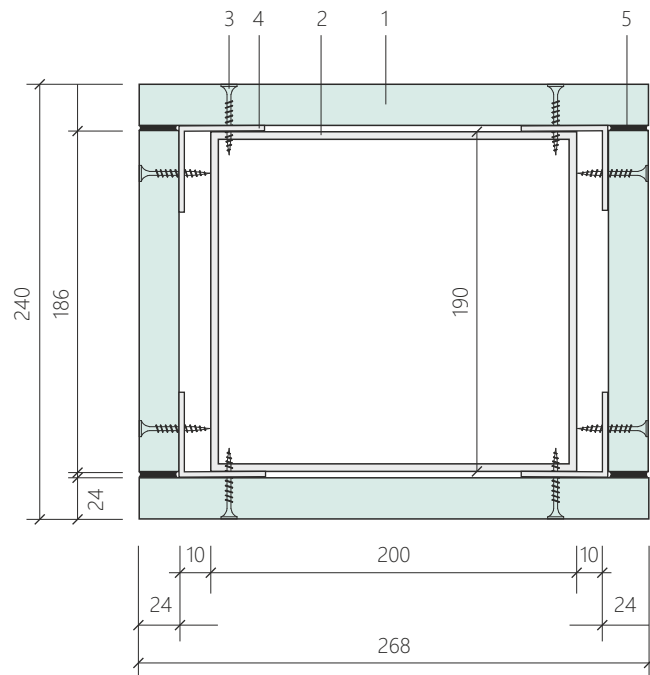
- Minimalna grubość płyty CETRIS® wynosi 10 mm, maksymalna zastosowana grubość płyty CETRIS® wynosi 24 mm.
- Maksymalny rozstaw wkrętów mocujących okładzinę nie może przekraczać 400 mm, przy zastosowaniu płyt CETRIS® o grubości maks. 14 mm rozstaw należy zmniejszyć na 200 mm. Minimalna odległość od krawędzi wynosi 25 mm. Długość wkrętów musi być minimalnie o 10 mm dłuższa, niż wynosi grubość mocowanej płyty.
- Do mocowania wewnątrz budynków można zastosować wkręty z łbem wpuszczanym. Do mocowania płyt CETRIS® na zewnątrz należy użyć wkrętów z łbem półokrągłym lub sześciokątnym i wodoszczelną podkładką dociskową, w płycie CETRIS® należy nawiercić otwory (średnica min. 8 mm), a nawiercony otwór wypełnić kitem przeciwpożarowym (DEXAFLAMM-R, akrylowy kit przeciwpożarowy Den Braven).

- Wszystkie spoiny między płytami CETRIS® o szerokości 3 – 10 mm, miejsca styku z murem i miejsca łączenia w narożnikach należy wypełnić kitem przeciwpożarowym.
- Przy okładaniu okrągłych profili zamkniętych należy utworzyć dla płyt CETRIS® konstrukcję pomocniczą, na przykład z profili L. Profile L muszą być przynajmniej w dwóch miejscach przekryte i połączone mechanicznie z profilem okrągłym – patrz rysunek (a)
- Przy okładaniu czworobocznych profili zamkniętych przy użyciu profili blaszanych należy z dwóch stron przekroju mechanicznie połączyć okładzinę z płytą CETRIS® ze stalowym przekrojem, patrz rysunek (b)

