RHEINZINK®

RHEINZINK®-PROFILE ELEWACYJNE

PANELE WCISKANE SF

PROJEKTOWANIE I STOSOWANIE

RHEINZINK

Wstęp

Niniejsze wydawnictwo zostało sporządzone na podstawie praktycznych doświadczeń budowlanych i odpowiada aktualnemu stanowi wiedzy opartemu o badania i opracowania, jak również o uznane zasady i najnowszą wiedzę techniczną. Opisuje ono, stosowane na całym świecie, systemy elewacyjne firmy RHEINZINK® i jest podstawą do fachowego projektowania i rozwiązywania typowych detali technicznych.

Uwzględniając aktualny stan techniki budowlanej i współczesne tendencje rozwojowe, instrukcja ta służy, jako materiał poglądowy, do projektowania i wykonawstwa. Chcemy wyraźnie podkreślić fakt, iż w praktyce mogą wystąpić przypadki, w których przedstawiony rodzaj rozwiązań nie może być w ogóle zastosowany lub może być zastosowany jedynie w ograniczonym zakresie. Dlatego też, przedstawione rysunki szczegółowe opisują jedynie typowe szczegóły systemu. Wszelkie uwarunkowania: systemowe, wynikające z lokalizacji, jak i lokalne warunki klimatyczne oraz wymagania wynikające z fizyki budowli, muszą być, w odpowiednim zakresie, uwzględnione przez projektanta.

Przestrzeganie opisanych w tej instrukcji technik i zaleceń nie zwalnia z odpowiedzialności za własne działanie.

Zastrzegamy sobie również możliwość wprowadzania zmian wynikających z postępu technicznego. W przypadku zapytań i w razie potrzeby proszę nawiązać kontakt z naszym Doradcą Technicznym lub Działem Technicznym.
Będziemy również wdzięczni za wszelkie sugestie dotyczące tej prezentacji lub produktów.

Datteln, styczeń 2006

SPIS TREŚCI

1.	MATERIAŁ RHEINZINK®	Strona
1.1	Stop i jakość	7
1.2	Właściwości materiału	7
1.3	RHEINZINK® „patyna^{pro} szaroniebieska" i „patyna^{pro} grafit"	8
1.4	Magazynowanie i transport	8
1.5	Typy powierzchni	8
1.6	Zadania wynikające z fizyki budowli	8
1.7	Wiatroszczelność	9
1.8	Ochrona przed wpływami atmosferycznymi	9
1.9	Wilgoć	9
1.10	Termoregulacja	9
1.10.1	Izolacja termiczna	9
1.10.2	Letnia izolacja termiczna	9
1.10.3	Mostki termiczne	9
1.11	Ochrona przeciwpożarowa	10
1.12	Wentylacja	10
1.13	Ochrona dźwiękowa	10
1.14	Obróbka	10
1.15	Obowiązujące normy i wytyczne	10

2.	DETALE	Strona
2	RHEINZINK® system elewacyjny – panele wciskane SF 25	11
	Tabele statyczne	11
2.1	Geometria	12
2.1.1	Panele wciskane SF RHEINZINK®, ułożenie pionowe	13
2.1.2	Panele wciskane SF RHEINZINK®, ułożenie poziome	13
2.2	Ukształtowanie fug	14
2.2.1	Pionowe ułożenie paneli	14
2.2.2	Poziome ułożenie paneli	15
2.3	Kompensowanie uwarunkowanej temperaturą zamiany długości okładzin elewacyjnych	16
2.4	Podkonstrukcja	17
2.5	Technika zamocowania	18
2.6	Montaż i odchyłki budowlane	19
2.7	Wybór rozwiązań szczegółowych	20
2.8	Detale	21
2.8.1	Wskazówki ogólne	21
2.8.2	Schematy detali	21
2.9	Raster do projektowania	22
2.10	Konstrukcja – panel wciskany SF, pionowy układ paneli	24
2.11	Konstrukcja – panel wciskany SF, poziomy układ paneli	42

POZOSTAŁE	Strona
Magazyny, Centra serwisowe oraz doradcy techniczno-handlowi	60
Obiekty referencyjne	61

1. Materiał RHEINZINK®

1.1 Stop i jakość

Materiał RHEINZINK® jest cynkiem tytanowym zgodnym z normą DIN EN 988. Stop RHEINZINK® składa się z: cynku rektyfikowanego elektrolitycznie wg normy DIN EN 1179 o stopniu czystości 99,995 % oraz z precyzyjnie ustalonej ilości miedzi i tytanu.
Wyroby z materiału RHEINZINK® są certyfikowane wg normy DIN EN ISO 9001: 2000 oraz dobrowolnie poddawane są niezależnej kontroli przez TÜV Rheinland Group, według zaostrzonego katalogu kryteriów QUALITY ZINC *(przedstawimy na życzenie)*.

Znaczenie ekologiczne
RHEINZINK® jest materiałem przyjaznym środowisku, który od dawna spełniał w wielu zakresach dzisiejsze, wysokie wymagania ekologiczne. Zarówno w produkcji, podczas transportu, jak i przy stosowaniu, szanowane są zasady ochrony środowiska.
Zapewniają to przede wszystkim: najnowocześniejsza linia produkcyjna, przemyślana logistyka i korzystne cechy przetwórcze materiału.
Najważniejszymi aspektami dla wysokiej oceny ekologicznej materiału RHEINZINK® są:

- **naturalne występowanie**
- **niewielkie zużycie energii – mała energochłonność produkcji**
- **długa żywotność**
- **zapewniona cyrkulacja materiału w środowisku**
- **bardzo wysoki stopień recyklingu**

Ponadto istotne jest, że cynk, jako surowiec:

- **stanowi niezbędny do życia pierwiastek śladowy**
- **występuje w bogatych złożach naturalnych**

Odpowiednio do całościowej oceny AUB (Grupy Roboczej – Ekologiczny Produkt Budowlany) RHEINZINK® otrzymał certyfikat, jako produkt budowlany przyjazny środowisku.
Badanie wpływu na środowisko oraz na zdrowie człowieka obejmuje cały cykl życia produktów RHEINZINK® : od pozyskiwania surowca, poprzez przetwórstwo i wykorzystanie, aż po recykling *(na życzenie przedstawimy certyfikat)*.

Skuteczne ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym
Można spotkać się w rozmowie z rozbieżnymi opiniami o promieniowaniu elektromagnetycznym. Ostatnio Międzynarodowe Stowarzyszenie ds. Badania Elektrosmogu (IGEF e.V.) opublikowało wyniki badań nad właściwościami zabezpieczającymi blachy RHEINZINK®. Wynik: ponad 99% promieniowania elektromagnetycznego zostało powstrzymane. Pomiary biologiczne na ludziach potwierdzają wartości pomiarów technicznych i wskazują – szczególnie po uziemieniu – zachowanie harmonijnej pracy serca, ukrwienia i systemu nerwowego. Wzrasta także poziom odprężenia organizmu.

1.2 Właściwości materiału

- gęstość (ciężar właściwy) 7,2 g/cm^3
- temperatura topnienia 418 °C
- granica rekrystalizacji > 300 °C
- współczynnik rozszerzalności:
  zgodnie z kierunkiem walcowania: 2,2 mm/m × 100 K
  w poprzek kierunku walcowania: 1,7 mm/m × 100 K
- moduł elastyczności ≥ 80000 N/mm^2
- niemagnetyczny
- niepalny

Właściwości mechaniczne
(mierzone w kierunku walcowania)

RHEINZINK® „patyna^{pro} szaroniebieska":

- granica (plastyczności) (R_p 0,2) 0,2 % 110-160 N/mm^2
- wytrzymałość na rozciąganie (R_m) 150-190 N/mm^2
- wydłużenie przy zerwaniu (A_{50}) ≥ 35 %
- twardość w skali Vickersa (HV 3) ≥ 40

RHEINZINK® „patyna^{pro} grafit"

- granica (plastyczności) (R_p 0,2) 0,2 % ≥ 140 n/mm^2
- wytrzymałość na rozciąganie (R_m) 180 N/mm^2
- wydłużenie przy zerwaniu (A_{50}) ≥ 50 %
- twardość Vickersa (HV 3) min. 40

grubość blachy (mm)	ciężar (kg/m^2)
1,00	7,2
1,20	8,6
1,50	10,8

Tabela 1:
Ciężar blachy RHEINZINK®– zależnie od grubości w kg/m^2 (dane w zaokrągleniu)

UMWELT-PRODUKT-DEKLARATION DURCH DIE ARBEITSGEMEINSCHAFT UMWELTVERTRÄGLICHES BAUPRODUKT E.V. MIT ZERT.-NR. AUB-RHE-11105-D *

* *Uzyskane certyfikaty*

MATERIAŁ RHEINZINK®

1.3 RHEINZINK® „patyna^{pro} szaroniebieska" i „patyna^{pro} grafit"

Specjalnie do zastosowań na elewacji, gdzie wymagany jest natychmiastowy efekt końcowy – „gotowy" wygląd powierzchni, firma RHEINZINK opracowała odmianę blachy: RHEINZINK® patyna^{pro} szaroniebieska i patyna^{pro} grafit.
Poprzez specjalną, unikalną i opatentowaną metodę obróbki możliwa jest zmiana warstwy powierzchniowej tak, by zarówno pod względem koloru, jak i struktury stała się ona niemal identyczna z powierzchnią naturalnie spatynowaną – fabryczna patyna. Taka obróbka w żadnym stopniu nie wpływa ujemnie na możliwość tworzenia się naturalnej warstwy ochronnej patyny (np. po zarysowaniu) oraz na właściwości materiałowe.
Blacha w tych odmianach redukuje, w dużym stopniu, typowe dla cienkiej blachy refleksy świetlne na powierzchni (oraz wrażenie pofalowania). Ze względu na bardzo zwiększone zapotrzebowanie, w roku 1988 oddano do eksploatacji nową dużą instalację technologiczną, w której patynowaniu poddawane są (po procesie oczyszczenia) taśmy o szerokościach do 1000 mm (patyna^{pro} szaroniebieska) i 700 mm (patyna^{pro} grafit). Takie patynowanie daje w rezultacie równomierny efekt kolorystyczny - patyna^{pro} szaroniebieska ~ 7001 RAL, patyna^{pro} grafit ~ 7009 RAL.
Materiał RHEINZINK® nadaje się w 100 % do recyklingu. Dzięki nowatorskiemu organicznemu zabezpieczeniu powierzchni, w dużym stopniu chroniony jest przed śladami obróbki, np. odciskami palców. Stwarza to również lepszą ochronę w trakcie magazynowania i transportu.

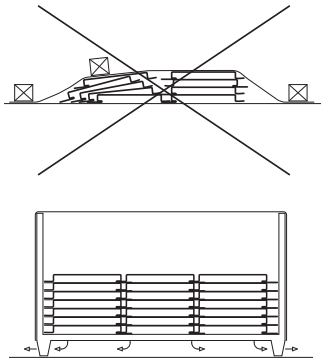
Zalecenie:
Przy obróbce tytan-cynku należy zakładać czyste rękawiczki tekstylne.

Z zasady zaleca się zamawiać materiał dla konkretnego obiektu pełnymi partiami, aby wykluczyć możliwość wystąpienia różnic kolorystycznych.

Ewentualne nierówności koloru są natury czysto wizualnej i wyrównują się, z reguły, w miarę tworzenia się naturalnej patyny.
Dla ochrony powierzchni podczas montażu, transportu i magazynowania oraz ochrony przed negatywnymi wpływami w trakcie budowy blacha elewacyjna może zostać ofoliowana.
Foliowanie to nałożona fabrycznie jednostronna samoprzylepna folia ochronna, którą należy usunąć bezpośrednio po montażu, na koniec każdego dnia pracy.

1.4 Magazynowanie i transport

Produkty firmy RHEINZINK® należy składować i transportować zawsze w warunkach suchych, z zapewnioną wentylacją.



Szkic 1:
Składowanie i transport profili i paneli (schemat)

Wskazówka:
W celu zapewnienia optymalnego składowania na placu budowy należy zażądać od kierownictwa budowy suchego i wentylowanego pomieszczenia lub składować w kontenerach.
Nie przykrywać materiału bezpośrednio – lecz należy zastosować przekładkę dystansującą.

1.5 Typy powierzchni

Do systemów elewacyjnych firmy RHEINZINK® stosowana jest blacha RHEINZINK® patyna^{pro}. Materiał ten posiada jednolitą fakturę powierzchni. Tak więc budynek, bezpośrednio po wykonaniu, prezentuje się w ostatecznym typowym dla cynku odcieniu – szaroniebieskim/grafitowym. Elewacje firmy RHEINZINK® nie wymagają czyszczenia ani konserwacji. Na skutek naturalnego patynowania, z upływem lat, elewacja nieznacznie ściemnieje.

1.6 Zadania wynikające z fizyki budowli

- ochrona przed wpływami atmosferycznymi
- regulacja wilgotności
- regulacja warunków termicznych
- wentylacja
- ochrona dźwiękowa (akustyczna)
- ochrona przeciwpożarowa

Wentylowana elewacja jest systemem wielowarstwowym, który, przy prawidłowym wykonaniu, gwarantuje trwałą sprawność. Pod pojęciem „sprawność" rozumiemy spełnianie wszystkich koniecznych wymogów fizyki budowli. Poniżej zostaną one dokładnie opisane.

Konsekwentne systemowe oddzielenie blaszanego pokrycia zewnętrznego od izolacji cieplnej i konstrukcji nośnej chroni budynek przed wpływami atmosferycznymi.

Nośne ściany zewnętrzne i izolacja pozostają zawsze suche i dlatego w pełni sprawne. Nawet przenikający przez otwarte fugi zacinający deszcz jest, poprzez cyrkulację powietrza w przestrzeni wentylowanej, szybko osuszany.

Podwieszona wentylowana elewacja chroni elementy budowlane od silnych obciążeń termicznych. Zapobiega to utracie ciepła w zimie, jak również przegrzewaniu latem.

Pozwala znacznie ograniczyć mostki termiczne.

1.7 Wiatroszczelność

Nie jest to cecha wymagana od wentylowanej elewacji, ponieważ ten element budowlany nie może być wiatroszczelny.
Budynek, jeszcze przed montażem wentylowanej elewacji, musi wykazywać wymaganą wiatroszczelność. Prawidłowo wykonane ściany spełniają ten wymóg. Przebicia (np. okna, kanały wentylacyjne, etc.) wymagają wiatroszczelności na styku: element wbudowywany - konstrukcja nośna. Szczególnej uwagi wymaga wiatroszczelność w konstrukcji szkieletowej. Przez nieszczelną powłokę budynku powstają, na skutek ssania/ciśnienia wiatru, duże straty energii – przeciągi oraz przesuszenia (niekomfortowy klimat pomieszczeń). Nie do uniknięcia jest zjawisko powstawania wilgoci kondensacyjnej po zawietrznej stronie budynku.
Konieczną cyrkulację i wymianę powietrza w pomieszczeniach należy zapewnić przez wietrzenie przez okna (ze wspomaganiem) lub wentylację mechaniczną.

1.8 Ochrona przed wpływami atmosferycznymi

Blaszana okładzina wentylowanej elewacji staje się ochroną, przed wpływami atmosferycznymi, dla konstrukcji nośnej, hydrofobowych izolacji termicznych elewacji oraz podkonstrukcji.
Ochrona przed deszczem zacinającym charakteryzująca wentylowane podwieszane elewacje osiągana jest dzięki przemyślanemu wykonaniu detali. Najważniejszą role spełnia tu szczelina wentylacyjna pomiędzy okładziną a termoizolacją.
Nie można dopuścić do bezpośredniego zawilgocenia warstw termoizolacyjnych lub kapilarnego podciągania wilgoci. Wnikająca woda lub wilgoć zostaje usunięta dzięki właściwej cyrkulacji powietrza w przestrzeni wentylacyjnej.
(Literatura: „Ochrona przeciwdeszczowa ścian zewnętrznych z podwieszonymi elewacjami wentylowanymi." FVHF Focus Fassade 3 – w jęz. niemieckim)

1.9 Wilgoć

Wentylowana okładzina elewacyjna działa jako ochrona przeciw zacinającemu deszczowi i wilgoci. Dyfuzyjne oddziaływanie wilgoci atmosferycznej – jest zminimalizowane w elewacjach wentylowanych.
Przy wiatroszczelności konstrukcji nośnej siła dyfuzji jest zbyt mała, aby spowodować istotną kondensację poniżej temperatury punktu rosy.

1.10 Termoregulacja

Aby zrozumieć funkcję termoregulacyjną elewacji wentylowanej, należy oddzielnie rozpatrzyć różne strumienie cieplne, jak również wymianę mas powietrza między przestrzenią wentylowaną a powietrzem zewnętrznym, wraz z zachowaniem względu na fizykę budowli.

1.10.1 Izolacja termiczna

Przepływający zimą, z wewnątrz na zewnątrz, strumień termiczny określany jest za pomocą współczynnika przenikania ciepła (wartość U). Im mniejsza jest ta wartość, tym mniejsza jest wydobywająca się na zewnątrz ilość ciepła. Wartość U wyznaczana jest przez zdolność przewodzenia cieplnego izolacji cieplnej oraz grubość izolacji. Izolacja termiczna wysokiej jakości wymagana przez EnEV (Regulacje dotyczące oszczędzania energii, RFN) przyczynia się do ochrony środowiska i amortyzuje się w krótkim czasie, dzięki obniżeniu kosztów ogrzewania.

1.10.2 Letnia izolacja termiczna

Od letniej izolacji termicznej wymaga się zapewnienia komfortu cieplnego: strumień ciepła przepływający z zewnątrz do wewnątrz powinien być możliwie jak najmniejszy. Ważną rolę spełnia tu dobra izolacja termiczna, jak również masa konstrukcji. Zaletą podwieszanej wentylowanej elewacji blaszanej jest to, że duża część energii cieplnej padającej na okładzinę odbija się lub odprowadzana jest na zewnątrz dzięki konwekcyjnemu ruchowi powietrza w przestrzeni wentylacyjnej.

1.10.3 Mostki termiczne

Mostki termiczne są to miejsca, w których występuje podwyższony przepływ ciepła pomiędzy elementami przechodzącymi z wewnętrznej ciepłej strony izolacji termicznej do zewnętrznej, zimnej. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie podkonstrukcji.
Istotne zmniejszenie wpływu mostków osiąga się stosując warstwę izolującą lub podkładki izolujące (termostopy) pomiędzy konstrukcją nośną a podkonstrukcją elewacji.
Fachowe ułożenie i montaż warstwy izolującej redukuje powstanie mostków termicznych.

MATERIAŁ RHEINZINK®

1.11 Ochrona przeciwpożarowa

Elewacje z blachy RHEINZINK® z metalową podkonstrukcją i odpowiednimi środkami mocującymi spełniają najwyższe wymogi niepalności (Klasa A1, DIN 4102).*

1.12 Wentylacja

Swobodny przekrój poprzeczny przestrzeni wentylowanej pomiędzy okładziną elewacyjną a znajdującą się za nią warstwą musi wynosić co najmniej ≥ 20 mm. Należy uwzględnić tolerancje budowlane i skosy budynku. Ta przestrzeń wentylowana może miejscami zostać zredukowana np. przez podkonstrukcję lub nierówności ścian, do 5 mm.

1.12.1 Otwory nawiewne i wywiewne
Szczelina wentylacyjna wymaga otworów nawiewnych i wywiewnych. Te otwory należy konstrukcyjnie przewidzieć i wykonać w taki sposób, by zapewniona była ich sprawność przez cały czas istnienia budynku. Nie może ona zostać ograniczona z czasem przez zanieczyszczenia lub inne wpływy zewnętrzne. Otwory należy umieścić w najniższym i najwyższym punkcie elewacji, jak również w obrębie podokiennika, nadproży okiennych i przebić.
W budynkach wyższych, wielopiętrowych należy przewidzieć dodatkowe otwory nawiewne i wywiewne (np. co piętro).

1.13 Ochrona dźwiękowa

Dla zaistnienia ochrony dźwiękowej konstrukcji elewacji musi zostać przemyślana cała struktura ściany jak również każdy element budowlany (m.in. okna, etc.). Wykluczone jest, przy prawidłowym zamocowaniu, wytwarzanie hałasu przez blaszaną okładzinę elewacji.

1.14 Obróbka

Promienie gięcia
Cynk i jego stopy są anizotropowe, tzn. posiadają nieco inne właściwości równolegle i w poprzek do kierunku walcowania.

