



Możliwość wykorzystania elewacji wentylowanych CETRIS®	8.1
Rodzaje płyt CETRIS® do systemów elewacyjnych	8.2
System elewacyjny CETRIS® VARIO	8.3
System elewacyjny CETRIS® PLANK	8.4
Wykończenie płyt elewacyjnych CETRIS®	8.5
Pakowanie i składowanie płyt elewacyjnych CETRIS®	8.6
Struktura systemu elewacyjnego CETRIS®	8.7
Proces technologiczny montażu systemu elewacji CETRIS®	8.8
Wypełnienia balustrad, tarasów, loggio, balkonów z płyt CETRIS®	8.9
Podbicie okapów dachów	8.10
Poszycie dolnej części budynku (sutereny) – okładzina cokołu	8.11

CETRIS®

Obecnie nie tylko kładzie się nacisk na ulepszenie właściwości termoizolacyjnych budynków, ale także na ochronę przed wilgocią, walczy się o zmniejszenie hałasu oraz coraz ważniejszy jest estetyczny wygląd budynku. W budynkach administracyjnych i mieszkalnych, w których przebywamy przez 90 % czasu, wilgotność względna wynosi około 60 %. Wilgoć przenika do zewnętrznej powierzchni muru, gdzie dochodzi do skraplania pary wodnej. Jeżeli para nie może się przedostać na zewnątrz z powodu przyklejonych płytek ceramicznych, będzie się gromadzić w strukturze muru. W efekcie wzrasta przewodność cieplna muru, woda w murze zamara, zwiększa swoją objętość i uszkadza tynk. We wnętrzach może pojawiać się pleśń. Najlepszym rozwiązaniem tych problemów jest zastosowanie wentylowanych systemów elewacyjnych.

8.1 Możliwość wykorzystania elewacji wentylowanych CETRIS®

Systemy elewacyjne wentylowane z płytami cementowo-drzewnymi CETRIS® są jedną z możliwości wykorzystania płyt CETRIS® w budownictwie, służąc do ochrony konstrukcji zewnętrznych przed wpływami pogody.

Systemy te można zastosować w nowych budynkach, a także podczas remontu domów jednorodzinnych, mieszkań, budynków administracyjnych, publicznych, przemysłowych i rolniczych.

Funkcjonalne i eleganckie elewacje wentylowane

z płyt CETRIS® spełniają wysokie wymagania odnośnie jakości, estetyki, funkcyjności i trwałości. System elewacyjny wentylowany może dopełnić termoizolacja.

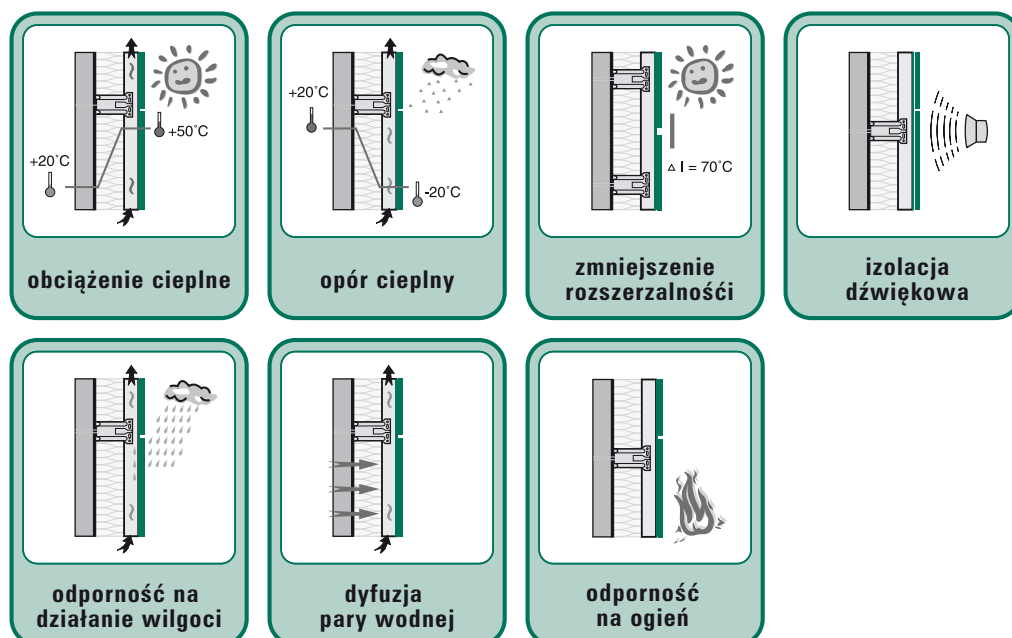
Opis systemu elewacyjnego:

Elewacja wentylowana jest integralną częścią konstrukcji obwodowej i dlatego przed dodatkowym ociepleniem należy dokonać oceny statyki całej konstrukcji.

- **Konstrukcja nośna** – umożliwia włożenie termoizolacji i zamocowanie płyt elewacji do ściany nośnej budynku
- **Termoizolacja** – warstwa materiału izolującego ciepło, przymocowana do zewnętrznej powierzchni konstrukcji elewacji
- **Obłożenie elewacji** – chroni konstrukcję nośną i izolację cieplną przed wpływami pogody, a zarazem tworzy estetyczny wygląd budynku.

8.1.1 Zalety elewacji wentylowanych CETRIS®

- **Izolacja cieplna w zimie** – obliczenie optymalnej grubości izolacji cieplnej w połączeniu z wentylowaną warstwą powietrzną zapewni minimalne zużycie energii potrzebnej do ogrzania domu
- **Izolacja cieplna w lecie** – elewacja obniży w lecie temperaturę wnętrza spowodowaną promieniami słonecznymi
- **Zawieszona elewacja** – zawieszona elewacja efektywnie chroni przed bezpośrednim wpływem warunków atmosferycznych i powoduje, że izolacja cieplna i ściana są doskonale suche
- **Dyfuzja pary wodnej** – wentylowana elewacja korzystnie wpływa na dyfuzję pary wodnej w konstrukcji i zapewnia optymalną ilość wilgoci w ścianie i w izolacji cieplnej, umożliwia także wysuszanie ścian. Ciąg kominowy przechodzącego powietrza pomiędzy wewnętrznym płaszczem a izolacją cieplną zapewnia stałe odprowadzanie pary wodnej
- **Izolacja akustyczna** – izolacja cieplna z włókna mineralnego działa również jako izolacja dźwiękowa i w dużym stopniu chroni przed hałasem zewnętrznym
- **Okładzina elewacji** – okładzina z płyt CETRIS® może mieć wiele różnych wymiarów, kształtów, powierzchni i kolorów może zaspokoić wszelkie wymogi odnośnie wyglądu elewacji
- **System wyrównuje ewentualne nierówności ścian**
- **Umożliwia łatwą wymianę pojedynczych elementów elewacji**
- **Konstrukcje wykonuje się na sucho**, dlatego montaż można prowadzić przez cały rok



Wentylowane systemy elewacyjne CETRIS® na konstrukcji nośnej to systemy, które wraz z dotychczasową konstrukcją nośną tworzą nową konstrukcję obwodową, która w pełni spełnia wymagania funkcjonalne, izolacyjne, statyczne i architektoniczne zachowując jednocześnie odpowiednią trwałość. Ponadto zapewniają poczucie ciepła i suchości, będące podstawą komfortu mieszkania.

8.1.2 Podział systemów elewacyjnych CETRIS®

A) W zależności od umieszczenia na elewacji płyt CETRIS®, systemy CETRIS® dzielimy w następujący sposób:

A₁) System elewacyjny CETRIS® VARIO

Płyty z pionową i poziomą szczeliną pomiędzy pojedynczymi elementami



A₂) System elewacyjny CETRIS® PLANK

Płyty z przykrytą szczeliną poziomą (widoczna tylko szczelina pionowa)



B) Do zamocowania na elewacji płyt CETRIS® można zastosować trzy rodzaje rusztów nośnych:

B₁) Ruszt nośny – drewniany



B₂) Nośny ruszt z profili systemowych na bazie aluminium, ocynkowanej blachy (systemy EuroFox, SPEEDY, SPIDY, itp.)



B₃) Ruszt kombinowany

Kotwy + łączniki UNI + łaty drewniane



Możliwość stosowania wentylowanego systemu elewacji na drewnianej i kombinowanej konstrukcji nośnej zależy od przepisów przeciwpożarowych. Projektując konstrukcję podkładową należy postępować zgodnie z normami ČSN 73 0810, ČSN 73 0804 i ČSN 73 0802.

Zawieszony wentylowany system elewacji z płytami CETRIS® można wykonać również na profilach systemu SPIDI spółki SLAVONIA, a.s., EUROFOX, DEKMETAL i profilach ETANCO – więcej szczegółów w rozdziałach 8.7.2, 8.7.3, 8.7.6, 8.8.2 oraz 8.8.3.

Elewacyjne płyty cementowo-drzewne CETRIS® spełniają swoimi właściwościami technicznymi wymagania przepisu europejskiego ETAG 034-1 i posiadają dla nich wydane europejskie dopuszczenia techniczne ETA-14/0196.

8.2 Rodzaje płyt CETRIS® do systemów elewacyjnych

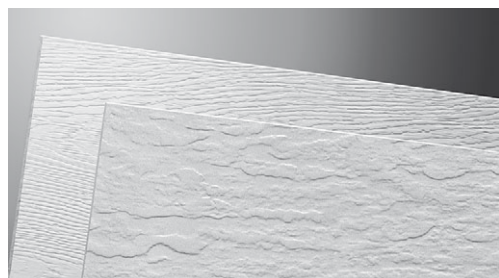
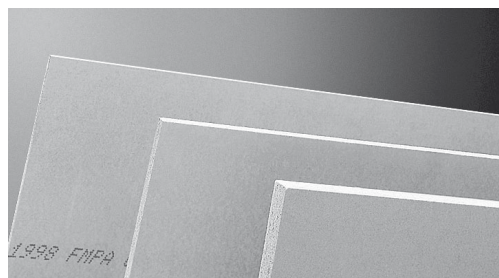
8.2.1 CETRIS® BASIC i CETRIS® PROFIL

CETRIS® BASIC (CETRIS® PROFIL) to płyta cementowo-drzazgowa z gładką powierzchnią (lub teksturą) w wykonaniu podstawowym o kolorze szarego betonu. Płyty te należy pokryć kolorową lub bezbarwną powłoką wierzchnią (jeżeli klient chce zachować pierwotny, cementowy wygląd). Wykończenie powierzchni poprawia ochronę płyty przed wpływami atmosferycznymi i wydłuża jej trwałość. Zalecane farby i metody technologiczne zostały podane w rozdziale 6 Wykańczanie powierzchni płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®.

W przypadku stosowania do systemów elewacyjnych płyt CETRIS® BASIC (CETRIS® PROFIL) bez wykończenia powierzchni należy brać pod uwagę skład płyty i jej pochodzenie – produkty cementowe. Częsteczki wapna zawartego w cemencie portlandzkiem mogą przechodzić na powierzchnię płyty i na powietrzu może przebiegać karbonizacja i pojawianie się plam, które psują jednolity wygląd płyty.

Dlatego nie możemy przyjąć reklamacji ze względów estetycznych. Można temu zapobiec malując płyty bezbarwnymi materiałami głęboko gruntującymi, które zmniejszą chłonność płyty i zatrzymają przemieszczanie się substancji mineralnych na powierzchnię płyty.

Projektując poszycie elewacyjne z płyt CETRIS® BASIC trzeba wziąć pod uwagę fakt, że woda wpływająca podczas deszczu po płytach ma wyższy odczyn pH i może zawierać wolne cząstki wapna. Dlatego może dochodzić do zmiany wyglądu materiałów o wyższej nasiąkliwości bez dostatecznego wykończenia powierzchni.



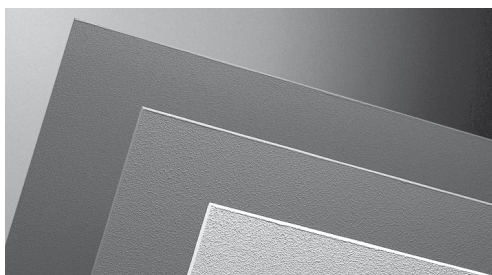
8.2.2 CETRIS® PLUS i CETRIS® PROFIL PLUS

CETRIS® PLUS i CETRIS® PROFIL PLUS to płyta cementowo-drzazgowa z gładką powierzchnią (lub teksturą drewna lub łupku), pomalowana podkładową farbą gruntującą (białą). Farba podkładowa zmniejsza chłonność płyty i poprawia przyczepność farby wykańczającej. Płyty te muszą zostać pokryte farbą powierzchniową.



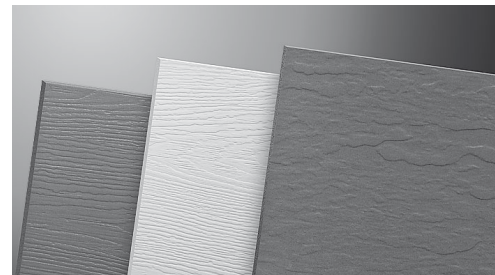
8.2.3 CETRIS® FINISH

CETRIS® FINISH to płyta cementowo-drzazgowa o gładkiej powierzchni pokryta warstwą podkładową oraz farbą wykańczającą w odcieniach kolorów wg katalogu wzorów RAL, NCS.



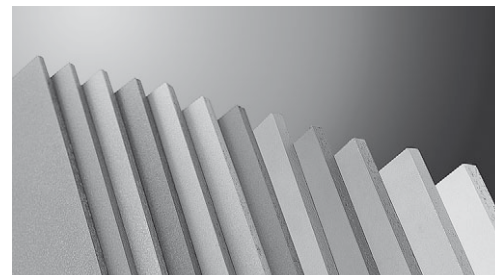
8.2.4 CETRIS® PROFIL FINISH

CETRIS® PROFIL FINISH to płyta cementowo-drzazgowa (gr. 10 lub 12 mm), której powierzchnię tworzy tekstura imitująca strukturę drewna lub łupku. Płyta jest pokryta warstwą podkładową oraz farbą wykańczającą w odcieniach wg katalogu wzorów RAL, NCS.



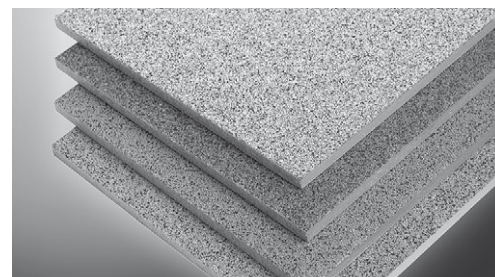
8.2.5 CETRIS® LASUR

Cementowo-drzazgowa o gładkiej powierzchni, pokryta podkładową warstwą pigmentowaną i finalnym barwionym lakierem do lazurowania w odcieniach według wzornika.



8.2.6 CETRIS® DEKOR

CETRIS® DEKOR to płyta cementowo-drzazgowa gr. 12 i 14 mm, formatu 1250 × 625 mm wyposażona w akrylowy mozaikowy tynk dekoracyjny w kolorowych odcieniach według wzornika.



8.3 System elewacyjny CETRIS® VARIO

Zalecane grubości płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® dla systemów elewacyjnych wynoszą 10 i 12 mm. Do obłożenia cokołów można zamówić również grubsze płyty.

Płyty CETRIS® do systemów ze szczelinami VARIO mogą mieć wymiary maks. 1 250 × 3 350 mm. Płyty mają fabrycznie wywiercone otwory o średnicy 10 mm

(w przypadku maks. wymiaru do 1 600 mm płyty mają otwory 8 mm). Płyty mogą mieć różne wymiary, minimalne wymiary płyty wynoszą 300 × 300 mm. Średnice otworów i rozpiętość podpór nośnych muszą być zgodne z instrukcjami technologicznymi. Sposób przymocowania płyt do konstrukcji nośnej musi umożliwić ruch spowodowany zmianami płyt elewacyjnych.

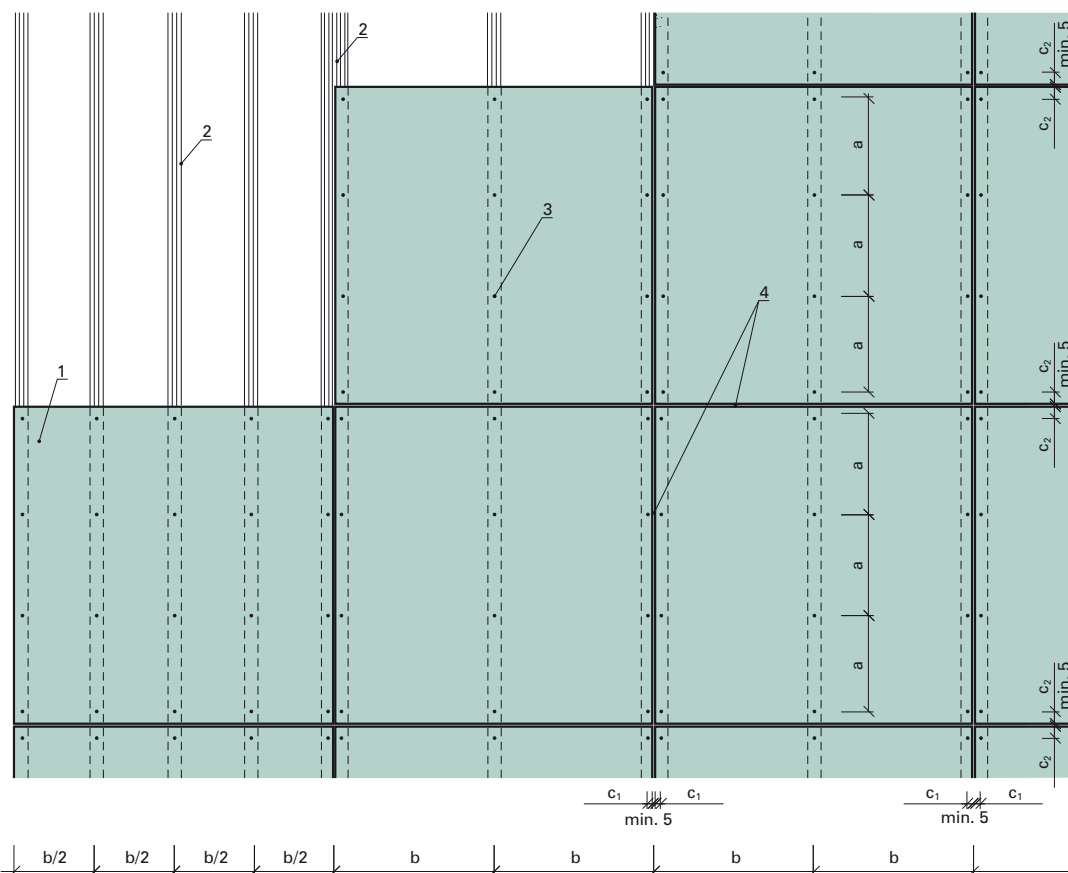
Pojedyncze elementy elewacji należy kłaść tworząc szczeliny min. 5 mm, jeżeli elementy mają wymiary do 1 600 mm i min. 10 mm, jeżeli maksymalny wymiar wynosi 3 350 mm. W razie potrzeby wykonania dodatkowych otworów, ich średnice w systemie VARIO muszą mieć 10 mm (a przy maksymalnym wymiarze płyty do 1 600 mm wystarczy 8 mm).

GRUBOŚĆ PŁYTY (mm)	ROZSTAW WKRĘTÓW/NITÓW a (mm)	ROZSTAW PODPÓR b (mm)	ODLEGŁOŚĆ WKRĘTU OD KRAWĘDZI PIONOWEJ c ₁ (mm)			ODLEGŁOŚĆ WKRĘTU OD KRAWĘDZI POZIOMEJ c ₂ (mm)
			drewno	ocynk*	Al	
8	<400	<420	>25 <50	>30 <50 >50 <70*	>50 <70	>70 <100
10	<550	<500				
12	<500	<625				
14	<550	<625				
16	<550	<700				

* obowiązuje przy układaniu płyt CETRIS® wzdłużnie (szerokość > 1875 mm).

Uwaga: Podane wartości obowiązują dla wysokości obiektu maks. 30 m. W razie pokrycia płytami CETRIS® elewacji obiektu o większej wysokości należy się skontaktować z producentem.

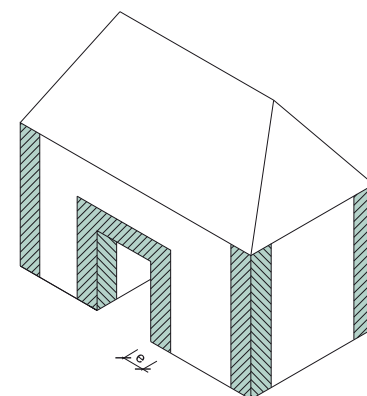
Schemat układania płyt CETRIS® w systemie VARIO



POŁOŻENIE ZAGROŻONE e = 1,5 m
(NAROŻA, KRAWĘDZIE PRZEJŚĆ)

POŁOŻENIE STANDARDOWE

wszystkie dane w mm



Położenie zagrożone krawędzi obiektów, otworów, przejść i przejazdów w obiektach.

e = 1,5 m

- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 podpory pionowe – konstrukcje nośne
- 03 śruby do przymocowania płyt CETRIS®
- 04 szczeliny pomiędzy płytami CETRIS®

8.4 System elewacyjny CETRIS® PLANK

Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® do systemu zakładkowego PLANK mają szerokość 300 lub 200 mm i długość maks. 1875 mm (dla grubości 12 mm). Płyty mają fabrycznie nawiercone otwory o średnicy 8 mm (przesuwne – skrajne) i średnicy 1,2 krotności średnicy wkrętu (otwory wewnętrzne).

Średnice otworów i rozpiętość podpór nośnych muszą być zgodne z instrukcjami technologicznymi, patrz tabela. Sposób przymocowania płyt do konstrukcji nośnej musi umożliwić ruch spowodowany deformacjami objętościowymi płyt elewacyjnych. Pojedyncze elementy elewacji należy kłaść tworząc

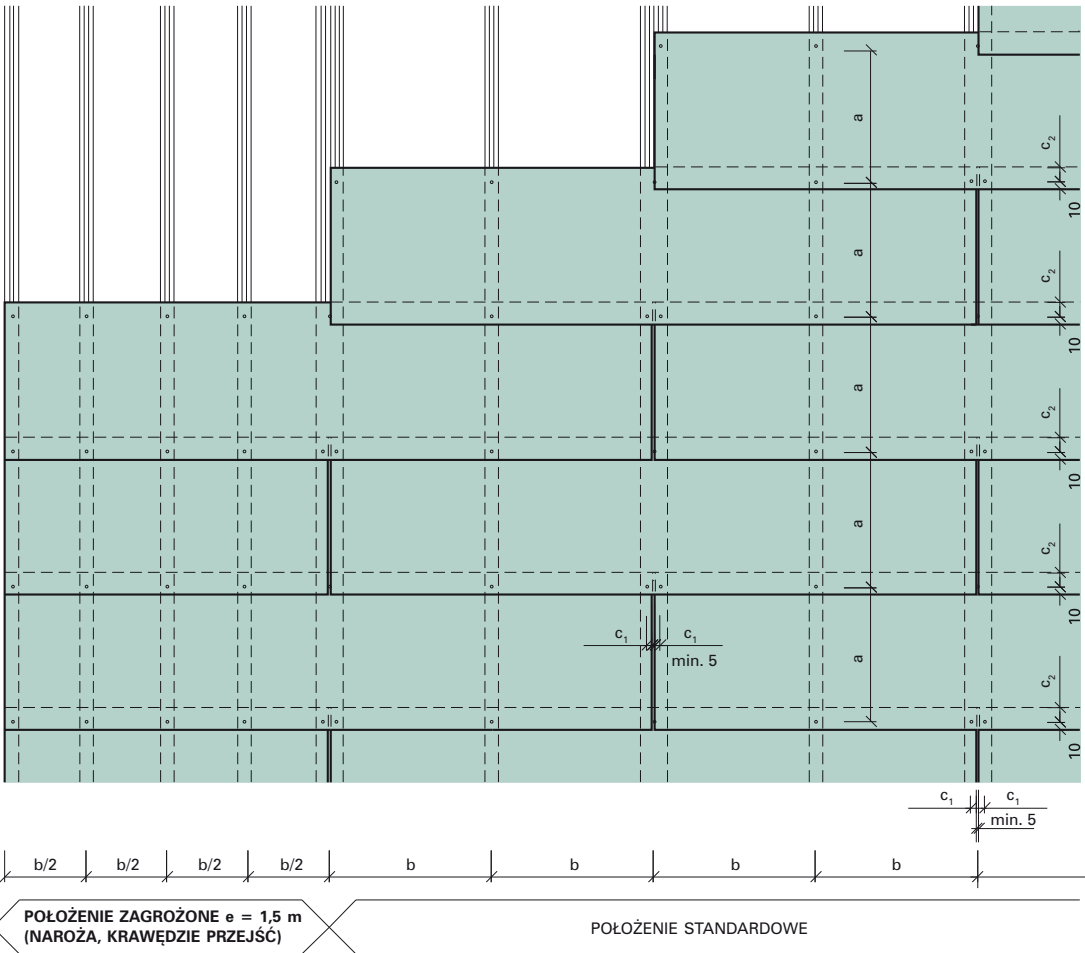
szczeliny min. 5 mm. Płyty CETRIS® dla systemu PLANK mają dolną krawędź ściętą pod kątem 45° lub fazowane półokrągłym frezem o $r = 3,2$ mm (nie stosuje się do płyt CETRIS® PROFIL we wszystkich modyfikacjach).

GRUBOŚĆ PŁYTY (mm)	ROZSTAW WKREŚTÓW a (mm)	ROZSTAW PODPÓR b (mm)	ODLEGŁOŚĆ WKREŚTU OD KRAWĘDZI PIONOWEJ C ₁ (mm)			ODLEGŁOŚĆ WKREŚTU OD KRAWĘDZI POZIOMEJ c ₂ (mm)
			drewno	ocynk	Al	
8	<400	<420	>35 <50			40
10	<450	<500				
12	<350	<625				
14	<500	<625				
16	<500	<700				

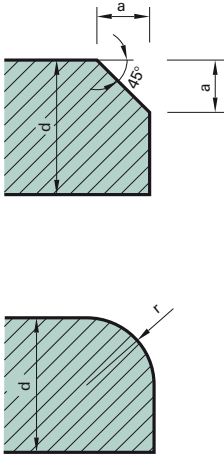
Uwaga: podane wartości obowiązują dla wysokości obiektu maks. 30 m. W razie pokrycia płytami CETRIS® elewacji obiektu o większej wysokości należy się skontaktować z producentem.

Ostrzeżenie: Zalecana maksymalna długość płyty CETRIS® do systemu PLANK to trzykrotna wartość rozpiętości pionowych profili pomocniczych (łat) – tzn. przy grubości płyty 10 mm maks. 1500 mm a przy grubości płyty 12 mm maks. 1875 mm.

Schemat układania płyt CETRIS® w systemie PLANK



Ścięcie krawędzi, zaokrąglenie krawędzi w płytach CETRIS® w systemie PLANK



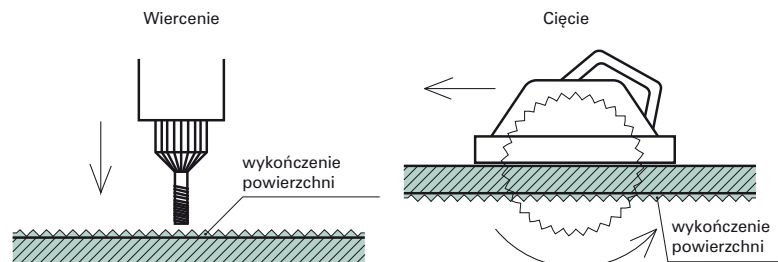
a = min. 2 mm, maks. 5 mm
r = 3,2 mm
d = grubość płyty cementowo-drzazgowej CETRIS®

8.5 Obróbka płyt elewacyjnych CETRIS®

Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® można ciąć piłą tarczową z tarczą z węglików spiekanych. Aby wykonać równe i czyste nacięcie, należy użyć listwy prowadzącej oraz nacinać od spodu, aby nie uszkodzić warstwy powierzchniowej.

Wiercenie otworów należy wykonać wiertarką bez uderu na sztywnym podłożu. Do wiercenia należy zastosować wiertło do metalu. Wiercić należy z prawej strony płyty.

Obróbka płyt CETRIS® z powłoką wykończeniową



8.6 Pakowanie i składowanie płyt elewacyjnych CETRIS®

Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® są dostarczane na drewnianych paletach i są zapakowane w folię ochronną. Pojedyncze płyty CETRIS® FINISH,

PROFIL FINISH i LASUR są oddzielone miękką folią, która zapobiega uszkodzeniu płyt podczas transportu. Płyty muszą być magazynowane i zapakowane na

nieruchomym i twardym podłożu w suchym miejscu, które jest chronione przed deszczem i kurzem.