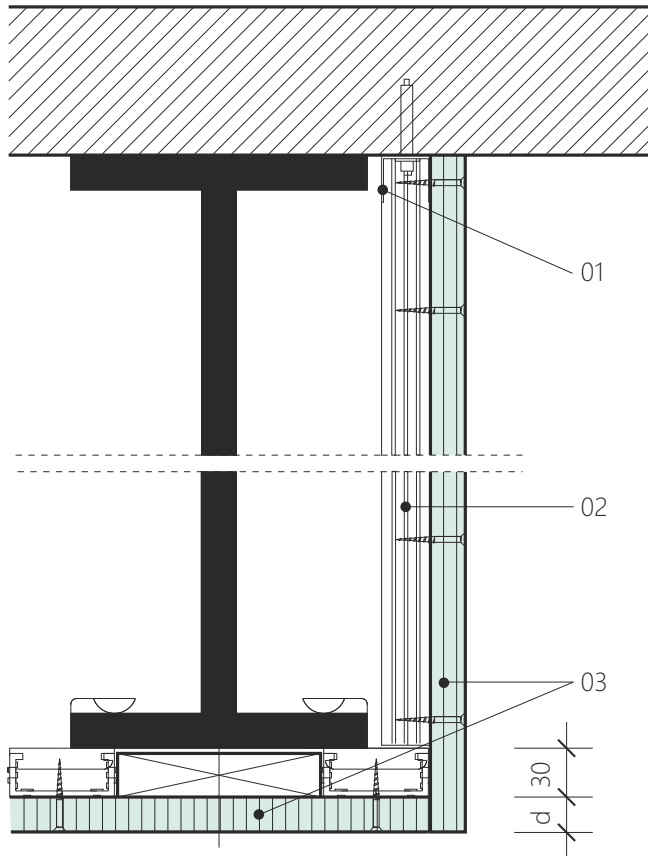
a) okładzina okrągłych profili zamkniętych



b) okładzina czworobocznych profili zamkniętych

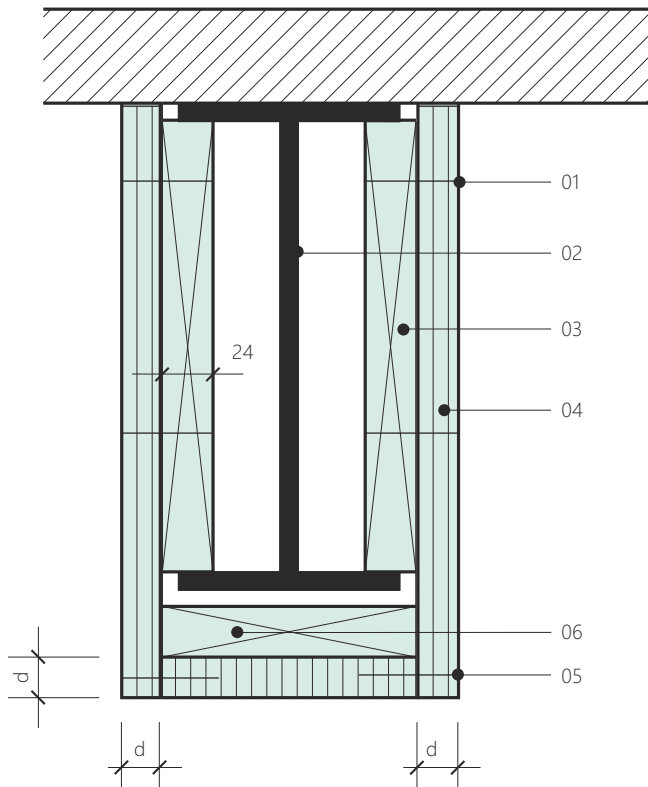


Przekrój poprzeczny



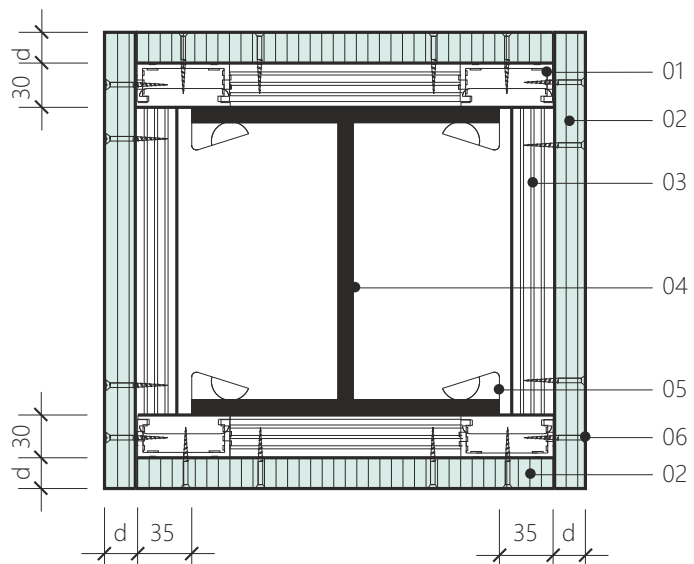
- 01 profil UD 28 x 27 x 0,6 mm
- 02 profil CD 60 x 27 x 0,6 mm, rozstaw od 400 do 600 mm, w zależności od wysokości belek i pod spoinami
- 03 płyty cementowo-drzazgowe CETRIS®