Mechaniczne skutki tej anizotropii są w przypadku blach RHEINZINK® tak mocno zredukowane przez cechy stopu i proces walcowania, że można je bez pęknięć zginać, niezależnie od kierunku walcowania, o 180°.
Przy przetwarzaniu, w produkcji profili walcowanych na zimno na rolkach lub prasach, zaleca się przestrzeganie minimalnych promieni gięcia – patrz tabela 3.

1.15 Obowiązujące normy i wytyczne

Przy wszystkich pracach należy przestrzegać:
- obowiązujące normy DIN EN-/DIN,
- wytyczne wykonawcze dla dachów z blachy/okładzin ścian zewnętrznych i prac blacharskich,
- przepisy urzędowe, krajowe przepisy budowlane,
- rozporządzenie o oszczędzaniu energii/ochrona termiczna ENEV z dn. 01.02.2002 (RFN)

wysokość budynku długość szczeliny wentylacyjnej	szerokość szczeliny wentylacyjnej	swobodny przekrój wentylacji
≤ 6 m	20 mm	200 cm²/m
> 6 m ≤ 22 m	30 mm	300 cm²/m
> 22 m	40 mm	400 cm²/m

Tabela 2: Dane dotyczące przestrzeni wentylowanej
Źródło FVHF 20.09.94

grubość blachy	promień gięcia R_i minimalny
1,00 mm	1,75 mm
1,20 mm	2,10 mm
1,50 mm	2,63 mm

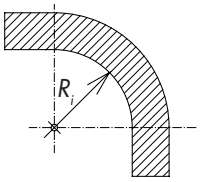


Tabela 3: Zalecane promienie gięcia (promień wewnętrzny) dla blach RHEINZINK®

* *w podwieszanych elewacjach wentylowanych może być konieczne wbudowanie przegród przeciwpożarowych*

2. RHEINZINK® system elewacyjny – panele wciskane SF 25

Panele wciskane SF otwierają przed projektantem różnorodne możliwości kształtowania, ponieważ mogą być montowane zarówno poziomo, pionowo, jak i po skosie. Zmienna szerokość fugi pozornej (0-30 mm) pozwala na indywidualizację podziałów elewacyjnych.
Panele wciskane SF oferowane są w szerokościach: 200-333 mm.

Wymiarowanie statyczne
Tabele wymiarów profili opierają się, co do wartości przekroju poprzecznego, na DIN 18807.
ugięcie:
1/180 dla elementów elewacyjnych;
współczynnik bezpieczeństwa:
g = 1,50
(został uwzględniony w tabelach)

Wartości obciążeń i sił
W tabelach z wymiarami podane zostały dopuszczalne siły i obciążenia w kN/m².
Wartości ugięcia w stosunku do rozpiętości podane są dla podpór jedno-, dwu- lub wielopolowych.
Zostały zastosowane następujące oznaczenia:
belka jednopolowa ■
belka dwupolowa ■■
belka wielopolowa ■■■

rozpiętość w m		0,50	0,60	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,70
dopuszczalne obciążenie wiatrem w kN/m²	■			3,50	3,14	2,83	2,36	2,00	1,89	1,78	1,67
	■■	2,20	1,85	1,42	1,28	1,14	0,95	0,86	0,82	0,77	0,73
	■■■	2,50	2,14	1,56	1,41	1,30	1,09	0,95	0,91	0,87	0,83

SF 25-200, s = 1,00 mm

rozpiętość w m		0,50	0,60	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,70
dopuszczalne obciążenie wiatrem w kN/m²	■			2,83	2,50	2,27	1,89	1,62	1,49	1,40	1,32
	■■	1,78	1,48	1,14	0,99	0,93	0,82	0,70	0,65	0,59	0,53
	■■■	2,04	1,70	1,30	1,16	1,03	0,91	0,81	0,76	0,71	0,66

SF 25-250, s = 1,00 mm

rozpiętość w m		0,50	0,60	0,80	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,70
dopuszczalne obciążenie wiatrem w kN/m²	■	3,37	2,82	2,12	1,89	1,71	1,41	1,18	1,07	0,97	0,89
	■■	1,36	1,13	0,89	0,82	0,74	0,59				
	■■■	1,48	1,30	0,98	0,91	0,85	0,72	0,58	0,52		

SF 25-333, s = 1,00 mm

Tabela 4: Wielkości obciążeń dla paneli wciskanych;
przy założeniu: obciążenie rozłożone równomiernie, włącznie z ciężarem własnym profili
współczynnik bezpieczeństwa: 1,50
granica plastyczności: 100 N/mm²
strefa mocowania: ≥ 50 mm
DIN 18807/badanie eksperymentalne, Uniwersytet Karlsruhe

GEOMETRIA PROFILI

2.1 Geometria profili

Grubość blachy
s = 1,00 mm/1,20 mm

szerokości SF 25 s = 1,00 mm	masa
200 mm	11,20 kg/m²
225 mm	10,70 kg/m²
250 mm	10,40 kg/m²
300 mm	9,84 kg/m²
333 mm	9,60 kg/m²

Szerokości 200-333 mm
Możliwe są wszystkie rozmiary pośrednie – co 1 mm.

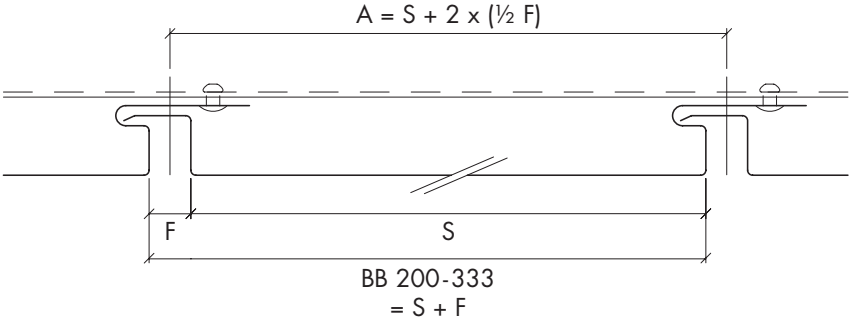
Zastosowanie na zewnątrz
- elewacje
- podbitki
- balustrady

Mocowanie
Panele są nitowane/przykręcane, po stronie wpustu, bezpośrednio do podkonstrukcji.
Zmiany długości są kontrolowane przez ograniczenie wielkość pól elewacji i kompensowane przez ruchy podkonstrukcji.

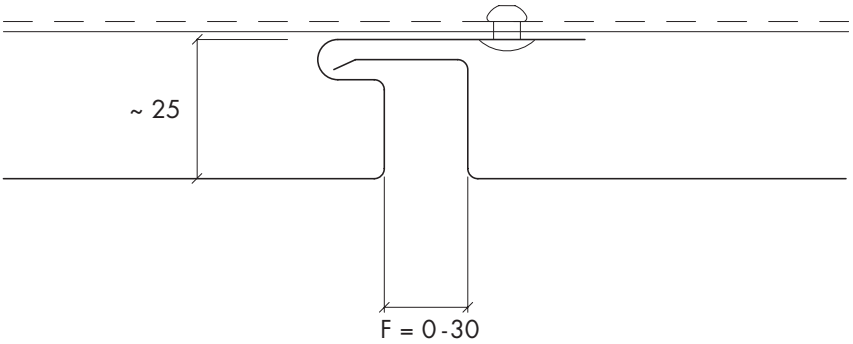
Wymiary
- rysunki: wymiary w mm
- oznaczenie paneli: SF 25-287 (na przykład)
- długość standardowa: ≤ 4000 mm
- A: wymiar między osiami
- BB: szerokość
- F: szerokość fugi
- S: powierzchnia widoczna

Tolerancje
Według normy fabrycznej WN 21

Wskazówki montażowe
- zaleca się, aby panele na obu końcach usztywnić denkami.
- możliwa szerokość fug (F) 0-30 mm
- szerokość (BB) paneli – wykonanie z tolerancją ujemną < 1 mm w stosunku do zamówienia.



Wymiarowanie



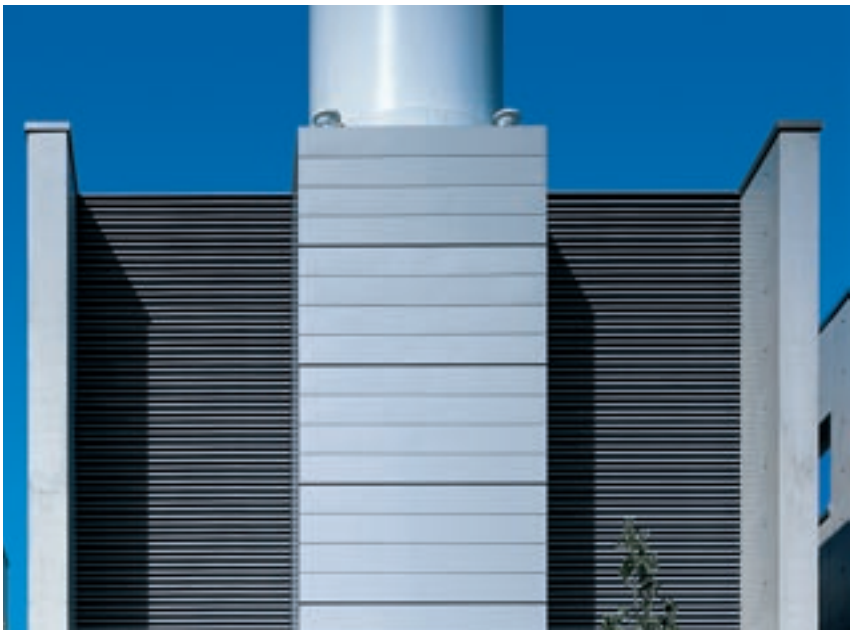
Wykonanie fugi

GEOMETRIA PROFILI

Telecom Giubiasco, Giubiasco, Szwajcaria

2.1.1 RHEINZINK® panele wciskane SF, układ pionowy

Panel RHEINZINK®, SF 25
z fugą pozorną 20 mm



Centre Cogéneration, Luksemburg

2.1.2 RHEINZINK® panele wciskane SF, układ poziomy

Panel RHEINZINK®, SF 25
z fugą pozorną 15 mm

UKSZTAŁTOWANIE FUG

2.2 Ukształtowanie fug

2.2.1 Pionowy układ paneli

2.2.1.1 Fuga pozioma

A: Fuga pozorna
Niemal bezszwowe przejście pomiędzy panelami bardzo mocno podkreśla pionowość elewacji. Ten rodzaj ukształtowania fug pozostawia nienaruszoną przestrzeń szczeliny wentylacyjnej.

Mocowanie
Jednostronnie przynitowane lub przyklejone do podkonstrukcji lub panelu poniżej.

B: Profil fugowy
Panel z denkiem zamyka fugę pionową i obramowuje panel obiegającą fugą pozorną.

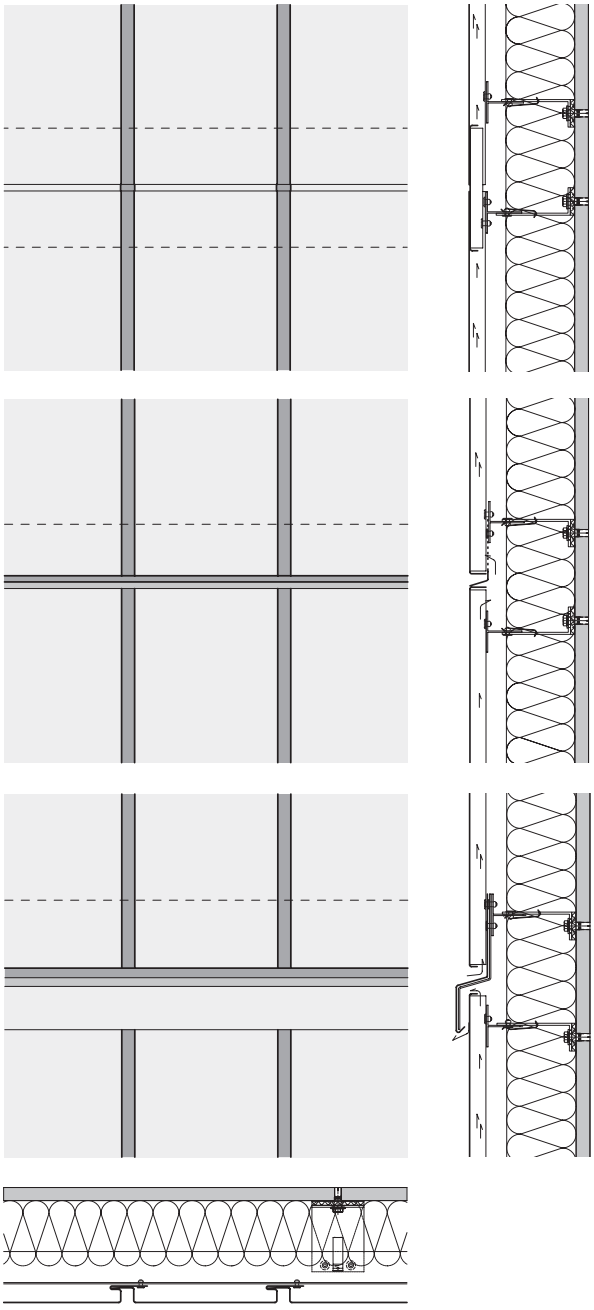
C: Profil okapowy
Ta fuga pozioma może być wykonana za pomocą profili budowlanych o różnych szerokościach. Należy uważać na to, żeby przestrzeń wentylowana nie została przerwana lub zamknięta.

2.2.1.2 Fuga pionowa

D: Fuga na styk
Ta fuga wynika z zastosowania określonego typu paneli. Może być opracowana w zmiennej szerokości 0-30 mm i wpływa na pionowe podziały elewacji.

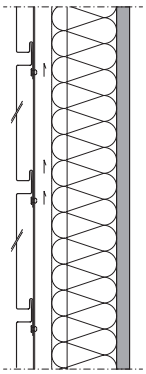
Wskazówki:
- pokazane tutaj opracowania fug mogą być przenoszone odpowiednio na wszystkie montowane pionowo panele RHEINZINK®.
- pola elewacji nie powinny przekraczać maks. 4000 mm, ze względu na rozszerzalność (przypadek A, B, C).
- przy określeniu długości paneli (przypadek C) należy uwzględnić otwory wlotu i wylotu powietrza.

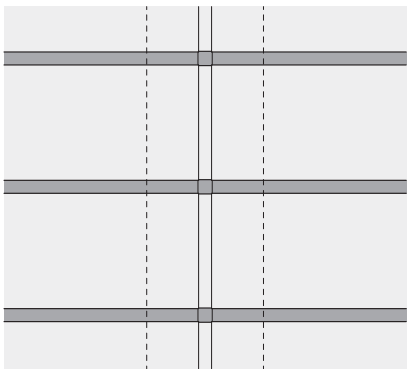
Widok **Przekrój**



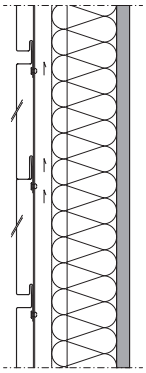
Przekrój **Widok**

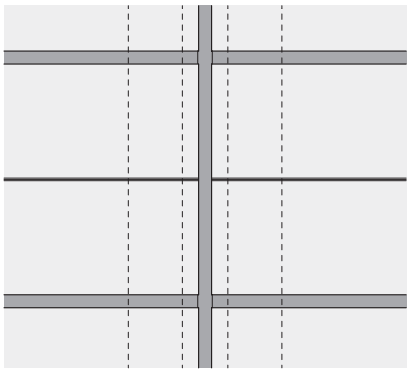
A



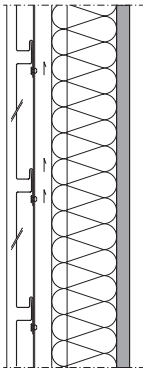


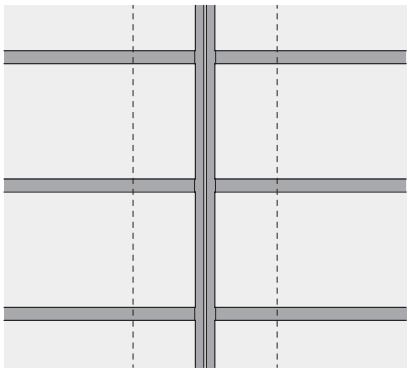
B



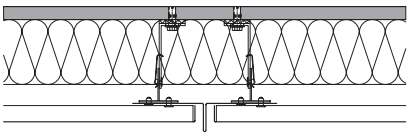


C_1





C_2



2.2.2 Poziomy układ paneli

2.2.2.1 Fuga pionowa

A: Fuga pozorna
Fuga zostaje zamaskowana za pomocą dobranego do geometrii paneli profilu łączącego. Estetycznie – fuga o bardzo delikatnym rysunku. Poziome ustawienie paneli daje bardzo mocny efekt wizualny.

B: Styk z zamkniętym panelem
Panele zamykane są za pomocą bocznego zamknięcia (denko), aby uniemożliwić wgląd z boku pomiędzy profile i by zapewnić profilowi większą sztywność.

C_1: Lizena
Za pomocą wystającej z powierzchni elewacji lizeny, podkreślona zostaje fuga pionowa. W przypadku wykonania równo z powierzchnią, lizena powinna wystawać ok. 3 mm nad powierzchnię panelu. Przez co zostaje zasłonięty bok paneli.

C_2: Lizena
Ta fuga służy do podziału poszczególnych pól elewacyjnych z uwagi na rozszerzalność termiczną. W strefie profilu lizenowego należy zastosować dwa niezależne od siebie (zdylatowane) układy podkonstrukcji.

2.2.2.2 Fuga pozioma

Fuga na styk
Ta fuga wynika z zastosowania określonego typu panelu. Może być opracowywana w zmiennej szerokości 0-30 mm i wpływa na poziome podziały elewacji.

Wskazówki:
- pokazane tutaj opracowania fug mogą być przenoszone odpowiednio na wszystkie montowane poziomo panele firmy RHEINZINK®.
- fugi należy generalnie zwymiarować jako o 5-10 mm większe niż przewidywana rozszerzalność.

UWARUNKOWANE TEMPERATURĄ ZMIANY DŁUGOŚCI

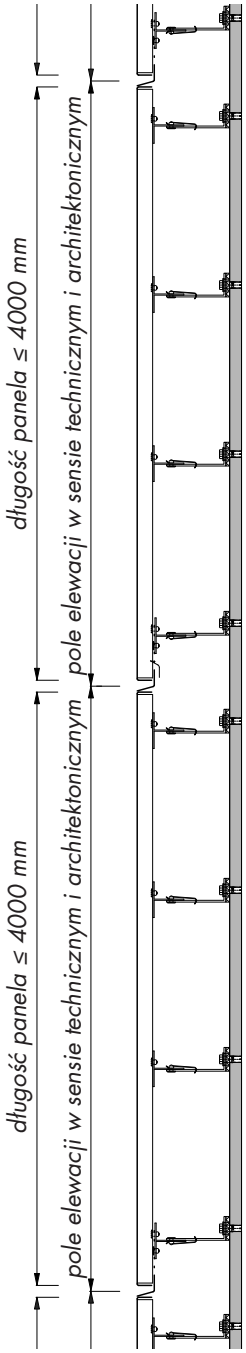
2.3 Kompensowanie uwarunkowanej temperaturą zmiany długości okładzin elewacyjnych

- kompensowanie zmian długości profili następuje poprzez dylatacyjny podział powierzchni.
- nie mogą powstawać statycznie połączone pola o długości ponad 4000 mm. Odstępstwa należy uzgodnić z Działem Technicznym RHEINZINK*.
- w fugach, w których następuje kompensacja zmian długości, mocowanie do podkonstrukcji musi być odpowiednio ukształtowane.
- podkonstrukcja musi być ukształtowana w obrębie fugi ruchomej/kompensacyjnej osobno dla każdego pola elewacji – zdylatowana.

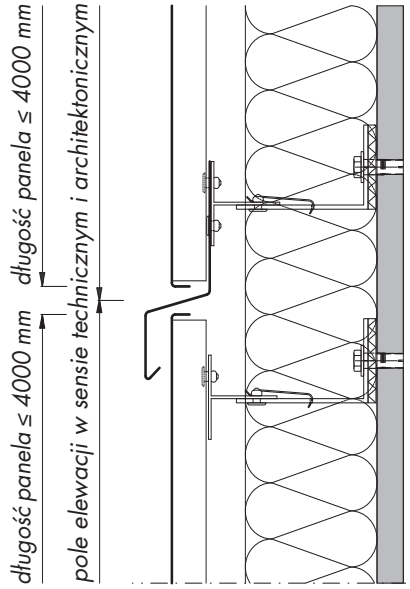
Dwa przykłady wykonania elewacji wyjaśniają schematycznie te zależności:

Przypadek A
Duże elementy okładziny blaszanej tworzą każdorazowo jedno pole, które jest oddzielone od następnego pola poprzez dylatacyjne zamocowanie.