8.7 Struktura systemu elewacyjnego CETRIS®

8.7.1 Konstrukcja podłoża

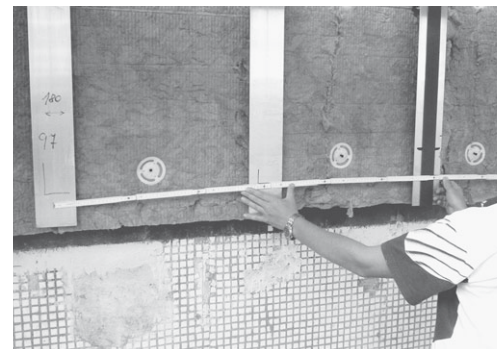
Konstrukcja podłoża musi spełniać wszelkie wymagania odpowiednich przepisów technicznych (normy ČSN, pozwolenia budowlane i techniczne, procesy technologiczne). Chodzi głównie o ich jednorodność, konsystencję, twardość i płaskość miejscową oraz na

całej powierzchni. Odpowiedni stopień sztywności podłoża został określony przez producentów kotew i ich instrukcje dotyczące projektowania konkretnych elementów mocujących.

8.7.2 Termoizolacja

W przypadku, gdy jest wymagana, zalecamy stosowanie płyt hydrofobizowanych z włókien mineralnych typu WV wg DIN 18165, z aktualnym certyfikatem krajowym. Zalecany stopień palności wg EN 13 501-1 wynosi A1 lub A2. Minimalna

grubość płyt zależy od programu produkcyjnego pojedynczych producentów oraz od wymogów dotyczących odpowiedniego oporu cieplnego (za pomocą obliczeń).



8.7.3 Przestrzeń powietrzna

Przestrzeń powietrzna zapewnia odprowadzenie wilgoci atmosferycznej i wilgoci która dostała się do otwartego systemu poprzez szczeliny z deszczem i śniegiem, zapewnia odprowadzenie wilgoci dyfundującej z podkładowej konstrukcji nośnej. W okresie letnim przestrzeń powietrzna zapobiega wzrostowi temperatury w konstrukcji nośnej. Skraplanie się wilgoci w wentylowanej przestrzeni zależy głównie od intensywności krążenia objętościowego i szybkości strumienia wentylacyjnego. Minimalny wymiar przestrzeni powietrznej wynosi 25 mm, maks. 50 mm.

Zalecane rodzaje płyt mineralnych

PRODUCENT	PRODUKT	WSPÓŁCZYNNIK OPOŹNIENIA DYFUZYJNEJ	WSPÓŁCZYNNIK PRZEWODNOŚCI CIEPLNEJ λ	KLASA REAKCJI NA OGIEŃ
Saint-Gobain Insulations www.isover.com	ORSIL FASSIL	1,4	0,035 W/mK	A1
	ORSIL HARDSIL	1,0	0,030 W/mK	
Rockwool International A/S www.rockwool.com	AIRROCK ND		0,035 W/mK	
	VENTI MAX		0,034 W/mK	

Płyty izolacyjne należy przymocować kołkami rozporowymi o długości według zaleceń producenta. Minimalna liczba kołków rozporowych na m² jest określona przez producenta płyt mineralnych.

8.7.4 Wiatroszczelna hydroizolacja zabezpieczająca

Podstawową funkcją tych membran jest zapewnienie wiatroszczelności i ograniczenie przepływu powietrza do i z izolacji cieplnej. Kolejną funkcją tych membran jest ograniczenie przenikania wody oraz efektywne odprowadzenie pary wodnej.

W przestrzeni pomiędzy płytkami a izolacją cieplną najczęstszymi przejawami ruchu powietrza wewnątrz wentylowanej elewacji są powstający efekt kominy oraz wiatr. Z powodu tego ruchu dochodzi do strat energii cieplnej w wyniku przepływu – ciepło jest wysysane z izolacji cieplnej. Do izolacji cieplnej mogą się również przedostać cząstki mechaniczne, np. pył, który może po pewnym czasie zwiłgotnieć,

negatywnie wpływając na właściwości izolacji cieplnej. Woda może się przedostać do wnętrza konstrukcji zawieszanej elewacji różnymi sposobami (deszcz, grawitacja itd.).

Odpowiednim wyrobem jest DuPont™ Tyvek® Fasada – wiatroszczelna membrana o wysokiej przepuszczalności pary. Membrana jest układana bezpośrednio na powierzchni materiału izolacyjnego, mocowana jest przy pomocy kołków talerzowych. W miejsca przejścia przez membranę kotw, kołków talerzowych i zakładki membrany łączy się przy pomocy taśmy systemowej Tyvek®.



8.7.5 Ruszt nośny – drewniany

Konstrukcja nośna

Nośna konstrukcja składa się z rusztu z drewnianych łat i desek. Łaty i deski są wykonane z wysokiej jakości tarcicy świerkowej, wysuszonej na maks. 12 % wilgotności. Wysuszone w ten sposób drewno należy impregnować przeciw pleśni i gniciu.

Ruszt pierwotny – poziomy

W składzie jest stosowany wtedy, gdy jest wymagana dodatkowa termoizolacja. Grubość jest taka sama jak grubość izolacji, minimalna szerokość wynosi 50 mm. Wymiary, przymocowanie i odstępy pomiędzy łatami określi projektant na podstawie statycznej i termicznej oceny konstrukcji obwodowej.

Ruszt wtórny – pionowy

Tworzy przestrzeń wentylacyjną pomiędzy osłoną elewacyjną a zarazem konstrukcją nośną dla płyt elewacyjnych. Grubość łat zależy od rozmieszczenia łat pierwotnego rusztu a zarazem należy utrzymać wymagany kształt przestrzeni wentylacyjnej – min. przekrój musi wynosić 250 cm²/m i maks. 500 cm²/m. To oznacza minimalną odległość wewnętrznej powierzchni płyty elewacyjnej od termoizolacji lub nośnej ściany min. 25 a maks. 50 mm.

Łaty mocujemy do pierwotnego rusztu w odstępach zależnych od rodzaju okładziny elewacyjnej. Szerokość łat na połączeniu dwóch elementów elewacyjnych wynosi min. 80 mm, szerokość łat pośrednich to 50 mm.



8.7.6 Ruszt nośny – profile aluminiowe STYL 2000

Konstrukcja nośna

Szkielet konstrukcji nośnej tworzą drewniane łaty i belki. Konstrukcję nośną dostarcza firma STYL 2000 Brno. System EUROFOX został zaprojektowany przez firmę o tej samej nazwie w Austrii, jako nośna konstrukcja dla wentylowanych powłok elewacyjnych. Konstrukcja nośna w systemie STYL 2000 składa się z zestawu kotew, profili i nośników. Cała konstrukcja jest odporna na rdzę i agresywne środowisko dzięki swojemu składowi (aluminium, jego szlachetne stopy (Al+Mg+Si), lub stal nierdzewna). Oszczędna i zoptymalizowana pod względem sta-

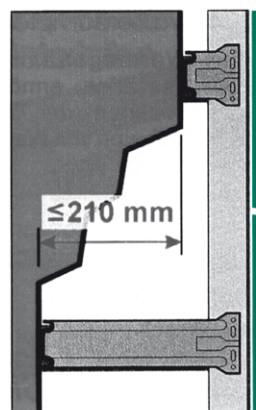
tycznym konstrukcja podstawowych elementów systemu umożliwia osiągnięcie grubości elewacji od 80 mm do 330 mm. Stabilność cieplną konstrukcji nośnej STYL 2000 zapewnia system punktów stałych i mocowań ślizgowych (fabryczne otwory owalne i okrągłe w elementach FOXI do przymocowania profili nośnych).

Podstawowe elementy konstrukcyjne FOXI umożliwiają, dzięki połączeniu z pionowymi profilami nośnymi na pióro – wpust, wyrównanie konstrukcji w zakresie do 35 mm w płaszczyźnie prostopadłej do podstawowej płaszczyzny referencyjnej.

Element mocujący FIXI

Element mocujący FIXI ze stopu aluminiowego AlMg wg DIN 4113 o wymiarach 32/48/3 mm. Powierzchnia przylegająca do kotwy FOXI jest nacinana, aby podwyższyć współpracę statyczną. Na elemencie znajduje się okrągły otwór o średnicy 10,5 lub 14,5 mm do przymocowania do podłoża za pomocą kołka rozporowego lub wkrętu.

Elementy systemu STYL 2000



FOXI
80

FOXI
290

Nośny element mocujący FOXI

Element mocujący FOXI ze stopu aluminium AIMg wg DIN 4113, kształt L, o wymiarach 80/80 do 290 mm, gr. blachy 2 mm. Posiada dwa okrągłe otwory o średnicy 20 mm do przymocowania za pomocą elementu FIXI, wkrętu i kołka do podkładu. Aby połączyć go z nośnikami pionowymi, stosuje się wpust z dwoma okrągłymi otworami o średnicy 50 mm (stały punkt) lub dwoma owalnymi otworami śr. 5,0/15 (mocowanie ślizgowe).

Pionowe belki teowe, w kształcie L, narożnikowe

Pionowe belki teowe, w kształcie L, narożnikowe ze stopu aluminium AIMgSi 05 F25 wg DIN 4113, w długościach 6 000 mm, gr. blachy 1,6 mm.

profil L..... rozmiar 60/40 mm

profil T..... rozmiar 60/80 mm

Narożnikowy profil rozmiar 30/30 mm

Złącze UNI

Złącze UNI służy do utworzenia rusztu nośnego z różnych materiałów (kotwa aluminiowa, drewniany nośnik pionowy). Poszczególne elementy łączy się wkrętami. Wszystkie elementy drewniane muszą być impregnowane.

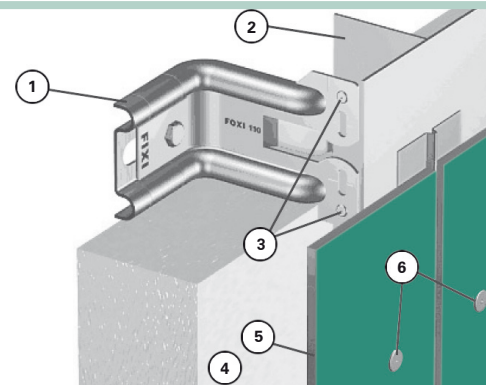
Wkręty samogwintujące 4,2/16

Wkręty samogwintujące 4,2/16 ze stali szlachetnej A4 (odporne na rdzę, nierdzewne) wg DIN 4113. Służą do połączenia elementów FOXI z nośnikami pionowymi do mocowania nietypowych profili pomocniczych z nośnikami pionowymi w zależności od typu budynku.

Profile pomocnicze

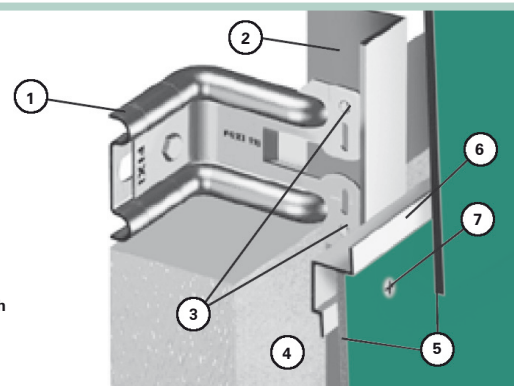
Profile pomocnicze są produkowane przez krajowych producentów z blachy gr. 1 – 2 mm, ze stopu aluminium AIMg 3 wg DIN 4113.

Elementy systemu STYL 2000 FTA-V-100



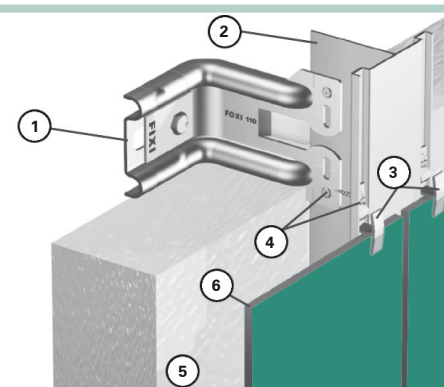
- 1 nośna kotwa FOXI z kołkiem rozporowym i wkrętem
- 2 pionowa belka teowa
- 3 samogwintujące wkręty nierdzewne
- 4 izolacja termiczna z mineralnych płyt hydrofobizowanych
- 5 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 6 wkręt nierdzewny

Elementy systemu STYL 2000 FLZ-v-500



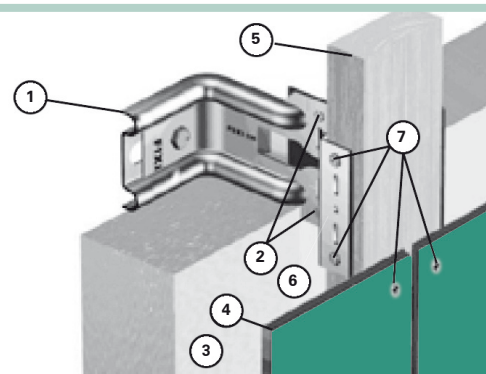
- 1 nośna kotwa FOXI z kołkiem rozporowym i wkrętem
- 2 pionowa belka w kształcie L
- 3 samogwintujące wkręty nierdzewne
- 4 izolacja termiczna z mineralnych płyt hydrofobizowanych
- 5 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 6 belka pozioma
- 7 wkręt nierdzewny

Elementy systemu STYL 2000 FTC-v-200



- 1 nośna kotwa FOXI z kołkiem rozporowym i wkrętem
- 2 pionowa belka teowa
- 3 aluminiowe zaczepy do płyt okładzinowych CETRIS®
- 4 samogwintujące wkręty nierdzewne
- 5 izolacja termiczna z mineralnych płyt hydrofobizowanych
- 6 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®

Elementy systemu STYL 2000 FUH-v-200



- 1 nośna kotwa FOXI z kołkiem rozporowym i wkrętem
- 2 samogwintujące wkręty nierdzewne
- 3 izolacja termiczna z mineralnych płyt hydrofobizowanych
- 4 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 5 drewniany impregnowany nośnik
- 6 uchwyt drewnianego nośnika połączeniem UNI
- 7 wkręt nierdzewny

8.7.7 Materiały pomocnicze

Wkręty do przykręcania płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® do rusztu

Do przymocowania płyt CETRIS® w systemie **PLANK** (system zakładkowy) stosuje się wkręty nierdzewne lub galwanizowane z łbem wpuszczonym.

Zalecane wkręty dla płyty CETRIS® w systemie PLANK gr. 10 (12) mm, konstrukcja nośna drewniana

- samogwintujący wkręt do kotwienia płyty CETRIS 4,2 × 45 mm.



- EJOT śruba Climadur-Dabo 4,8 × 35 mm

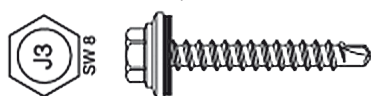
Zalecane wkręty dla płyty CETRIS® w systemie PLANK gr. 10 (12) mm, konstrukcja nośna EuroFox:

- EJOT śruba Climadur-Dabo TKR 4,8 × 35 mm

Do zamocowania płyt CETRIS® w systemie **VARIO** (widoczne szczeliny) należy zastosować wkręty nierdzewne lub galwanizowane z półokrągłym lub sześciokątnym łbem z dociskową podkładką wodoodporną. Dolna strona tych podkładek ma warstwę wulkanizowanego elastomeru EPDM, który zapewnia wodoszczelne i elastyczne połączenie materiału. Rodzaj wkrętu/śruby zależy od rodzaju podkładu – zastosowanego rusztu nośnego.

Zalecane wkręty dla płyty CETRIS® w systemie VARIO, konstrukcja nośna drewnianą construction

- JT 3 – 2 – 4,9 × 35 – E 14 (maks. grubość płyty CETRIS® 12 mm)



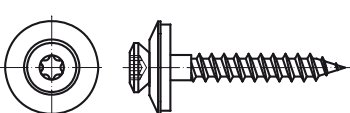
- JT 4 – FR – 2 – 4,9 × 35 – E 14 (maks. grubość płyty CETRIS® 12 mm)



- JA 3 – LT – 4,9 × 38 – E14 (maks. grubość płyty CETRIS® 14 mm)



- VISIMPEX wkręt dekarski + EPDM, TX20 4,5 × 35 – 60 mm, stal nierdzewna A2



- SFS TW-S-D12-A14-4,8 × 38, półsoczewka, drewno
- Mage 7060 wkręt Topex 4,8 × 45 mm, timber, drewno, sześciokąt (maks. gr. płyty 12 mm)
- Mage 7341 wkręt Topex Ufo 4,8 × 45 mm, drewno, półsoczewka (maks. gr. płyty 12 mm)
- Visimpex CIBDJ 4,8 × 35 mm

Zalecane wkręty dla płyty CETRIS® w systemie VARIO, konstrukcja nośna aluminiowa lub ocynkowana

- JT 2 – 3 – 4,8 × 25 (38) – V 14



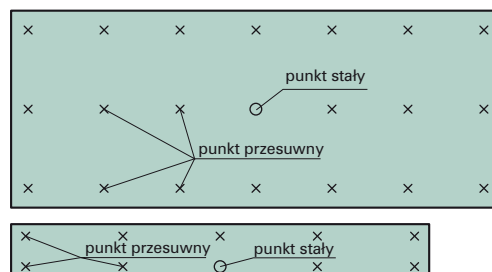
- SFS SX 3/15-L12-S16 – 5,5 × 38 mm – łeb IRIUS, maks. grubość płyty CETRIS® 14 mm)
- SFS SX 3/15-S16 – 5,5 × 38 mm – łeb sześciokąt, długość zaciskowa 15 mm
- Mage 7010 – samogwintująca śruba Topex Ufo 4,8 × 38 mm, do Al ocynk., półsoczewka (maks. grubość płyty 12 mm)

Kotwienie płyt CETRIS® przy pomocy nitów

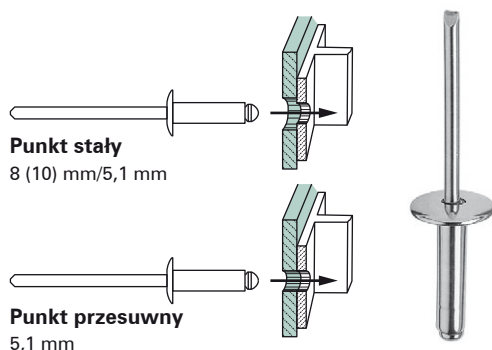
- Płytę CETRIS® należy wstępnie nawiercić, średnica nawiercenia wynosi w przypadku punktu przesuwanego 8 mm (ewentualnie 10 mm, jeżeli długość płyty jest większa niż 1 600 mm), w przypadku punktu stałego płytę należy nawiercić wstępnie otworem o średnicy 5,1 mm (średnica trzonu nitu).
- Położenie nawierconych wstępnie otworów w płycie jest takie same jak w przypadku kotwienia płyty przy pomocy wkrętów, zawsze jeden otwór w płycie jest nawiercony średnicą 5,1 mm (tzw. punkt stały). Położenie punktu stałego zostaje wybrane

z uwzględnieniem kształtu płyty, ilości otworów, patrz schemat:

- Do nitowania nadają się nity ze stali nierdzewnej, ewentualnie ocynkowane z powłoką proszkową. Średnica łba nitu ma uwzględniać nawiercenie



x Punkt przesuwany
o Punkt stały



Punkt stały

8 (10) mm/5,1 mm

Punkt przesuwany

5,1 mm

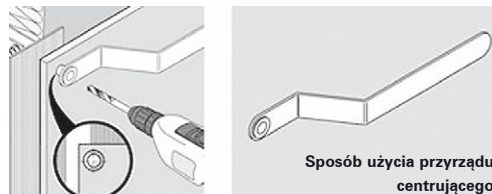
wstępnie min. 14 mm, długość nitu zależy od grubości nitowania (grubości nitowania płyty CETRIS® + grubości nitowania profilu konstrukcji nośnej elewacji).

Zalecany typ nitów

- SFS - AP 14 - 50180 - S (wymiar 5,0 × 18,0 mm, łba Ø 14 mm, gr. nitowania 10,5 – 15,0 mm)
- SFS - AP 16 - 50180 - S (wymiar 5,0 × 18,0 mm, łba Ø 16 mm, gr. nitowania 10,5 – 15,0 mm)
- EJOT - K14 - Al/E 5 × 18 mm (łba Ø 14 mm, gr. nitowania 12 – 14 mm)
- ETANCO nit Al/ nierdzewn. otwarty 4,8 × 18 mm (średnica łba 16 mm, grubość nitowania 12 – 14 mm)
- BS 4,8 × 25 mm Al/nierdzewn. A2, średnica łba 16 mm, grubość nitowania 15 mm

Ostrzeżenie:

Kotwiąc płyty CETRIS® za pomocą wkrętów lub nitów element kotwiący należy osadzić dokładnie w środku nawierconego otworu (średnica nawierconego wstępnie otworu 10 mm lub 8 mm w zależności od długości płyty CETRIS®). Do dokładnego osadzenia można wykorzystać przyrządy centrujące (do wiercenia, wkręcenia).



Sposób użycia przyrządu centrującego

System niewidocznego przykręcania (klejenia) płyt CETRIS® do rusztu

Jeżeli jest wymagane niewidoczne przymocowanie (tylko w przypadku systemu VARIO i okładzin pionowych), płyty CETRIS® można przykleić do rusztu. Zalecany system firmy SIKA składa się z następujących elementów:

- Sika® Cleaner 205 – środek czyszczący i aktywujący do przygotowania klejowej powierzchni z krótkim czasem wietrzenia
- SikaTack® Panel Primer – powłoka podkładowa pod płyty okładziny, aluminiowe lub drewniane elementy nośne
- SikaTack® Klebeland – taśma montażowa – dwustronna taśma samoprzylepna do szybkiego zamocowania płyt elewacji
- SikaTack® Panel – zaprawa klejowa.

Zalecany system od firmy AUTO-COLOR składa się z następujących składników:

- Dinitrol 520 cleaner-activator – środek czyszczący i aktywujący do przygotowanie klejowej powierzchni
- Dinitrol 550 Multiprimer – warstwa podkładowa do płyt elewacyjnych, elementów nośnych aluminiowych lub drewnianych
- SPADA obustronna taśma montażowa – mocująca taśma samoprzylepna do szybkiego mocowania (układania) płyt elewacyjnych
- Dinitrol F 500 LP – klej konstrukcyjny

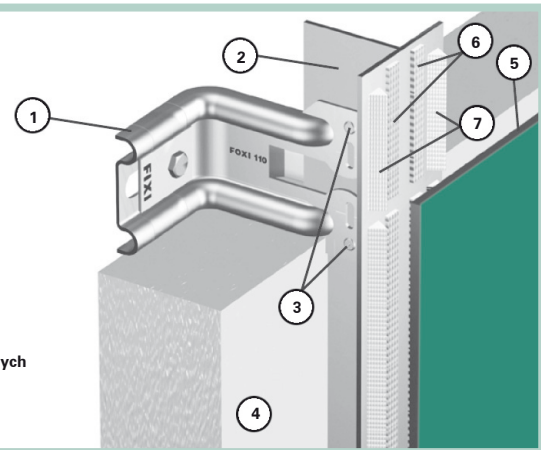
Klejenie za pośrednictwem tej technologii mogą prowadzić wyłącznie przeszkolone firmy i pracownicy, ściśle według obowiązującej metodyki technologicznej spółki Sika. Przed właściwym klejeniem niezbędna jest konsultacja techniczna z działem technicznym firmy Sika.

Najważniejsze zasady stosowania systemu klejenia Sika Tack Panel do klejenia płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®:

- zalecane grubości płyt wynoszą 10 i 12 mm
- odpowiednim podkładem są profile aluminiowe i łaty drewniane (z heblowaną powierzchnią na stronie przeznaczonej do klejenia), w przypadku profili ocynkowanych niezbędne przygotowanie (wg zaleceń dostawcy systemu klejenia)
- maksymalna odległość podpór wynosi 500 mm (dla gr. 10 mm), ewentualnie 625 mm (dla gr. 12 mm), maksymalna długość płyty Cetris to trzykrotność maks. odległości podpór (tzn. 1500 mm dla gr. 10 mm a 1875 mm dla gr. 12 mm)
- profile nie mogą być orientowane poziomo, maksymalna dopuszczalna długość profilu (łaty) to 5 m, niezbędna dylatacja pomiędzy profilami (łatami)
- realizacja jest możliwa wyłącznie na sucho, temperatura otoczenia musi się wahać w zakresie
- +10° C do +30° C i co najmniej 5 godzin po montażu nie może spaść poniżej dolnej granicy

Klejenie płyt systemem SIKA, DINITROL

- 1 nośna kotwa FOXI z kołkiem rozporowym i wkrętem
- 2 pionowa belka teowa
- 3 samogwintujące wkręty nierdzewne
- 4 izolacja termiczna z mineralnych płyt hydrofobizowanych
- 5 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 6 taśma klejąca dwustronna
- 7 specjalna zaprawa klejowa



- klejenie płyt można prowadzić do maks. wysokości 12 m
- montaż mogą przeprowadzić tylko przeszkoleni pracownicy, zapoznani ze wszystkimi zasadami i wymaganiami.

Trwale elastyczne kity łączące

Do układania płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® w systemach PLANK korzystne jest nałożenie na wolne końce płyt elewacyjnych trwale elastycznych kitów. Zalecane typy to kity akrylowe o wytrzymałości na rozciąganie min. 0,1 MPa.

Taśmy i podkładki z gumy

Taśmy i podkładki z gumy służą do zablokowania korozji stykowej i szczelinowej przy kontakcie elementów ze stopów aluminium z pozostałymi metalami, ewentualnie do podwyższenia żywotności konstrukcji drewnianej (podkładka pod pionową szczelinę na połączeniu w styku dwóch płyt okładzinowych na ruszcie drewnianym).

Elementy kotwiące

Do zamocowania rusztu drewnianego stosowane są kołki ramowe HILTI HRDU, MUNGO, MEA, EJOT, UPAT, POLYMAT itd. Rozmieszczenie i typ kołków określi projektant. Do zamocowania łat pionowych do poziomych (ruszty sekundarne i primarne) stosowane są wkręty ze stali nierdzewnej lub galwanizowane.

Profile dodatkowe (listwy) do systemu elewacyjnego

Do rozwiązania szczegółów zawieszanej elewacji wentylowanej (zakończenie dolne – przewietrzenie, zakończenie górne – przewietrzenie, obrzeża otworów, naroża zewnętrzne, kąty wewnętrzne, itp.) stosowane są kształtowniki (listwy). Listwy te są wykonane z blachy ocynkowanej (z możliwością nałożenia kolorowej powłoki), z blach AL lub PVC (system Protector, Baukulit, DK GIPS).