Przekrój poprzeczny

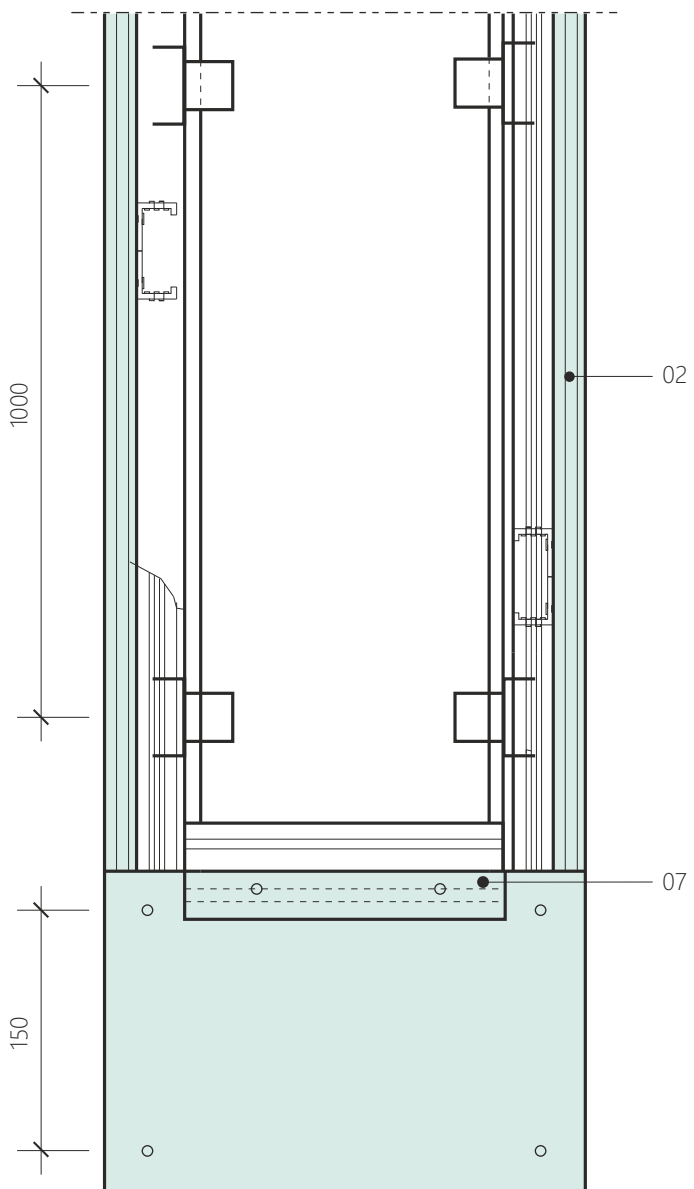


- 01 wkręty
- 02 belka stalowa
- 03 wkładka montażowa z płyty cementowo-drzazgowej CETRIS®
- 04 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 05 wkręty
- 06 płyta CETRIS® tylko przy okładzinie jednowarstwowej do zakrycia spoin

Przekrój poziomy



Przekrój pionowy



- 01 profil CD 60x27 x 0,6 mm
- 02 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 03 profil CD 60x27 x 0,6 mm (pod spoiny)
- 04 słup stalowy
- 05 klamry Knauf
- 06 wkręty
- 07 profil CD 60x27 x 0,6 mm (pod spoiny)