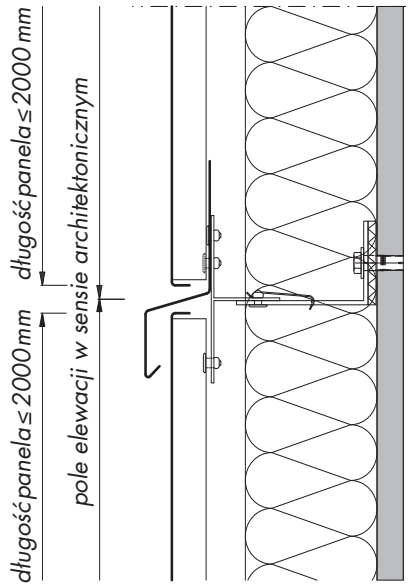
Przypadek B
Małe elementy elewacyjne połączone zostają w jedno pole elewacyjne. Kompensowanie zmian długości może nastąpić np. po każdym trzecim elemencie, przy czym nie powinna zostać przekroczona sumaryczna długość 4000 mm.



Przypadek A: Przekrój – zdylatowane pola elewacji; w sensie technicznym

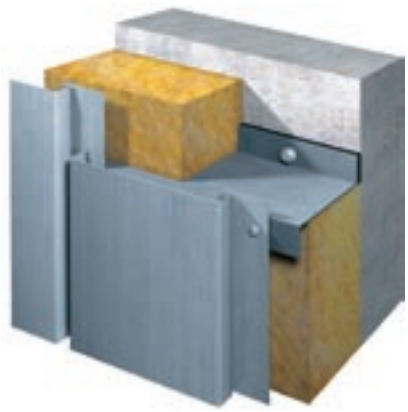


Przypadek A: Przekrój – zdylatowane pola elewacji; w sensie technicznym

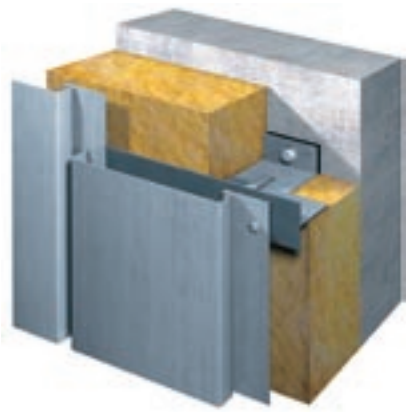


Przypadek B: Przekrój – panele składowe pola elewacji połączone bez dylatacji

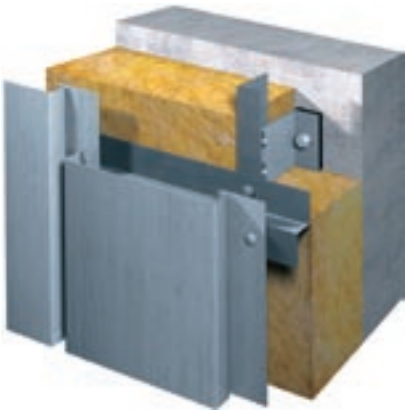
* *patrz adresy i osoby do kontaktów na str. 60*



Podkonstrukcja jednoelementowa



Podkonstrukcja dwuelementowa



Podkonstrukcja wieloelementowa

2.4 Podkonstrukcja

Systemy elewacyjne RHEINZINK® układane są zwykle na podkonstrukcji z jedno-, dwu- lub wieloczęściowych systemów metalowych nieżelaznych. Obok zalet fizycznych i ekonomicznych, systemy te gwarantują kontrolę i sterowanie rozmieszczeniem śrub, przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych oraz dodatkowo, w systemach dwu- lub wieloelementowych, bezproblemowe wyrównanie tolerancji budowlanych.
Architektoniczne założenia i same panele wymuszają określony kształt podkonstrukcji. Jednak przed jej wykonaniem zainteresowani muszą ustalić według jakich zasad powinna być ona wykonana – w przeciwnym razie, (którego chcielibyśmy uniknąć) – konstrukcja określiłaby architekturę.

Wskazówka:
Nie zaleca się stosowania drewna, jako podkonstrukcji do dużych powierzchni elewacyjnych do pokrycia w tym systemie, ze względu na jego specyficzne zachowanie się w zmiennych warunkach wilgotnościowych oraz niedostateczne wyrównywanie tolerancji.
Natomiast całkowicie wysuszone elementy drewniane nadają się do stosowania w przypadku małych powierzchni, jak lukarny, blendy i ściany szczytowe.
Położenie i wykonanie punktów stałych i przesuwnych przy zastosowaniu podkonstrukcji metalowej należy wyznaczyć w zależności od rodzaju okładziny, powierzchni i długości paneli.

Podczas gdy w przypadku systemów jednoelementowych przeważają wady, m.in.:
- utrudniona kompensacja tolerancji budowlanych
- duże mostki termiczne

w przypadku systemów dwu-/wieloelementowych rozwiązane są wszystkie problemy techniczne:
- jedynie nieliczne mostki termiczne
- zapewniona wentylacja całej powierzchni.

Jednak należy uwzględnić skomplikowanie konstrukcji i potrzebę wykonywania dwu- lub wieloetapowych prac montażowych.

Dwuelementowe systemy stanowią tzw. „złoty środek”:

Zalety:
- korzystne kosztowo
- bezproblemowa kompensacja tolerancji budowlanych
- jedynie miejscowe mostki termiczne

Wady:
- dwa etapy montażowe
- w zależności od detalu – skomplikowana konstrukcja

TECHNIKA ZAMOCOWANIA

2.5 Technika zamocowania

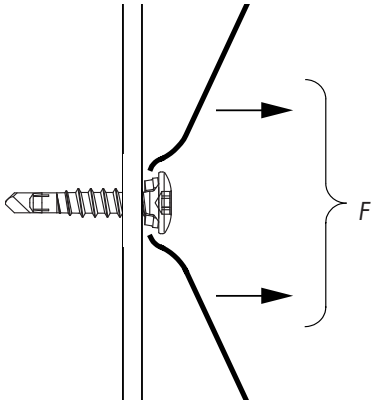
Łącznikami określamy elementy, które mechanicznie łączą okładzinę z podkonstrukcją. Jakość elewacji związana jest w znacznym stopniu z jakością zamocowania. Obok wymogów technicznych, jak: wymiarowanie i odporność na korozję, decydująca jest także łatwość montażu łączników.

Nakład pracy należy przemyśleć pod kątem opłacalności ze względu na dużą ilość punktów mocowania.
Stosowane typy łączników:

- śruba samowiercąca
- śruba gwintowa
- nit

Zamocowania są zawsze wystawione na działanie warunków atmosferycznych i dlatego powinny być wykonane ze stali szlachetnej.

Wartość siły wyrywającej
Wyrywanie to proces, w którym blacha okładziny elewacji jest odrywana z podkonstrukcji pomimo zastosowania łączników, np. śrub – (szkic 2).

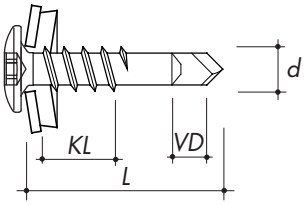


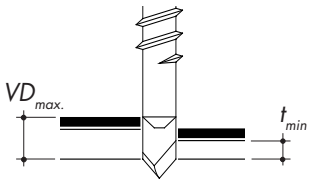
Szkic 2: Siła wyrywająca

Łącznik	Grubość blach RHEINZINK®				
	0,70	0,80	1,00	1,20	1,50
SX 3 - D 12/A12	2510	2680	3420	4300	5200
SX 6 - D 12/A12	2530	2740	3350	4040	4610

Tabela 5: Wartości siły wyrywającej (F) w Newtonach [N], wg SFS Intec

Nierdzewna śruba samowiercąca





SX 3 - D 12

Zakres zastosowania
Śruba samowiercąca ze stali szlachetnej może być używana do systemów elewacyjnych RHEINZINK® – do blach cienkich, formowanych na zimno profili stalowych lub aluminiowych, zarówno z, jak i bez podkładek z materiału izolacyjnego.

Minimalne grubości podpór:
Podkonstrukcja ze stali
t_{min} = 1,5; względnie 2 × 0,63 mm
Podkonstrukcja aluminiowa
t_{min} = 1,6 mm

Elementy zamocowania
firmy SFS Intec

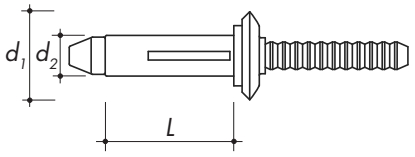
Wymiar w mm

$VD_{max.}$	$KL_{max.}$	L	d
3	4	22	5,5
3	10	28	5,5

Legenda

L	długość wkręta
KL	grubość łączonych elementów
VD	długość wiercenia
d	średnica gwintu
t	grubość podpory

Element łączący – nit ślepy



Olympic Bulb-Tite

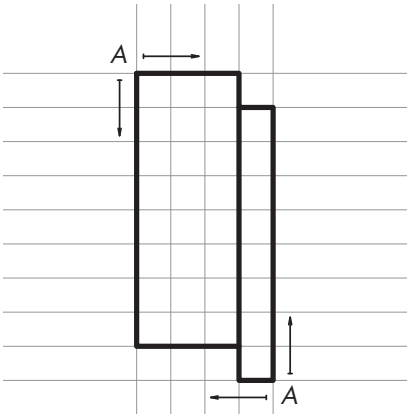
Wymiar w mm

$d_{1.}$	$d_{2.}$	L
11,2	5,2	w zależności od strefy mocowania

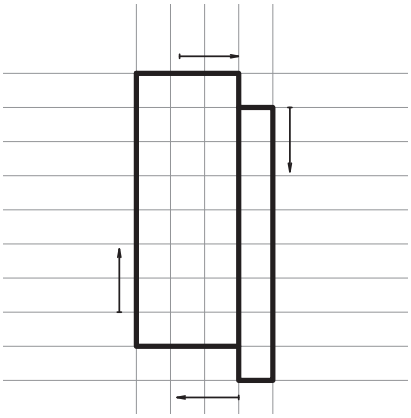
Legenda

L	strefa mocowania
d_1	średnica łba nitu
d_2	średnica nitu
	średnica otworu 5,4 mm

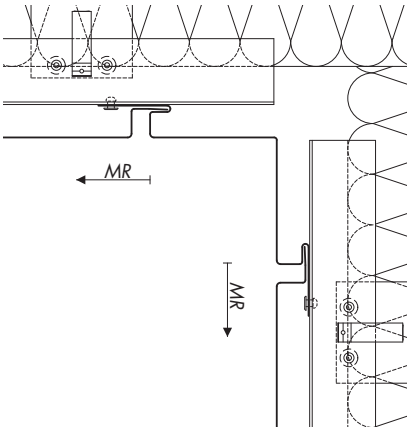
Decyzja o dopuszczeniu Z -14. 1 - 4

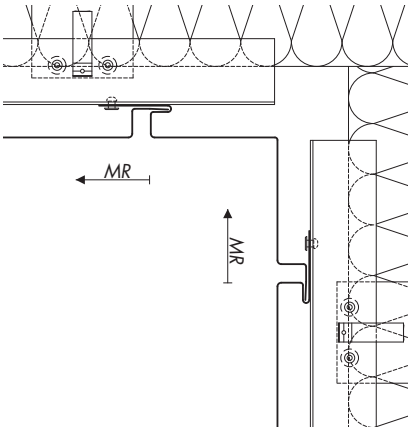


A: Początek montażu



Początek montażu możliwy w dowolnym miejscu





Przypadek A:

Najpierw montowany jest panel narożny. Odchyłki budowlane kompensowane są panelem uzupełniającym w środku elewacji lub zewnętrznym panelem narożnym.

Przypadek B:

Panel narożny jest montowany zgodnie z kolejnością. Można wykorzystać go do wyrównania odchyłek budowlanych, które wystąpiły do tego czasu.

2.6 Montaż i odchyłki budowlane

Do kompensowania odchyłek budowlanych i montażowych potrzebne są panele uzupełniające.
Położenie tych paneli na elewacji uwarunkowane jest przebiegiem montażu: najpierw montowane są obróbki budowlane, np. ramy okien i futryny, profile narożne, profile fug, etc. Panele te produkowane są w centrach serwosowych firmy RHEINZINK® według precyzyjnych wymiarów.
Dopasowanie do wymiarów na budowie odbywa się za pomocą minimalnych zmian szerokości fug. Wzajemna stabilizacja paneli między sobą pozostaje przy tym nienaruszona. Panele są montowane począwszy od punktu montażowego (A). Następnie przed kolejnymi profilami najczęściej montuje się panele uzupełniające.
W zależności od wielkości odchyłek do ich skompensowania stosuje się jeden lub dwa panele uzupełniające.

Wskazówka:
Stosując panele uzupełniające, wyrównanie odchyłek rzędu ≤ 15 mm jest wizualnie prawie niedostrzegalne.

MR: Kierunek montażu

WYBÓR ROZWIĄZAŃ

2.7 Wybór rozwiązań szczegółowych

Dobór detali określa trwale wygląd elewacji. Do większości naroży, ościeży, jak również elementów łączących i wykończeniowych potrzebne są odpowiednie profile budowlane. Muszą być one dopasowane do siebie poprzez właściwy wybór rozwiązań szczegółowych. Dwa istotne warianty powinny to pokazać.

Szerokość widocznej strony profili budowlanych
Zakres rozciąga się od profili o niemal ostrych krawędziach po szerokie, parocentymetrowe. Przemyślane projektowanie umożliwia opracowanie szerokości wszystkich elementów łączących i wykończeniowych w jednakowy sposób lub też ich zróżnicowanie.

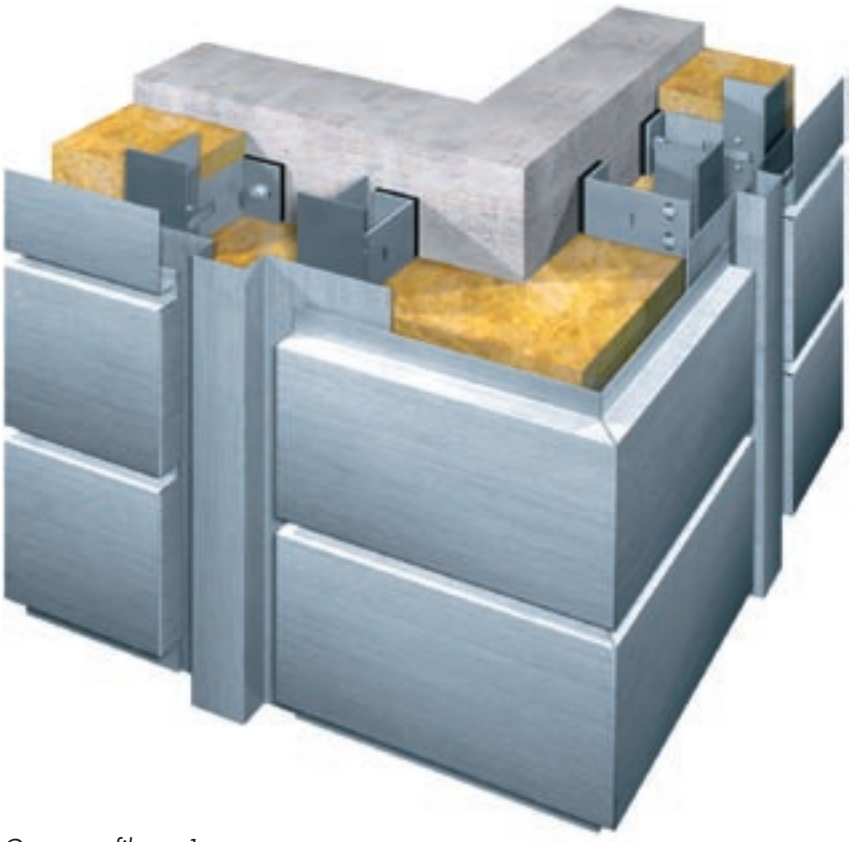
Wystawanie profili
W zależności od przyjętych rozwiązań, stosowane są profile wystające z powierzchni elewacji lub montowane równo z powierzchnią.

Schematy obok wyjaśniają trzy możliwe zasady:

Grupa profilowa 1
Jako profil budowlany wybrany został relatywnie szeroki profil lizenowy (szerokość strony widocznej ok. 60 mm), który leży w jednej płaszczyźnie z powierzchnią elewacji. Różne systemy elewacyjne, jak np. kasetony i panele mogą same tworzyć narożnik budynku.

Grupa profilowa 2
Jako profil lizenowy wybrano profil obróbki krawędzi okna, który jako profil ościeżowy (zobacz: grupa profilowa 1) został dopasowany do podokiennika i nadproża okiennego.

Grupa profilowa 3
Zastosowano tutaj profil mieczowy – o ile jest to możliwe – w jednej płaszczyźnie z powierzchnią elewacji tak, że rama okienna nie zostaje architektonicznie zaakcentowana.



Grupa profilowa 1

Grupa profilowa 2

Grupa profilowa 3

2.8 Detale

2.8.1 Wskazówki ogólne. Styk z innymi materiałami wykończeniowymi

Przyłączenia okładziny elewacyjnej do sąsiednich materiałów wykończeniowych są, chociażby ze względu na szczelność elewacji, w większości przypadków nieodzowne. Ze względu na obowiązek gwarancyjny wykonawcy, przyłącza i mocowania do materiałów innych wykonawców (np. okien) powinny być zawsze zatwierdzane przez osobę odpowiedzialną za odpowiedni zakres robót.

Struktura ściany
Struktura warstw musi być odpowiednia dla wentylowanej elewacji metalowej. Jako konstrukcja nośna może służyć masywna ściana murowana/betonowa. Oczywiście może być zastąpiona konstrukcją wspornikową lub stalową.

Podkonstrukcja
Zobacz rozdział 2.4

Oddziaływanie obciążenia
W płaskich, tylko jednostronnie przymocowanych profilach okładzinowych (wszystkie typy paneli) konieczne są (w eksponowanych miejscach budynku) przy wszystkich profilach – wygięcia, w formie denek, jako dodatkowe usztywnienie.

Wskazówka montażowa
Świadomie rezygnujemy ze szczegółowego opisu przebiegu montażu poszczególnych detali, ponieważ jest to bardzo silnie uzależnione od przyłączeń do zastanych elementów, takich jak okna, stalowe konstrukcje budowlane, itp. Zawsze należy ustalać przebieg montażu z uwzględnieniem przyłączeń i kolejności montażu oddzielnie, dla każdego obiektu.
Na istotne odstępstwa od tej reguły zwracamy uwagę we wskazówkach do opisu różnych detali.

Kapinosy
Przy wykonywaniu detali należy uwzględnić wymagania norm i przepisów, np. „Okapniki nad elewacją tynkowaną (zanieczyszczenie poprzez osady atmosferyczne)".

Montaż ukośny
RHEINZINK® panele wciskane SF można stosować również przy ukośnym podziale elewacji.
Techniczne wykonanie konstrukcji odpowiada, w tym wypadku, całkowicie układowi poziomemu.
Denka należy wykonać na miejscu.

2.8.2 Schematy detali

Przekroje poziome
(zobacz strony 24 i 42)
H1: narożnik zewnętrzny
H2: narożnik wewnętrzny
H3: ościeże okienne
H4: podział dylatacyjny

Przekroje pionowe
(zobacz strony 25 i 43)
V1: cokół
V2: podokiennik
V3: nadproże okienne
V4: attyka

Warianty
W niektórych przypadkach przedstawione są (dla określonego detalu) warianty (np. nadproże okienne z/bez osłony przeciwsłonecznej). Są one oznaczone i objaśnione za pomocą uzupełniających tekstów lub rysunków.

Zakres zastosowania
Przedstawione tutaj detale i konstrukcje są propozycjami rozwiązań. Zebrane są one z różnych projektów. Propozycje detali należy zawsze dopasować, na własną odpowiedzialność, do obiektu z uwzględnieniem obowiązujących norm i ustaleń, jak również architektonicznych założeń projektanta.

wysokość budynku	przykrycie	odstęp obróbki od ściany
≤ 8 m	≥ 50 mm	≥ 20 mm
> 8 m ≤ 20 m	≥ 80 mm	≥ 20 mm
> 20 m	≥ 100 mm	≥ 20 mm

Tabela 6: Wymiary dla obróbek ochronnych/wiatrownicy (np. podokienników, murów, listwy szczytowej, etc.)