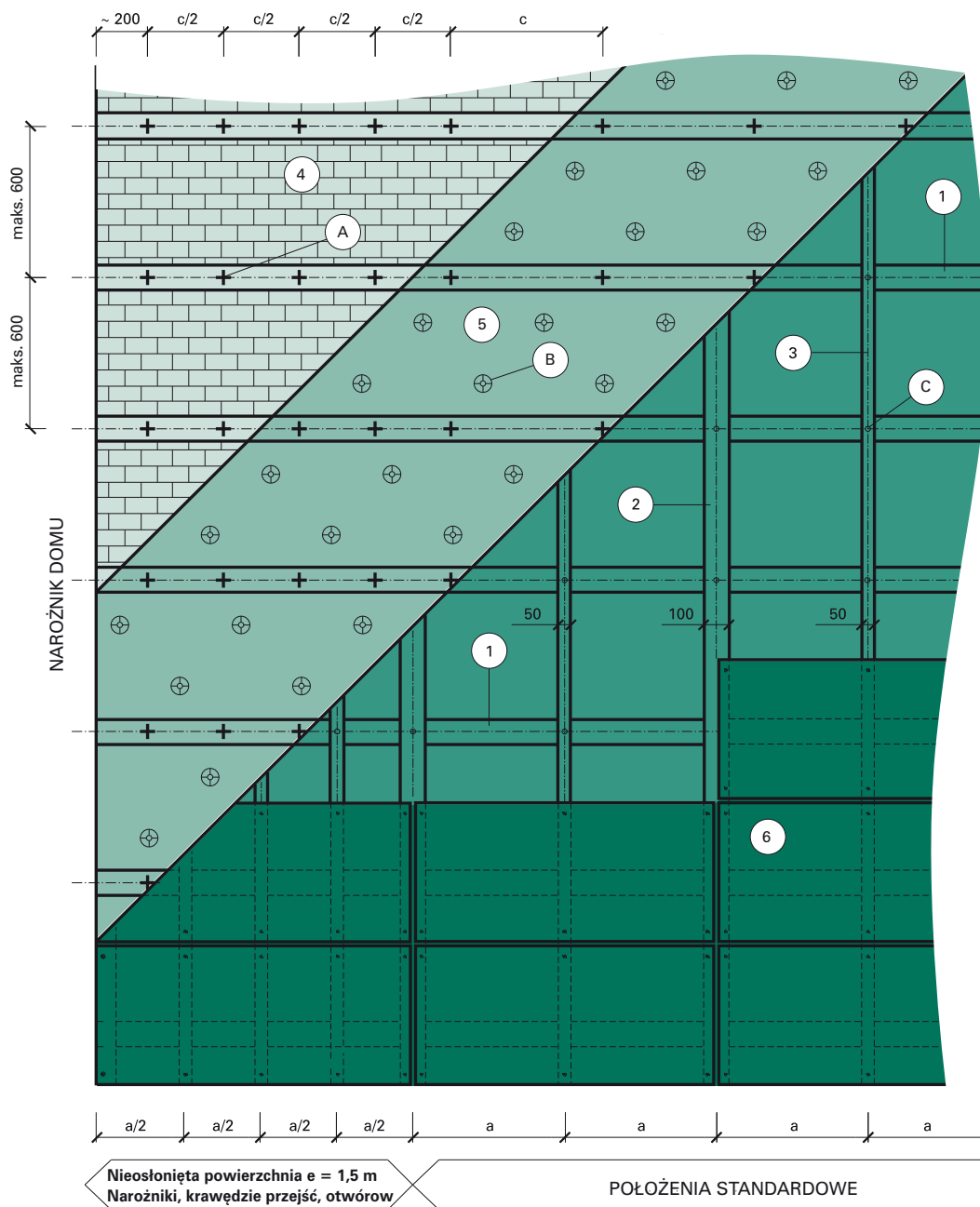
Uchwyty do zamocowania płyt okładzinowych

Alternatywny sposób zamocowania płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® to zastosowanie uchwytów, ewentualnie elementów mocujących ETANCO. W tym przypadku z powodu lokalnego mocowania płyty tylko po obwodzie maksymalnym dopuszczalnym formatem płyty CETRIS® jest format 400 × 400 mm. **Zastosowanie większych formatów należy skonsultować z producentem!**



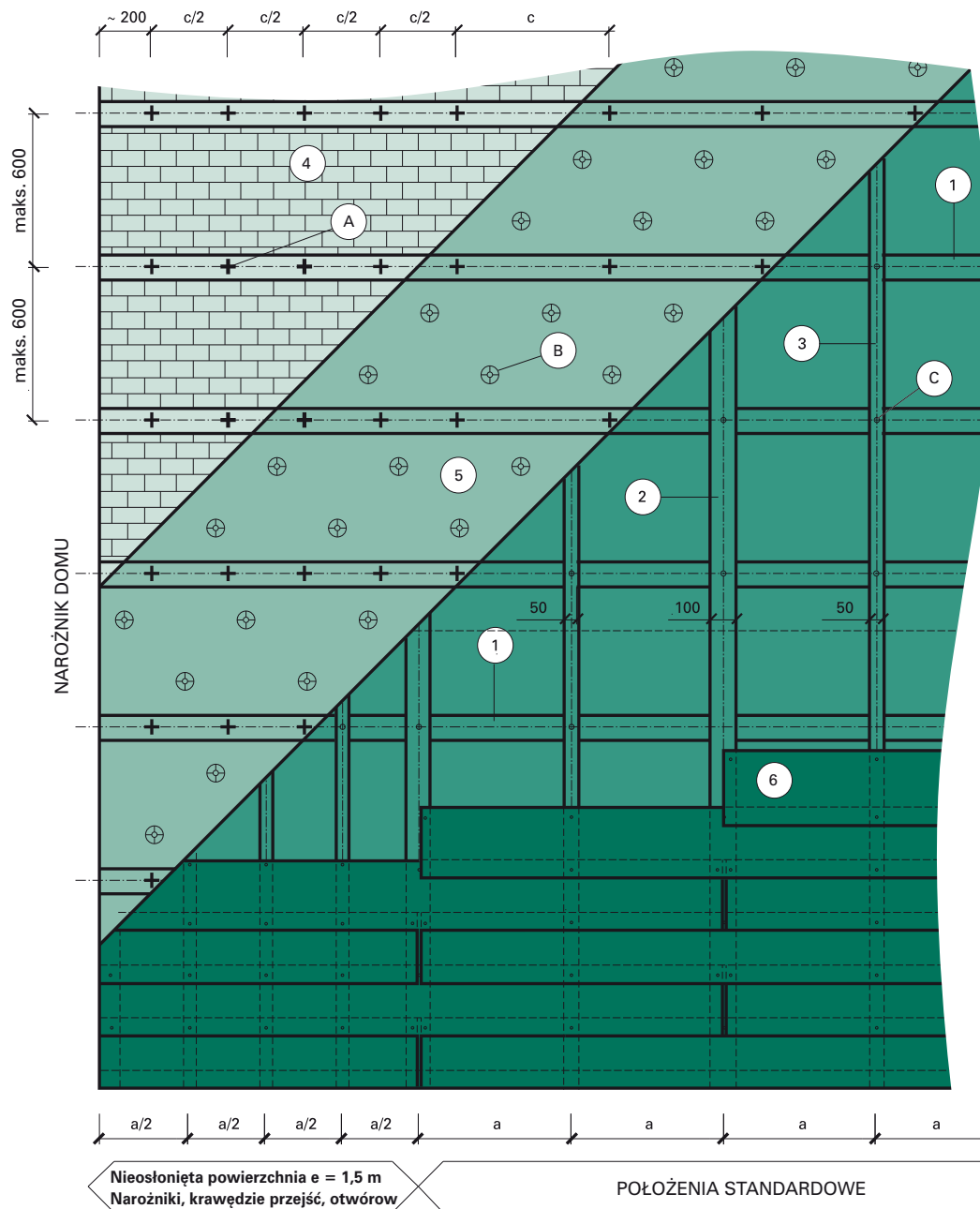
8.8 Proces technologiczny montażu systemu elewacji CETRIS®

Rzuty systemu elewacyjnego CETRIS® VARIO z termoizolacją na konstrukcji drewnianej



Wszystkie dane w mm

Rzuty systemu elewacyjnego CETRIS® PLANK z termoizolacją na konstrukcji drewnianej



Legenda elementów mocujących:

A) Przymocowanie poziomych profili do ściany domu:

- Ściana betonowa – kołek rozporowy ramowy Hilti HRD, $c = 750 \text{ mm}$
- B • beton komórkowy – kołek rozporowy ramowy Hilti HRD, $c = 600 \text{ mm}$
- Ściana z cegieł – kołek rozporowy ramowy HILTI HRD, rozstaw $c = 600 \text{ mm}$

B) Przymocowanie warstwy termoizolacji:

- Kołkami rozporowymi z kołnierzem (w zależności od typu i grubości izolacji) wg instrukcji producenta izolacji, zwłaszcza w przypadku betonu komórkowego należy przetestować nośność podkładu

C) Przymocowanie pionowych łąt do poziomych profili:

- Wkręty $6,3 \times 80 \text{ mm}$, min. galwanicznie pokryte metalem

- 1 poziome drewniane profile min. $50 \times$ grubość termoizolacji
- 2 pionowa łąta drewniana $100 \times 32 \text{ mm}$
- 3 pionowa łąta drewniana $50 \times 32 \text{ mm}$
- 4 konstrukcja podkładowa
- 5 termoizolacja
- 6 płyta cementowo-drzewna CETRIS®

Wszystkie dane w mm

8.8.1 Montaż drewnianej konstrukcji nośnej elewacji

Określenie podstawowych osi i powierzchni referencyjnej do wykonania obudówki

Jeżeli jest to możliwe, należy określić podstawowe osie, zwłaszcza szerokości filarów międzyokiennych oraz powierzchnie referencyjne dla całej powierzchni podkładu płaszcza elewacyjnego.

Nośna drewniana konstrukcja podwieszanej wentylacyjnej elewacji:

Zamocowanie rusztu pierwotnego – łat poziomych

Drewniane łaty przymocujemy za pomocą kołków rozporowych do wyrównanego podkładu w taki sposób, aby nośna konstrukcja miała odpowiednią stabilność. Wybierając typ i wymiar kołków należy wziąć pod uwagę rodzaj podkładu. Jeżeli podkład nie jest wystarczająco równy, aby go wyrównać należy podłożyć pod łaty drewniane podkładki. Aby wyrównać pojedyncze powierzchnie, należy najpierw do ich krawędzi przymocować pionowe drewniane łaty. Do łat należy wbić gwoździe, między które należy naciągnąć linkę. W ten sposób określimy licową powierzchnię drewnianego rusztu. Do tej powierzchni dostosujemy inne poziome łaty poprzez włożenie drewnianych podkładek lub poprzez wbicie do ściany. Następnie należy dociągnąć łaty.

Montaż warstwy termoizolacyjnej

Jeżeli ocieplamy elewację, należy do podkładu najpierw przymocować poziome łaty (grubość łat musi się zgadzać z grubością izolacji). Należy włożyć wzdłuż termoizolację, którą przymocujemy do podkładu kołkami rozporowymi z kołnierkami. Montaż termoizolacji należy przeprowadzić za pomocą kołków z kołnierzem wg instrukcji producentów elementów mocujących. Ilość kołków z kołnierzem określa projektant na podstawie zaleceń producentów termoizolacji. Warstwa termoizolacyjna musi przylegać

do podkładu, musi być spójna i nie mogą w niej występować otwarte szczeliny (należy kłaść dokładnie obok siebie!). Kołki rozporowe z kołnierzem muszą być mocno osadzone i muszą ściśle przylegać do warstwy termoizolacyjnej.

Zamocowanie rusztu wtórnego – pionowych łat nośnych

Pionowe łaty nośne (min. szer. 50 mm, na połączeniu dwóch płyt 100 mm) należy przymocować wkrętami do pierwotnego rusztu. Odległość osiowa łat nie może przekroczyć podanych wartości. Po przymocowaniu pionowych łat w ruszcie będzie znajdować się wolna przestrzeń, minimalna szerokość wolnej przestrzeni wynosi 25 mm a maks. szer. 50 mm.

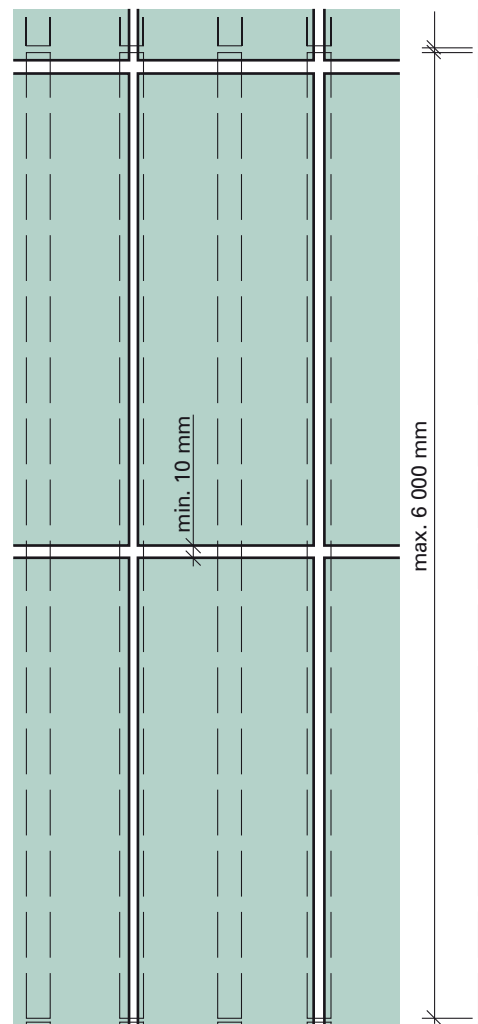
Zamontowanie konstrukcji pomocniczych

Konstrukcje pomocnicze mocowane są w zależności od wymagań poszczególnych szczegółów dokumentacji wykonawczej. Chodzi głównie o łaty pomocnicze pionowe i poziome, otwory znaczące (krawędzie i nadproże okien oraz drzwi), kąty wewnętrzne, naroża zewnętrzne, wykończenie dolne i górne itd.

Maksymalna długość rusztu z łat drewnianych wynosi 6 m. Elementy z drewna muszą być wysuszone i zabezpieczone przed oddziaływaniem wilgoci, owadów i szkodników. W przypadku rusztu kombinowanego kotwy należy wykonywać na przemian z obu stron łaty drewnianej (obniżenie tendencji do skręcania).

Dylatacja pomiędzy łatami znajduje się zawsze w miejscu szczeliny poziomej o szerokości min. 10 mm. Do łączenia zalecamy materiał łączący ze stali nierdzewnej.

Dylatacja – ruszt drewniany



8.8.2 Montaż aluminiowej lub ocynkowanej konstrukcji nośnej

Z powodu wysokiej rozszerzalności cieplnej ruszt z profili aluminiowych składa się wyłącznie z kątowników, tzn. szczelina pionowa pomiędzy płytami składa się zawsze z dwóch odrębnych kątowników.

W przypadku montażu rusztu z profili ocynkowanych dopuszcza się zastosowanie profili przy układaniu płyt CETRIS® o szerokości do 1875 mm. W przypadku większej szerokości płyt (układanie wzdłużne) należy postępować tak samo, jak w przypadku aluminiowej konstrukcji podkładowej, tzn. zamiast wspólnego profilu zostaną zastosowane dwa oddzielne kątowniki typu L.

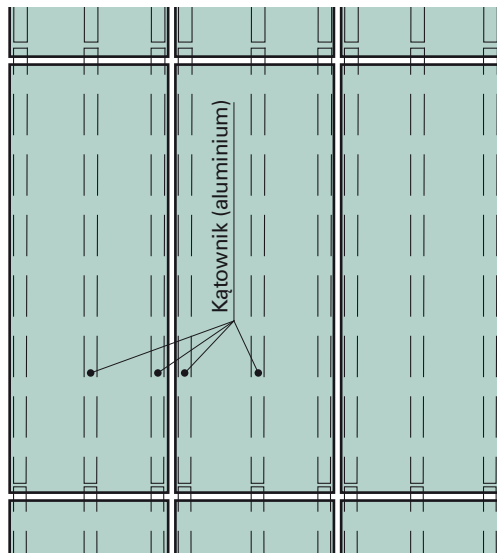
Maksymalna długość rusztu z profili aluminiowych i ocynkowanych wynosi 3,35 m. Dylatacja pomiędzy profilami znajduje się zawsze w miejscu szczeliny poziomej o szerokości min. 10 mm. Wykonanie rusztu nośnego (zamocowanie i rozstaw kotw, kotwienie profili – punkty stałe i przesuwne, itp.) muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami dostawcy rusztu. Cały materiał łączący musi być wyłącznie ze stali nierdzewnej.

Zamocowanie płyty CETRIS® do dwóch różnych rusztów (różne materiały lub różne zespoły dylatacyjne) nie jest dozwolone!

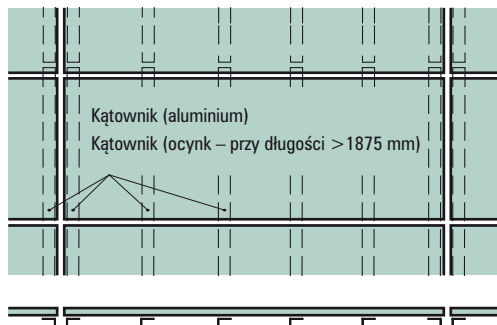
Prawidłowy montaż profili L (kątowników) w miejscu szczeliny pionowej



Schemat montażu kątowników aluminiowych

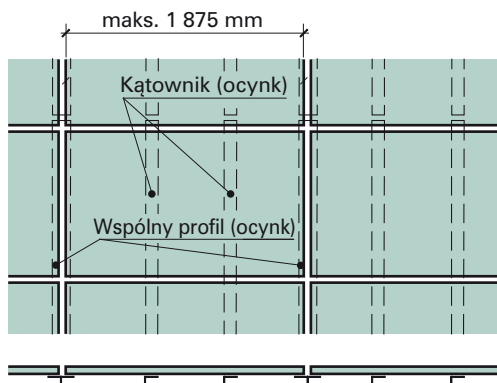


Schemat montażu kątowników przy szerokości płyty > 1875 mm



Schemat montażu ocynkowanych kątowników przy szerokości płyty > 1 875 mm

W razie szerokości elewacji ponad 8 metrów jest konieczne wykonanie na całej wysokości pionowej dylatacji w konstrukcji nośnej – tj. konstrukcję podkładową w miejscu spoiny pionowej wykonać z dwóch samodzielnych profili.



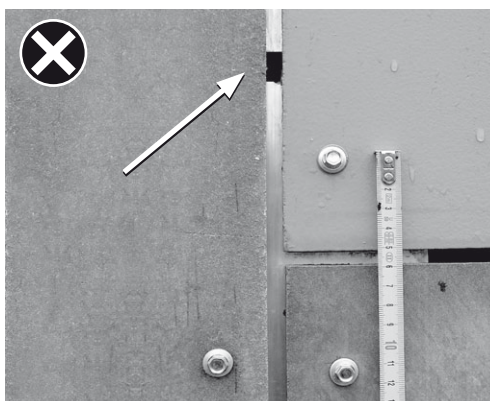
Przekroczona odległość podpór

Z powodu niedostatecznego ukotwienia płyty CETRIS® (przekroczenie maks. odstępów profili i wkrętów) dochodzi do deformacji (wybrzuszenia lub wyboczenia), ewentualnie do uszkodzenia (pękania) płyt!



Błędnie wykonana dylatacja rusztu

Błędnie wykonana dylatacja profilu poza poziomem szczeliny poziomej pomiędzy płytami CETRIS®.

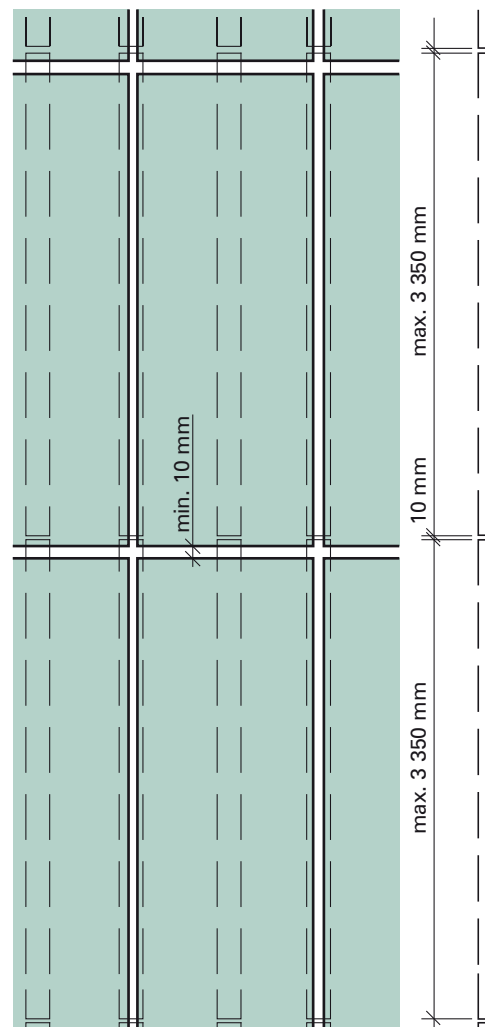


Niewyrównane podłoże pod płytami

Przy wykorzystaniu kształtowników dodatkowych (rozwiązanie naroży, wypełnienie szczelin) należy wyrównać powstałe nierówności podłoża, a mianowicie na całej wysokości kształtownika.



Dylatacja – ruszt z profili aluminiowych lub ocynkowanych



Prawidłowe zastosowanie taśmy gumowej

Do wyrównania podłoża i umożliwienia działania dylatacji płyt jest niezbędne umieszczenie pod płytami CETRIS® taśmy gumowej EPT. Taśma blokuje momentalne przenoszenie ciepła, wilgoci i ewentualnie ściekanie produktów korozji (ruszt ze stali ocynkowanej).



8.8.3 Montaż konstrukcji nośnej DEKMETAL

Montaż systemu elewacyjnego z konstrukcji nośnej DEKMETAL można podzielić na kilka następujących faz:

- Wytworzenie rusztu poziomego
- Montaż izolacji cieplnej
- Przymocowanie folii dyfuzyjnej
- Montaż profili pionowych
- Montaż właściwej elewacji łącznie z rozwiązaniem szczegółów

Sposób postępowania w pierwszych dwóch krokach zależy od typu konstrukcji pokładowej – czy chodzi o szkielet i zostały zastosowane kasety C, czy też jest to konstrukcja ścienna i zostały zastosowane konsole i profile. Dalsze postępowanie podczas montażu jest wtedy identyczny. Pierwsza faza montażu systemu elewacyjnego to wytworzenie poziomej części rusztu. W przypadku, gdy konstrukcję nośną tworzy szkielet, stosowane są kasety C. Jeżeli elewacja jest montowana na ścianie nośnej, ruszt tworzy zestaw konsol i profili Z50.

W dalszym tekście został opisany częstszy wariant montażu – podkładem jest ściana z cegły lub betonu. Sposób montażu na kasety C (montowana konstrukcja podkładowa) jest do dyspozycji u dostawcy systemu. Przy stosowaniu systemu nośnego DEKMETAL obowiązują takie same zasady dotyczące odległości profili pionowych i elementów kotwiących – patrz tabele Maksymalne odległości osiowe elementów kotwiących w rozdziałach 8.3 System elewacyjny CETRIS® VARIO i 8.4 System elewacyjny CETRIS® PLANK.

Narzędzia

Do montażu systemów elewacyjnych z blachy profilowanej stosuje się następujące narzędzia:

- Klucze elektryczne – stosowane są klucze elektryczne ze zderzakiem głębokości i regulacją momentu dokręcania.
- Zderzak głębokości jest zazwyczaj stosowany do montażu właściwej konstrukcji stalowej, moment dokręcenia znajduje zastosowanie przede wszystkim przy montażu śrub kotwowych.
- Nożyce elektryczne – stosowane do cięcia blach pokrytych warstwą lakieru. Umożliwiają cięcie proste i po krzywej. W zależności od typu głowicy tnącej mogą prowadzić cięcie i w zgięciu blachy.
- Ręczna lub elektryczna piła do metalu – w małym zakresie czynności wystarczy piła ręczna. Do wykonywania dłuższych cięć jest lepsza piła elektryczna.
- Kleszcze do nitowania – w małym zakresie czynności nitowania, jak np. nitowanie okapów, wystarczą kleszcze ręczne.
- Nożyce do blachy. Do cięcia grubszych blach (powyżej 1 mm) lepsze są nożyce dźwigniowe. Zawsze należy stosować zestaw nożyc prawych i lewych.
- Kleszcze do falcowania – do ręcznego zginania stosowane są dwa typy kleszczy do falcowania – proste do zginania blachy i zagięte do formowania rowków.

TYP SKŁADU	NA ŚCIANIE SILIKATOWEJ	NA ŚCIANIE Z KASET C (KONSTRUKCJA MONTOWANA)
Podkładowa konstrukcja nośna	Ściana z cegły, betonu	Nośne kasety C
Przymocowanie do podkładu	Konsole DEKMETAL	
Poziome elementy liniowe	Profil Z50	
(Skośne elementy li)	Profil Z50	Profil Z50
Pionowe elementy liniowe	Profil omega 50 (80)	Profil omega 50 (80)
Element okładziny	CETRIS® FINISH, FINISH PROFIL, LASUR gr. maks. 16 mm	

- Zaciski nastawne – stosowane do tymczasowego przytrzymania blachy. Przyrządy pomiarowe – metry, taśma, pion, przyrząd niwelacyjny, teodolit.
- Laser.
- Wiertarka.

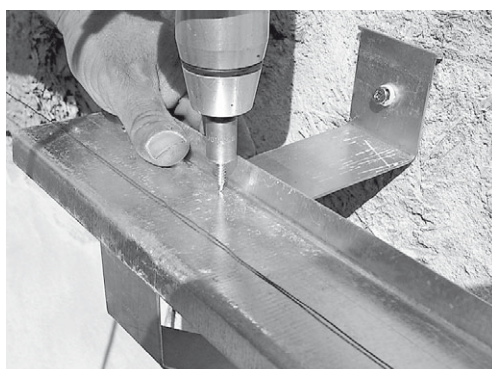
Montaż poziomych elementów liniowych rusztu – konsoli i profili Z 50

Do kotwienia punktowego do podkładu ciągłego (ściana murowana lub z betonu) przeznaczone są w dokumentacji wykonawczej odpowiednie konsole z nawierconymi otworami. Przed rozpoczęciem montażu należy przeprowadzić kontrolę płaskości istniejącej elewacji. Należy znaleźć najbardziej wystające miejsce elewacji i różnicę pomiędzy tym miejscem a narożami elewacji.

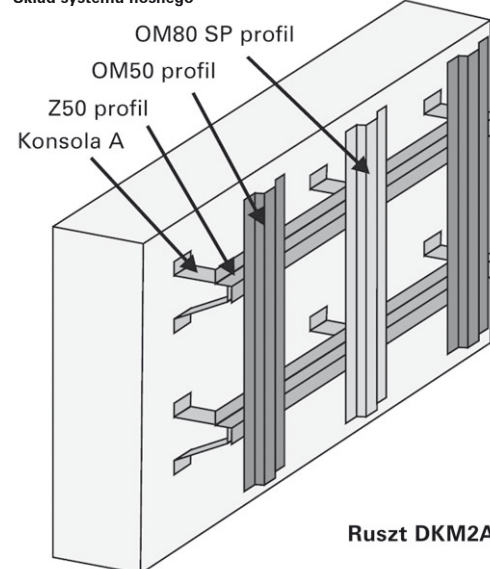
Zgodnie z planem kotwienia na narożach obiektu należy wytyczyć poszczególne rzędy konsol. Dolny rząd, gdzie jest umieszczony bazowy profil L, wytyczymy za pomocą przyrządu niwelacyjnego, pozostałe rzędy metrem. Punkty na obrzeżu należy połączyć sznurem barwiącym i przenieść rzędy na elewację.

Następnie należy przymocować na zakreślonych liniach zgodnie z planem konsole. Każdą konsolę należy zamocować przy pomocy śrub kotwiących. Po zamocowaniu skrajnych kotew należy zakreślić przy pomocy pionu linie pionowe. Linia pionowa powinna być prowadzona ok. 2 cm za czołem kotew. Punkty te należy połączyć w kierunku poziomym przy pomocy drutu. W ten sposób zostanie wytyczone doskonale płaski ruszt, zgodnie z którym będzie

Umieszczenie profilu Z50 na kotwie



Skład systemu nośnego



Ruszt DKM2A

możliwy montaż profilu Z 50. W przypadku, kiedy istnieje możliwość użycia lasera rotacyjnego, można go wykorzystać zamiast drutów. Profile Z 50 są mocowane do konsol zawieszających przy pomocy śrub samonawiercających. Z 50 należy położyć na konsolach zawieszających, skontrolować ich właściwe położenie w stosunku do drutu i przykręcić do każdej konsoli jedną śrubą. Odległość czołowego pasa profilu Z 50 nie może być większa niż 30 mm.

Zastosowanie profilu rektyfikacyjnego



Jeżeli nierówności elewacji są większe, niż jest w stanie pokryć profil Z 50, należy zastosować profil rektyfikacyjny U. Profil ten należy nasadzić na poziomą powierzchnię konsoli w ten sposób, aby był podparty profil Z i przykręcić go do konsoli dwiema śrubami. Potem należy osadzić Z 50 na profilu rektyfikacyjnym i przykręcić go.

Profile Z 50 łączy się z zakładką o 100 mm, w okapie są skręcane przy pomocy dwóch śrub samonawiercających. Jedną umieszcza się w środku, drugą w pasie czołowym. Śruby powinny być umieszczone po przekątnej do zakrywającej części. Jeżeli łączymy profile, które zbiegają się na narożu obiektu, możemy je połączyć przy pomocy śrub lub zgiąć profil do kształtu L i połączyć z pozostałymi profilami. W podobny sposób rozwiązuje się połączenie profili w narożnikach.

W trakcie montażu rusztu poziomego należy przymocować do stopy ściany pierwszą część profilu bazowego. Szczegóły cokołu rozwiązuje się przed montażem poszczególnych elementów systemu elewacyjnego. Właściwemu wytyczeniu i zamontowaniu elementów cokołu należy poświęcić dużo uwagi, ponieważ w ten sposób zostaje określony podstawowy poziom bazowy całego systemu elewacyjnego. W trakcie montażu profili Z 50 należy ukotwić na ścianie profil bazowy w kształcie L. Elementy kotwiące umieszcza się co 500 mm.

Położenie tego elementu wytwarza płaszczyznę bazową dla wszystkich elementów elewacji. Elementy należy zamontować poziomo oraz na wysokości określonej w planie układania. Wraz z montażem profili n mocuje się drugą część profilu bazowego na stopie ściany. Profil wyrównuje się na obu końcach wg profili omega, kontroluje się poziomość i mocuje przy pomocy kleszczy nastawianych. Obie części profilu bazowego należy skręcić od spodu w odległości 500 mm. Potem między profil bazowy należy wprowadzić folię dyfuzyjną i skręcić profile omega.

Po zamocowaniu profili omega należy przymocować listwę wentylacyjną w kształcie L. Listwa powinna swoim końcem dotykać nosa okapu profilu bazowego. Położenie listwy jest widoczne na schemacie szczegółów. Listwę mocuje się przy pomocy śrub lub nitów.