8.6 Okładziny ścian i sufitów o właściwościach przeciwpożarowych

Zastosowanie płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® pozwala zabezpieczyć materiały palne przed zapaleniem się. W normach dotyczących badań i klasyfikacyjnych aplikacja ta jest opisana jako okładzina ścian i sufitów o właściwościach przeciwpożarowych – okładzina elementów palnych budowli. Wymóg ten jest wymagany zwłaszcza w przypadku obiektów drewnianych w państwach zachodnioeuropejskich. Wyraz okładzina jest stosowany dla najbardziej zewnętrznej części pionowego elementu (np. ściany, ściany działowe, ściany obwodowe) oraz znajdującej się zupełnie na dole części

elementu poziomego lub elementu pochylego (np. stropy, dachy i sufity), której celem jest ochrona materiałów palnych przed zapaleniem. Okładzina oznaczona klasą K to okładzina, która zabezpiecza przez dany okres czasu materiał znajdujący się pod nią przed zapaleniem się, zwęgleniem lub innymi szkodami i która zapewnia, że w tym miejscu nie dojdzie do pożaru po obu stronach w tym samym czasie. Oprócz tego mogą być stawiane wymagania odnośnie reakcji na ogień w stosunku do produktów tworzących okładzinę.

8.6.1 Poddanie próbom okładzin o właściwościach przeciwpożarowych

Metoda badań w celu określenia zdolności okładziny do ochrony leżących pod nią materiałów

palnych w trakcie określonej ekspozycji na pożar jest określona w normie EN 14 135 Okładziny, Określanie właściwości przeciwpożarowych. Okładzina jest przymocowana do dolnej strony ułożonego poziomo podkładu palnego, od spodu jest poddawana w piecu działaniu określonych standardowych warunków w zakresie temperatury i ciśnienia. Obudowywane (palne) materiały mające gęstość co najmniej 300 kg/m³ są w trakcie próby reprezentowane przez płytę wiórową o grubości 19 mm, która nie została pokryta (zaimpregnowana) środkiem spowalniającym palenie, a jej gęstość wynosi minimalnie 680 kg/m³.

Testowana okładzina jest ułożona na normatywnej konstrukcji poziomej – od góry belki drewniane 45 × 95 mm (600 mm) oraz płyta wiórowa o grubości 19 ± 2 mm – w formie pełnego sufitu. Okładzina może być bezpośrednio zamocowana na DTD (bez szczeliny) lub na łąty pomocnicze (ze szczeliną).

Mierzony jest wzrost temperatury na dolnej stronie palnego podłoża. Okładzina jest pod obserwacją, zapisywany jest czas, po upływie którego dojdzie do uszkodzenia. Po zakończeniu próby zapisuje się

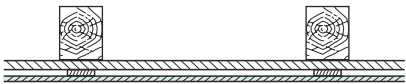
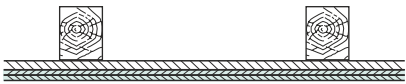
uszkodzenia zarówno okładziny, jak również palnego podkładu.

Przyjmuje się, że okładzina zapewnia ochronę przeciwpożarową materiałów znajdujących się pod nią i chroni przed pożarem w szczelinach, jeżeli podczas próby zgodnie z EN 14 135 w danym czasie próby (np. 10 minut, 30 minut lub 60 minut) nie nastąpi skrzywienie okładziny lub jej części i jeżeli pożar nie przeniknie do żadnej pustej szczeliny w okładzinie oraz przez cały czas spełnione są następujące warunki:

- średnia temperatura zmierzona na dolnej stronie płyty wiórowej oraz średnia temperatura zmierzona na nieekspozowanej stronie okładziny nie może przekroczyć początkowej temperatury o więcej niż 250° C, a maksymalna temperatura zmierzona w którymkolwiek miejscu tych elementów nie może przekroczyć początkowej temperatury o więcej niż 270° C
- nie może nastąpić zapalenie lub zwęglenie w którymkolwiek miejscu na dolnej stronie płyty wiórowej lub na nieekspozowanej stronie okładziny. Przyjmuje się, że roztopienie, skurczenie jest uszkodzeniem, zmiana koloru nie jest uszkodzeniem.