RASTER DO PROJEKTOWANIA

2.9 Raster do projektowania

Zasada rastra przy wykonywaniu elewacji
Elewacja z blachy składa się z wyprodukowanych przemysłowo, z wysoką precyzją, elementów. Te elementy determinują wygląd powierzchni poprzez precyzyjne podziały poziome i pionowe. Niedostosowane do takiego podziału osiowego przebicia i przyłączenia zakłócają ogólny widok.
Poniższe wskazówki służą do poprawnego zaprojektowania podziału elewacji:

Zasady
Generalnie należy rozróżnić problematykę nowego budownictwa i modernizację starego. W przypadku nowego budownictwa raster elewacji można dostosować do architektury; przebicia, takie jak: okna, rury wentylacyjne, etc. zostają zasadniczo podporządkowane przyjętemu rastrowi.
Przy modernizacji w starym budownictwie, przebicia (np. okna) są niemożliwe do przesunięcia, dlatego raster należy dostosować do przebić.
W przypadku odstępstw od przyjętego rastra obowiązują następujące zasady:

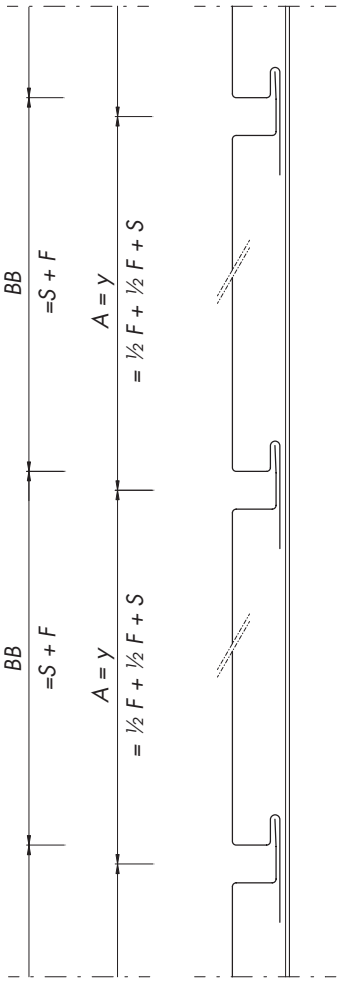
- przy krawędziach granicznych powinno się stosować cały moduł (X lub Y)
- różnice wymiarowe do maksymalnie 10 mm (odstępstwa od modułu X lub Y, przy panelach powierzchniowych) nie są wzrokowo zauważalne
- niemożliwe do skorygowania odchyłki wymiarowe (zmiana wymiaru X lub Y) należy wyrównywać w obrębie podokiennika lub w strefie krawędzi dachu
- dopasowania i przesunięcia rzędnej rastra (współrzędne wysokości) mogą być wykonywane jedynie w obrębie krawędzi dachu i/lub w obrębie cokołu.

Zasady podziału elewacji wyjaśnione są na przykładzie pionowego rastra dla poziomej okładziny. Te reguły obowiązują też w przypadku pionowej okładziny elewacji.

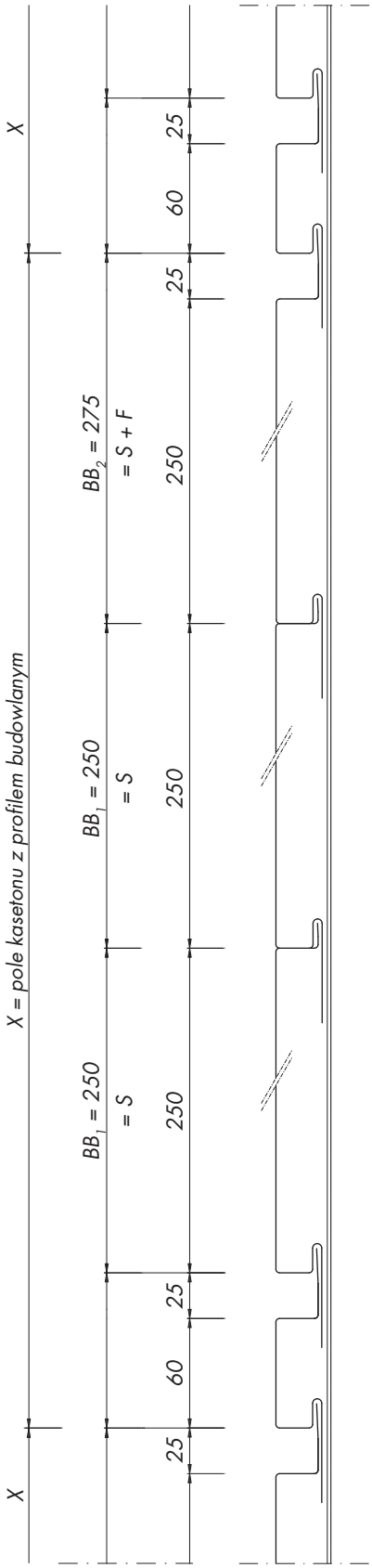
- A: wymiar osiowy
- BB: szerokość budowlana
- F: szerokość fugi
- S: powierzchnia widoczna

Moduł Y
Y odpowiada najmniejszej, powtarzającej się jednostce podziału elewacji np. szerokości paneli. Moduł rastra Y określa dokładne położenie przebić i krawędzi granicznych. Wymiar Y można, w przypadku paneli wciskanych SF, wybrać dowolnie i produkować w, dostosowanych do obiektu, szerokościach budowlanych od 200 mm do 333 mm. Wymiar Y tworzy powierzchnia widoczna panelu i odpowiednie dwie połówki fug.
Szerokość budowlana to powierzchnia widoczna i szerokości jednej fugi. Szerokość fugi można wybrać dowolnie (od 0 do 30 mm) i określa ją długość pióra.

Wymiar X
Wszystkie odcinki oznaczone symbolem X są całkowitymi wielokrotnościami pewnej liczby modułów Y i odpowiadają, z reguły, szerokości budowlanej tychże profili.

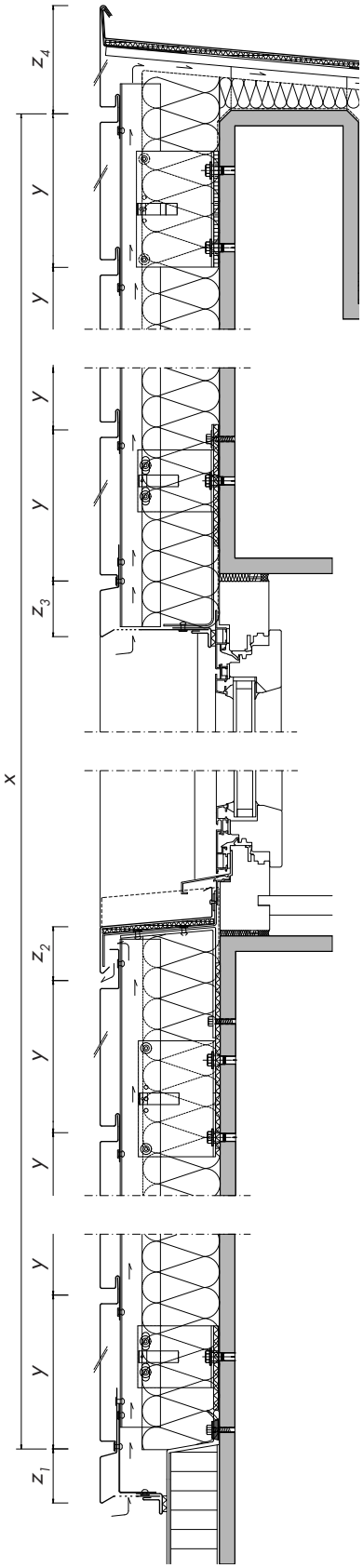


Panel jako element powtarzalny – główny moduł



Grupa paneli jako kaseton

RASTER DO PROJEKTOWANIA



Profil Z_4: Krawędź dachu

Raster w nowym budownictwie oraz w modernizacji
Jeśli współrzędne wysokości krawędzi dachu nie pasują do wybranego rastra, do wyboru są następujące możliwości korekty:

- zmiana profilu krawędziowego/pochylenia krawędzi dachu
- obniżenie lub podwyższenie górnej krawędzi ściany attyki lub dachu albo korekta wysokości podkonstrukcji górnej obróbki attyki

Te dwie możliwości są zazwyczaj jednocześnie możliwe w przypadku modernizacji dachu płaskiego.

- zmiana modułu X lub Y

Profil Z_3: Nadproże okienne
Profil Z_2: Podokiennik

Raster w przypadku nowego budownictwa
- określenie wstępne rozmieszczenia podkonstrukcji
- określenie profili obróbek ram okiennych
- określenie położenia okna
- określenie geometrii profilu przyłączeń okiennych
- opracowanie detali konstrukcyjnych w obrębie rastra

Raster w przypadku modernizacji
- określenie profili ram okiennych w przypadku okien nowych/starych
- określenie położenia okna w przypadku okien nowych/starych
- określenie geometrii profilu połączeń okiennych
- opracowanie detali konstrukcyjnych w obrębie rastra

Jeśli położenie, wymiary okna lub detale nie pasują do danego rastra, do wyboru są następujące możliwości korekty:
- zmiana geometrii profilu nadproża okiennego lub podokiennika
- dopasowanie wysokości okna
- zmiana pochylenia podokiennika
- zmiana modułu X lub Y

Profil Z_1: Cokół

Raster w przypadku nowego budownictwa oraz w modernizacji
- zdefiniowanie możliwych odstępstw – przesunięć w górę lub w dół
- określenie geometrii profili w detalu cokołu

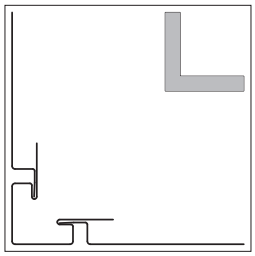
Jeśli położenie cokołu nie pasuje do rastra, do wyboru są następujące możliwości korekty:
- przesunięcie połączenia z elewacją w górę lub w dół
- zmiana geometrii profilu cokołu
- obniżenie lub podwyższenie lokalizacji cokołu, o ile dopuszcza to projekt

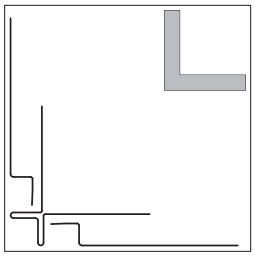
KONSTRUKCJA
PRZEGLĄD DETALI DLA PIONOWEGO UKŁADU PANELI

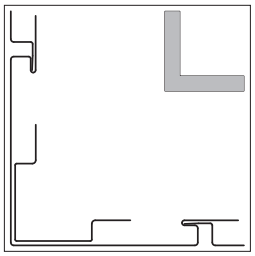
2.10 Konstrukcja – panel wciskany SF, pionowy układ paneli

2.10.1 Detal H1: narożnik zewnętrzny Strona 26
2.10.2 Detal H2: narożnik wewnętrzny Strona 28
2.10.3 Detal H3: ościeże okienne Strona 30
2.10.4 Detal H4: podział dylatacyjny Strona 32

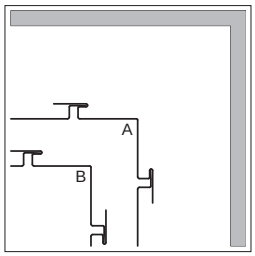
Detal H1: narożnik zewnętrzny


H1.1

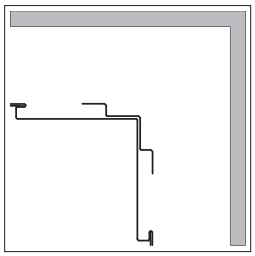

H1.2

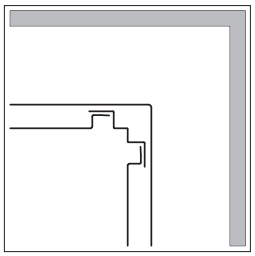

H1.3

Detal H2: narożnik wewnętrzny

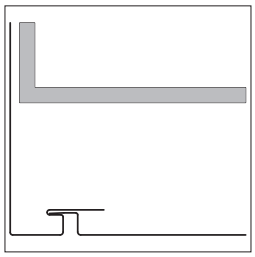


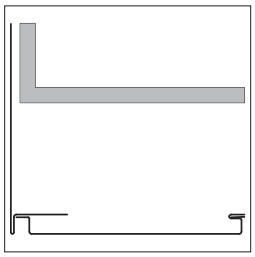
H2.1

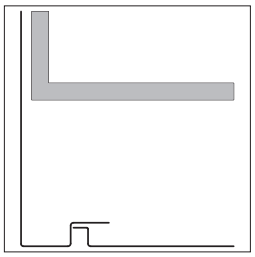

H2.2


H2.3

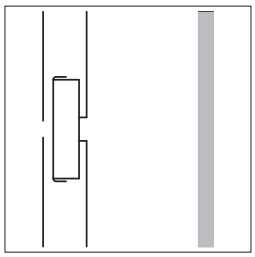
Detal H3: ościeże okna

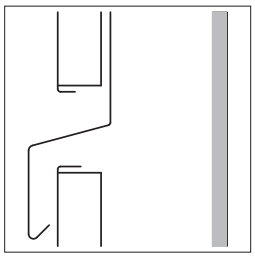

H3.1

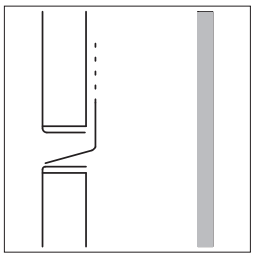

H3.2


H3.3

Detal H4: podział dylatacyjny


H4.1


H4.2

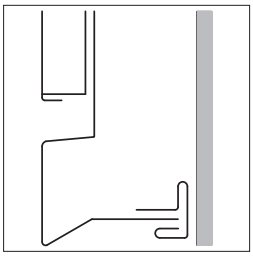

H4.3

KONSTRUKCJA
PRZEGLĄD DETALI DLA PIONOWEGO UKŁADU PANELI

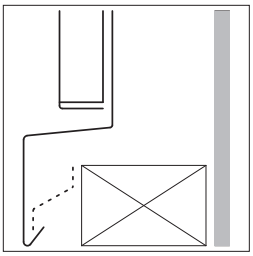
2.10 Konstrukcja – panel wciskany SF, pionowy układ paneli

2.10.5 Detal V1: cokół
Strona 34
2.10.6 Detal V2: podokiennik
Strona 36
2.10.7 Detal V3: nadproże okienne
Strona 38
2.10.8 Detal V4: attyka
Strona 40