Zabezpieczająca hydroizolacyjna i hermetyczna membrana paroprzepuszczalna

Kontaktowa folia dyfuzyjna o odpowiedniej grubości dyfuzyjnej mniejszej niż λ 0,3 m ma w konstrukcji kilka funkcji:

- **Zabezpieczająco-hydroizolacyjną** – elewacja ze stalowych elementów składanych nie jest doskonale wodoszczelna. Woda deszczowa w stanie ciekłym przedostaje się do konstrukcji drobnymi szczelinami pomiędzy poszczególnymi elementami elewacji. W pobliżu przejść i otworów zabezpieczających wentylację elewacji dochodzi do przenikania nawianego śniegu.
- **Wytwarza szczelną warstwę** – nie dopuszcza do infiltracji. Dobrze połączona i obrobiona warstwa

Złączenie profili Z50, wielkość zakładki 100 mm



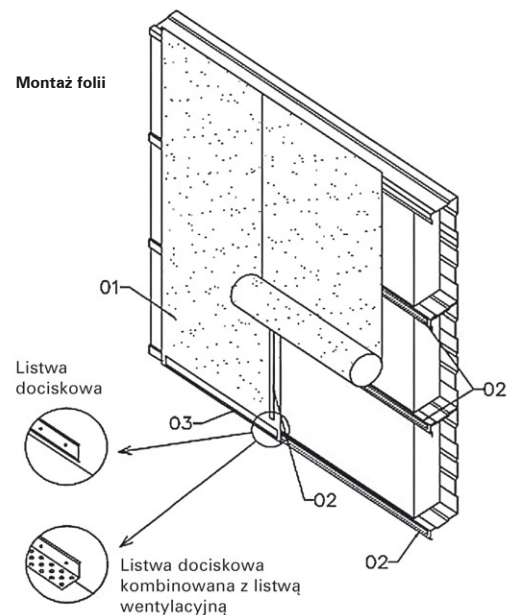
nie dopuszcza do przenikania powietrza pomiędzy wnętrzem a otoczeniem obiektu (szczególnie w detalach). W konstrukcjach z kasetami C jest szczelność tej warstwy niezbędna (chodzi o jedną warstwę szczelną w składzie).

- **Chroni izolację cieplną przed chłodzeniem jej powierzchni** – w okolicach otworów wlotowych i wylotowych powstaje przy uderzeniach wiatru niebezpieczeństwo wdmuchnięcia chłodnego powietrza zewnętrznego do włókien izolacji cieplnej, a tym samym do krótkotrwałego obniżenia jej efektywności.
- **Chroni izolację cieplną przed zanieczyszczeniem pyłowym** – do obniżenia właściwości izolacji cieplnej dochodzi w konsekwencji zanieczyszczenia włókien izolacji cieplnej pyłem. Szybkość i stopień obniżania efektywności izolacji cieplnej zależy od wielkości zanieczyszczenia – czyli od lokalizacji budowli.

Producenci dostarczają do folii odpowiednie taśmy samoprzylepne do łączenia i wykańczania detali. Folia mocuje się na ścianie w pionowych pasach. Najpierw na pasy profili Z50 lub kaset C należy nakleić obustronne taśmy samoprzylepne (najczęściej są stosowane taśmy polietylenowe lub z kauczuku butylowego). Rolkę folii należy toczyć powoli po izolacji cieplnej, przyklejając ją do taśm. U podstawy ściany folię należy umocować przy pomocy listwy dociskowej. Następnie przebiega montaż profili pionowych. Szybki montaż tych elementów zabezpiecza przed niebezpieczeństwem zerwania folii przez wiatr.



Montaż folii



Następny pas układa się w ten sam sposób na zakładkę, zgodnie z zaleceniem producenta. Folię w zakładce należy przykleić taśmą.

Montaż profili pionowych omega

Profile pionowe omega stosowane są do wytworzenia szczeliny powietrznej i wytworzenia podkładu do montażu elementów elewacji.

W asortymencie DEKMETAL są dwa rodzaje tych profili – omega 50 z pasem wewnętrznym o szerokości 50 mm oraz omega 80 z pasem o szerokości 80 mm. Profile, które nie są widoczne, są produkowane ze stali ocynkowanej. Profile, które są widoczne, mogą mieć powierzchnię pokrytą farbą poliesterową. Zastosowanie poszczególnych rodzajów profili określają plan układania oraz zasady montażu dla płyt CETRIS®.

Przed rozpoczęciem montażu należy najpierw wymierzyć całą ścianę i sprawdzić, czy jest zgodna ze stanem dokumentacji rysunkowej. W środku ściany należy oznaczyć położenie profilu omega. Podczas montażu pierwszego profilu należy zadbać, aby był pionowy. Profil zamocujemy w dolnej części przy pomocy kleszczy nastawianych i przykręcimy do pasa profilu Z (ewentualnie kasety C) za pomocą jednej śruby. Następnie należy skontrolować poziomnicą pionowość profilu i ewentualnie pionem, po czym można go przykręcić. Następny profil omega należy przymocować na zakładkę 100 mm, na końcach profil należy skręcić dwiema śrubami. Pionowość pierwszego rzędu należy kontrolować na bieżąco przy pomocy poziomnicy. Następne pionowe profile omega należy montować stopniowo od środkowego rzędu. Dla zachowania jednakowej odległości stosowane są łąty rozporowe.

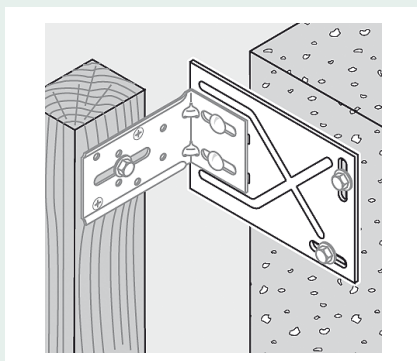
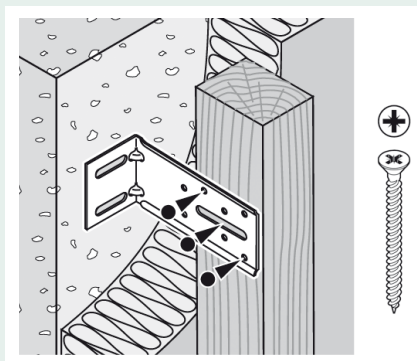
Serwis techniczny w dziedzinie projektowania, dostaw i montażu tej konstrukcji nośnej zapewnia dostawca DEKMETAL s.r.o.

8.8.4 Konstrukcja nośna ETANCO

Spółka ETANACO jest dostawcą elementów kotwiących (mocujących) oraz sprzętu kotwiącego dla budownictwa, szczególnie dla zastosowań specjalnych, jakimi są poszycia elewacji i dachów, elewacji wentylowanych, dachów płaskich itp. Spółka zabezpiecza również serwis techniczny w zakresie projektowania, dostaw oraz montażu konstrukcji nośnych.

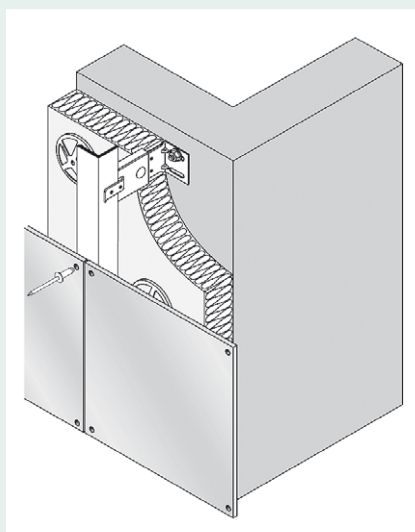
Kombinowana konstrukcja nośna – elementy drewniane i metalowe kotwy

Stosowana jest w przypadku okładzin do wysokości 9 m bez ograniczeń, na wyższych obiektach w zależności od indywidualnej oceny całej budowli wg wymagań ISO 5658-4 z punktu widzenia pionowego przenikania ognia. Główną zaletą jest jej uniwersalność i dostępność cenowa.



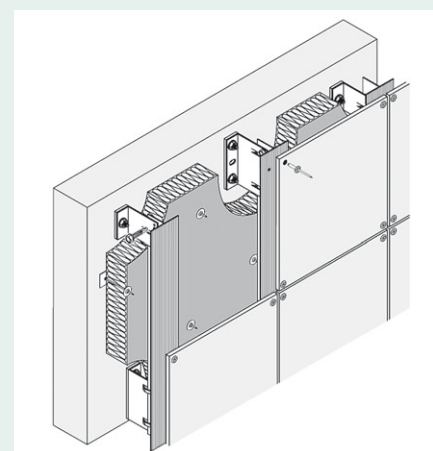
Konstrukcja stalowa

Przepisy przeciwpożarowe nie ograniczają jej wysokości. Główną zaletą jest dostępność cenowa. Projektując i montując płyty elewacyjne na konstrukcji należy zapewnić odpowiednią dylatację płyt i jednocześnie profili rusztu (maks. 3,35 m). Podstawowym elementem systemowym kombinowanej konstrukcji stalowej są tłoczone usztywnione konsole kotwowe ze stali galwanizowanej Z 350 - ISOLCO 3000P dla rusztów pionowych i KONSOLE dla rusztów poziomych połączone z profilem konstrukcyjnym L.



Konstrukcja aluminiowa

Jej zaletą jest szybki i prosty montaż. Nie jest potrzebne cynkowanie lub inne zabezpieczenie a niższa masa (w porównaniu ze stalą) umożliwia zawieszenie na tej konstrukcji większej masy lub zredukowanie rozstawów i tym samym liczby kotew. Projektując i montując płyty elewacyjne na konstrukcji należy zapewnić dostateczną dylatację płyt oraz profili rusztu (maks. 3,35 m). System konstrukcji aluminiowej Façalu LR 110 składa się z kątowników ściennych ISOLALU. Kątowniki te są produkowane w dziesięciu różnych długościach i można je regulować w zakresie 68 – 278 mm. Głównym elementem rusztu są trzy podstawowe profile aluminiowe – profil T, L i Omega. W skład systemu wchodzi również polipropylenowe prasowane podkładki, uniemożliwiające powstawanie mostu cieplnego pomiędzy konstrukcją nośną budowli a kątownikiem.



8.8.5 Konstrukcja nośna Hafix

Spółka VISIMPEX a.s. jest dostawcą kompletnego aluminiowego systemu fasadowego Hafix, który został zaprojektowany we współpracy z firmą Cidem Hranice. Jest to aluminiowy konstrukcyjny system montażowy służący do mocowania fasadowych płyt okładzinowych oraz płyt okładzinowych przeznaczonych do pomieszczeń i na zewnątrz. System ten został zaprojektowany przede wszystkim dla materiałów okładzinowych, które ze względu na swój skład materiałowy wykazują nadmierne zmiany swoich wymiarów w wyniku dylatacji materiału.

Konstrukcja aluminiowa

Zaletą konstrukcji aluminiowej jest prosty i łatwy montaż, wysoki stopień żywotności i niezawodności. Niewątpliwą zaletą systemu Hafix jest mocowanie płyt przez zawieszenie, które eliminuje zmiany dylatacyjne płyt. Ruszt nośny składa się z wysuwanych aluminiowych kotew L, przymocowanych do muru za pomocą chemicznych lub mechanicznych kotew stalowych. Aluminiowe kotwy L są izolowane od muru podkładką gumową EPDM, ograniczającą

powstanie mostka termicznego. Kotwy aluminiowe są nastawialne w zakresie 140 – 230 mm, można też zastosować klasyczne stałe kotwy o wymiarach 100 i 200 mm. Ponadto umożliwiają one zmienne mocowanie pionowych aluminiowych kątowników, a tym samym wyrównanie nośnego rusztu w jednej płaszczyźnie. Należy zachować moduły dylatacyjne zgodnie z maksymalnie możliwymi wymiarami zatwierdzonymi w warunkach montażowych. Kolejnym elementem systemu są specjalne, po-

ziome zetowniki aluminiowe, które mocuje się do pionowych kątowników aluminiowych tworząc podstawowy ruszt nośny. Do płyt elewacyjnych przymocowane są za pomocą nitów nierdzewnych, wkrętów samogwintujących lub systemu klejenia (3M, SikaTack) specyficznie ukształtowane aluminiowe uchwyty H, umożliwiające bezpieczne zawieszenie płyty elewacyjnej na kratownicy wytworzonej przez poziome aluminiowe zetowniki. Uchwyty te są ukształtowane i rozmieszczone tak, aby wyelimi-

nować wszelkiego rodzaju naprężenia, a co za tym idzie uszkodzenie, które powstaje w wyniku dużych objętościowych zmian materiałów zarówno samych płyt, tak też nośnej konstrukcji aluminiowej.

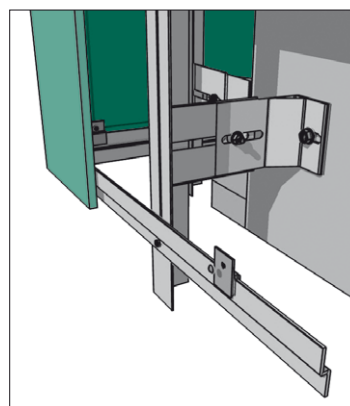
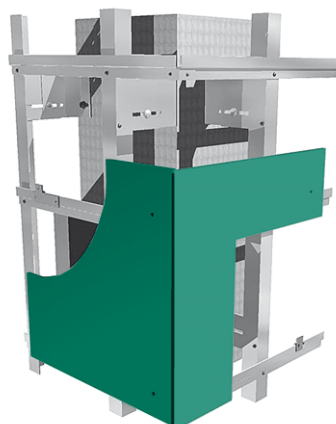
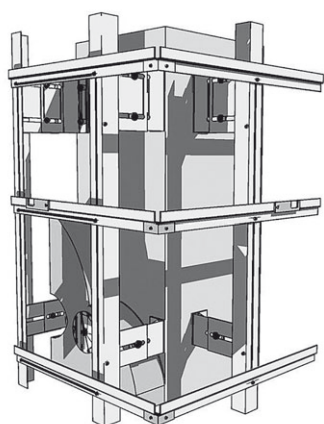
Montaż systemu elewacyjnego

System umożliwia łatwiejszy montaż bezpośredni na budowie, ponieważ właściwe płyty można przygotować bezpośrednio u producenta, a niezbędne kształty i otwory montażowe opracować bezpośred-

nio na przeznaczonych do tego maszynach CNC. W ten sposób osiąga się dużą precyzyjność w rozmieszczeniu potrzebnych otworów montażowych w płycie. Następnie na budowie na stole montażowym do płyt elewacyjnych przymocuje się uchwyty, dzięki czemu zostanie wyeliminowane bezpośrednie montowanie (przykręcanie i nitowanie) bezpośrednio na elewacji. W ten sposób zwiększa się precyzyjność i bezpieczeństwo podczas osadzania ciężkich płyt elewacyjnych i eliminuje się tzw. „czynniki ludzkie”,

który w większości występujących przypadków ma główny udział w nieprawidłowym osadzeniu płyt fasadowych, w wyniku czego dochodzi do ich uszkodzenia (pęknięcia), w wyniku nie umożliwienia im zmian dylatacyjnych.

Wszelkie informacje dot. systemu Hafix można znaleźć na www.hafix.cz.



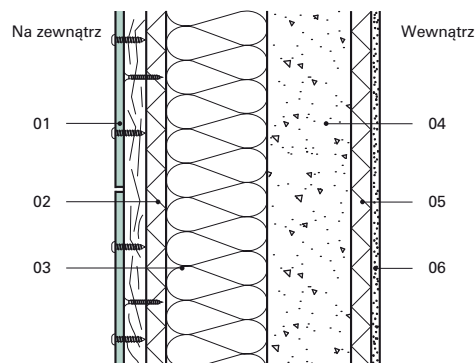
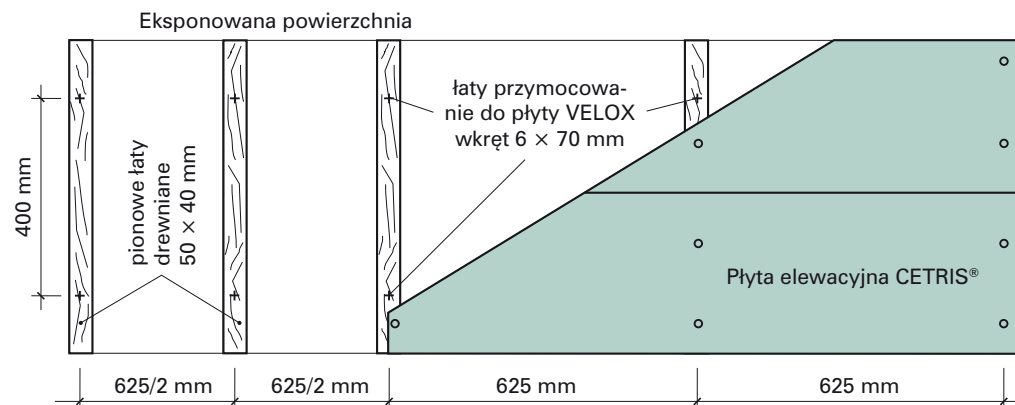
8.8.6 Okładzina elewacyjna CETRIS® na ścianie VELOX

Zamocowanie konstrukcji nośnej (łat drewnianych 50 × 40 mm) okładziny elewacyjnej na płycie wiórowocementowej VELOX:

- wkręty do drewna, średnica min. 6 mm, długość min. 70 mm
- maksymalny odstęp wkrętów 400 mm
- łaty pionowe w odstępach maksymalnie 625 mm, w przypadku powierzchni eksponowanych (narożniki, rogi, przejścia itp.) maksymalnie połowę.

Niniejsze zalecenia obowiązują w przypadku, gdy:

- maksymalna wysokość obiektu wynosi 12 m
- maksymalna grubość okładziny elewacyjnej – płyty CETRIS® wynosi 16 mm



- 01 Płyta elewacyjna CETRIS®
- 02 Pionowa łata drewniana 50 × 40 mm
- 03 Płyta VELOX WS-EPS z izolacją cieplną
- 04 Beton
- 05 Płyta VELOX WSD
- 06 Tynk

8.8.7 Montaż elewacyjnych płyt CETRIS®

Montaż płyt CETRIS® – system VARIO (z widocznymi szczelinami)

Przed zamontowaniem płyt należy określić podstawową płaszczyznę poziomą (wg dokumentacji).

Podstawowa pozioma płaszczyzna jest zazwyczaj określona za pośrednictwem:

- dolnej krawędzi drugiego poziomego rzędu płyt cementowo-drzazgowych CETRIS®
- poziomu parapetów otworów (okien, drzwi), jeżeli szczeliny między płytami śledzą ten poziom
- poziomu górnej krawędzi otworów (okien, drzwi), jeżeli szczeliny między płytami śledzą ten poziom

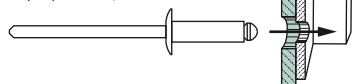
Poziom ten następnie jest poziomem odniesienia dla całego obwodu budynku. Jeżeli projekt podaje kilka poziomów wysokości płaszcza, na tym etapie należy określić inne prowadzące poziome osie (zawsze są one określone za pośrednictwem dolnej krawędzi pierwszego rzędu płyt CETRIS®) tych poziomów (najlepiej laserem). Płyty umieszczamy obok siebie wykonując szczelinę poziomą i pionową o minimalnej szerokości 5 mm. Płyty cementowo-drzazgowe CETRIS® mocujemy w sposób widoczny przy pomocy wkrętów lub klipsów, lub w sposób niewidoczny przy pomocy kleju Sika Tack.

Nawiercone wstępnie otwory i elementy łączące należy umieścić na płycie w zalecanych odległościach (patrz str. 1). Przy kotwieniu mocujemy płytę najpierw w punkcie stałym (w zależności od wielkości i kształtu płyty jeden lub dwa punkty – jak najbliższej środka płyty). Potem należy kotwić wszystkie punkty przesuwne, najlepiej w kierunku wskazówek zegara. Moment dokręcenia wkrętów należy ustawić w ten sposób, aby nie dochodziło do deformacji podkładki wkrętu lub płyty CETRIS®. Wkręt (nit) musi być umieszczony w środku nawierconego otworu, prostopadle do płaszczyzny płyty. Podczas nitowania w celu osiągnięcia przesuwnej połączenia należy zastosować nakładkę dystansową z dystansem ok. 1 mm.

Montaż płyt CETRIS® – system PLANK (szczeliny)

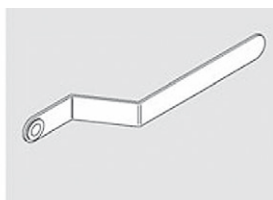
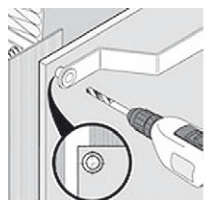
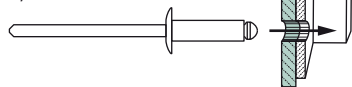
punkt przesuwny

8 (10) mm/5,1 mm



punkt stały

5,1 mm



poziome na zakładkę

Przed zamontowaniem płyt należy określić podstawową płaszczyznę poziomą (wg dokumentacji). Podstawowa płaszczyzna pozioma w systemie na zakładkę jest określona za pośrednictwem głównej krawędzi pierwszego poziomego rzędu płyt CETRIS®. Płaszczyzna ta jest następnie poziomem odniesienia dla całego obwodu budynku.

Ponieważ płyty układają się tak, że szczelina pozioma jest zasłaniana, należy obliczyć potrzebną liczbę płyt i wielkość zachodzenia płyty na płytę.

Ilość płyt: $N = 1 + (H - 300) / 250$

Zakładka: $O = (N \times 300 - H) / (N - 1)$

gdzie:

N – liczba płyt w szt.

H – wysokość elewacji w mm

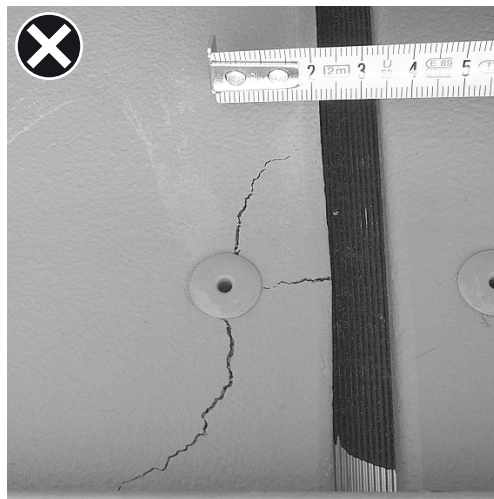
O – zachodzenie płyt na siebie w mm, min. 50 mm.

300 – szerokość płyty CETRIS® PLANK w mm

250 – widoczna szerokość płyty CETRIS® PLANK w mm

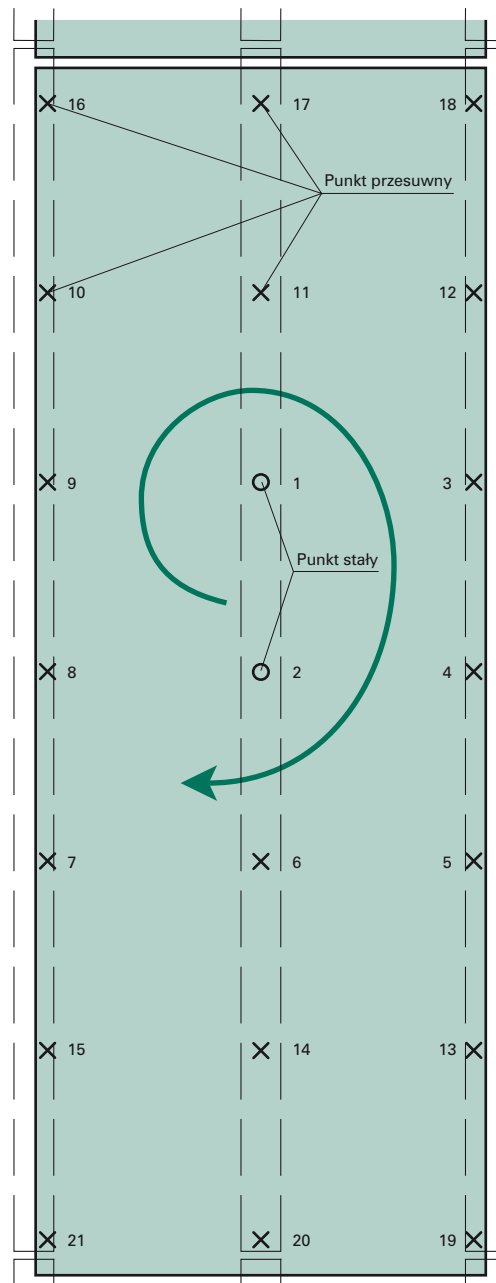
Montaż płyt zaczyna się od spodu, gdzie na podstawowej płaszczyźnie poziomej umieszcza się pas o grubości płyty CETRIS® i szerokości równej obliczonej zakładce. Pas należy przykryć pierwszym rzędem płyt o szerokości 300 (200) mm.

Elementy łączące umieszczamy zawsze przy górnej krawędzi płyty (40 mm od krawędzi górnej i 35 mm od krawędzi pionowej). Wkręty należy dokręcać w taki sposób, aby nie uszkodzić elementu elewacyjnego i aby płyty mogły zmieniać swoją objętość. Aby zapobiec późniejszym problemom, pierwszy rząd płyt należy dokładnie wyrównać. Przed umieszczeniem każdego następnego rzędu płyt należy nanieść pod górną krawędź już przymocowanej płyty kit elastyczny (placki o średnicy ok. 20 mm w odległościach ok. 300 mm). Szczeliny pionowe każdej płyty muszą być podłożone a ich szerokość wynosi minimalnie 5 mm.



Mały odstęp skrajnego wkrętu

Sposób kotwienia



8.8.8 Rozwiązywanie szczegółów systemu elewacji CETRIS®

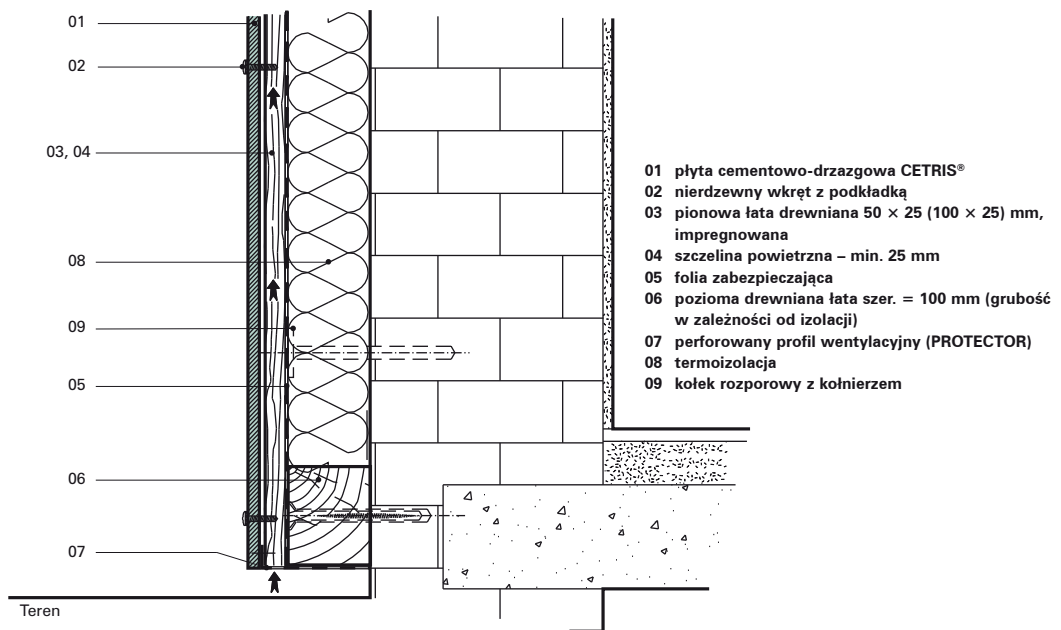
Sposób montażu szczegółów zawieszanego poszycia elewacji jest indywidualny, wykonuje się go na podstawie rozwiązania tych szczegółów na odpowiednich rysunkach dokumentacji wykonawczej. Zalecane rozwiązanie tych szczegółów zostało przedstawione na rysunkach (na stronie 22 – 41).

Uwaga: Wiercenie i cięcie (lub frezowanie) płyt cementowo-drzazgowych CETRIS® jest możliwe tylko przy pomocy urządzeń wyposażonych w ostrza węglikowe i przeznaczone do tego typu pracy. Jeżeli wymagane jest przenikanie elementów mocujących przez płytę (np. do zewnętrznego oświetlenia budynku, do zamocowania reklam itp.) należy wykonać odpowiednią dylatację płaszcza i tych elementów tzn. otwory na te elementy muszą być minimalnie o 15 mm większe, niż największy wymiar elementu mocującego.

Aby przywrócić wygląd powierzchni odkrytych krawędzi, należy zastosować farbę, która jest dostarczana z każdym zamówieniem. Montowanie innych konstrukcji (np. napisów reklamowych) bezpośrednio na zawieszony płaszcz elewacyjny jest dozwolone tylko w wyjątkowych przypadkach, a mianowicie po analizie statyki i ocenie oddziaływania na siebie tych konstrukcji i płaszcza z punktu widzenia rozszerzalności cieplnej poszczególnych materiałów.