8.6.2 Okładzina z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® o właściwościach przeciwpożarowych

Płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® była testowana jako okładzina palnej części budowy dla następujących struktur:

Schemat okładziny	Struktura okładziny	Pusta szczelina	Konstrukcja pomocnicza	Odporność	Klasyfikacja
	CETRIS® 10 mm	10 mm	Łaty drewniane 70x10 mm	10 minut	K ₁ 0 / K ₂ 10
	CETRIS® 2x12 mm	szczelina (powietrzna) nie jest wymagana	niewymagana	30 minut	K ₂ 30

8.6.3 Ogólne zasady montażu okładziny z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® o właściwościach przeciwpożarowych

- okładzinę o właściwościach przeciwpożarowych z płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® można zastosować do obłożenia konstrukcji pionowych i poziomych
- płyty CETRIS® należy układać w taki sposób, aby nie powstała spoina krzyżowa
- płyty CETRIS® należy kłaść zachowując minimalną spoinę 4-5 mm, którą wypełnia się kitem przeciwpożarowym. W przypadku okładziny wielowarstwowej kitem należy wypełnić także spoiny dolnych warstw płyt CETRIS®
- maksymalny rozstaw wkrętów mocujących płyty CETRIS® gr. 10, ewent. 12 mm nie może przekroczyć 200 mm (przy krawędziach) lub 400 mm (na powierzchni)
- w przypadku okładziny o odporności K110 / K210 wszystkie miejsca styku między płytami CETRIS® należy podłożyć na drewnianych łątach. Maksymalna odległość podpierających łąt drewnianych wynosi 625 mm, minimalna szerokość łąt wynosi 70 mm, maksymalna wysokość szczeliny powietrznej wynosi 10 mm.
- w przypadku okładziny wielowarstwowej z płyt CETRIS® należy płyty w kolejnych warstwach układać z przesunięciem w stosunku do płyt poprzedniej warstwy o co najmniej 400 mm

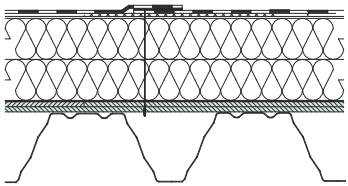
8.7 Lekkie składane pokrycie dachowe

8.7.1 Wstęp

Lekkie składane pokrycie dachowe to struktura łącząca różne materiały mająca wysokie parametry użytkowe. Konstrukcję nośną tworzy profilowana blacha trapezowa, odporność ogniową zapewniają dwie warstwy płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®, wysoki opór cieplny zostaje osiągnięty dzięki zastosowaniu płyt izolacyjnych ze styropianu elastyfikowanego. Strukturę uzupełniają paroizolacja oraz warstwy hydroizolacyjne o wysokiej odporności na czynniki atmosferyczne. Próba odporności ogniowej tej struktury została przeprowadzona zgodnie z normą EN 1365-2:2001 Badania odporności ogniowej elementów nośnych – Część 2: Stropy i dachy. Zestawiona próbka (belka z wystającym końcem) została obciążona podwyższonym obciążeniem w ten sposób, aby wielkość sił i naprężeń wewnętrznych

odpowiadała wartościom połączonej belki o dwóch identycznych polach. Bezpośrednia aplikacja umożliwia zastosowanie tej struktury na dachach o pochyleniu 0° – 25°. Ta konstrukcja dachowa spełnia wymagania bezpieczeństwa pożarowego również według aktualizowanej normy ČSN 73 0810: 2009 Bezpieczeństwo pożarowe obiektów budowlanych – Postanowienia wspólne. Dzięki zastosowaniu płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® jest zapewniona wysoka sztywność konstrukcji dachowej. Jednocześnie dojdzie do wytworzenia sztywnego, płaskiego podłoża, które zabezpieczy przed uszkodzeniem kolejne warstwy izolacji cieplnej i hydroizolacji – przede wszystkim podczas montażu.