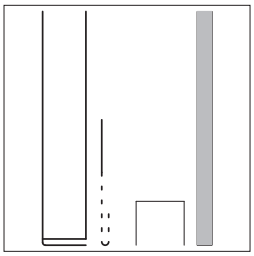
Detal V1: cokół



V1.1

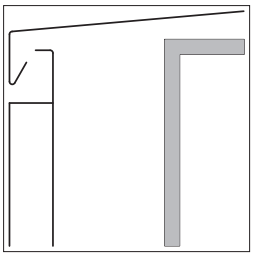


V1.2

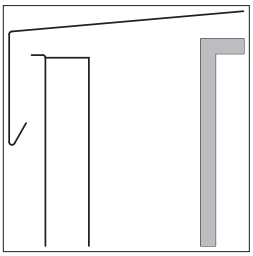


V1.3

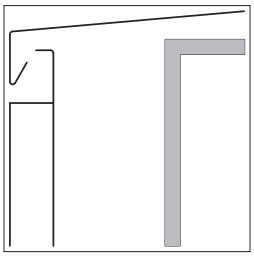
Detal V2: podokiennik



V2.1

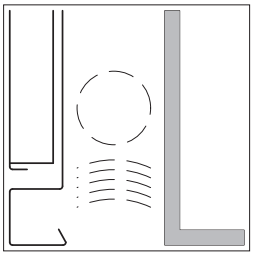


V2.2

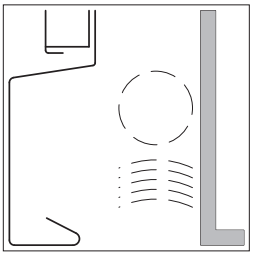


V2.3

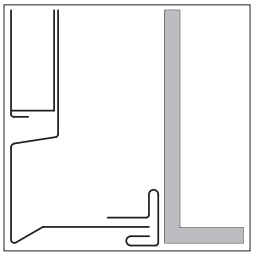
Detal V3: nadproże okienne



V3.1

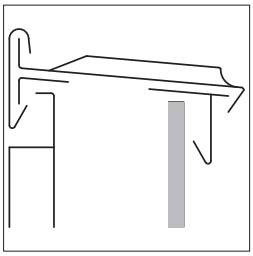


V3.2

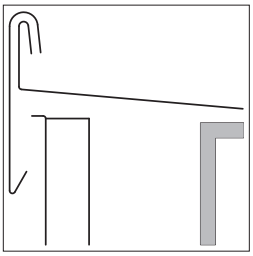


V3.3

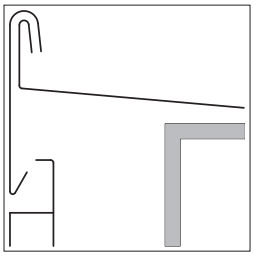
Detal V4: attyka



V4.1



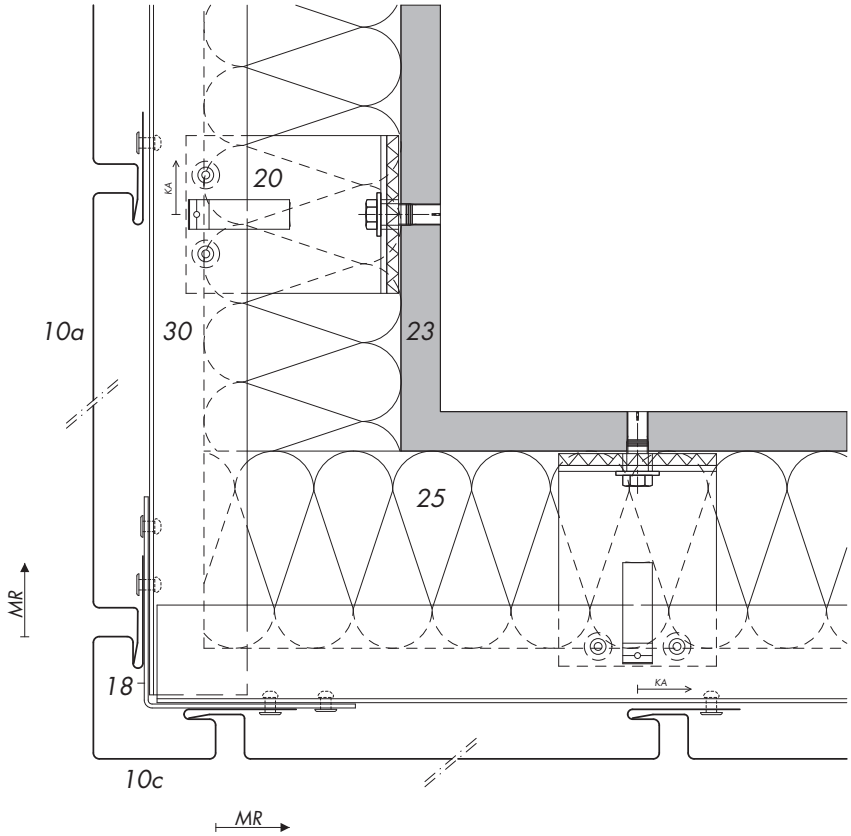
V4.2



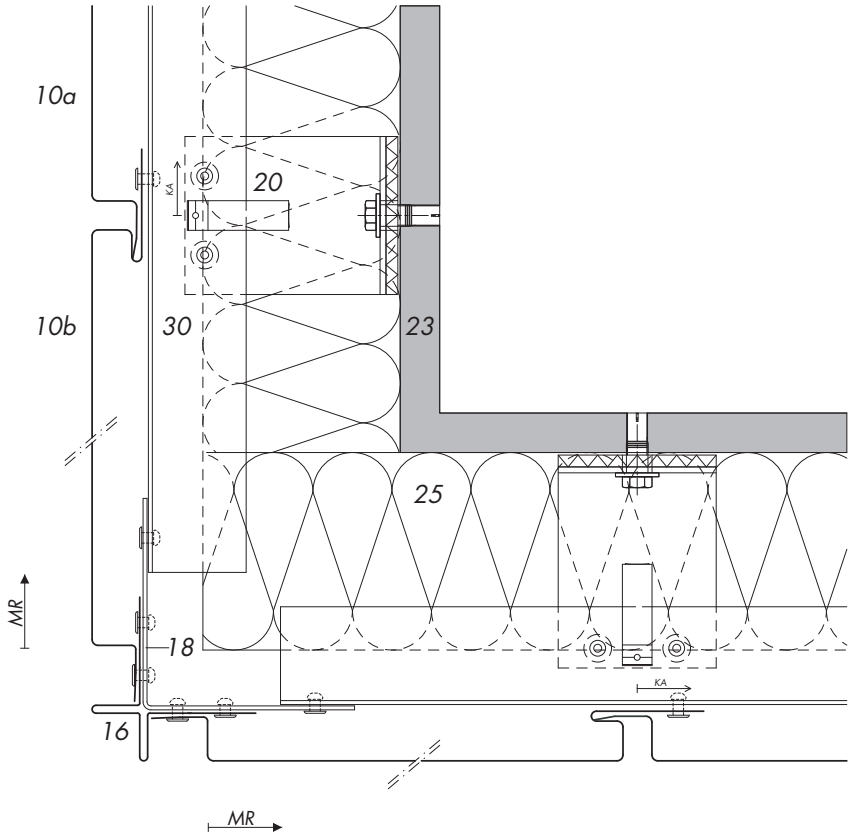
V4.3

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H1, NAROŻNIK ZEWNĘTRZNY

H1.1

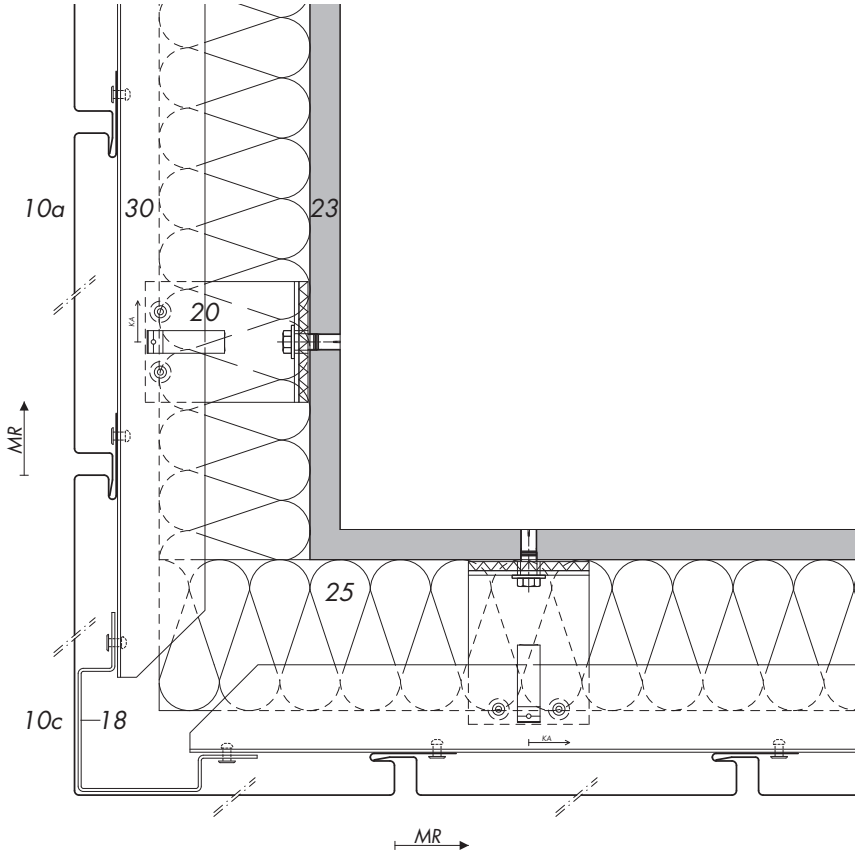


H1.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H1, NAROŻNIK ZEWNĘTRZNY

H1.3



2.10.1 Detal H1: narożnik zewnętrzny

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy
- b panel uzupełniający
- c panel narożny pióro/pióro

16 Profil RHEINZINK®
- ■ narożny, podwójna lizena

18 Profil mocujący
- ■ z aluminium

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

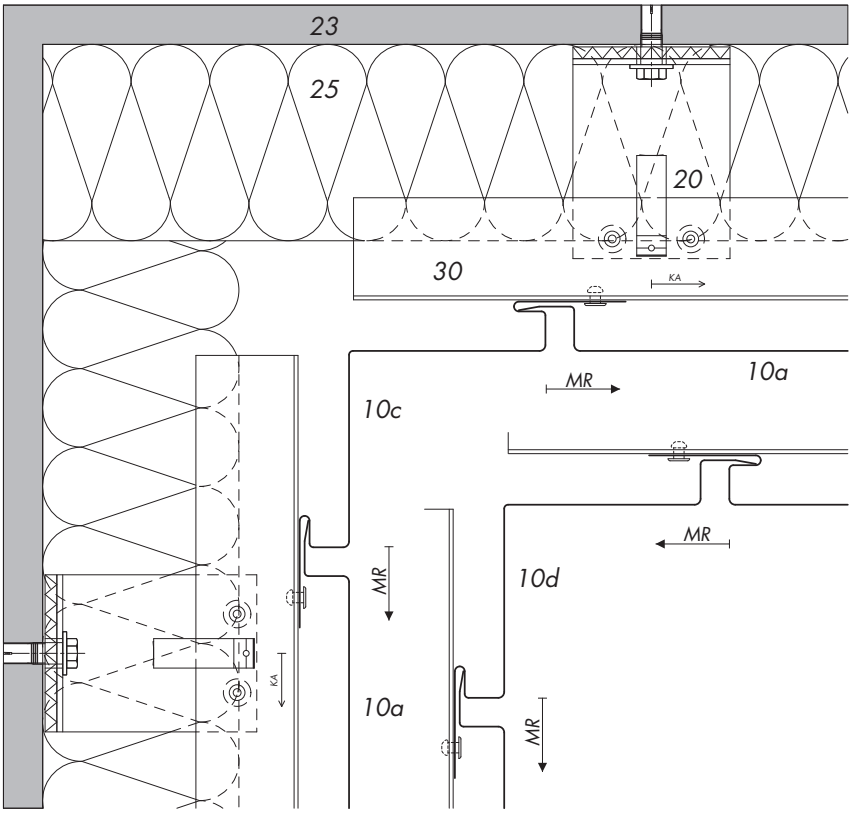
MR kierunek montażu

KA kontrolowana rozszerzalność podkonstrukcji

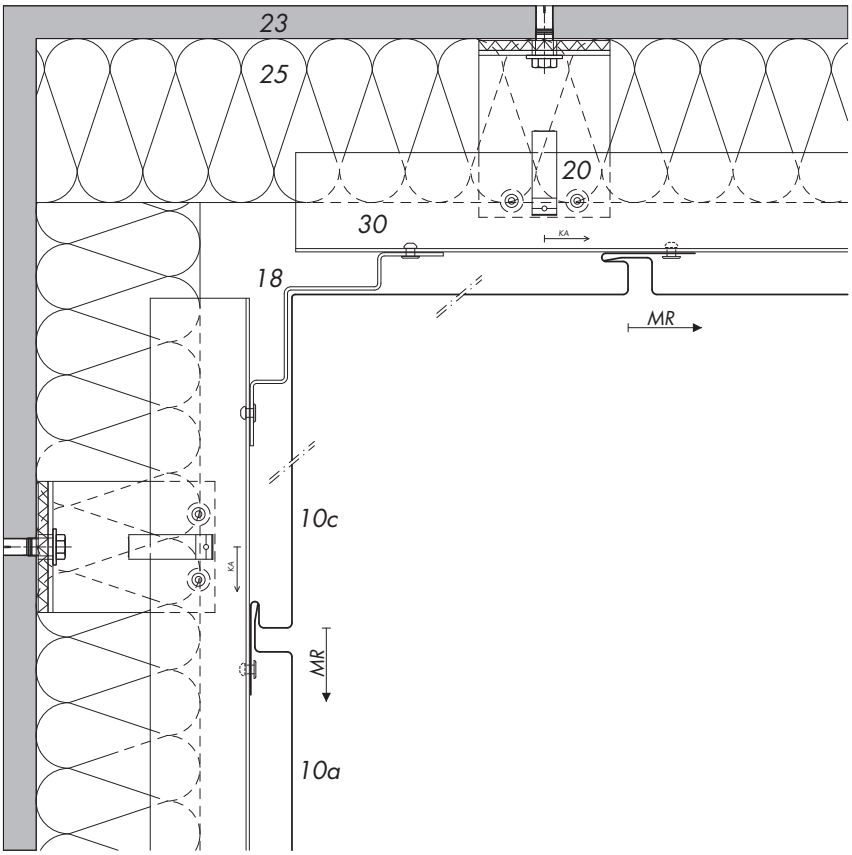
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H2, NAROŻNIK WEWNĘTRZNY

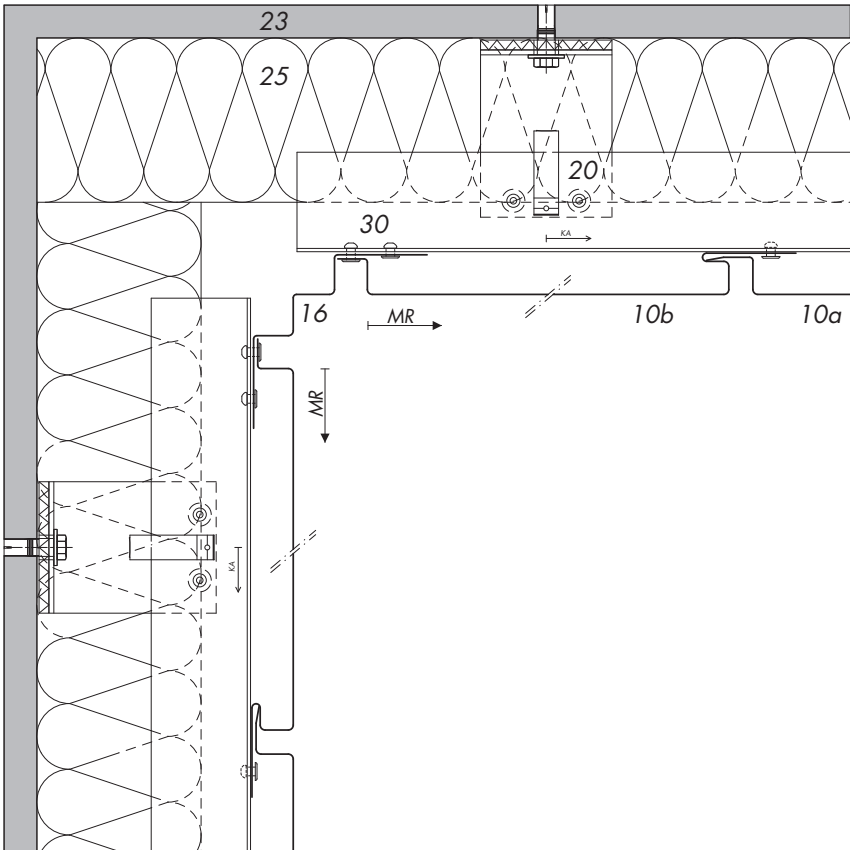
H2.1



H2.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H2, NAROŻNIK WEWNĘTRZNY



H2.3

2.10.2 Detal H2: narożnik wewnętrzny

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy
- b panel uzupełniający
- c panel narożny pióro/pióro
- d panel narożny pióro/wpust

16 Profil RHEINZINK®
- ■ narożny wewnętrzny

18 Profil mocujący
- ■ z aluminium

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

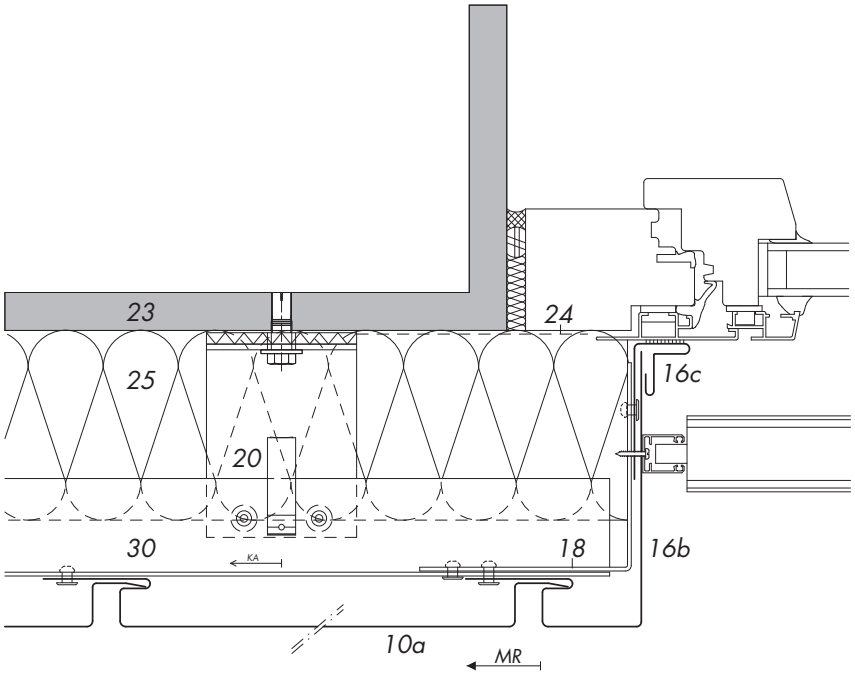
23 Konstrukcja nośna ściany
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

MR kierunek montażu
KA kontrolowana rozszerzalność podkonstrukcji

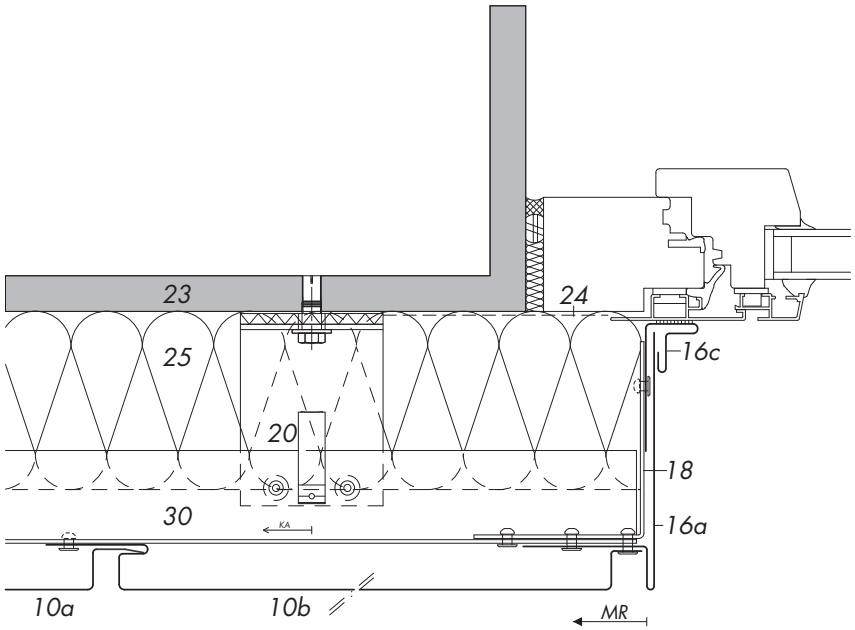
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H3, OŚCIEŻE OKIENNE

H3.1

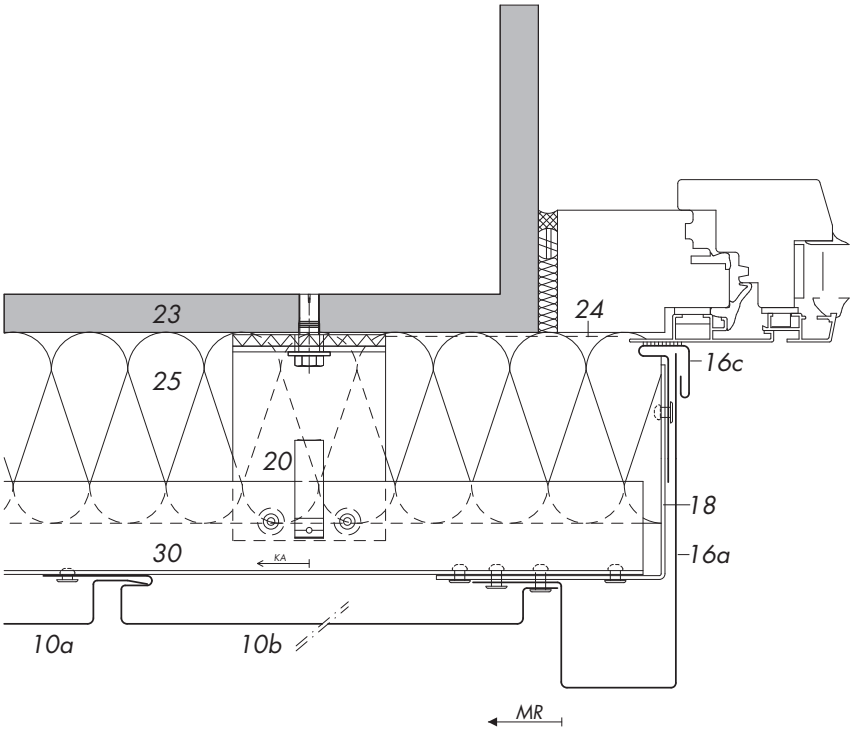


H3.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H3, OŚCIEŻE OKIENNE

H3.3



2.10.3 Detal H3: ościeże okienne

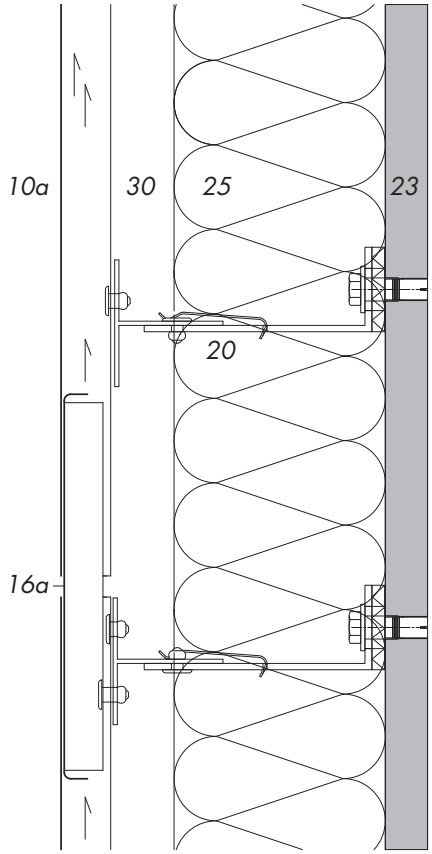
10 Panel RHEINZINK®, SF 25
  a panel standardowy
  b panel uzupełniający
16 Profil RHEINZINK®
  a ościeżowy
  b ościeżowy, pióro
  c kieszeniowy z taśmą uszczelniającą
18 Profil mocujący
  ■ z aluminium
20 Podkonstrukcja
  ■ system konsolowy z Thermostopem *
23 Konstrukcja nośna ściany
24 Wiatroizolacja
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
  ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

MR kierunek montażu
KA kontrolowana rozszerzalność podkonstrukcji

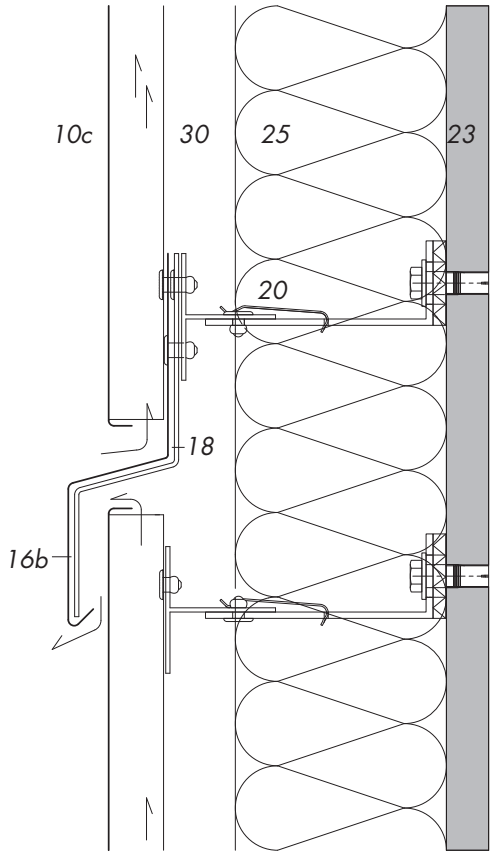
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H4, PODZIAŁ DYLATACYJNY