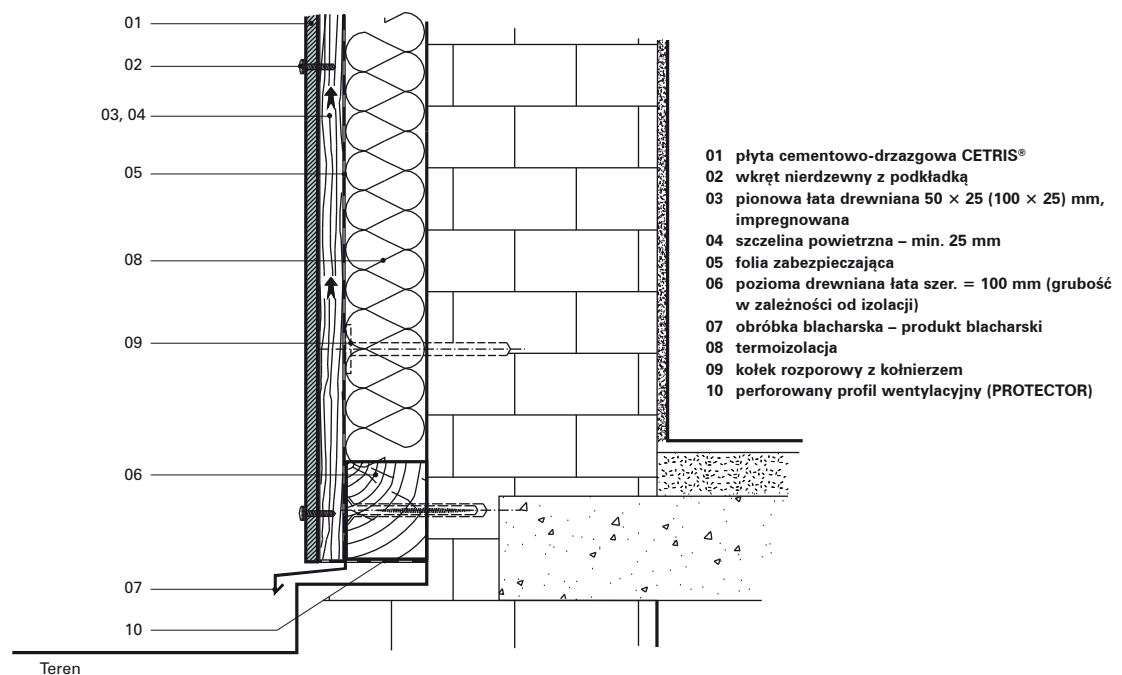
Szczegół dolnego wykończenia z przełożeniem, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

Przekrój pionowy



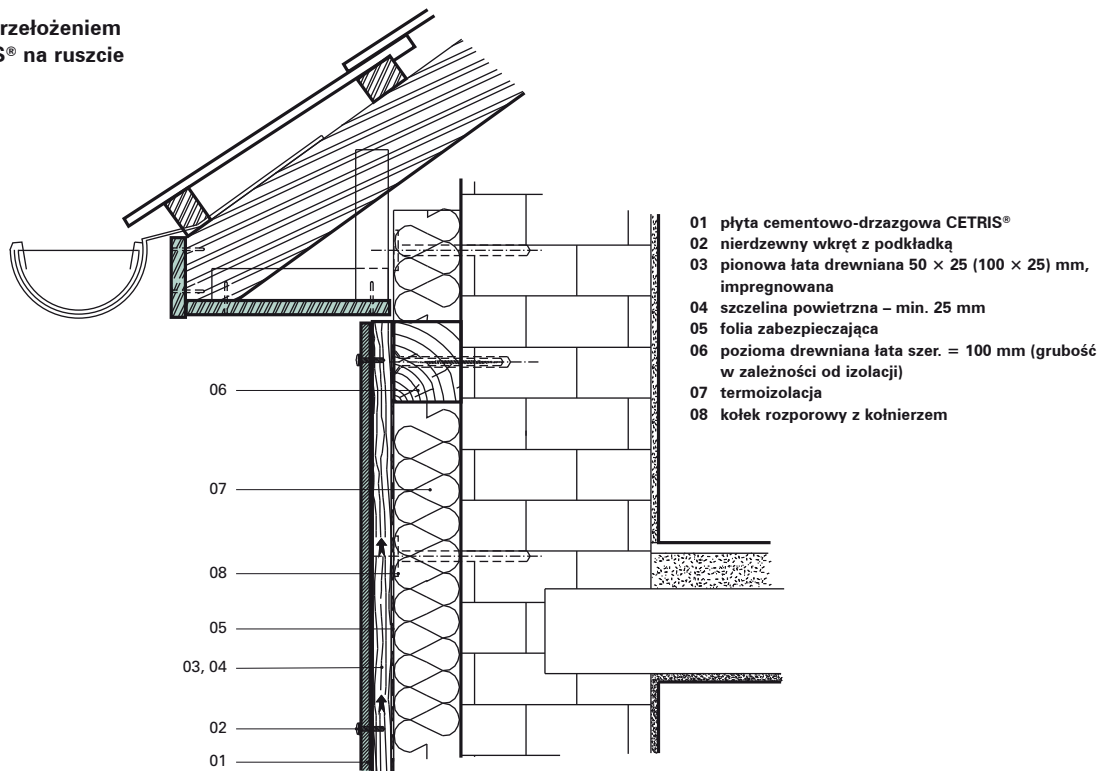
Szczegół dolnego wykończenia z obróbką blacharską, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

Przekrój pionowy



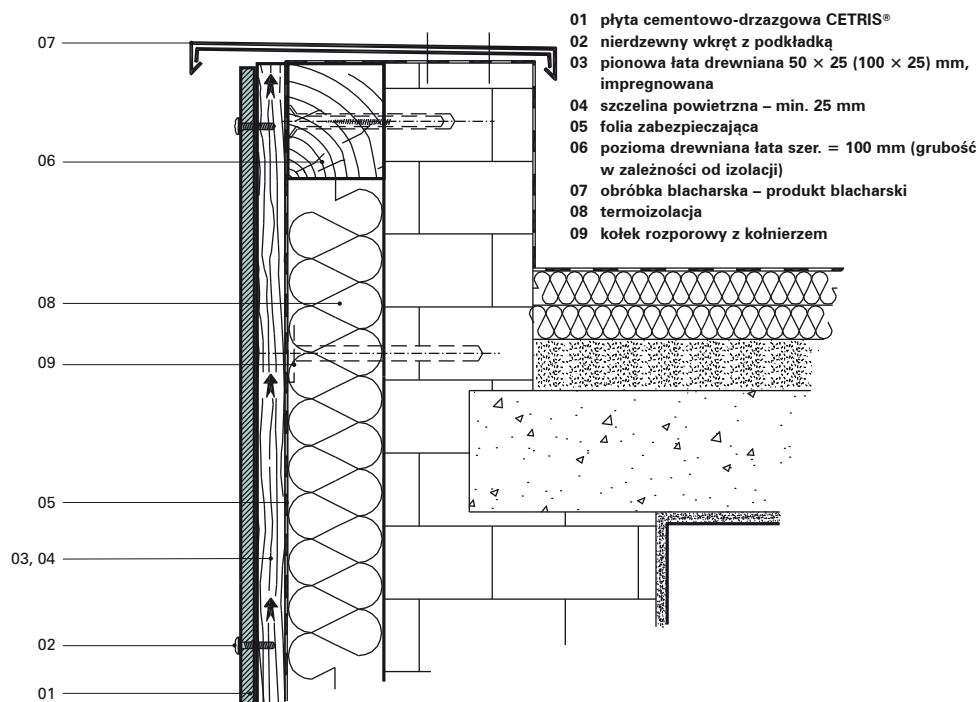
Szczegół górnego wykończenia z przełożeniem konstrukcji dachowej, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

Przekrój pionowy



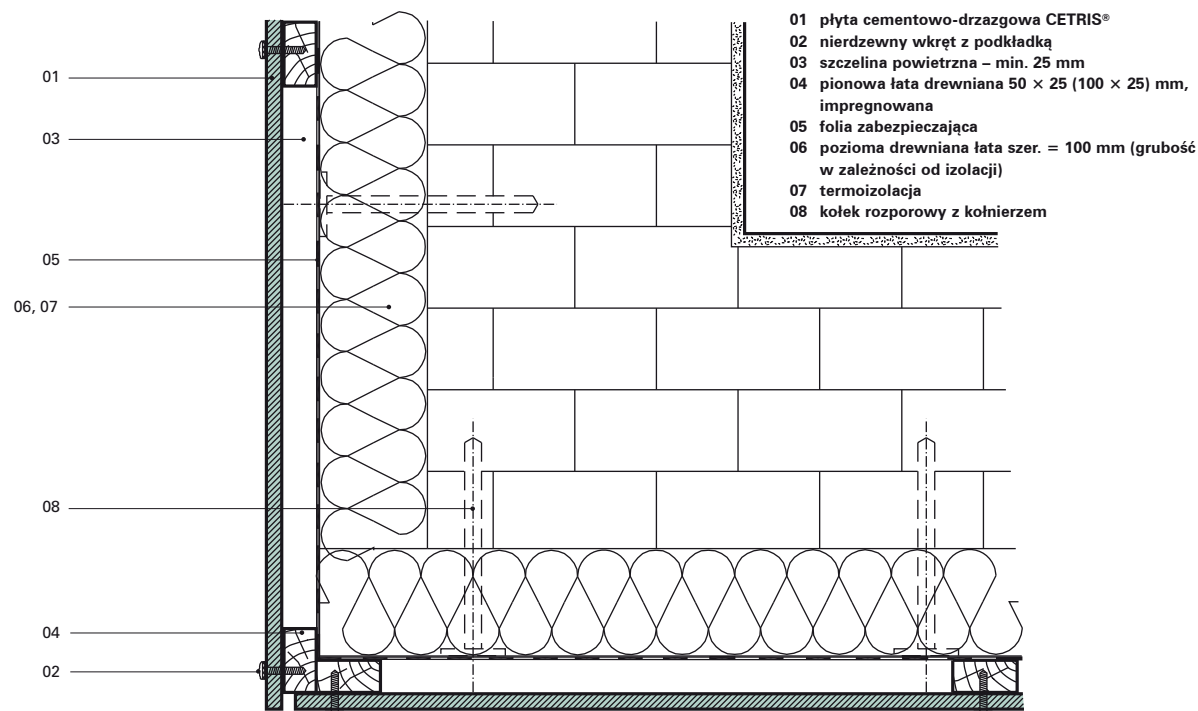
Szczegół górnego wykończenia z attyką, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

Przekrój pionowy



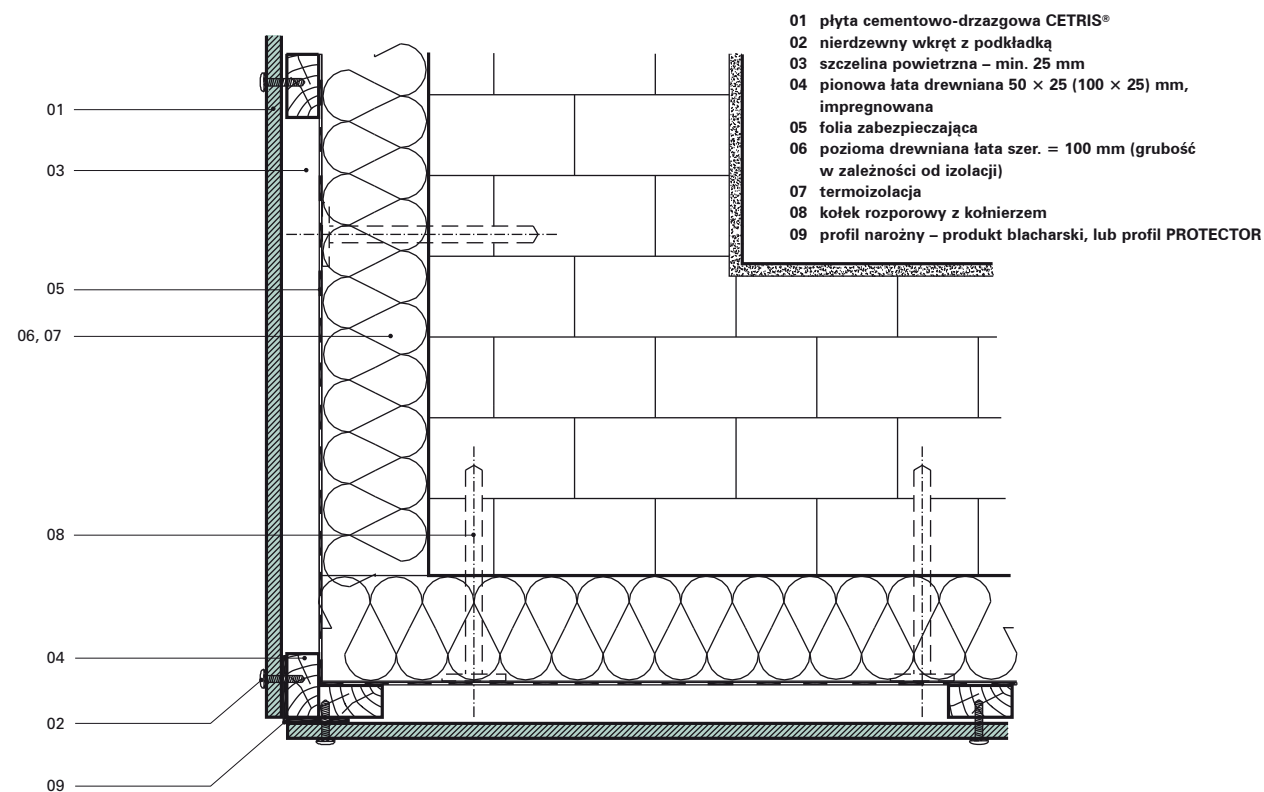
Szczegół zewnętrznego narożnika, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym z przełożeniem, System VARIO

Przekrój poziomy

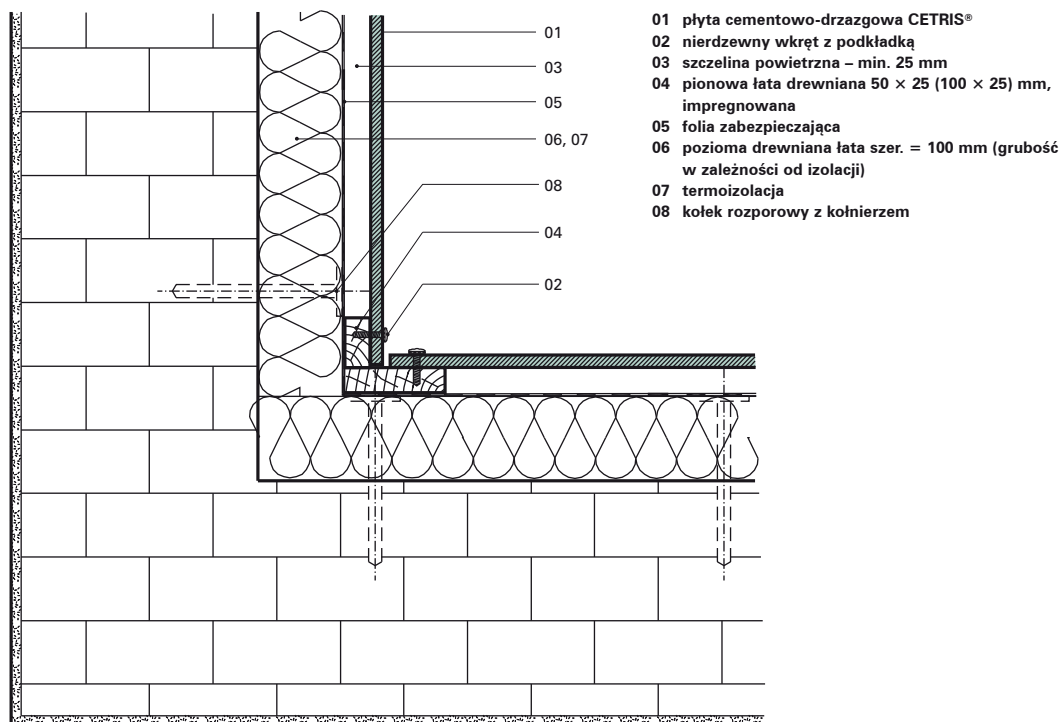


Szczegół zewnętrznego narożnika, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym z profilem narożnym, System VARIO

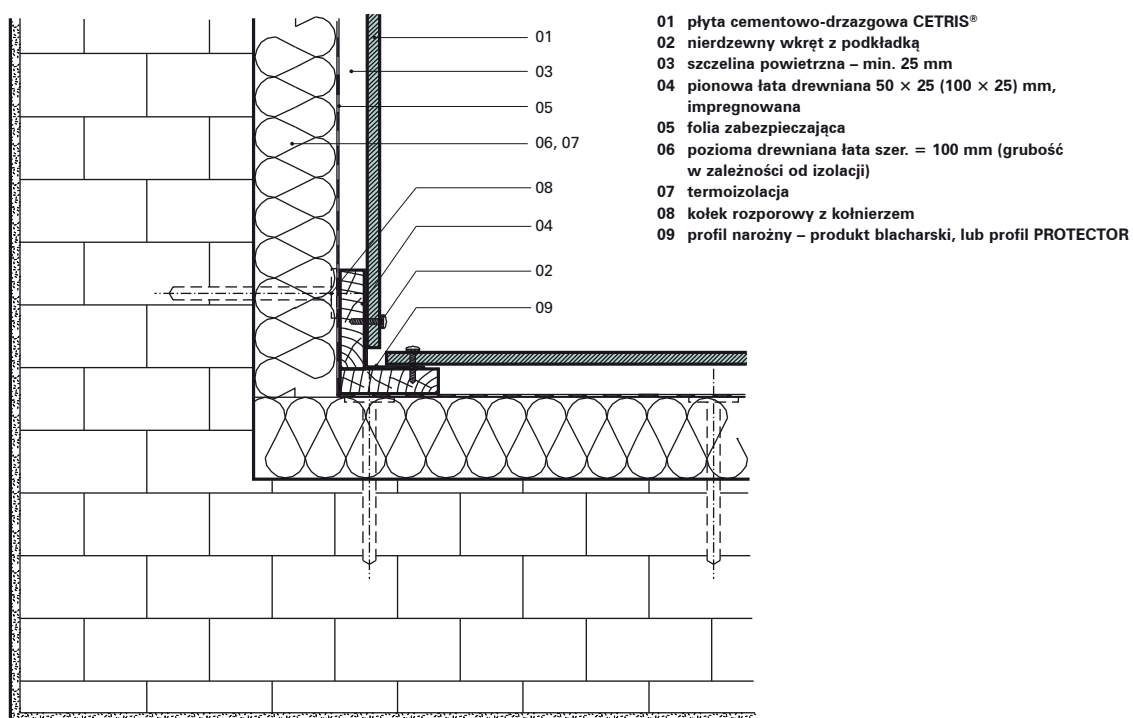
Przekrój poziomy



Przekrój poziomy

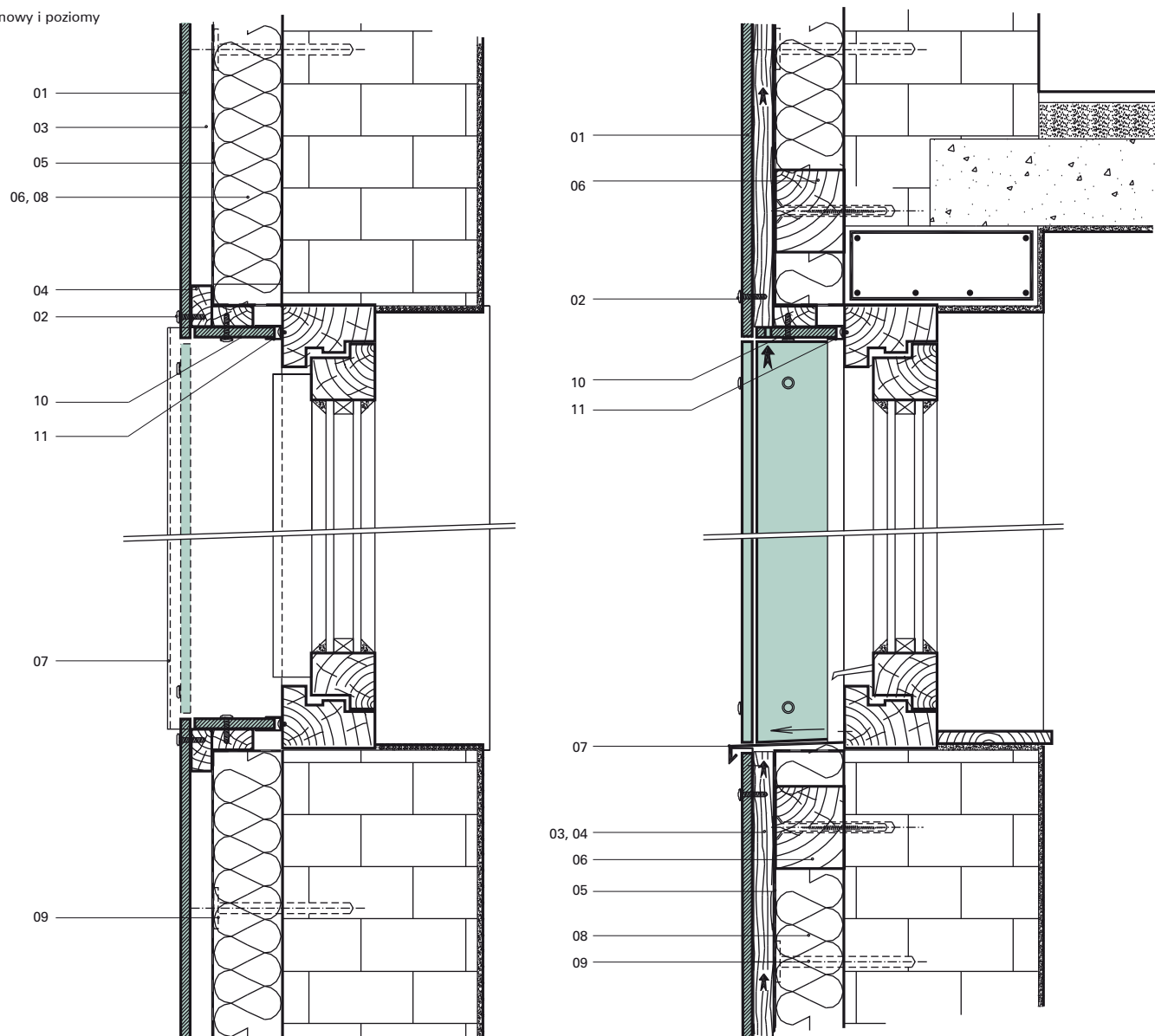


Przekrój poziomy



Szczegół krawędzi i nadproża otworu, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

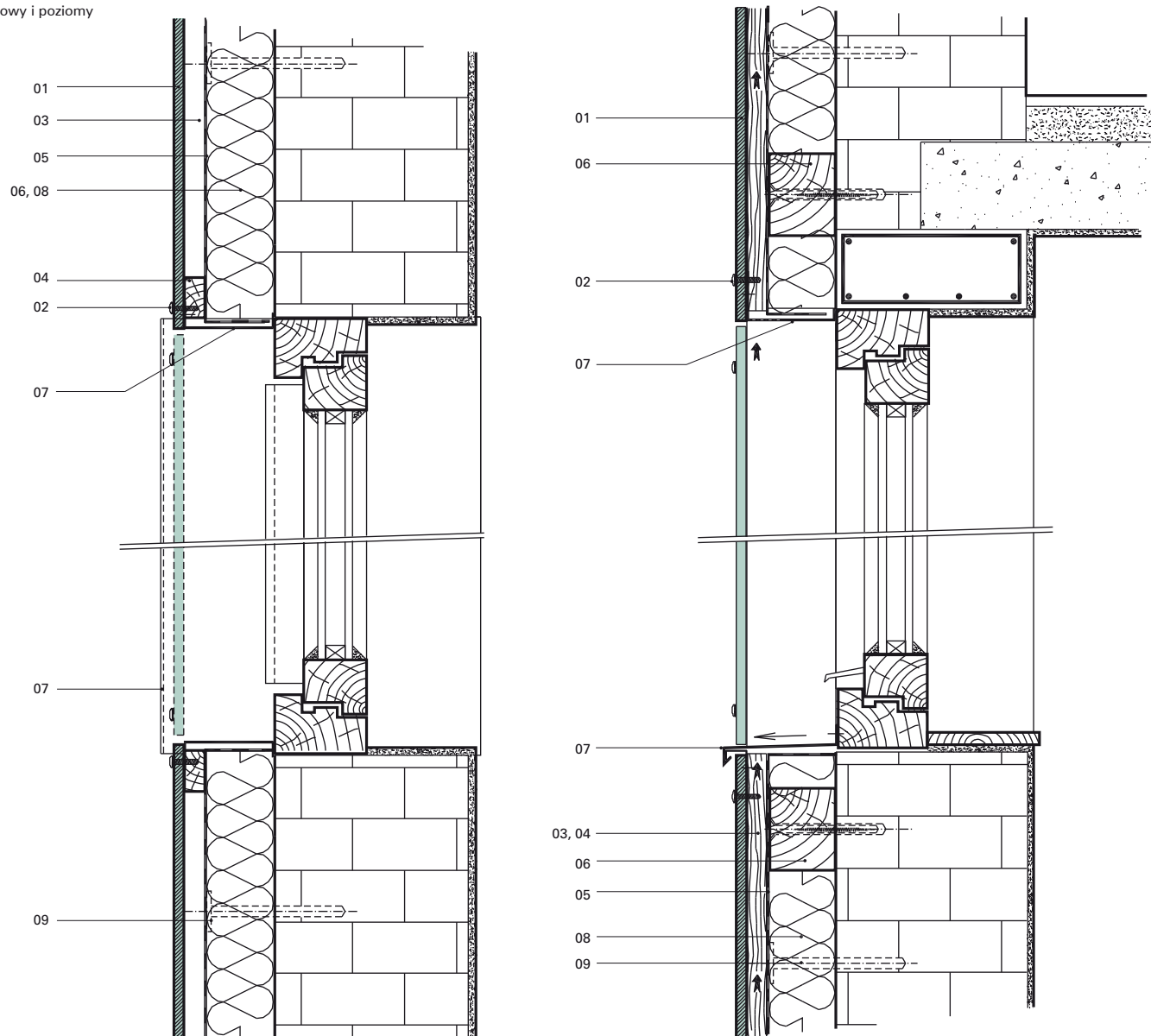
Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 pionowa łata drewniana 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnowana
- 05 folia zabezpieczająca
- 06 pozioma drewniana łata szer. = 100 mm (grubość w zależności od izolacji)
- 07 obróbka blacharska – produkt blacharski
- 08 termoizolacja
- 09 kołek rozporowy z kołnierzem
- 10 nadproże – płyta perforowana CETRIS®
- 11 profil wykończający

Szczegół ościeża i nadproża z obróbką blacharską otworu, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

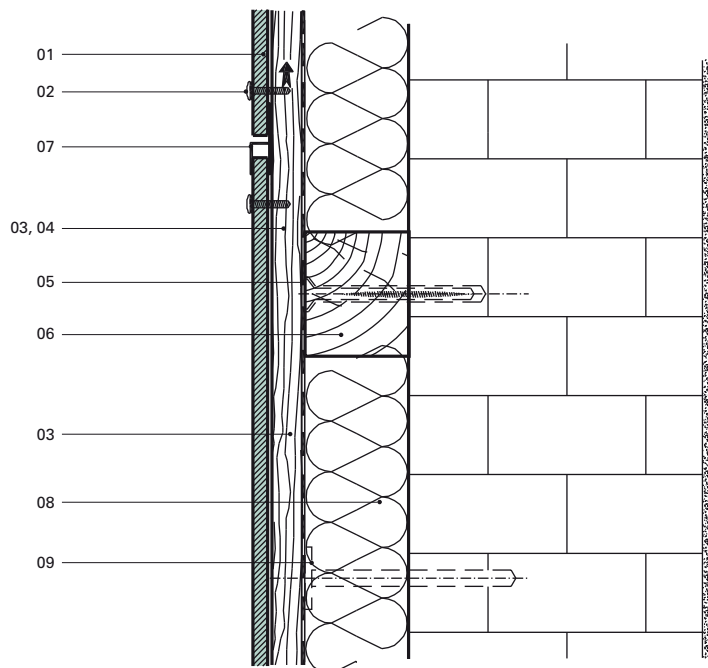
Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 pionowa łąta drewniana 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnowana
- 05 folia zabezpieczająca
- 06 pozioma drewniana łąta szer. = 100 mm (grubość w zależności od izolacji)
- 07 obróbka blacharska – produkt blacharski
- 08 termoizolacja
- 09 kołek rozporowy z kołnierzem

Szczegół wykończenia szczeliny poziomej, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