8.7.2 Charakterystyka przeciwpożarowa

Schemat konstrukcji	Opis konstrukcji	Odporność ogniowa
	Folia hydroizolacyjna Amouplan SM 120 – 180 (gr. 1,2 – 1,8 mm) Tkanina separacyjna (nietkana tkanina z włókna szklanego) Płyty izolacyjne EPS 100S - 2 warstwy o gr. 60 mm Paroizolacja PE Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® BASIC – 2 warstwy o gr. 10 mm Nośna blacha trapezowa TR 150/280/0,75 (lub inna zgodnie z ekspertyzą statyki)	REI 30

8.7.3 Ogólne zasady montażu

- Blachę trapezową należy przymocować do podpór w każdej dolnej fali przy pomocy dwóch śrub o średnicy min. 5,5 mm z podkładką. Skrajne podpory (belki stalowe lub betonowe) muszą mieć dostateczną sztywność na zginanie poprzeczne i skręcanie do przenoszenia poziomych sił membranowych. Połączenie wzdłużne blach trapezowych musi być zabezpieczone przy pomocy śrub samowiercących 4,8 × 20 mm w odstępach maks. 500 mm.

Warunki graniczne dla zastosowania innych rodzajów blach trapezowych są następujące:

- maksymalny moment zginający nad podporą 3 554 Nm
- maksymalny moment zginający w polu 2 000 Nm
- maksymalna siła poprzeczna 3 703 N
- maksymalne naprężenie zginające nad podporą 99,8 MPa

Wartości te dotyczą blachy trapezowej ze stali klasy S 320 GD, granica plastyczności $f_y = 320$ MPa.

Serwis techniczny i specjalistyczny przy projektowaniu odpowiedniego typu blachy trapezowej zapewnia firma Kovové profily s.r.o.

Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® są układane w obu warstwach na styk, bez spoin, przy układaniu drugiej warstwy spoiny są przesunięte względem siebie co najmniej o 625 mm. Płyty CETRIS® mocuje się dopiero po ich ułożeniu – za pomocą wkrętów IR2-4,8 × 50 mm lub SC3/35- PH2-4,8 × 45 mm. Oba te wkręty zostały przetestowane – dostawca gwarantuje minimalną wartość obliczeniową 400 N dla jednego elementu (współczynnik bezpieczeństwa 2,5). Rozstaw wkrętów w kierunku wzdłużnym

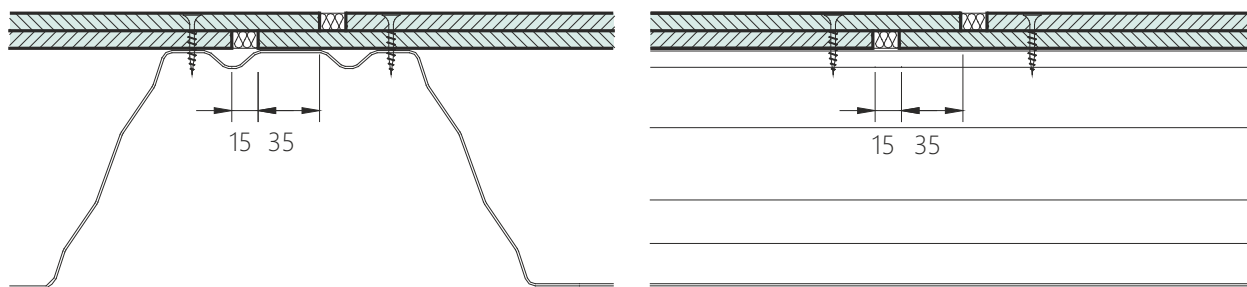
i poprzecznym wynosi maks. 600 mm. Płyty CETRIS® BASIC są układane na styk zawsze w ramach jednego pola dylatacyjnego (maks. 6,70 × 6,70 m).