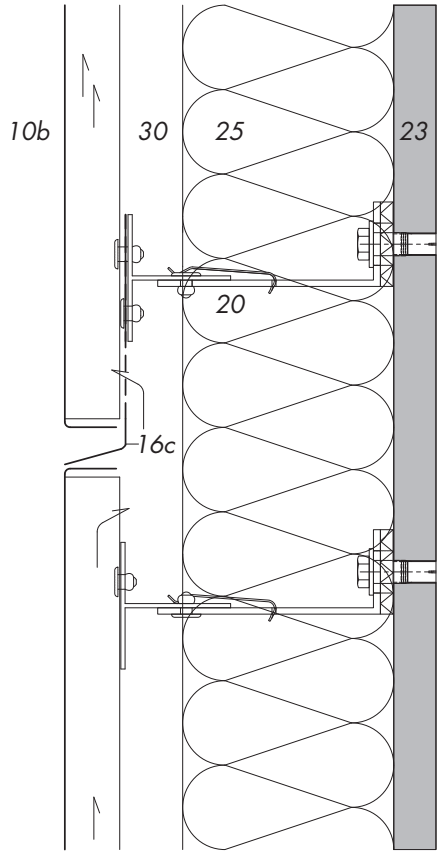
H4.1



H4.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL H4, PODZIAŁ DYLATACYJNY



H4.3

2.10.4 Detal H4: podział dylatacyjny

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy bez denek
- b panel standardowy z denkami pełnymi
- c panel standardowy z denkami niepełnymi

16 Profil RHEINZINK®
- a łączący
- b gzymsowy
- c fugowy, częściowo perforowany

18 Profil mocujący
- ■ z aluminium

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

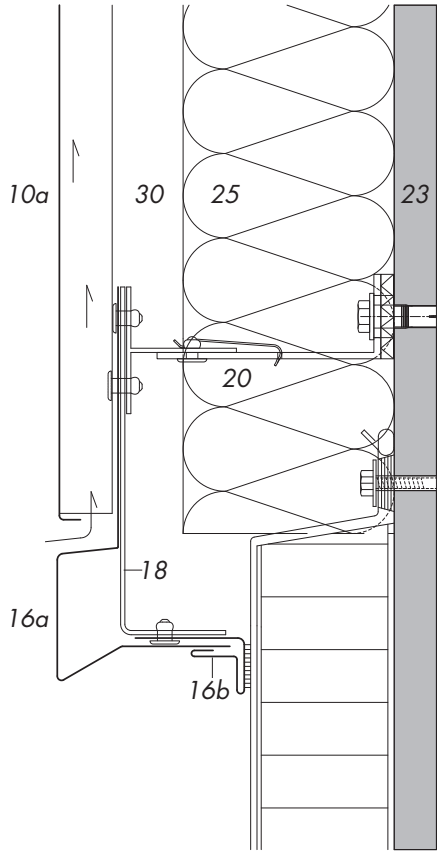
25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

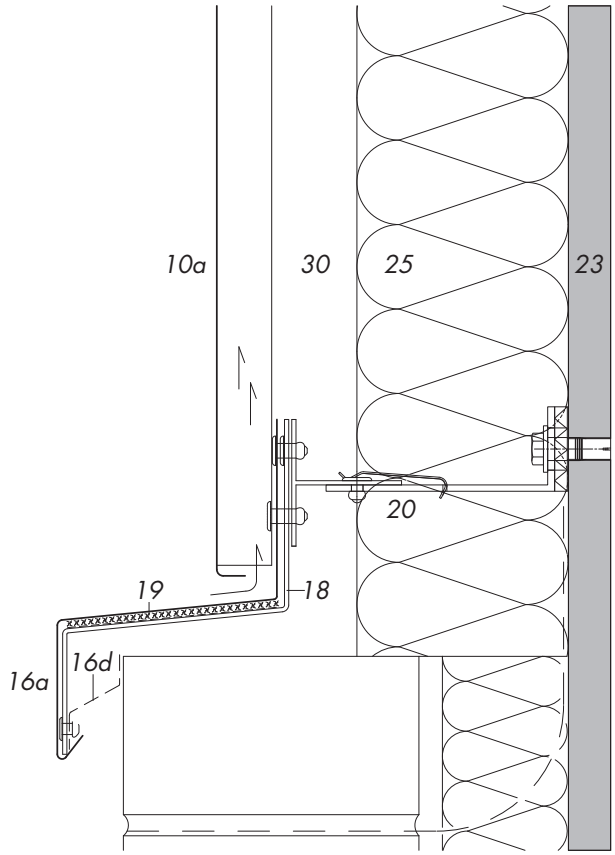
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V1, COKÓŁ

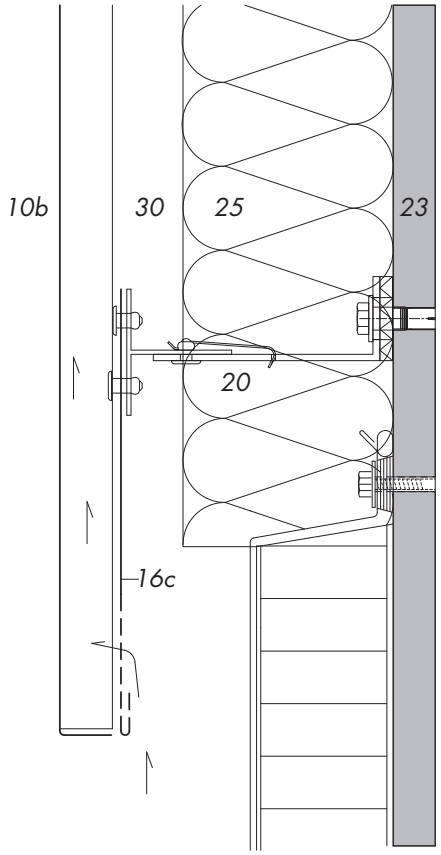
V1.1



V1.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V1, COKÓŁ



V1.3

2.10.5 Detal V1: cokół

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy z denkami niepełnymi
- c panel standardowy z denkami pełnymi

16 Profil RHEINZINK®
- a cokołowy
- b kieszeniowy z taśmą uszczelniającą
- c wentylacyjny, częściowo perforowany
- d blacha perforowana

18 Profil mocujący
- ■ z aluminium

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

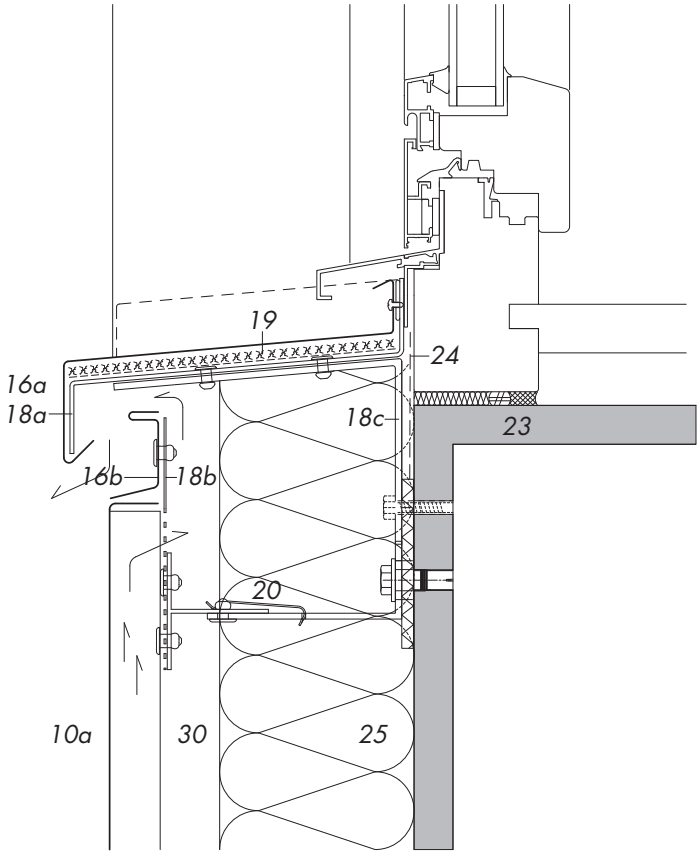
25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

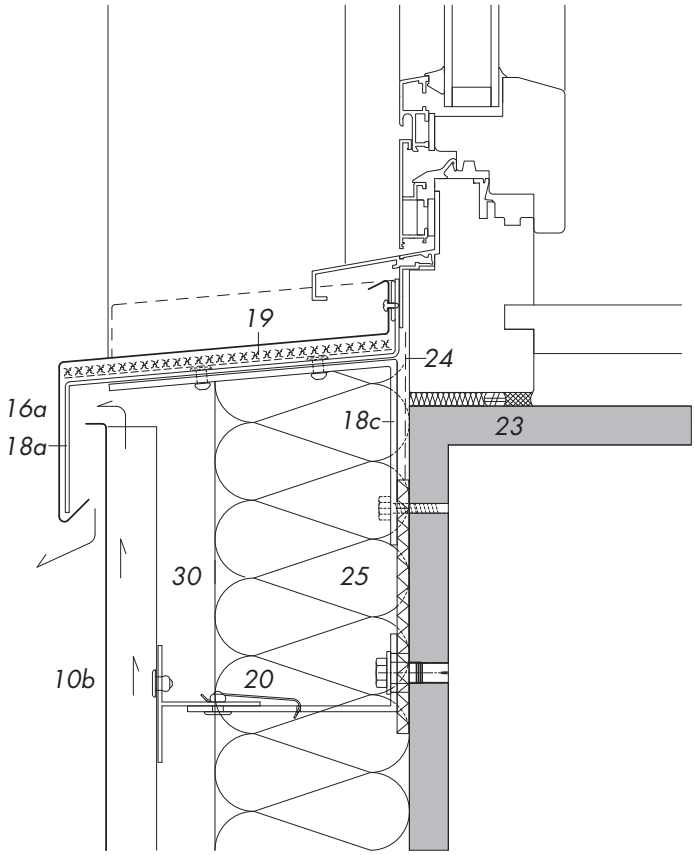
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V2, PODOKIENNIK

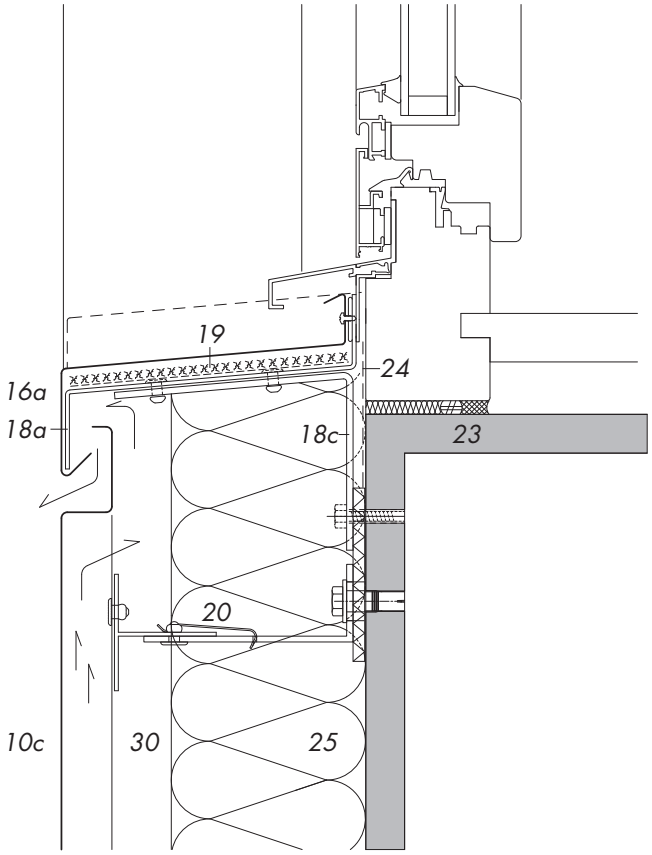
V2.1



V2.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V2, PODOKIENNIK



V2.3

2.10.6 Detal V2: podokiennik

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy z denkami pełnymi
- b panel standardowy z denkami niepełnymi, wywinięty na zewnątrz
- c panel uzupełniający z odgięciem

16 Profil RHEINZINK®
- a podokiennik; spadek ≥ 3°
- b zakończeniowy

18 Profil mocujący
- a z aluminium
- b z aluminium, częściowo perforowany
- c kątownik wsporczy ze stali zabezpieczonej przed korozją; z Thermostopem

19 Warstwa rozdzielająca
- ■ mata strukturalna

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

24 Wiatroizolacja

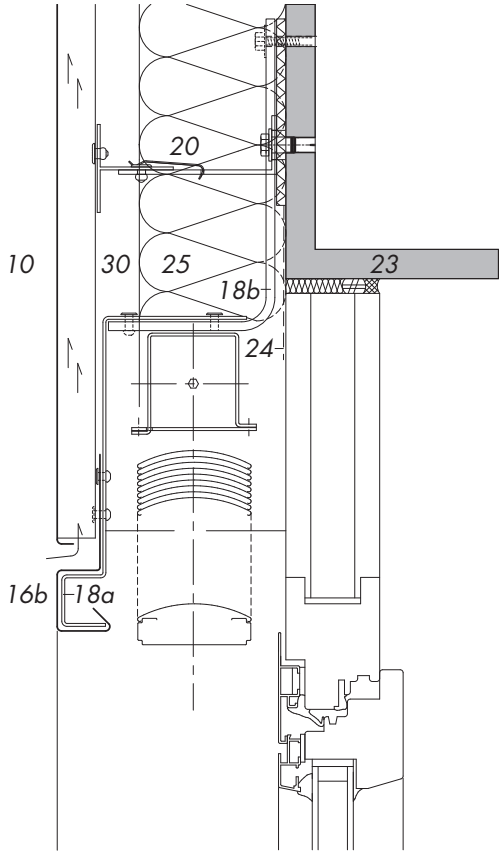
25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

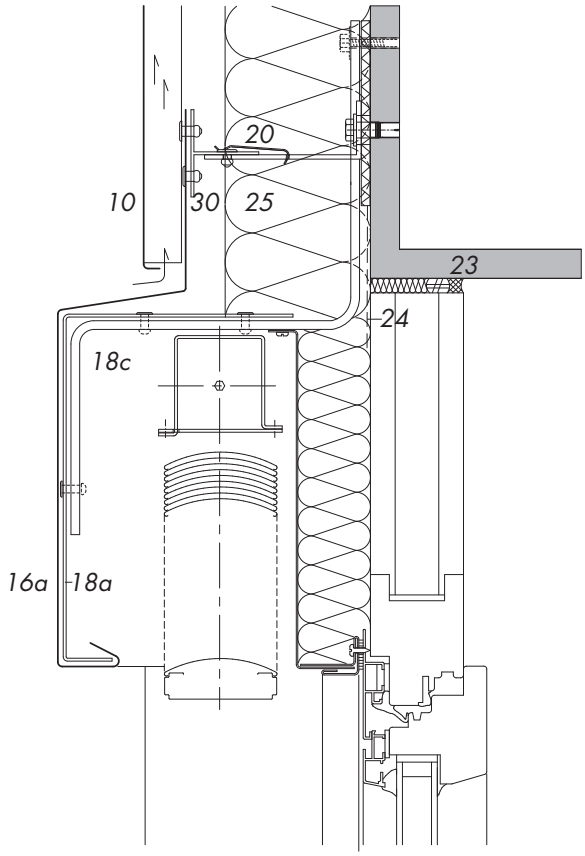
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V3, NADPROŻE OKIENNE

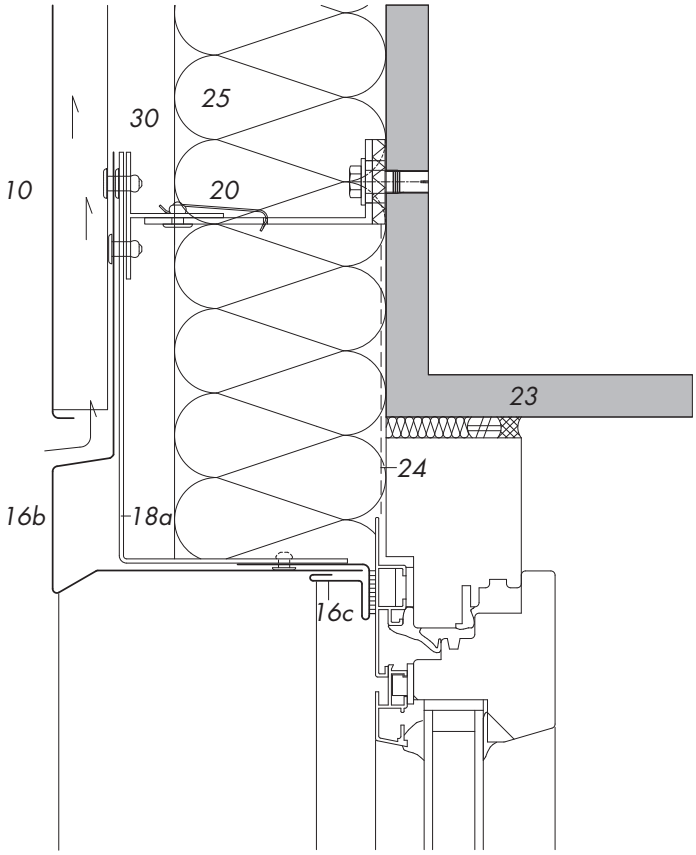
V3.1



V3.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V3, NADPROŻE OKIENNE



V3.3

2.10.7 Detal V3: nadproże okienne

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- ■ panel standardowy z denkami niepełnymi

16 Profil RHEINZINK®
- a profil kasetowy obudowy żaluzji
- b nadprożowy
- c profil kieszeniowy z taśmą uszczelniającą

18 Profil mocujący
- a z aluminium
- b wspornik ze stali zabezpieczonej przed korozją; kątownik z Thermostopem
- c wspornik ze stali zabezpieczonej przed korozją; zetownik z Thermostopem

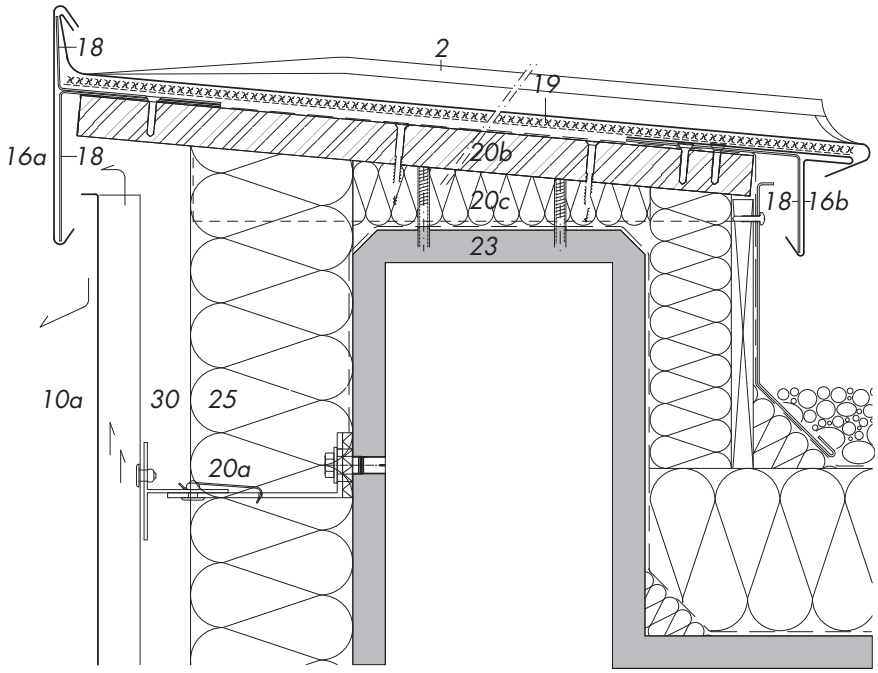
20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany
24 Wiatroizolacja
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