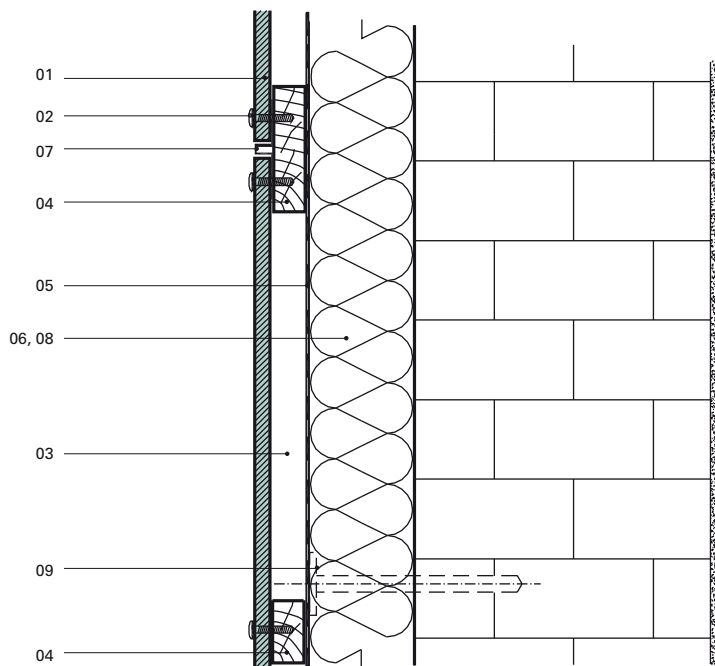
Przekrój pionowy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 pionowa łąta drewniana 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnowana
- 05 folia zabezpieczająca
- 06 pozioma drewniana łąta szer. = 100 mm (grubość w zależności od izolacji)
- 07 profil w szczelinie – produkt blacharski lub profil PROTECTOR
- 08 termoizolacja

Szczegół wykończenia szczeliny pionowej, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System VARIO

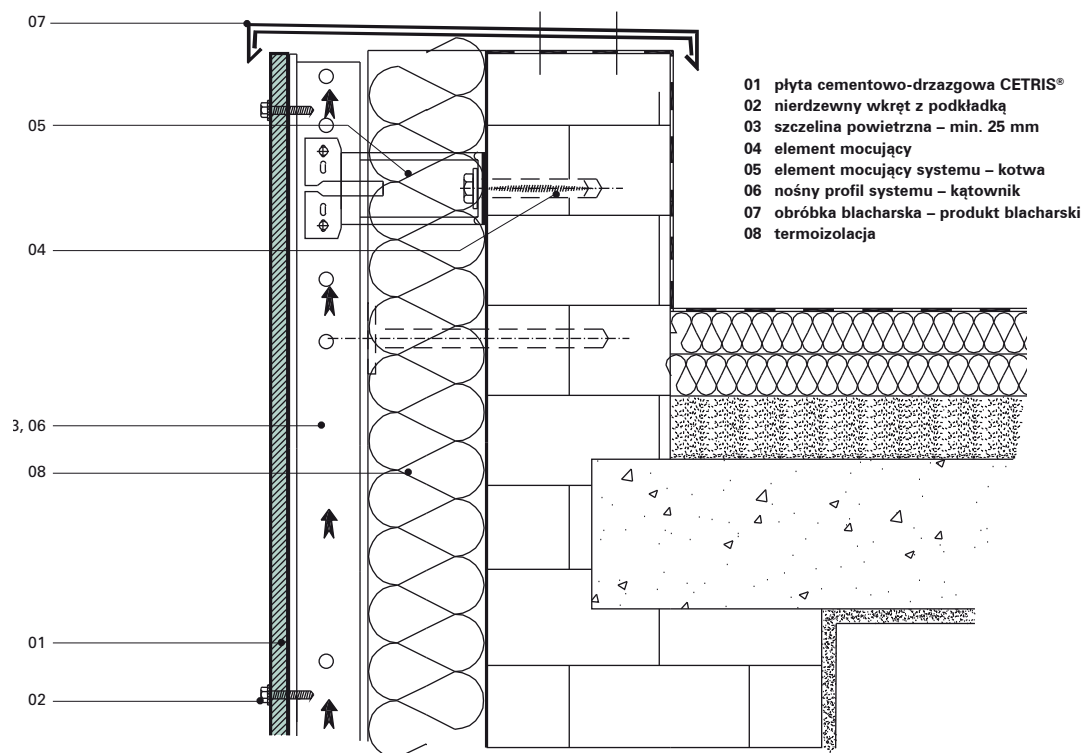
Przekrój poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 pionowa łąta drewniana 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnowana
- 05 folia zabezpieczająca
- 06 pozioma drewniana łąta szer. = 100 mm (grubość w zależności od izolacji)
- 07 profil w szczelinie – produkt blacharski lub profil PROTECTOR
- 08 termoizolacja
- 09 kołek rozporowy z kołnierzem

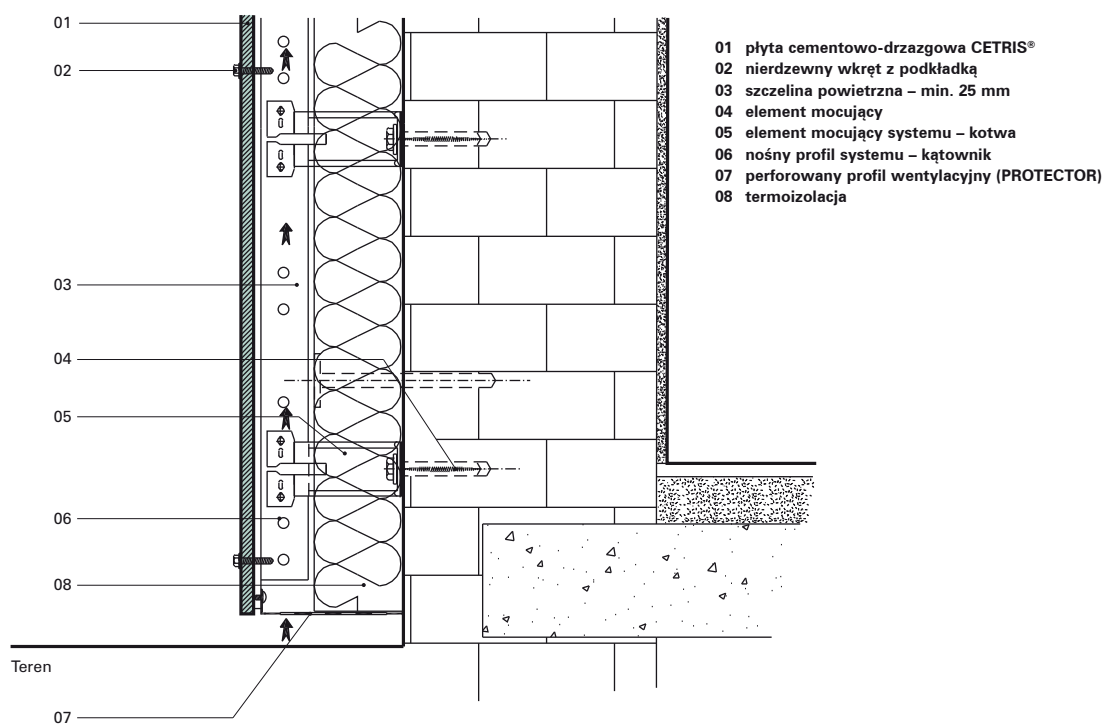
Szczegół górnego wykończenia z attyką, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System VARIO

Przekrój pionowy



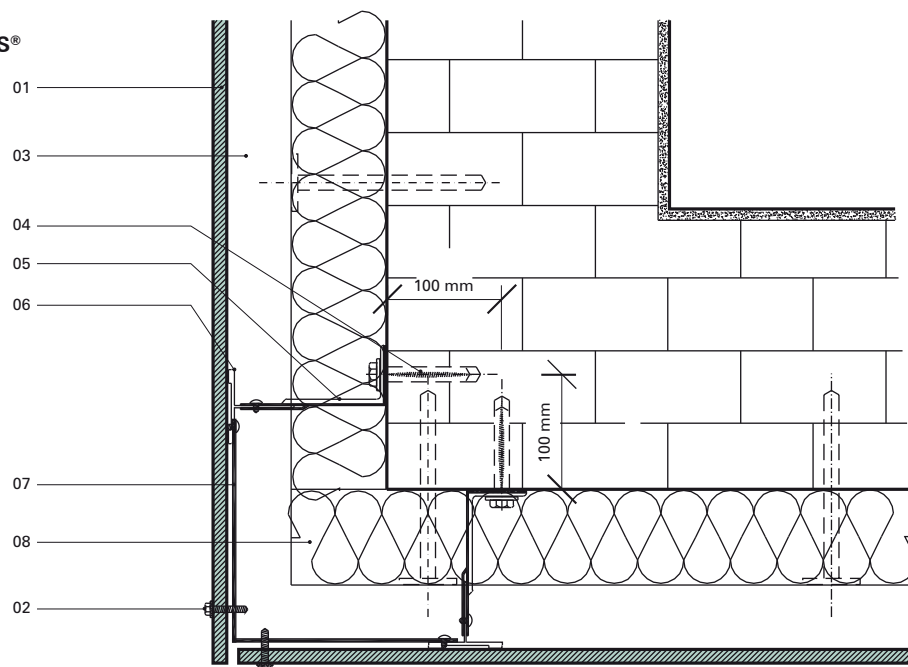
Szczegół dolnego wykończenia z przełożeniem, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System VARIO

Przekrój pionowy



Szczegół narożnika zewnątrznego, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System VARIO

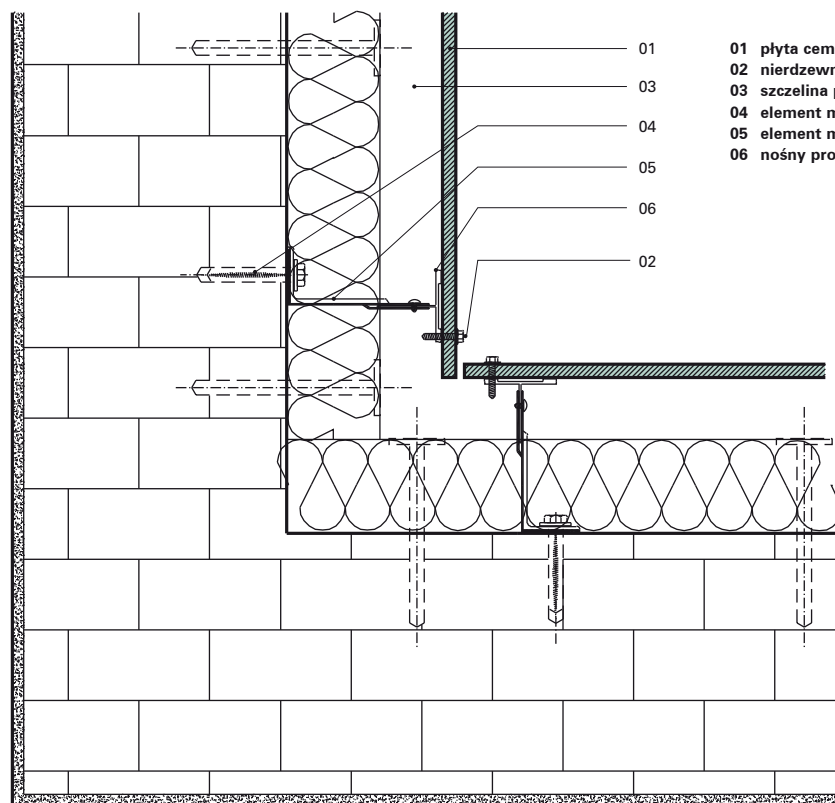
Przekrój poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu
- 07 profil aluminiowy L (po 500 mm)
- 08 termoizolacja

Szczegół kąta wewnętrznego, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System VARIO

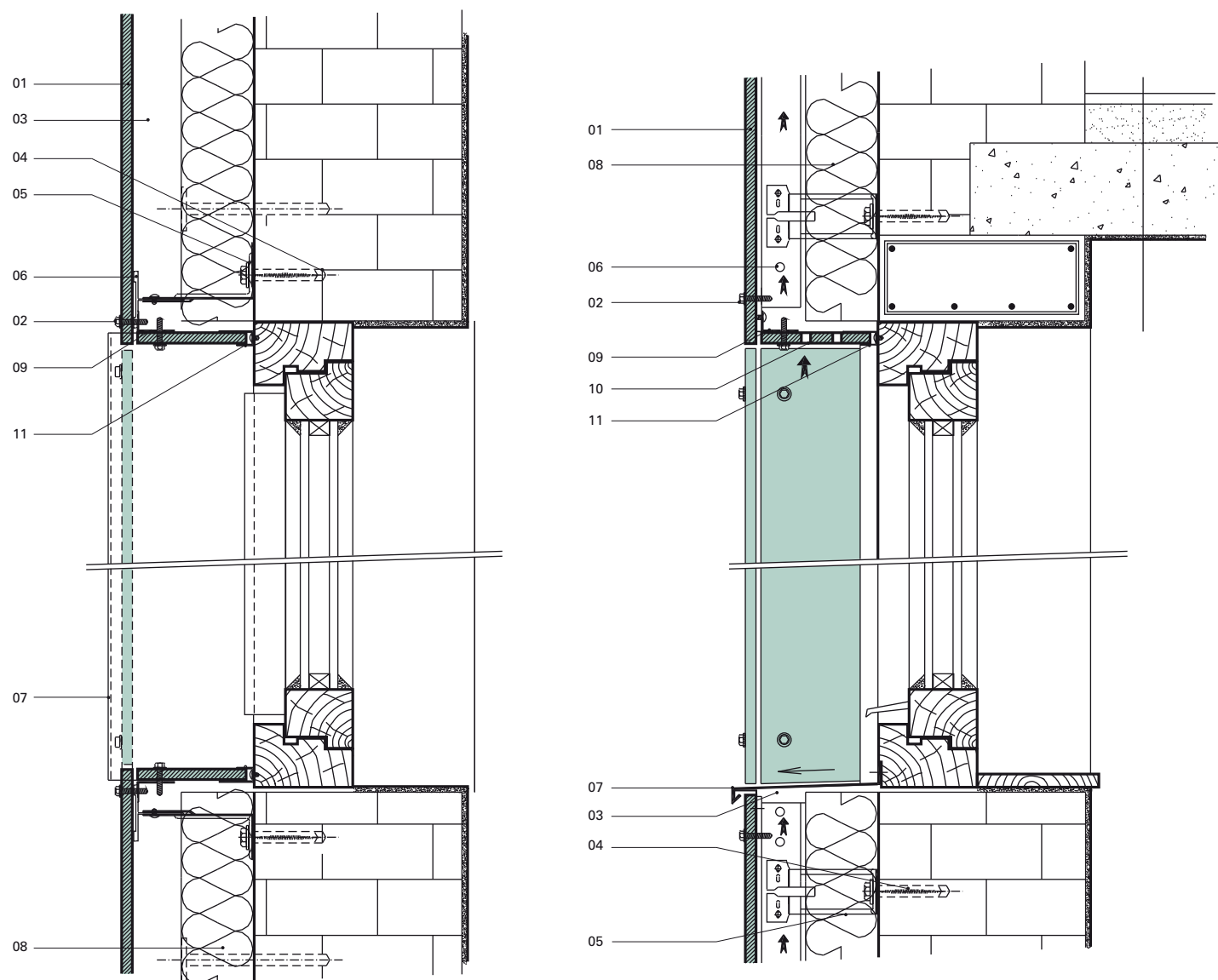
Przekrój poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu

Szczegół ościeża i nadproża otworu, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System VARIO

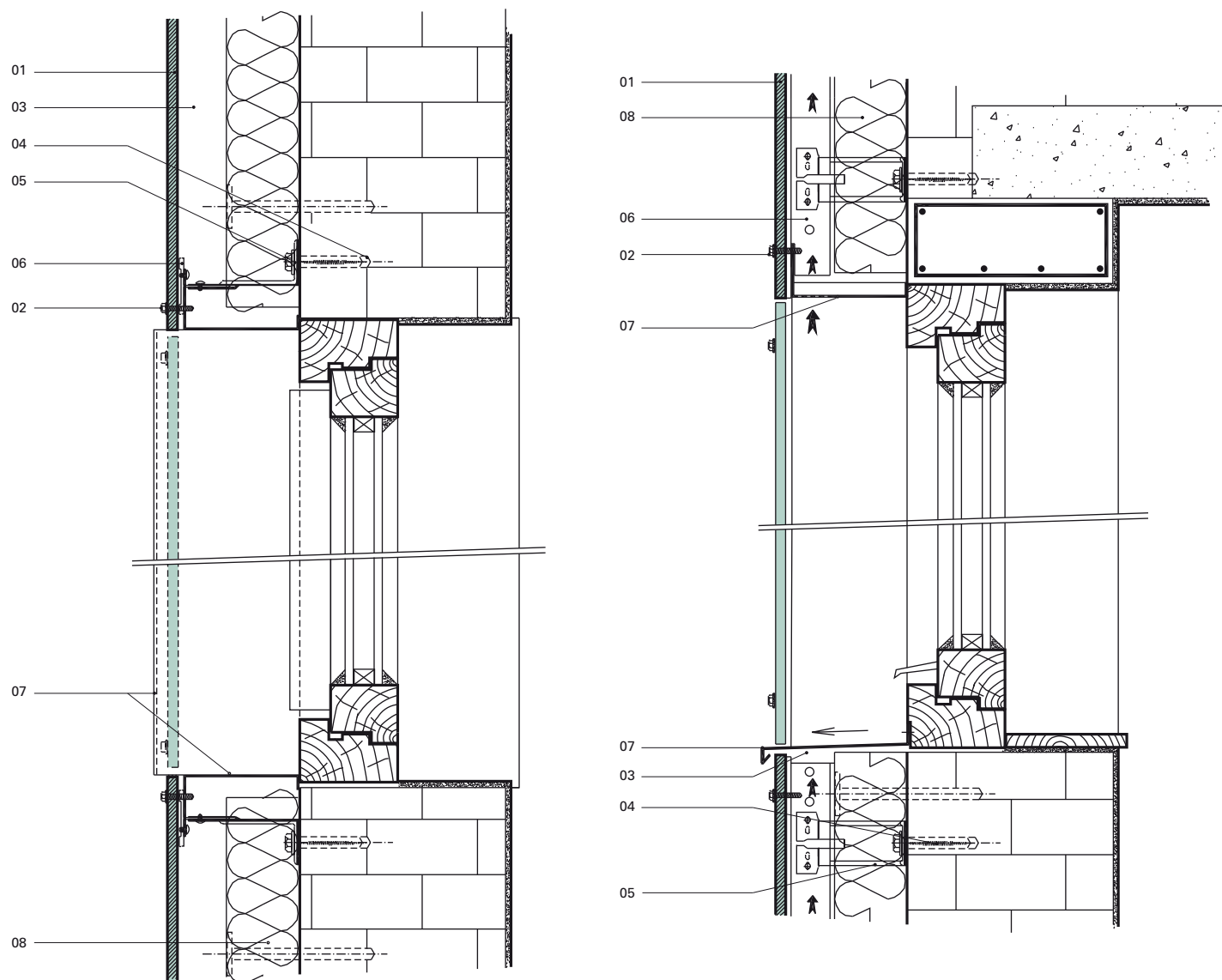
Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzewna CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu
- 07 obróbka blacharska – produkt blacharski
- 08 termoizolacja
- 09 aluminiowy profil L
- 10 nadproże – płyta perforowana CETRIS®
- 11 profil wykończający

Szczegół ościeża i nadproża otworu z obróbką blacharską, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System VARIO

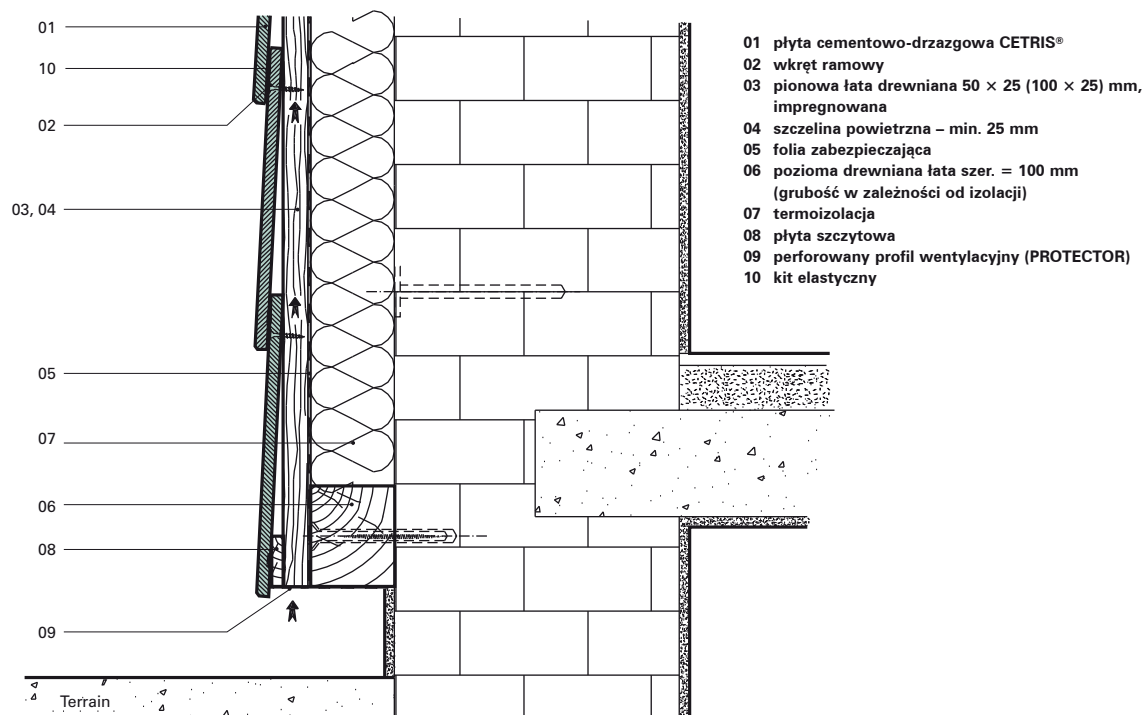
Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 nierdzewny wkręt z podkładką
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu
- 07 obróbka blacharska – produkt blacharski
- 08 termoizolacja

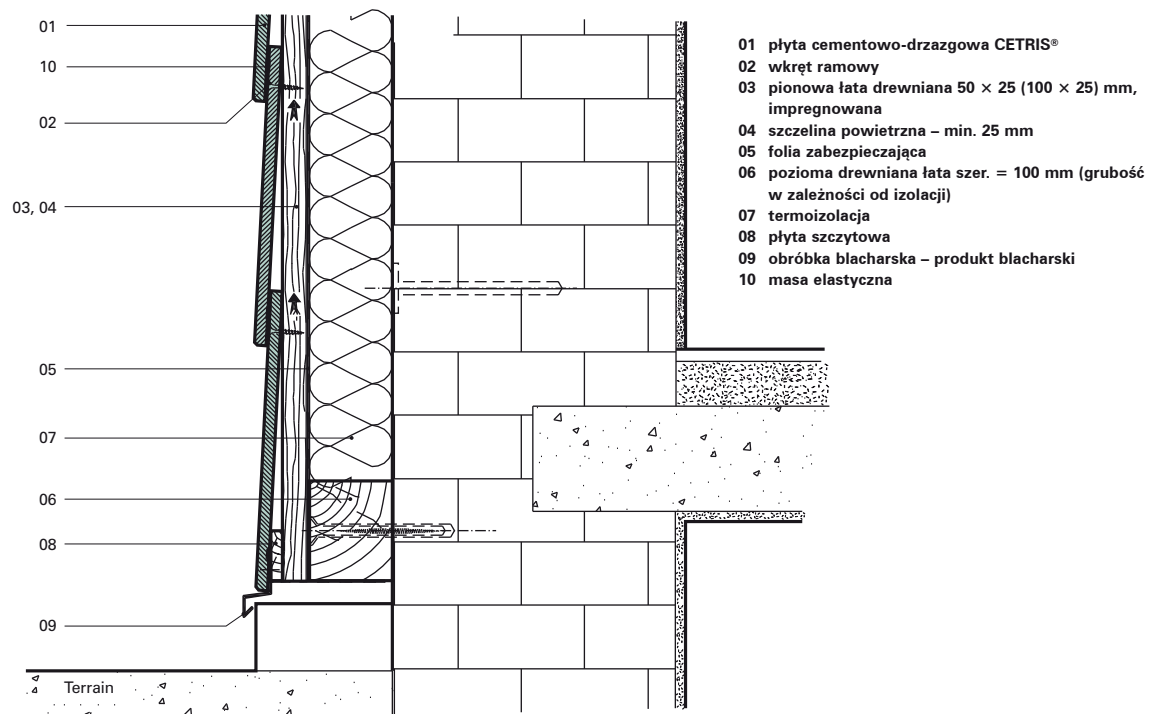
Szczegół wykończenia dolnego, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System PLANK

Przekrój pionowy



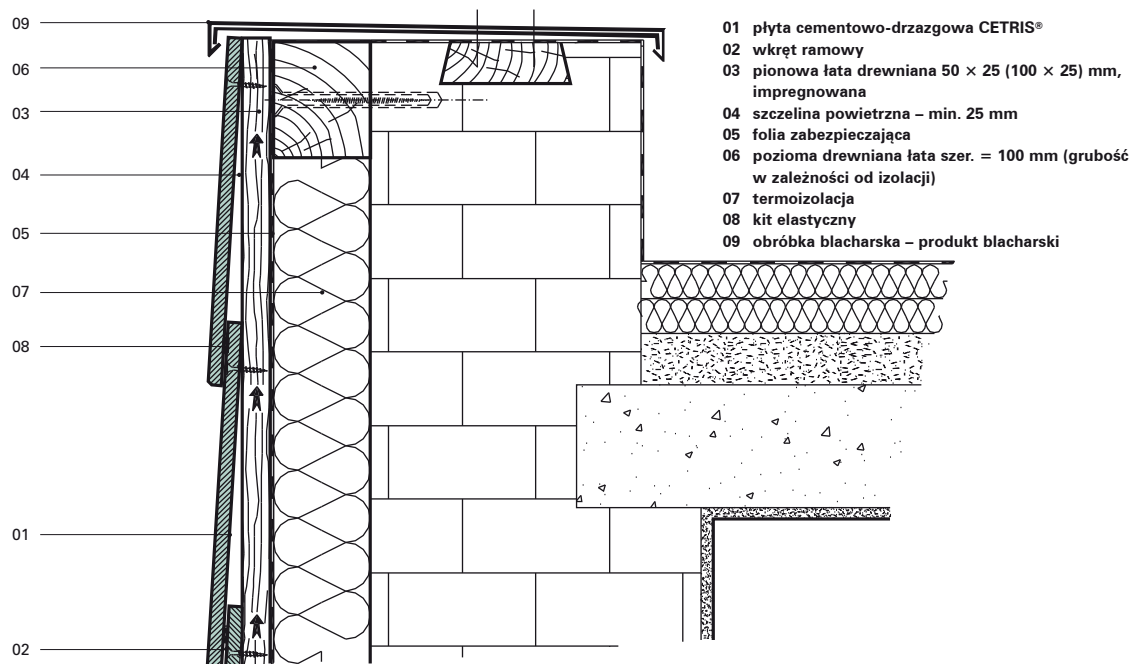
Szczegół wykończenia dolnego z obróbką blacharską, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System PLANK

Przekrój pionowy



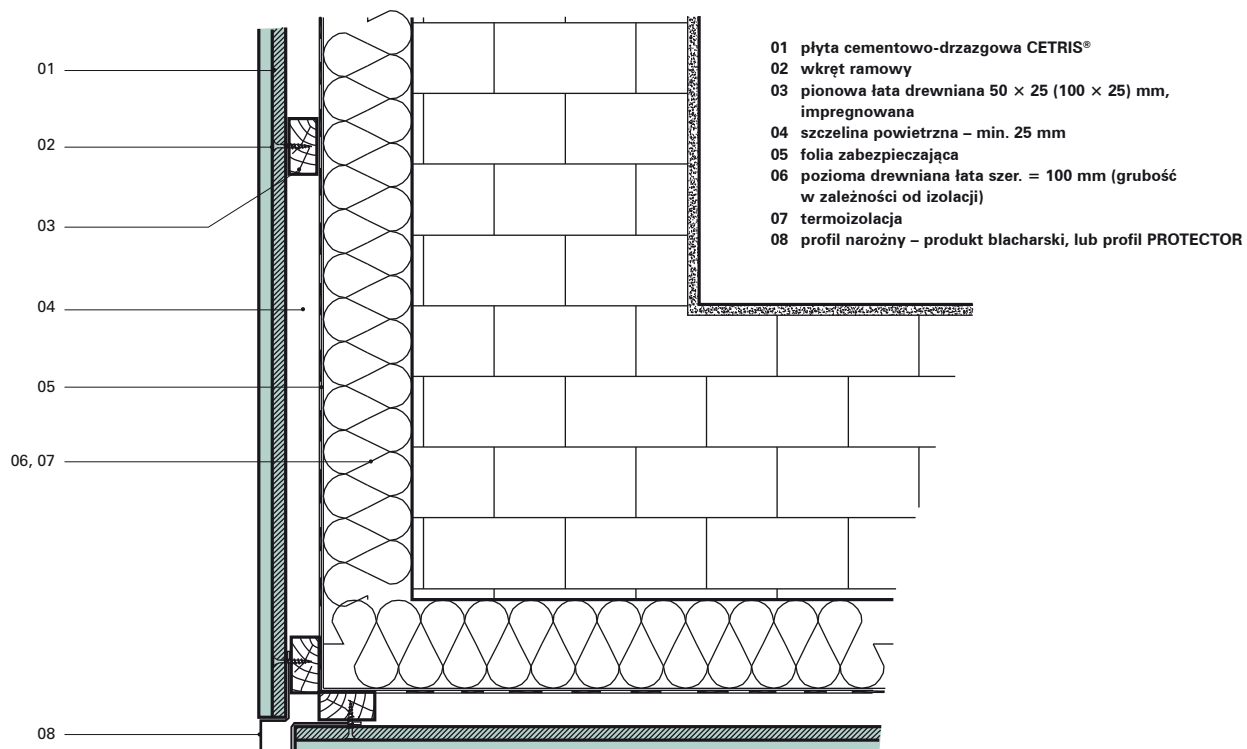
Szczegół wykończenia górnego, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System PLANK