- Płyty izolacyjne ze styropianu należy ułożyć w dwóch warstwach, min. grubość każdej warstwy wynosi 60 mm. Szczeliny górnej warstwy płyt izolacyjnych muszą być przesunięte względem siebie o co najmniej 250 mm.
- Warstwa separacyjna – nietkana tkanina z włókna szklanego 200 g/m². Układana z zakładką co najmniej 150 mm.
- Folia hydroizolacyjna typu Armourplan SM 120 (gr. 1,2 mm) do Armourplan SM 180 (gr. 1,8 mm). Folia układana z zakładką ok. 150 mm, w miejscu zakładki spodnia warstwa folii jest mocowana mechanicznie – przy pomocy teleskopu R45 × 105 i śruby IG-C-6 × 60 mm (dostawca SFS intec spol. s r.o.). Odległość kotew ok. 400 mm. Dostawca śrub gwarantuje minimalną wartość obliczeniową 400 N dla jednego elementu (współczynnik bezpieczeństwa 2,5). Folię zgrzewa się z sobą poprzez nagrzanie pistoletem na gorące powietrze i mechaniczne dociśnięcie (wałek).

Serwis techniczny i specjalistyczny w zakresie projektowania odpowiedniego typu paroizolacji, folii separacyjnej i hydroizolacji zapewnia firma Coleman S.I., a.s.

Przy elementach przepustów, wpustów dachowych, świetlików, attyk itp. należy zawsze zastosować obramowanie – włożyć wełnę mineralną o grubości min. 40 mm z bocznej strony na całą wysokość warstwy izolacji cieplnej z EPS.

Wykonanie dylatacji między płytami CETRIS®



Materiały do montażu przeciwpożarowego pokrycia dachowego

Opis	Ilustracja	Uwaga
<p>Płyta CETRIS® BASIC</p> <p>Płyta cementowo-drzazgowa, gładka powierzchnia, cementowo szara. Podstawowy format 1250x3350 mm, ciężar obj. 1320±70 kgm³</p>		Grubość i liczba warstw zgodnie z wymogami w zakresie odporności ogniowej. Jeżeli nie wymagań w zakresie odporności ogniowej, wystarczy jedna warstwa o gr. min. 16 mm.
<p>Śruby IR2-4,8x50 lub SC3/35-PH2-4,8x45 mm (dostawca SFS intec spol. s r.o.). Wkręty samowiercące z łbem wpuszczanym</p>		Nośność śrub sprawdzona – gwarantowana min. obliczeniowa wartość nośności 400 N.
<p>Paroizolacja – folia PE (dostawca Coleman S.I., a.s.).</p>		Można zastąpić innym rodzajem, jeżeli gr. ≤ 2 mm i wartość energetyczna H ≤ 15 MJ/m ² . Dopuszczalna jest także folia Al o grubości do 1 mm.
<p>Płyty izolacyjne – styropian EPS 100S gr. 60 mm (dostawca Rigips s.r.o.).</p>		Zastosowane płyty izolacyjne muszą mieć wytrzymałość na ścisnienie co najmniej 100kPa, deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła lambda = 0,036 W/mK, klasę reakcji na ogień E lub wyższą, maks. ciężar objętościowy 30 kg/m ³
<p>Tkanina separacyjna z włókna szklanego – 200 g/m² (dostawca Coleman S.I., a.s.). Do mocowania profili do muru (betonu)</p>		
<p>Folia hydroizolacyjna typu Armourplan SM 120 (gr. 1,2 mm) do Armourplan SM 180 (gr. 1,8 mm) (EUROTEC Praha a.s.)</p>		W strukturze o klasyfikacji DP1 należy zastosować hydroizolację zaklasyfikowaną w strukturze z EPS do klasy BROOF _(t3) .
<p>Element mocujący Isofast IG i teleskop R45 – do mocowania hydroizolacji i izolacji cieplnej do płyt CETRIS® (dostawca SFS intec spol. s r.o.). Kolce przyklejane</p>		