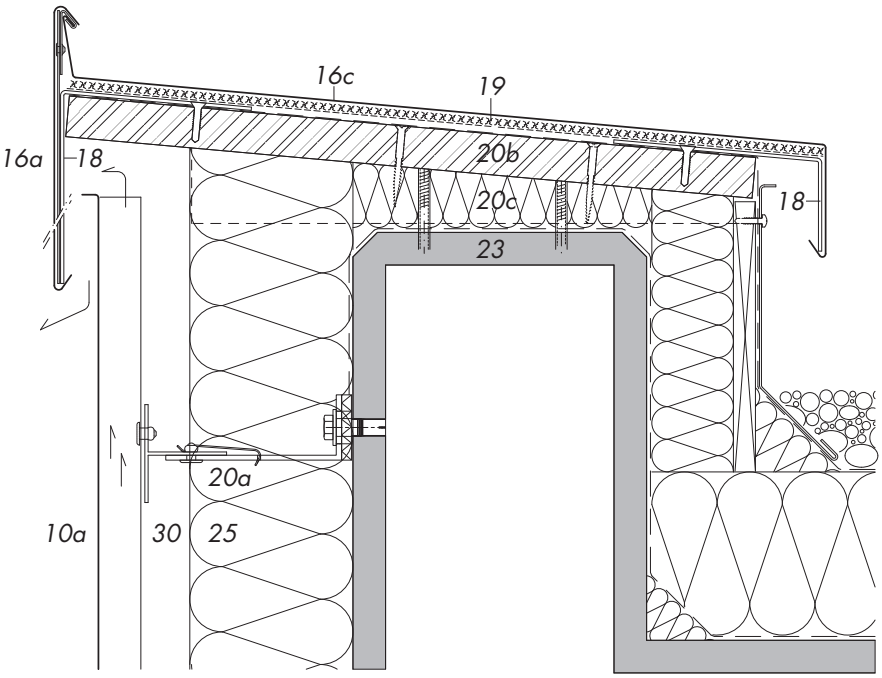
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V4, ATTYKA

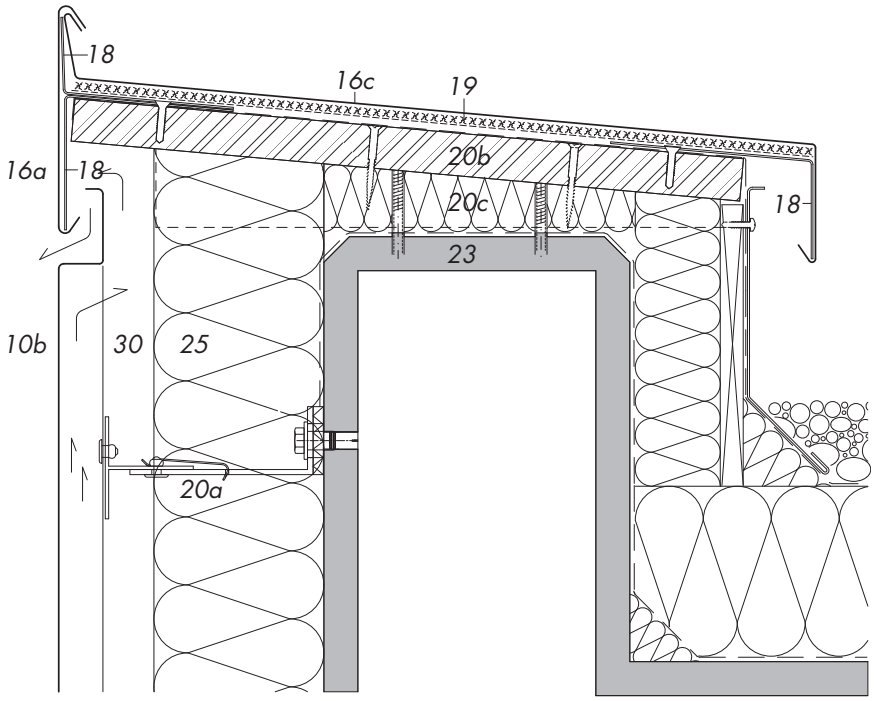
V4.1



V4.2



KONSTRUKCJA – PIONOWY UKŁAD PANELI
DETAL V4, ATTYKA



V4.3

2.10.8 Detal V4: attyka

2 RHEINZINK® Podwójny rąbek stojący
10 Panel RHEINZINK®, SF 25
  a panel standardowy z denkami niepełnymi, wywinięty na zewnątrz
  b panel uzupełniający z odgięciem
16 Profil RHEINZINK®
  a osłona
  b pas okapowy
  c pokrycie attyki, spadek ≥ 3°
18 Profil mocujący
  ■ z aluminium
19 Warstwa rozdzielająca
  ■ mata strukturalna
20 Podkonstrukcja
  a system konsolowy z Thermostopem *
  b płyta drzewna – OSB lub BFU
  c klin drewniany
23 Konstrukcja nośna ściany
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
  ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

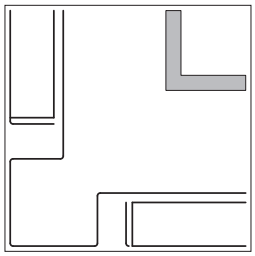
* Należy zachować wytyczne producenta

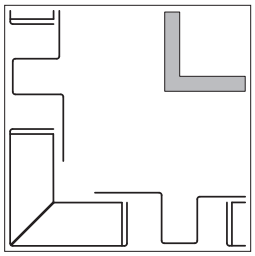
KONSTRUKCJA
PRZEGLĄD DETALI DLA POZIOMEGO UKŁADU PANELI

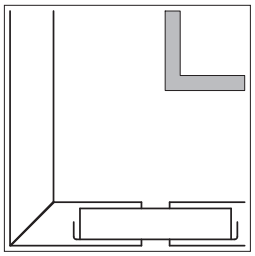
2.11 Konstrukcja – panel wciskany SF, poziomy układ paneli

2.11.1 Detal H1:
narożnik zewnętrzny
Strona 44
2.11.2 Detal H2:
narożnik wewnętrzny
Strona 46
2.11.3 Detal H3: ościeże okienne
Strona 48
2.11.4 Detal H4:
podział dylatacyjny
Strona 50

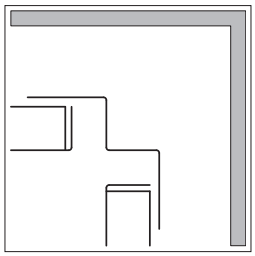
Detal H1: narożnik zewnętrzny

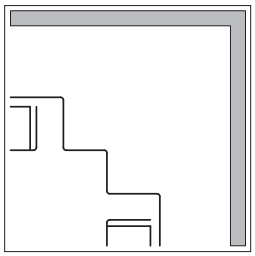

H1.1

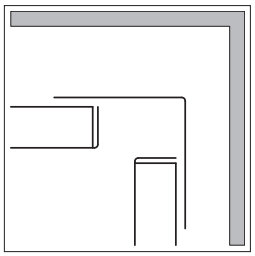

H1.2


H1.3

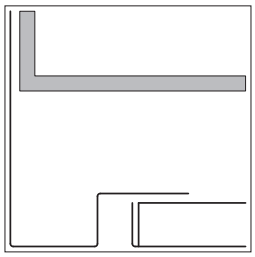
Detal H2: narożnik wewnętrzny

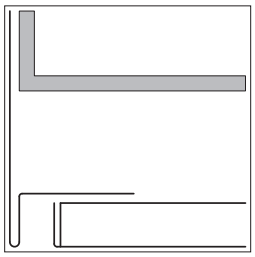

H2.1

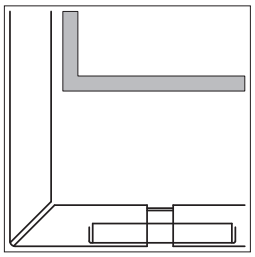

H2.2


H2.3

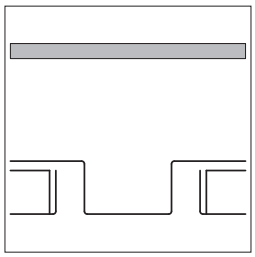
Detal H3: ościeże okienne

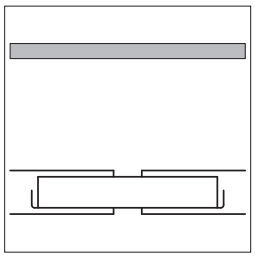

H3.1

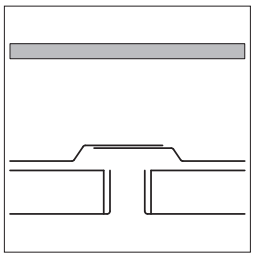

H3.2


H3.3

Detal H4: podział dylatacyjny


H4.1


H4.2

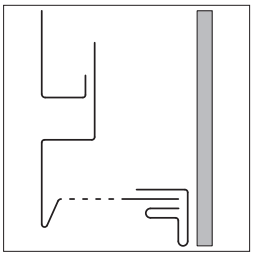

H4.3

KONSTRUKCJA
PRZEGLĄD DETALI DLA POZIOMEGO UKŁADU PANEL

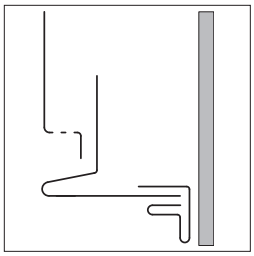
2.11 Konstrukcja – panel wciskany SF, poziomy układ paneli

2.11.5 Detal V1: cokół
Strona 52
2.11.6 Detal V2: podokiennik
Strona 54
2.11.7 Detal V3: nadproże okienne
Strona 56
2.11.8 Detal V4: attyka
Strona 58

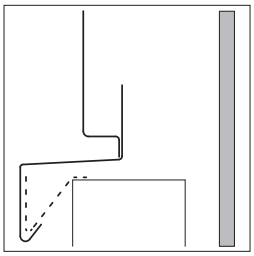
Detal V1: cokół



V1.1

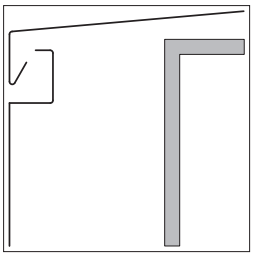


V1.2

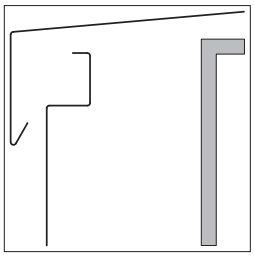


V1.3

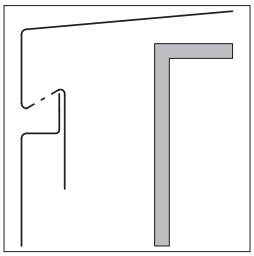
Detal V2: podokiennik



V2.1

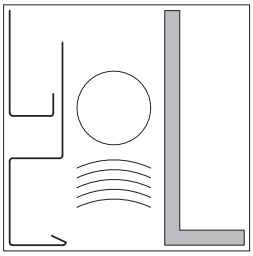


V2.2

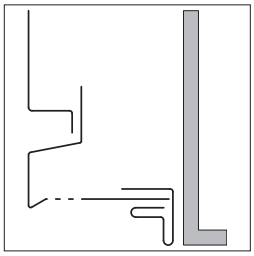


V2.3

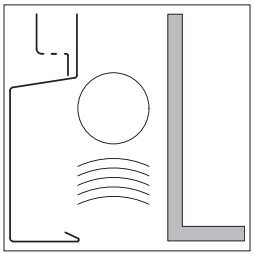
Detal V3: nadproże okienne



V3.1

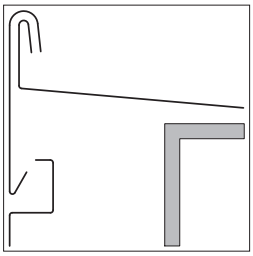


V3.2

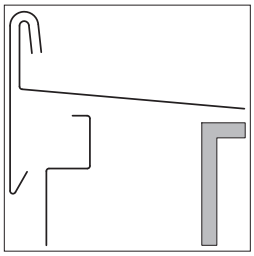


V3.3

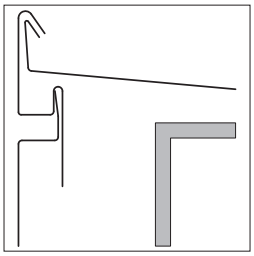
Detal V4: attyka



V4.1



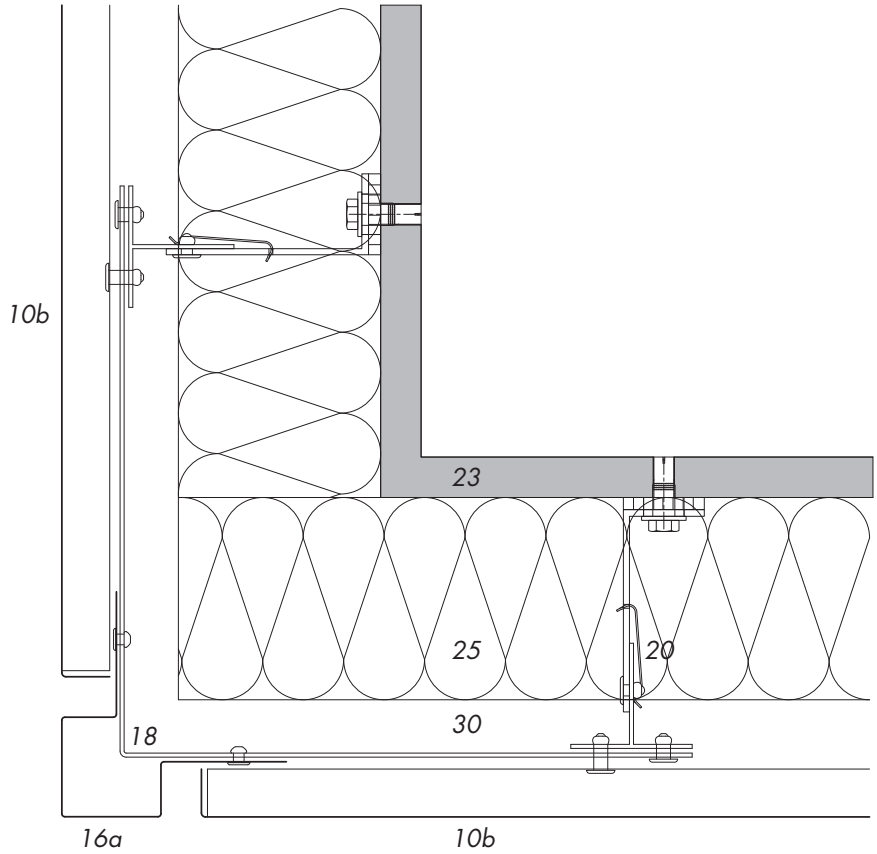
V4.2



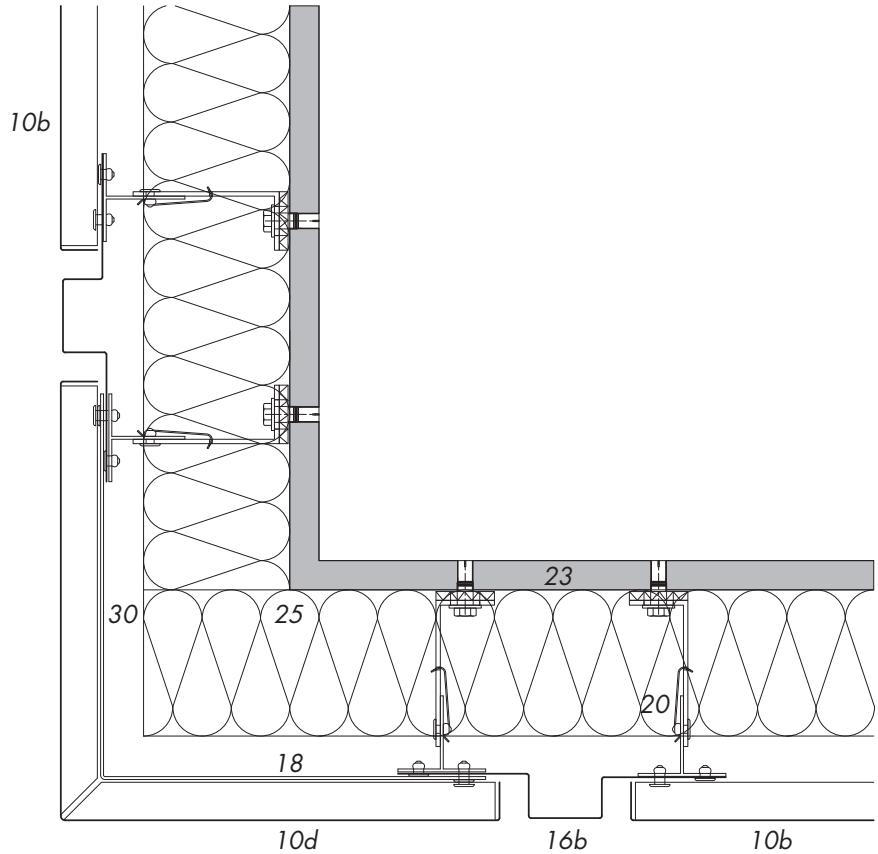
V4.3

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H1, NAROŻNIK ZEWNĘTRZNY

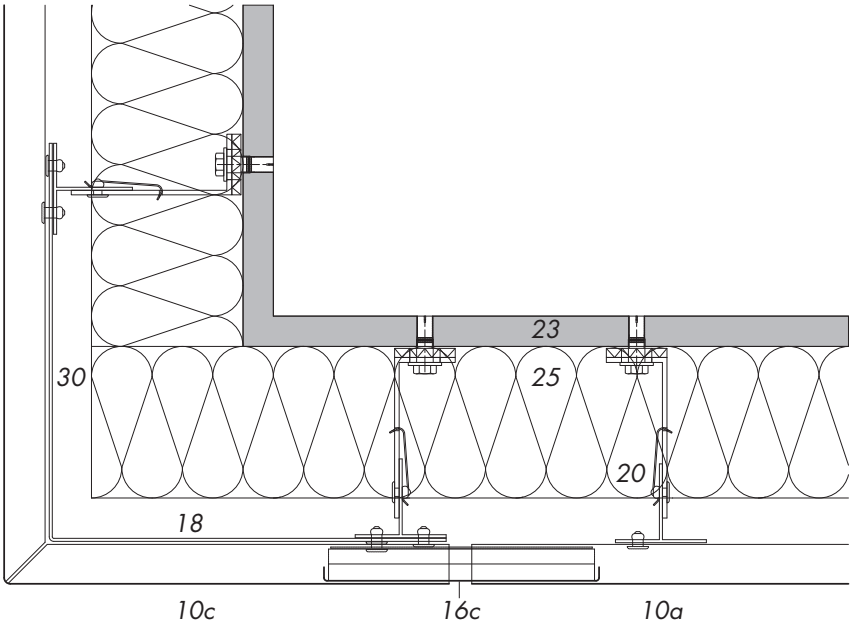
H1.1



H1.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H1, NAROŻNIK ZEWNĘTRZNY



H1.3

2.11.1 Detal H1: narożnik zewnętrzny

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy bez denek
- b panel standardowy z denkami pełnymi
- c panel narożny bez denek
- d panel narożny z denkami pełnymi

16 Profil RHEINZINK®
- a narożny
- b fugowy
- c łączący z denkami

18 Profil mocujący
- ■ z aluminium

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

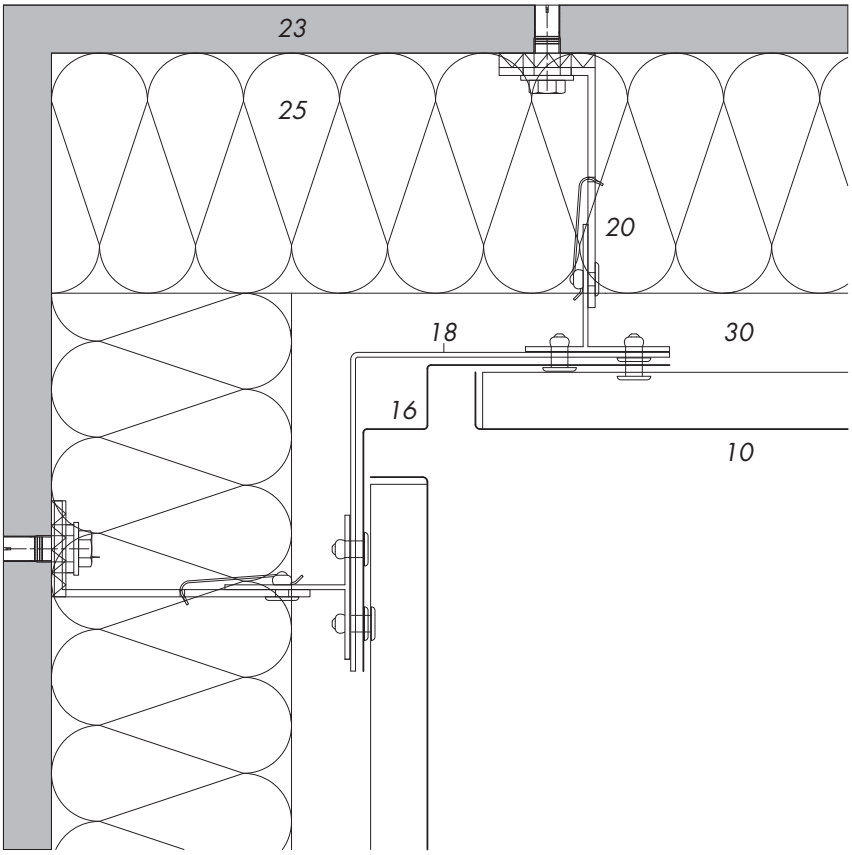
25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