Przekrój pionowy



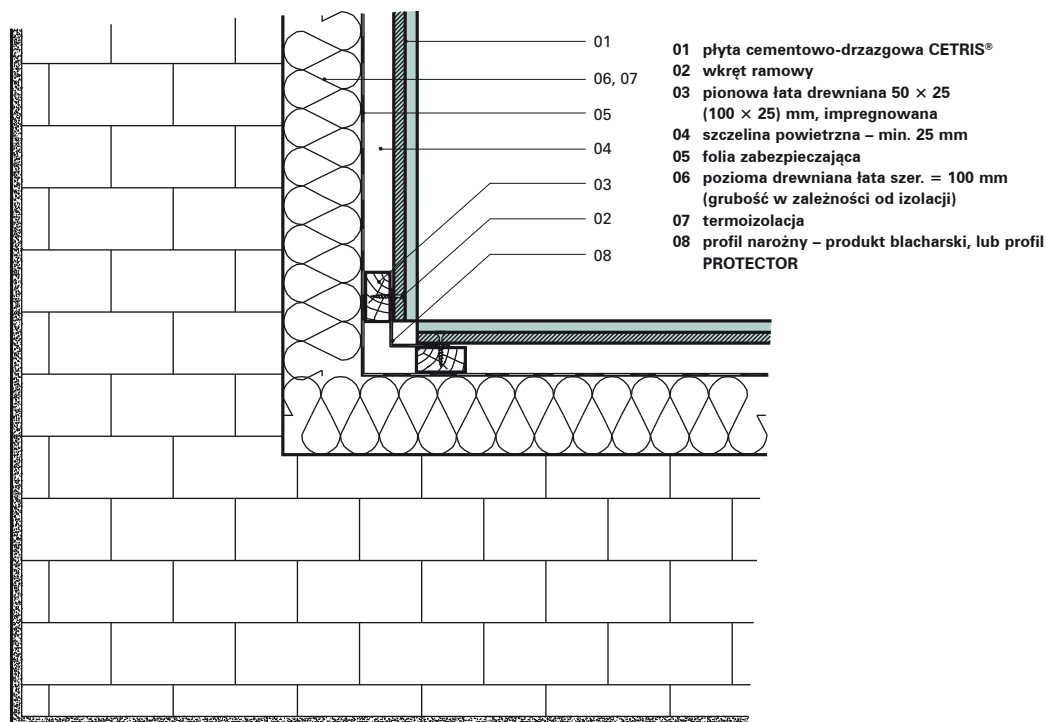
Szczegół narożnika zewnętrznego, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym z profilem narożnym, System PLANK

Przekrój poziomy



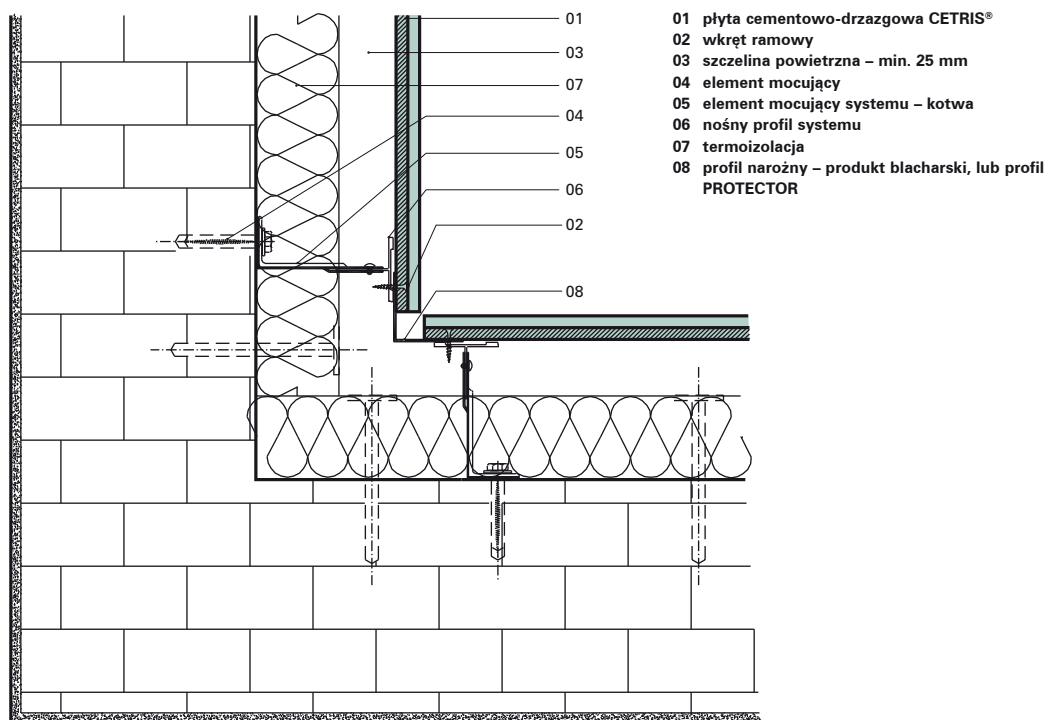
Szczegół kąta wewnętrznego, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym z profilem narożnym, System PLANK

Przekrój poziomy



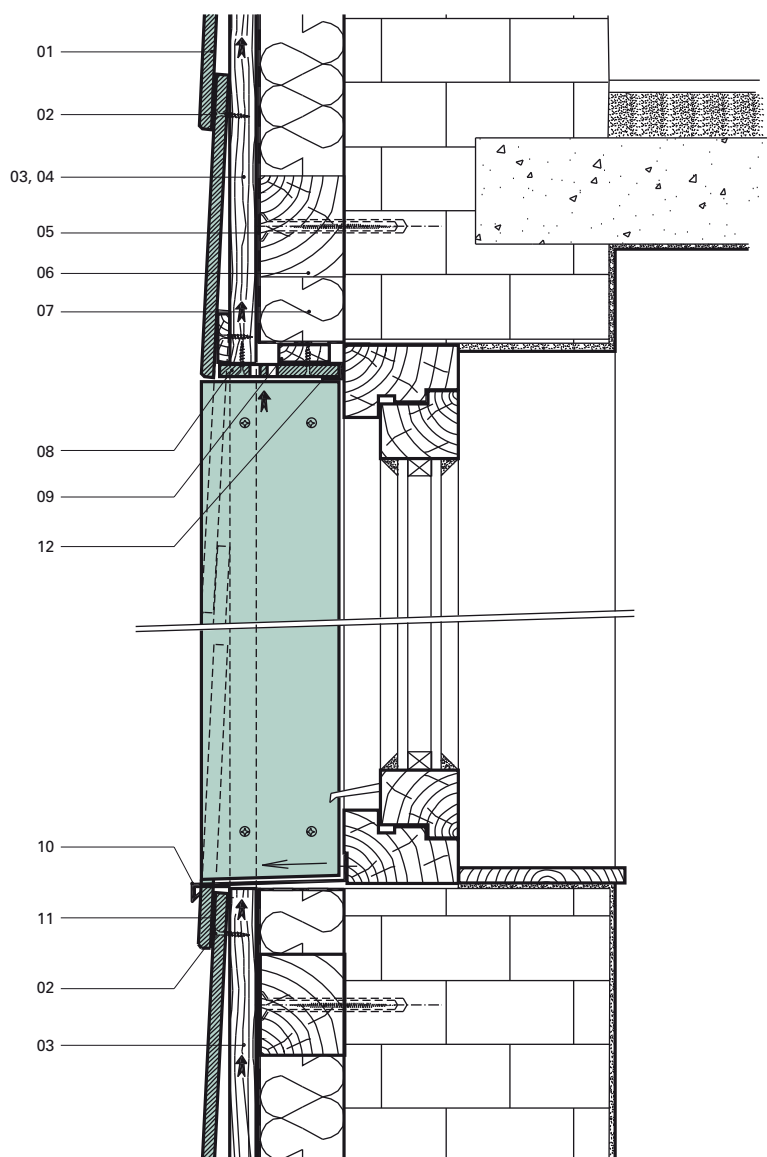
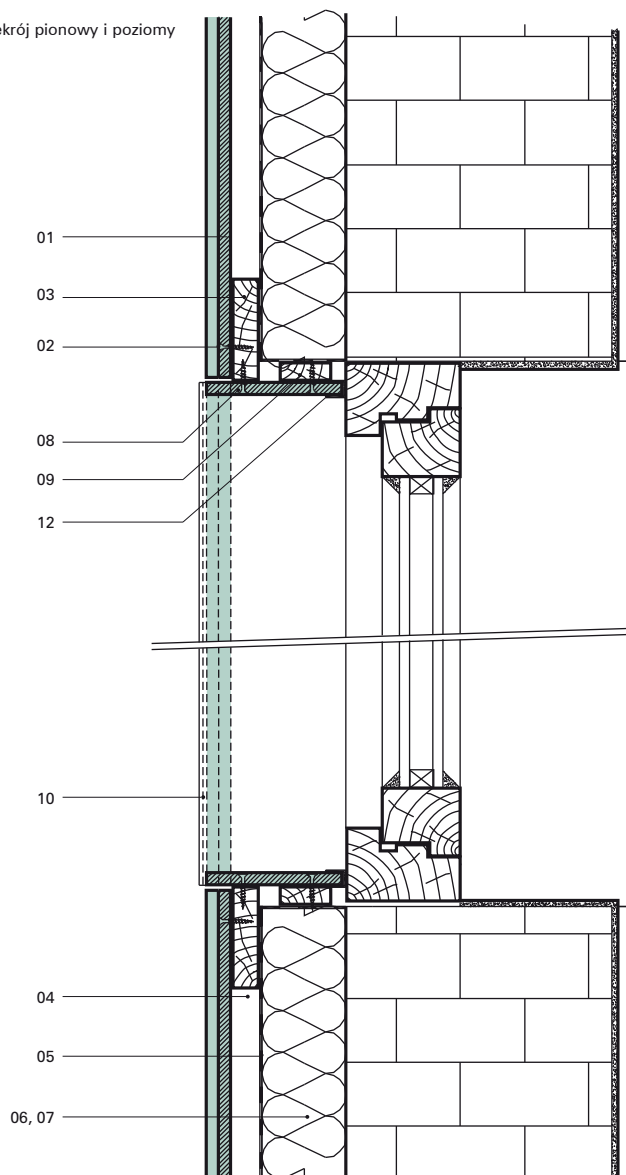
Szczegół kąta wewnętrznego, płyty CETRIS® na profilach systemowych z profilem narożnym, system PLANK

Przekrój poziomy



Szczegół ościeża i nadproża otworu, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, System PLANK

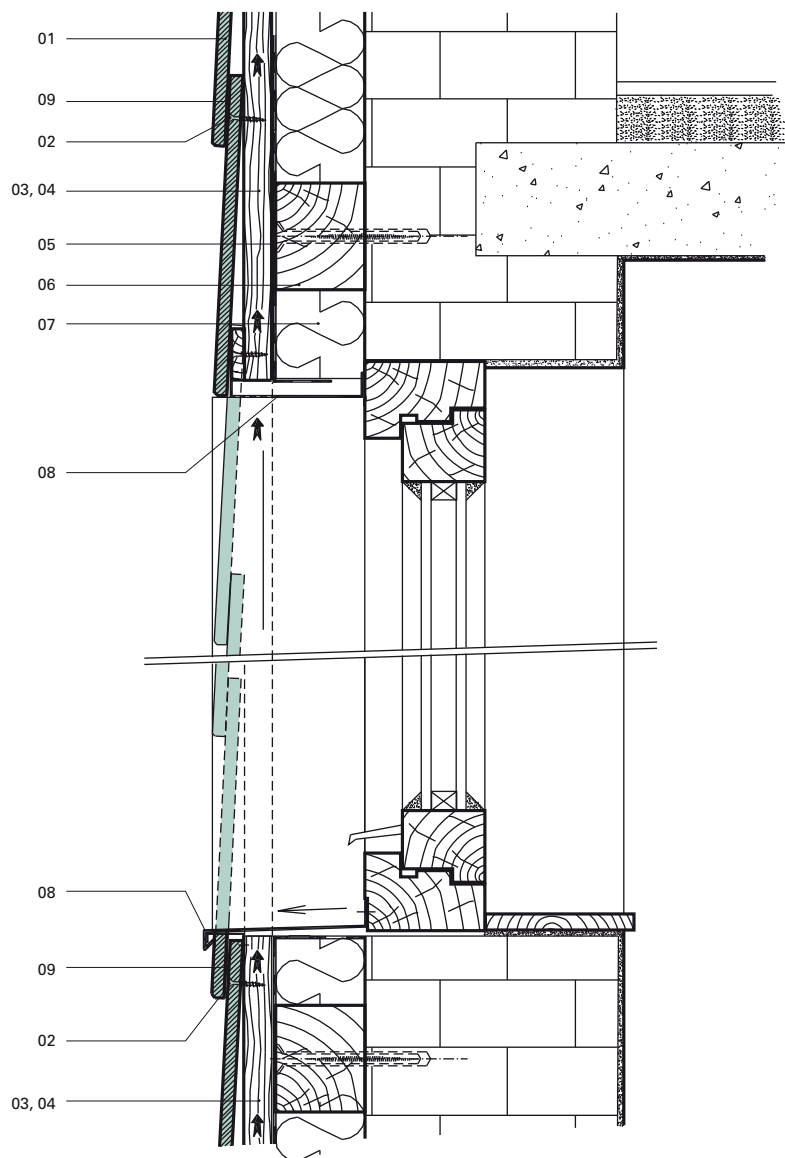
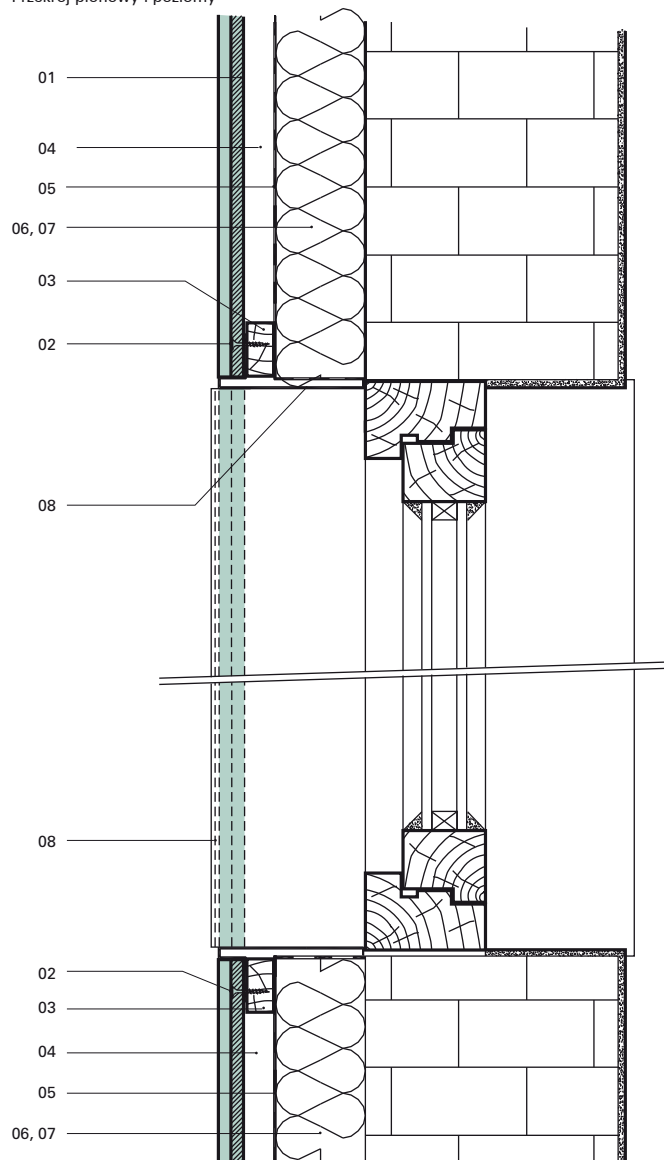
Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 wkręt ramowy
- 03 pionowa łąta drewniana 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnowana
- 04 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 05 folia zabezpieczająca
- 06 pozioma drewniana łąta szer. = 100 mm (grubość w zależności od izolacji)
- 07 termoizolacja
- 08 obłożenie krawędzi (nadproża) – płyta CETRIS® perforowana
- 09 płyta drewniana gr. 18 mm
- 10 obróbka blacharska – produkt blacharski, lub profil PROTECTOR
- 11 kit elastyczny
- 12 profil wykończający (PROTECTOR)

Szczegół ościeża i nadproża z obróbką blacharską otworu, płyty CETRIS® na ruszcie drewnianym, system PLANK

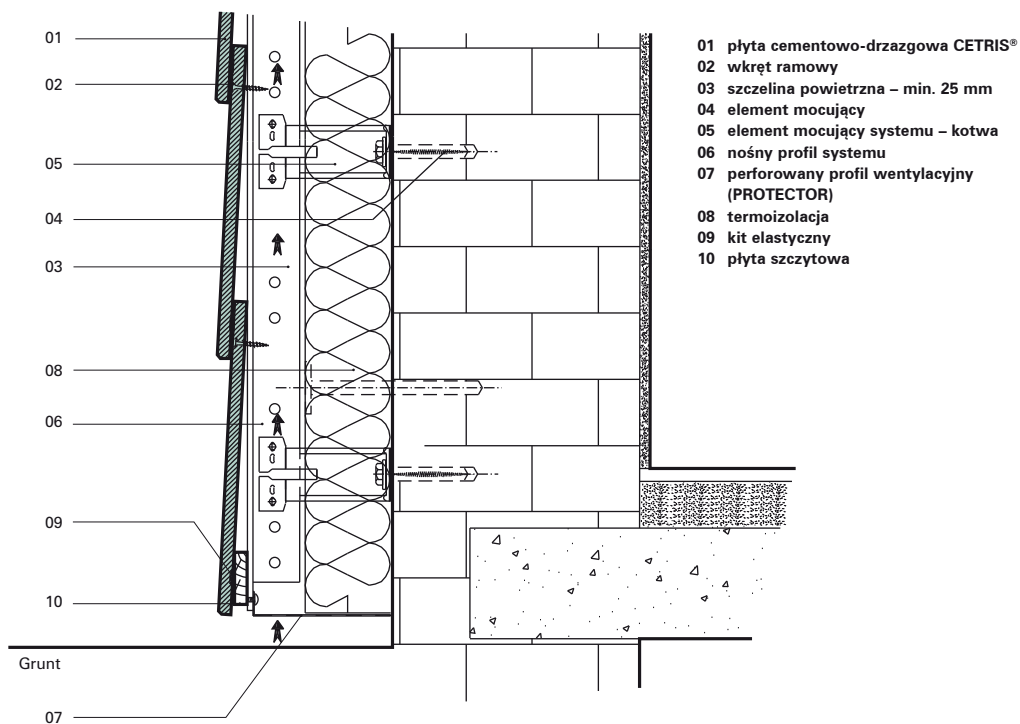
Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 wkręt ramowy
- 03 pionowa łąta drewniana 50 × 25 (100 × 25) mm, impregnowana
- 04 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 05 folia zabezpieczająca
- 06 pozioma drewniana łąta szer. = 100 mm (grubość w zależności od izolacji)
- 07 termoizolacja
- 08 obróbka blacharska – produkt blacharski lub profil PROTECTOR
- 09 kit elastyczny

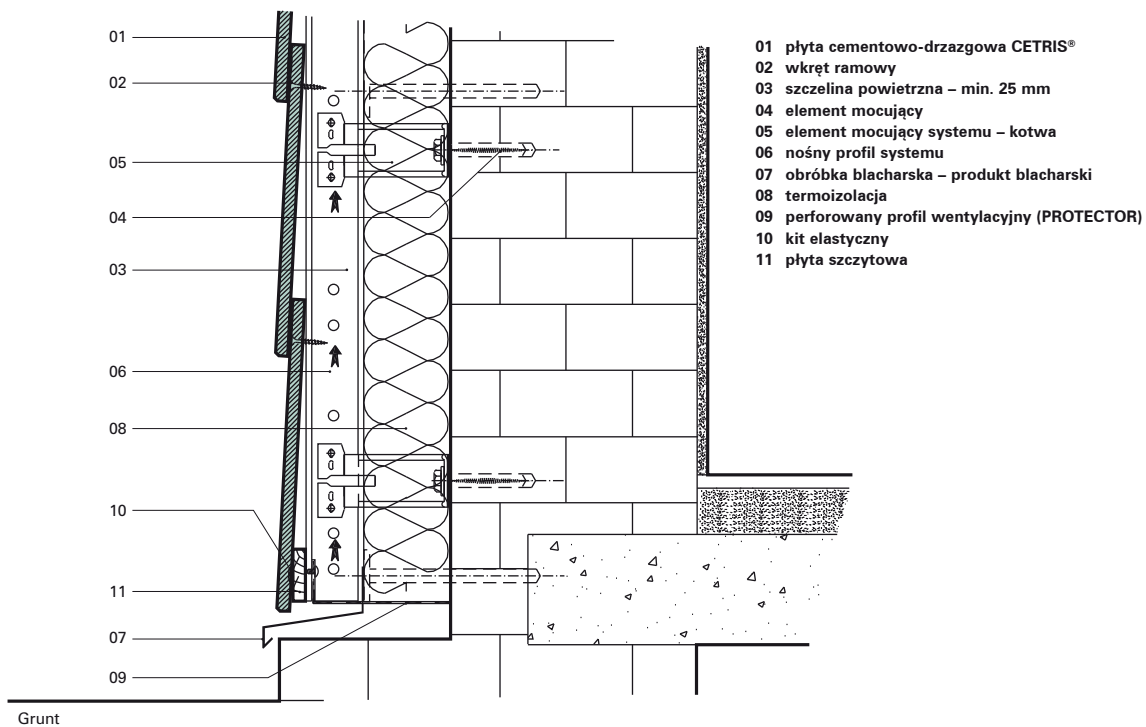
Szczegół dolnego wykończenia z przełożeniem, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System PLANK

Przekrój pionowy



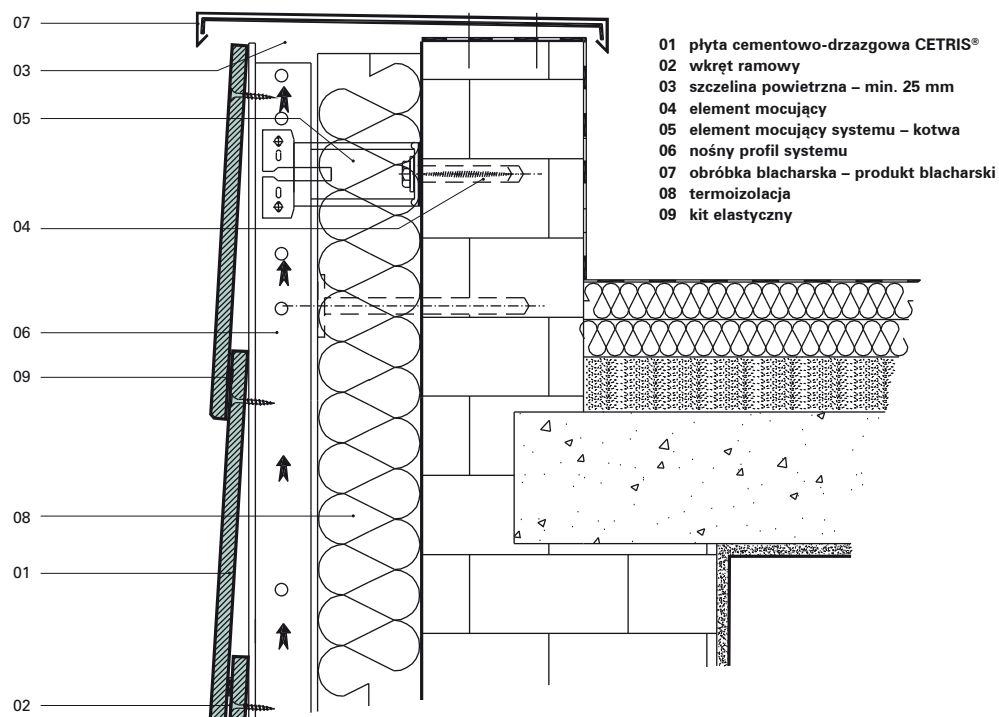
Szczegół dolnego wykończenia z obróbką blacharską, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System PLANK

Przekrój pionowy



Szczegół wykończenia górnego, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System PLANK

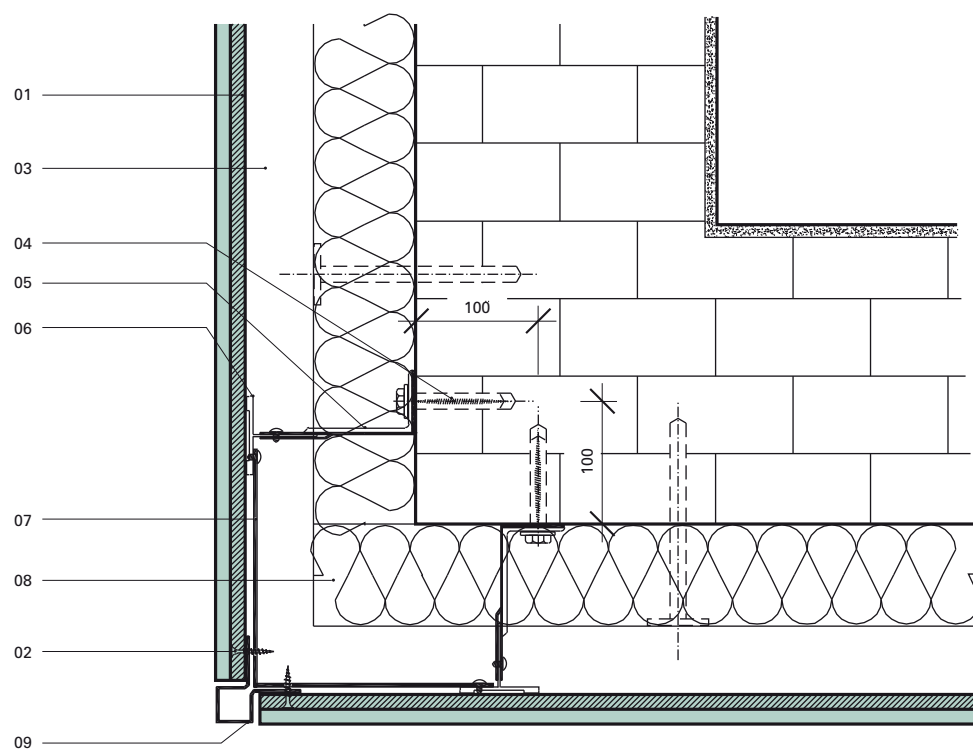
Przekrój pionowy



Szczegół narożnika zewnętrznego, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System PLANK

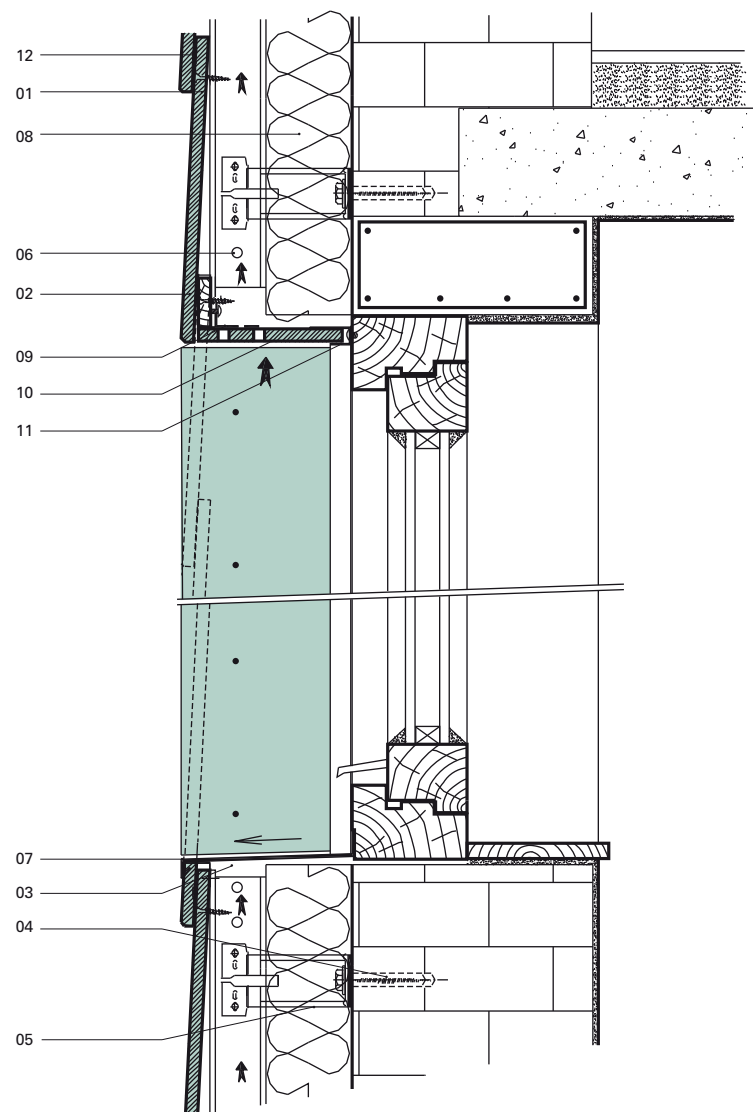
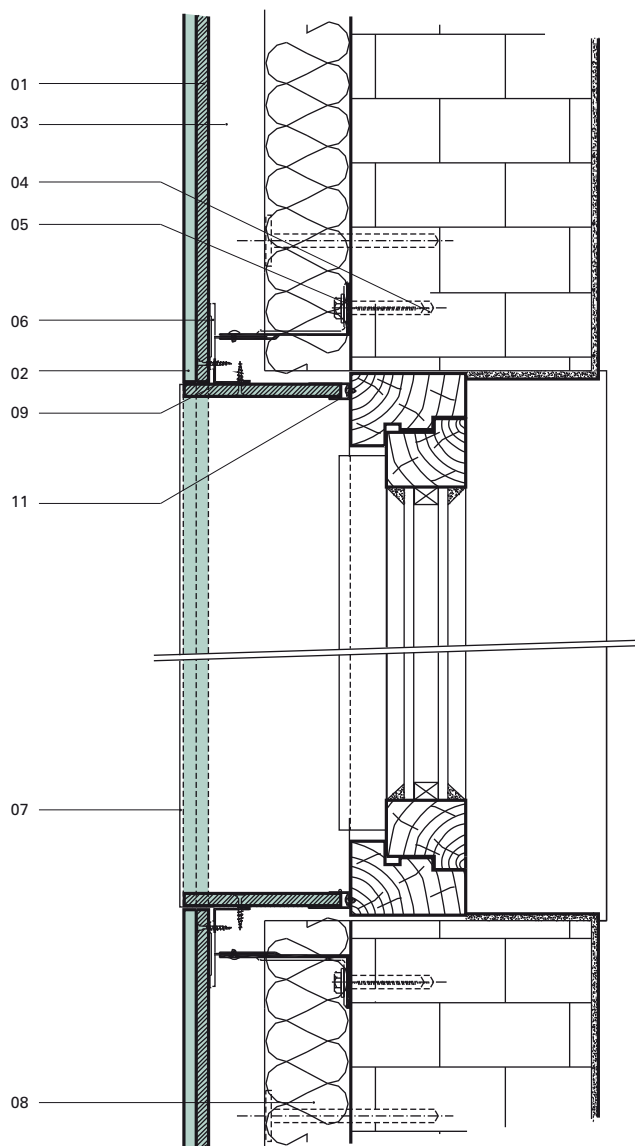
Przekrój poziomy

- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 wkręt ramowy
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu
- 07 aluminiowy profil L
- 08 termoizolacja
- 09 profil narożny – produkt blacharski lub profil PROTECTOR



Szczegół ościeża i nadproża otworu, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System PLANK

Przekrój pionowy i poziomy

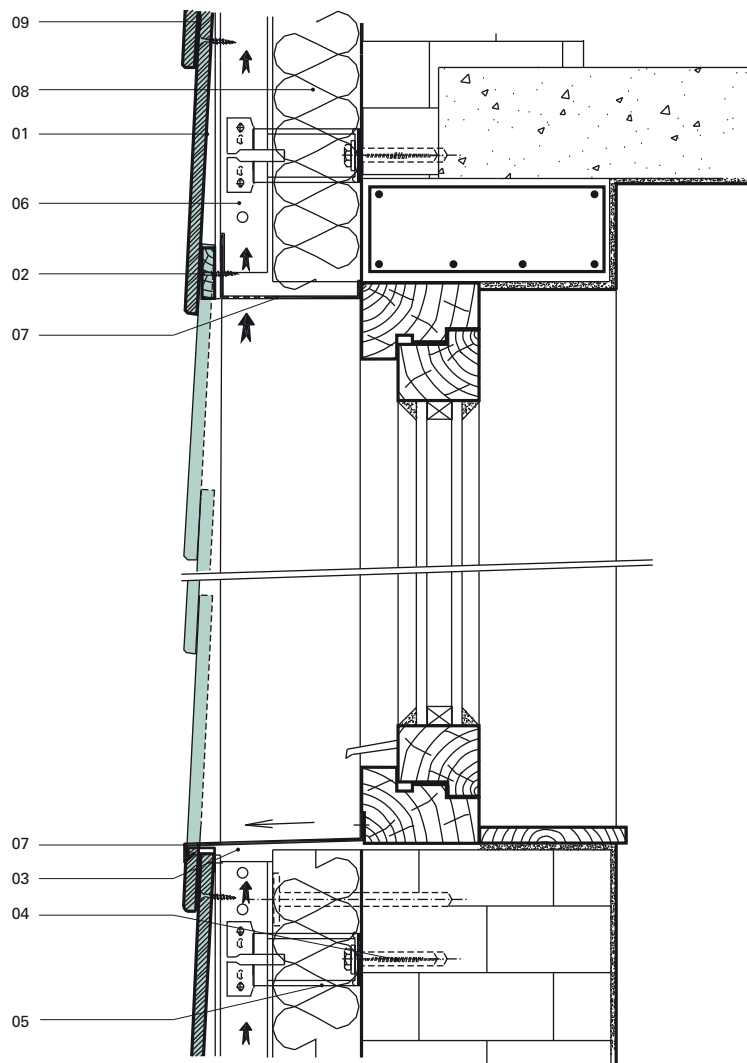
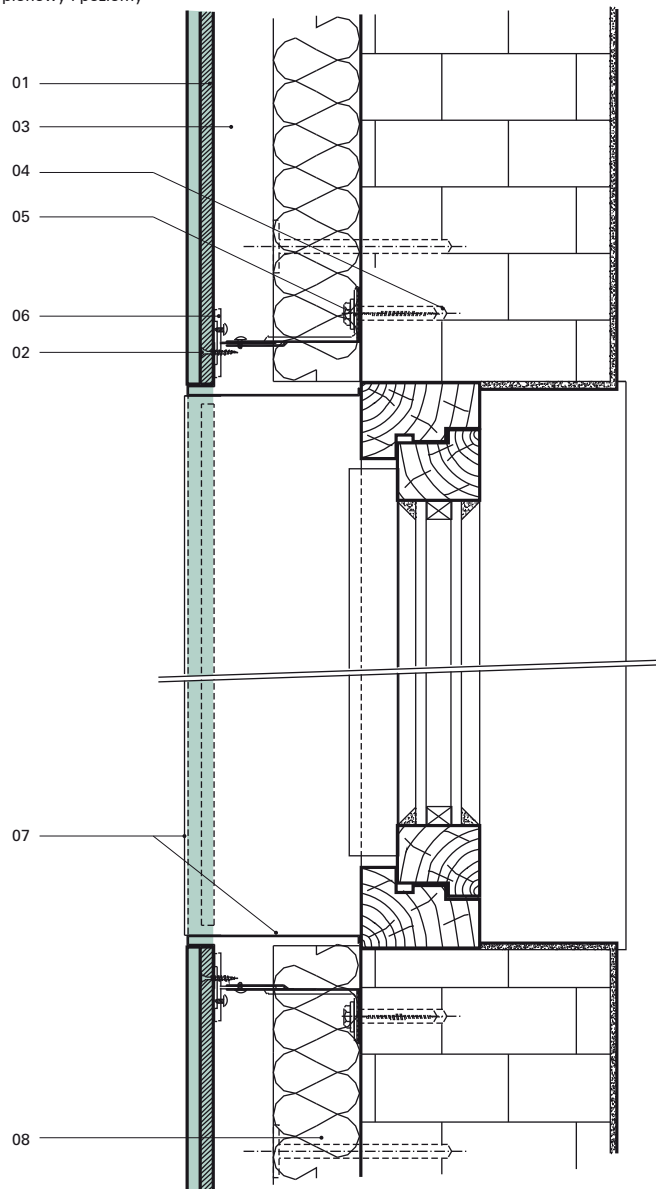


- 01 płyta cementowo-drzewna CETRIS®
- 02 wkręt ramowy
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu
- 07 obróbka blacharska – produkt blacharski
- 08 termoizolacja
- 09 aluminiowy profil L
- 10 obłożenie ościeża (nadproża) – płyta CETRIS® perforowana
- 11 profil wykańczający (PROTECTOR)
- 12 kit elastyczny

Systemy elewacyjne CETRIS®

Szczegół krawędzi i nadproża otworu z obróbką blacharską, płyty CETRIS® na profilach systemowych, System PLANK

Przekrój pionowy i poziomy



- 01 płyta cementowo-drzazgowa CETRIS®
- 02 wkręt ramowy
- 03 szczelina powietrzna – min. 25 mm
- 04 element mocujący
- 05 element mocujący systemu – kotwa
- 06 nośny profil systemu
- 07 obróbka blacharska – produkt blacharski
- 08 termoizolacja
- 09 kit elastyczny

8.9 Wypełnienia balustrad, tarasów, lodżii, balkonów z płyt CETRIS®

Płyta cementowo-drzazgowa CETRIS® ze względu na wysoką odporność na działanie wpływów atmosferycznych, ognia, czy też naruszenia mechanicznego wykorzystywana jest w charakterze elementu elewacyjnego zewnętrznego. Poza elewacjami obiektów płytę CETRIS® można wykorzystywać jako wypełnienie balustrad klatek schodowych, balkonów, tarasów, lodżii itp.

W celu uniknięcia uszczerbku na zdrowiu, czy też do szkód na mieniu podczas naruszenia takich konstrukcji, należy poddać cienkościennie i lekkie konstrukcje badaniu na obciążenie uderowe.

Bezpieczeństwo i zastosowalność wypełnienia balustrad na balkonach, tarasach, lodżiach określa się na podstawie normy ČSN 74 3305 Balustrady ochronne. Krytyczne badanie ma na celu sprawdzenie niezawodności wypełnienia balustrad na działanie obciążenia uderowego. Podczas tego testu wypełnienie balustrady musi pokonać opór miękkiego uderzenia z energią uderzenia wg tabeli.

Niniejsze badanie uderowe służy do wykazania bezpieczeństwa wypełnienia balustrady podczas uderzenia przez osobę. Próbką badawczą, która jest zgodna z realnym wykonaniem poddawana jest

działaniu ciała badawczego spadającego z wymaganej energią pionową na powierzchnię wypełnienia. Miękkie uderzenie przedstawia worek napęczniony kulkami szklanymi o średnicy 3 mm i masie całkowitej 50 kg. Punkt uderzenia wybiera się w miejscach o najmniejszej wytrzymałości wypełnienia – najczęściej środek wypełnienia. Po uderzeniu oceniany jest stan wypełnienia – między innymi nie może dojść do wytworzenia otworu, przez który przeszłaby kula o średnicy 76 mm, względnie nie może powstać pęknięcie aż do krawędzi wypełnienia.

KATEGORIA UŻYTKOWANIA POWIERZCHNI WG EN 1991-1-1	OKREŚLONE ZASTOSOWANIE	WARTOŚĆ ENERGII UDERZENIA (J)
A	Powierzchnie mieszkalne oraz powierzchnie dla czynności domowych	min. 150
B, C, D, E	Powierzchnie biurowe Powierzchnie, gdzie może dochodzić do gromadzenia osób Powierzchnie handlowe	min. 250

8.9.1 Zalecane i sprawdzone warianty rozwiązania wypełnienia balustrady z płyty CETRIS®

8.9.1.1 Wypełnienie z płyty CETRIS® gr. 14 mm – mocowana mechanicznie (śruby, nity) do głównej ramy

W tym wariantcie wypełnienie – płyta CETRIS® gr. min. 14 mm – przymocowana jest do konstrukcji nośnej za pomocą śrub lub nitów. Rama nośna składa się z profili stalowych 40 × 40 × 4 mm, maksymalna odległość podpórek pionowych wynosi 625 mm.

Przy takim sposobie zabudowania obowiązują te same zasady jak w przypadku aplikacji elewacyjnej:

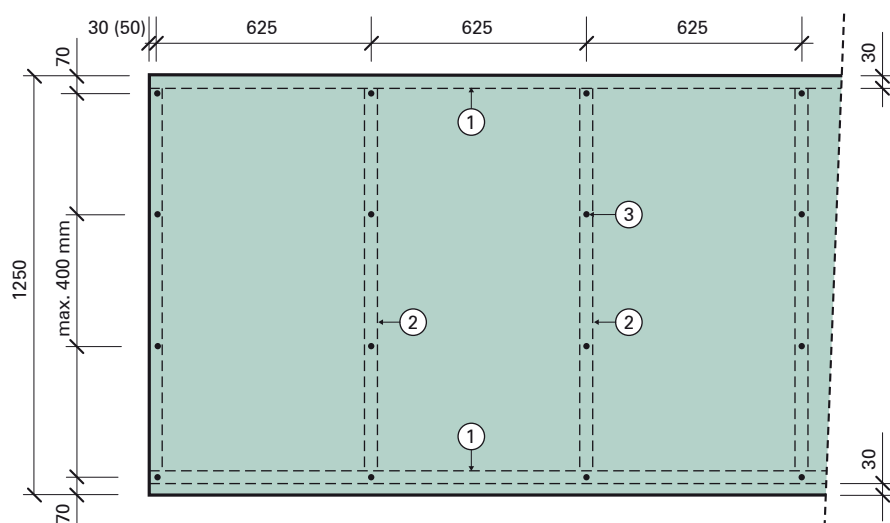
- płyty układane są ze spoiną o szerokości co najmniej 5 mm (przy użyciu płyt CETRIS® o długości aż 3 350 mm spoinę należy zwiększyć do 10 mm)
- w płycie CETRIS® jest wstępnie wywiercony otwór (średnica wywiercenia wynosi 8 mm dla płyty o wymiarze do 1 600 mm, średnica wywiercenia 10 mm dla płyty o wymiarze powyżej 1 600 mm)
- do mocowania stosowane są wkręty z podkładką oraz gumą uszczelniającą – zalecany typ SFS SX 3/20 – 5,5 × 50 mm (grubość skleszczenia 20 mm) lub nity – zalecane typy: ETANCO nit Alu/nierdz. otwarty 4,8 × 24 mm (grubość skleszczenia 20 mm), SFS AP 16-50210-S 5 × 21 mm (grubość skleszczenia 18 mm)
- odległość wkrętu skrajnego/nitu od pionowej krawędzi wynosi 30 mm, od krawędzi poziomej

min. 70 mm, maksymalna odległość wkrętów w kierunku podpory pionowej wynosi 400 mm

nie odstepu śrub krańcowych / nitów od krawędzi pionowej do min. 50 mm.

Ostrzeżenie: Przy długości płyty CETRIS® powyżej 1 875 mm należy uwzględnić wpływ rozszerzalności cieplnej metalu i kurczliwości płyty CETRIS® pod wpływem zmiany wilgotności – konieczne zwiększe-

Nośna konstrukcja i mechaniczne zakotwiczenie wypełnienia balustrad – płyta CETRIS® gr. 14 mm



- 1 profil poziomy (osiowy dystans max. 1250 mm)
- 2 profil pionowy (osiowy dystans max. 625 mm)
- 3 wkręt/z podkładką oraz gumą uszczelniającą

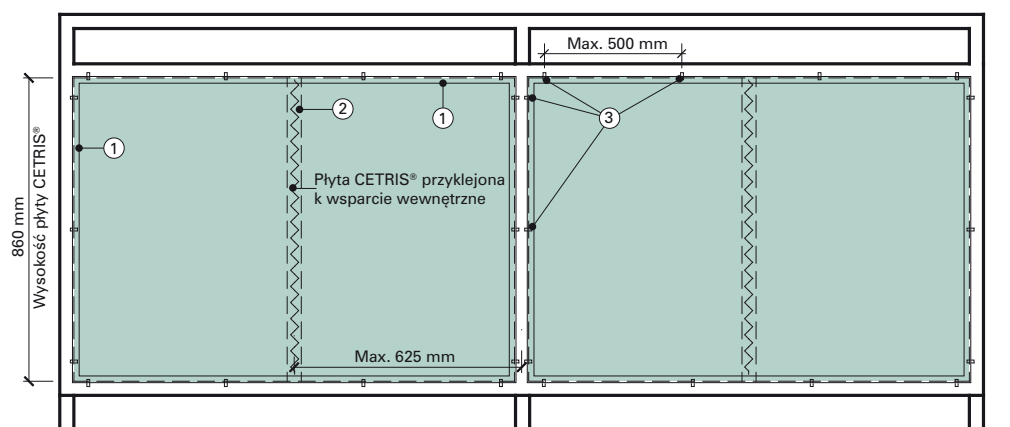
Wszystkie dane w mm

8.9.1.2 Wypełnienie z płyty CETRIS gr. 16 mm, ewentualnie 10 mm – mocowana w listwie obwodowej i przyklejona do wzmocnień wewnętrznych



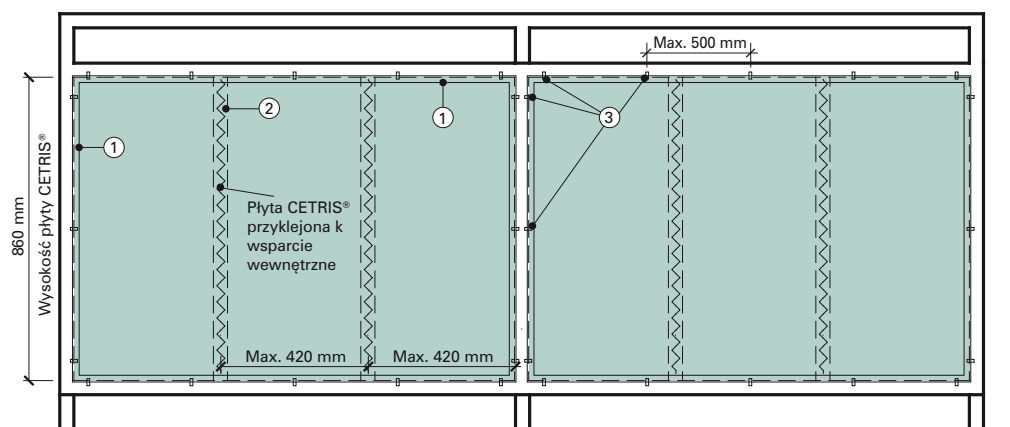
Płyta CETRIS® tworząca wypełnienie balustrady jest na całym obwodzie wykończona listwą – włożona do listwy F (profilu) z dylatacją przy krawędzi o szerokości 3 – 5 mm. W ten sposób wykończona płyta jest osadzona w ramie obwodowej z pionowymi wzmocnieniami. Na obwodzie listwa F jest

znitowana z ramą (maks. odstęp 500 mm), do wewnętrznego wzmocnienia płyta CETRIS® jest przyklejona klejem Den Braven Mamut Glue High Tack. Od stron zewnętrznych żaden element mocujący nie jest widoczny.



W przypadku zastosowania płyty CETRIS® gr. 16 mm maksymalny dopuszczalny odstęp pionowych wzmocnień wewnętrznych wynosi 625 mm. Odpowiednim typem listwy obwodowej jest profil F PROAL 74009.

- 1 F-profil aluminiowy – dla płyty gr. 16 mm
- 2 Usztywnienie pionowe 40 × 25 × 4 mm
- 3 Nity – połączenie F-profila z ramką



W przypadku zastosowania płyty CETRIS® gr. 10 mm maksymalny dopuszczalny odstęp pionowych wzmocnień wewnętrznych wynosi 420 mm. Odpowiednim typem listwy obwodowej jest profil F PROAL 74008.

- 1 F-profil aluminiowy – dla płyty gr. 16 mm
- 2 Usztywnienie pionowe 40 × 25 × 4 mm
- 3 Nity – połączenie F-profila z ramką

Wszystkie opisane warianty zostały pomyślnie przetestowane na wyższą wartość energii uderzenia – tj. 250 J, nadają się więc do wszystkich klas zastosowania.

8.10 Podbicie okapów dachów

Do poziomego lub skośnego podbicia okapu konstrukcji dachowej stosowana jest na dużą skalę cementowo-drzazgowa płyta CETRIS®. Przy wyborze typu płyty CETRIS®, grubości płyty, odległości podpór, sposobu zamocowania, wykończenia powierzchni obowiązują zasady podane w rozdziałach 3, 4 i 5. W poniższym tekście zasady te zostały streszczone.

Wybór typu płyty

Do poszycia można zastosować płytę podstawową CETRIS® BASIC, która zostanie pokryta powłoką wykończeniową, lub którąś z płyt CETRIS®, z gotowym wykończeniem powierzchni – FINISH i FINISH PROFIL.

Wybór grubości płyty, odległość podpór

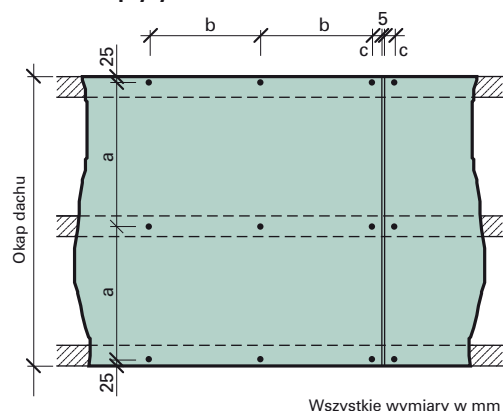
Te dwa parametry są wzajemnie powiązane, w przypadku poszycia obowiązują te same zasady jak dla poszycia elewacji, tylko z powodu poziomego położenia została zmniejszona maksymalna odległość wkrętów, mianowicie na 1/2 rozpiętości podpór patrz tabela.

Z powodu masy płyty okładzinowej stosowane są płyty CETRIS®, gr. 8 – 10 – 12 mm.

Typ podpory

Najczęściej płyta CETRIS® jest montowana na jednokierunkowym ruszcie z łąt drewnianych (szerokość min. 50 mm, jeżeli łąta będzie w miejscu styku dwóch płyt, min. 80 mm), lub blaszanych ocynkowanych profili CD. Jeżeli podbicie ma mieć właściwości przeciwpożarowe, płytę CETRIS® należy montować na profilach CD, łącznie z aplikacją pozostałych zasad podanych w dokumentacji Stosowanie płyt CETRIS® w ochronie przeciwpożarowej wg norm europejskich w rozdziale 9.3.2.

Kotwienie płyty



GRUBOŚĆ PŁYTY (mm)	ODLEGŁOŚĆ ŁAT a (mm)	ODLEGŁOŚĆ WKRĘTÓW b (mm)	ODLEGŁOŚĆ c (mm)
8	400	200	> 25 < 50
10	500	250	
12	625	300	

Jeżeli podbicie ma mieć właściwości przeciwpożarowe, należy zastosować płytę CETRIS®, gr. 12 mm, łącznie z aplikacją dalszych zasad podanych w dokumentacji Stosowanie płyt CETRIS® w ochronie przeciwpożarowej wg norm europejskich w rozdziale 9.3.2.



Do kotwienia płyt CETRIS® stosowane są przeważnie wkręty z widocznym łbem (kształt łba sześciokątny lub półsoczewkowy – patrz rozdział 8.7.6). Płyta CETRIS® jest uprzednio nawiercona, średnica nawiercenia otworu wynosi 8 mm (długość płyty do 1 600 mm) lub 10 mm. Wyłącznie w przypadku, gdy na płytach będzie bezszczelinowe wykończenie powierzchni (tynki) stosowane są wkręty z wpuszczonym łbem.

Wykończenie powierzchni, rozwiązanie szczelin

Płyt CETRIS® z wykończoną powierzchnią (FINISH, FINISH PROFIL) nie trzeba już na budowie dalej wykańczać, wystarczy je zamocować na konstrukcji nośnej.

Płyty CETRIS® BASIC lub CETRIS® PLUS można wykończyć w następujący sposób:

- **Pokryć powłoką.** Szczeliny pomiędzy płytami są pozostawiane lub wypełniane trwale elastycznymi kitami (np. Den Braven ST-5, Soudaflex LM 14, Botact A4, itp.) i pokrywane powłoką podkładową (penetracyjną) oraz elewacyjną powłoką wykańczającą (farba akrylowa lub silikonowa).
- **Nanieść masę tynkarską.** W tym przypadku na-

leży postępować zgodnie z zasadami podanymi w rozdziale 6.4 Tynki na powierzchniach zewnętrznych, tzn.:

- płytę CETRIS® BASIC należy napenetrować
- przykleić i przymocować mechanicznie za pośrednictwem kołków talerzykowych izolację (styropian, wełna mineralna)
- nanieść szpachlowy kit cementowy, włożyć tkaninę zbrojącą, zaszpachlować tkaninę
- napenetrować podłoże, nanieść masę tynkarską.

8.11 Obłożenie spodniej części budowli (sutereny) – okładzina cokołu

Cementowo-drzazgowa płyta CETRIS® stosowana jako okładzina zawieszona i wentylowanej elewacji, nadaje się też do obłożenia dolnej części budynku. Pełny opis wszystkich zasad użycia (typ płyty CETRIS®, wybór grubości płyty, odległości podpór, sposób kotwienia, wykończenie powierzchni) został podany wyżej w rozdziałach 3, 4 i 5. W poniższym tekście zasady te zostały streszczone:

Wybór typu płyty

Do obłożenia cokołu można zastosować płytę podstawową CETRIS® BASIC, która zostanie pokryta powłoką wykończeniową, lub którąś z płyt CETRIS® z gotowym wykończeniem powierzchni – FINISH, FINISH PROFIL.

Wybór grubości płyty, odległość podpór

Te dwa parametry są wzajemnie powiązane, w przypadku obłożenia obowiązują te same zasady jak dla poszycia elewacji. Minimalna zalecana grubość płyty CETRIS® to 10 mm, w przypadku możliwości wystąpienia wyższych obciążeń mechanicznych (powierzchnie zagrożone – komunikacje) zalecana jest CETRIS® gr. 14 lub 16 mm.

Typ podpory

Najczęściej płyta CETRIS® jest montowana na jednokierunkowym ruszcie z łat drewnianych (szerokość min. 50 mm, jeżeli łąta będzie w miejscu styku dwóch płyt, min. 80 mm). Odpowiednim rozwiązaniem mocowania impregnowanych ele-

GRUBOŚĆ PŁYTY (mm)	ODLEGŁOŚĆ PODPÓR a (mm)	ODLEGŁOŚĆ WKRĘTÓW b (mm)	ODLEGŁOŚĆ c (mm)
10	500	250	> 25 < 50
12	625	300	
14	625	300	
15	625	300	

mentów drewnianych i jednocześnie wyrównania nierówności podłoża jest zastosowanie śrub dystansowych STEN. Można zastosować profile ocynkowane L (ewentualnie profile J) osadzone na kotwach (konsolach) – np. system DEKMETAL DKM1A.

Kotwienie płyty

Do kotwienia płyt CETRIS® stosowane są przeważnie wkręty z widocznym łbem (kształt łba sześciokątny lub półsoczewkowy – patrz rozdział 8.7.6). Płyta CETRIS® jest uprzednio nawiercona, średnica nawiercenia otworu wynosi 8 mm (długość płyty do 1 600 mm) lub 10 mm. Wyłącznie w przypadku, gdy na płytach będzie bezszczelinowe wykończenie powierzchni (tynki) stosowane są wkręty z wpuszczonym łbem.

Wykończenie powierzchni, rozwiązanie szczelin

Płyt CETRIS® z wykończoną powierzchnią (FINISH, FINISH PROFIL) nie trzeba już na budowie dalej wykańczać, wystarczy je zamocować na konstruk-

cji nośnej. Płytę CETRIS® BASIC lub PLUS można wykończyć w następujący sposób:

- **Pokryć powłoką.** Szczeliny pomiędzy płytami są pozostawiane lub wypełniane trwale elastycznymi kitami (np. Den Braven ST-5, Soudaflex LM 14, Botact A4, itp.) i pokrywane powłoką podkładową (penetracyjną) oraz elewacyjną powłoką wykańczającą (farba akrylowa lub silikonowa).
- **Nanieść masę tynkarską.** W tym przypadku należy postępować zgodnie z zasadami podanymi w rozdziale 6.4 Tynki na powierzchniach zewnętrznych, tzn.:
 - płytę CETRIS® BASIC należy napenetrować
 - przykleić i przymocować mechanicznie za pośrednictwem kołków talerzykowych izolację (styropian, wełna mineralna)
 - nanieść szpachlowy kit cementowy, włożyć tkaninę zbrojącą, zaszpachlować tkaninę
 - napenetrować podłoże, nanieść masę tynkarską.