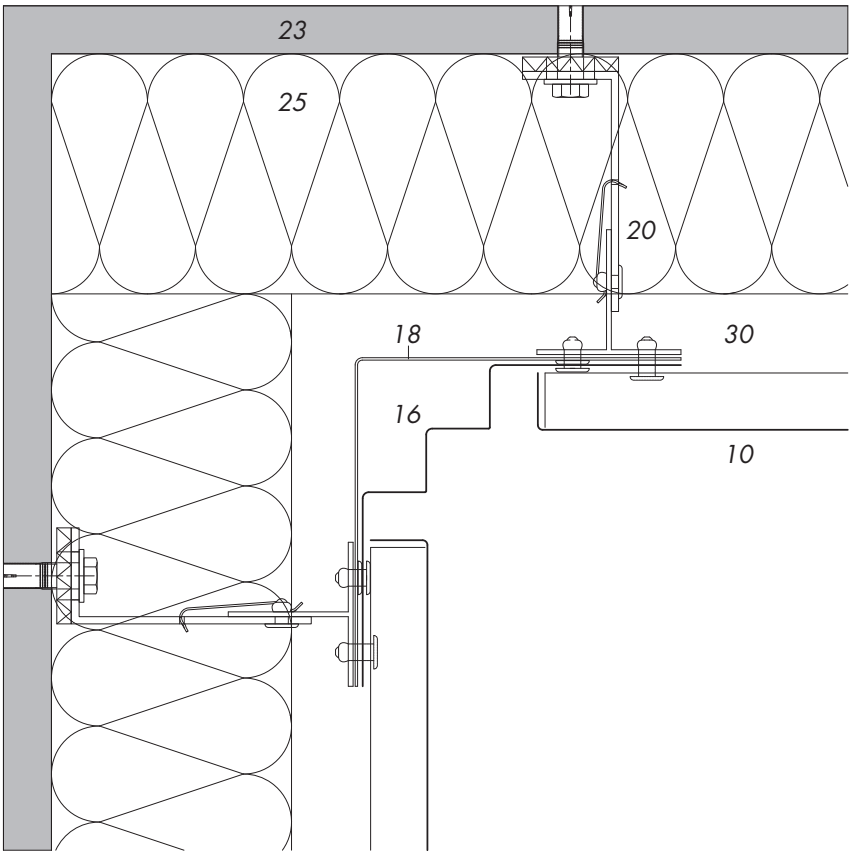
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H2, NAROŻNIK WEWNĘTRZNY

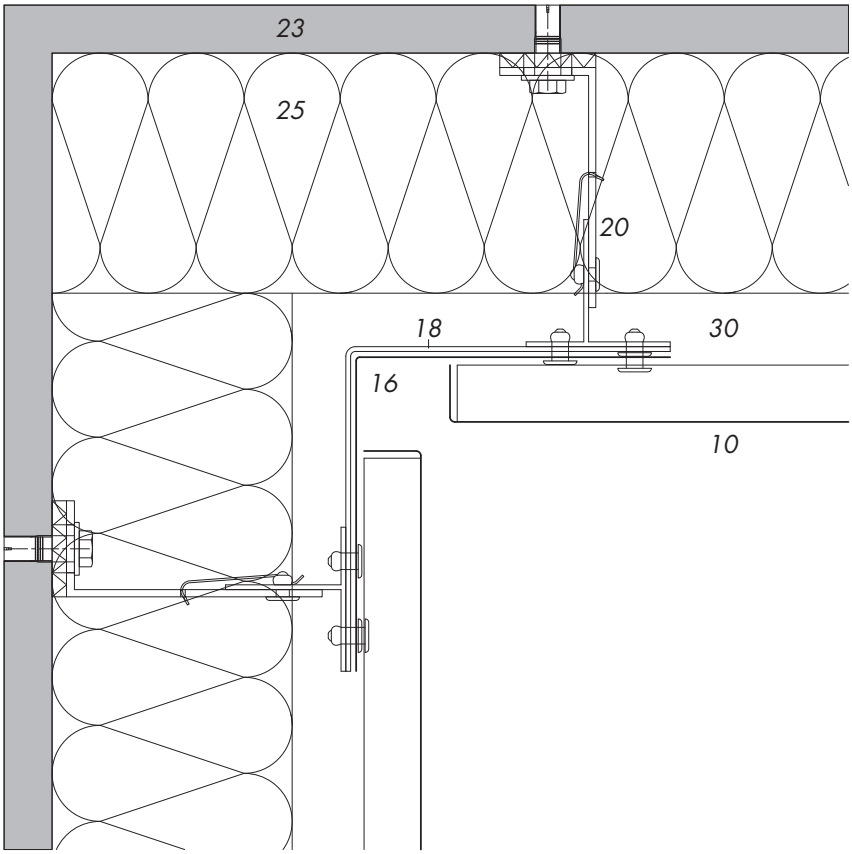
H2.1



H2.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H2, NAROŻNIK WEWNĘTRZNY



H2.3

2.11.2 Detal H2: narożnik wewnętrzny

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- panel standardowy z denkami pełnymi

16 Profil RHEINZINK®
- narożny wewnętrzny

18 Profil mocujący
- z aluminium

20 Podkonstrukcja
- system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

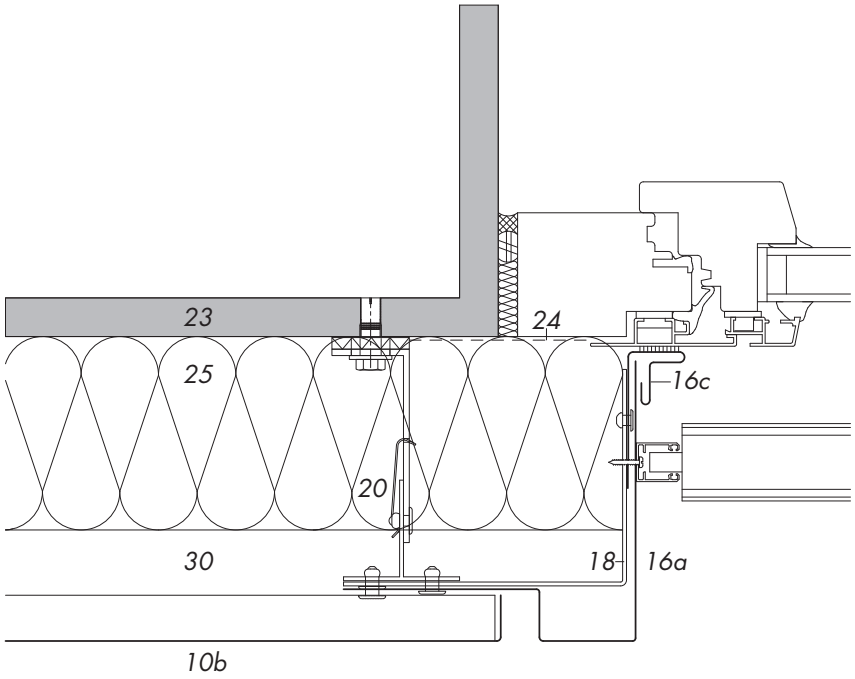
25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

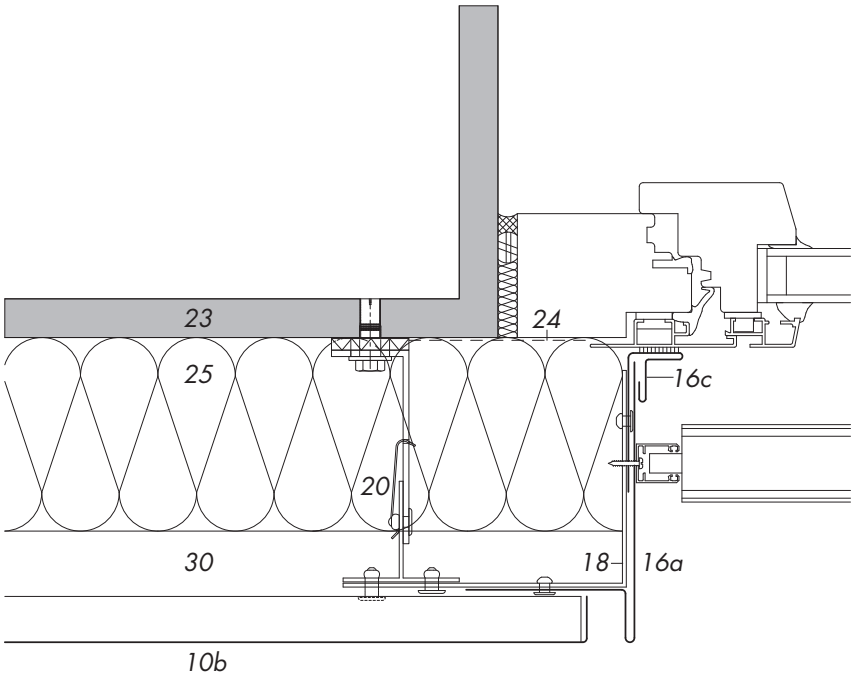
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H3, OŚCIEŻE OKIENNE

H3.1

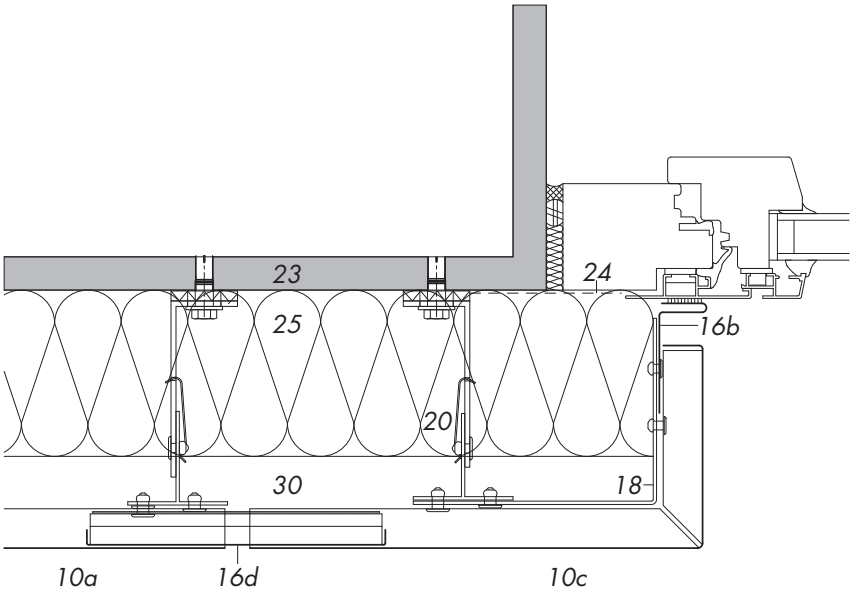


H3.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H3, OŚCIEŻE OKIENNE

H3.3



2.11.3 Detal H3: ościeże okienne

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy bez denek
- b panel standardowy z denkami pełnymi
- c panel narożny z jednym denkiem pełnym

16 Profil RHEINZINK®
- a ościeżnicowy
- b połączeniowy z taśmą uszczelniającą
- c kieszeniowy z taśmą uszczelniającą
- d łączący z denkami

18 Profil mocujący
- ■ z aluminium

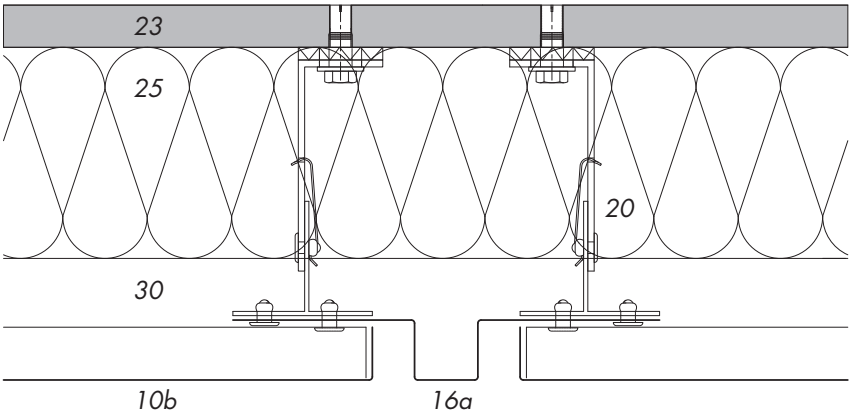
20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany
24 Wiatroizolacja
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

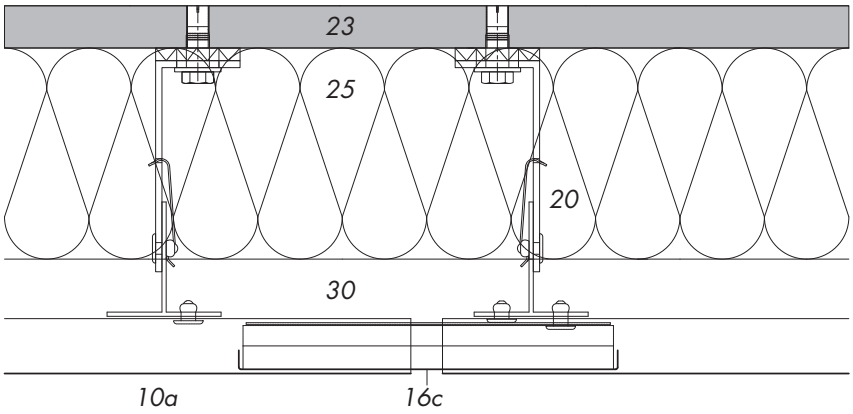
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H4, PODZIAŁ DYLATACYJNY

H4.1

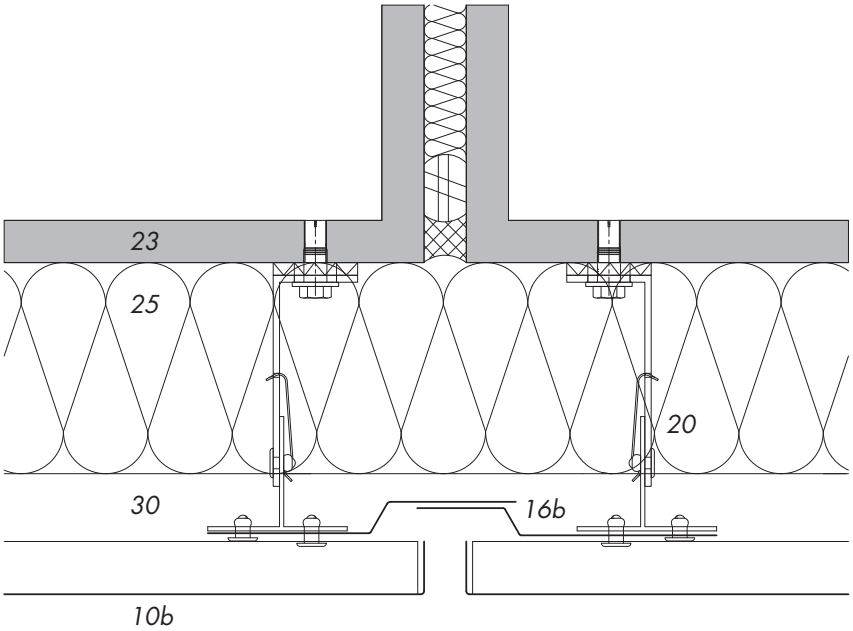


H4.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL H4, PODZIAŁ DYLATACYJNY

H4.3



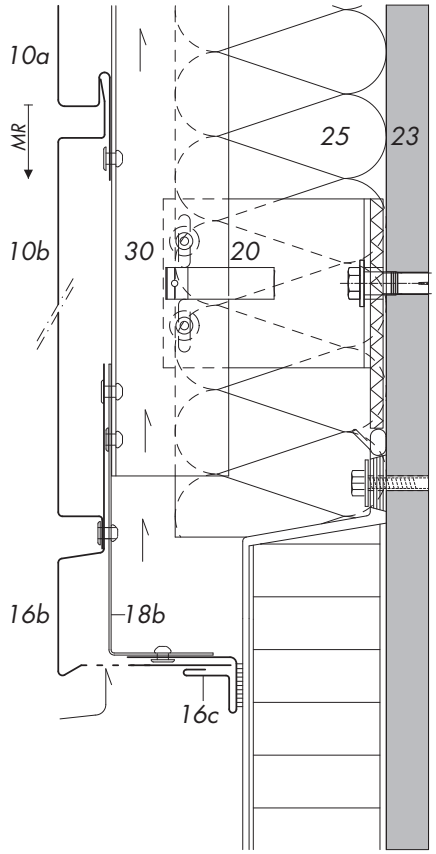
2.11.4 Detal H4: podział dylatacyjny

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
  a panel standardowy bez denek
  b panel standardowy z denkami pełnymi
16 Profil RHEINZINK®
  a fugowy
  b fugowy 2-elementowy
  c łączący z denkami
20 Podkonstrukcja
  ■ system konsolowy z Thermostopem *
23 Konstrukcja nośna ściany
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
  ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

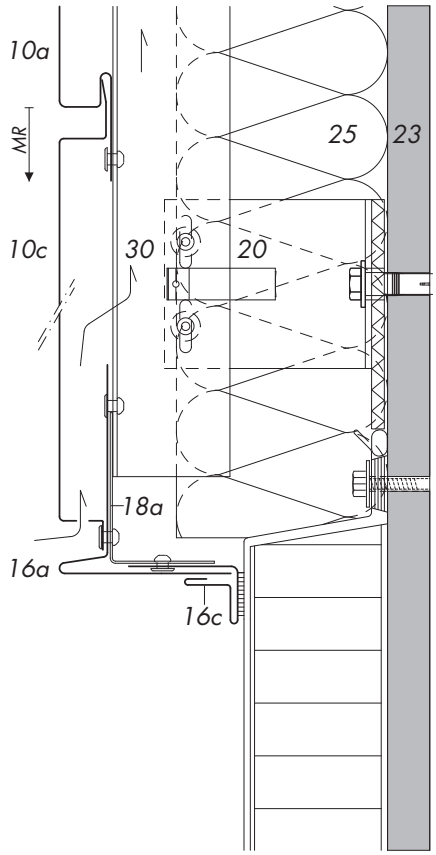
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V1, COKÓŁ

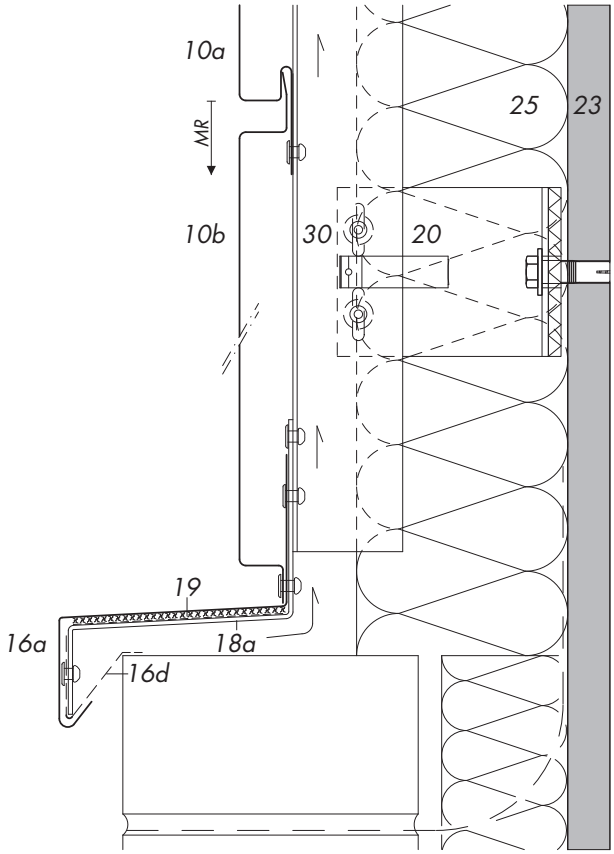
V1.1



V1.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V1, COKÓŁ



V1.3

2.11.5 Detal V1: cokół

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy z denkami niepełnymi
- b panel uzupełniający pióro/pióro
- c panel uzupełniający pióro/pióro, częściowo perforowany

16 Profil RHEINZINK®
- a cokołowy
- b cokołowy, częściowo perforowany
- c kieszeniowy z taśmą uszczelniającą
- d blacha perforowana

18 Profil mocujący
- a z aluminium
- b z aluminium, szer. mocowania do podkonstrukcji ok. 60 mm

19 Warstwa rozdzielająca
- ■ mata strukturalna

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

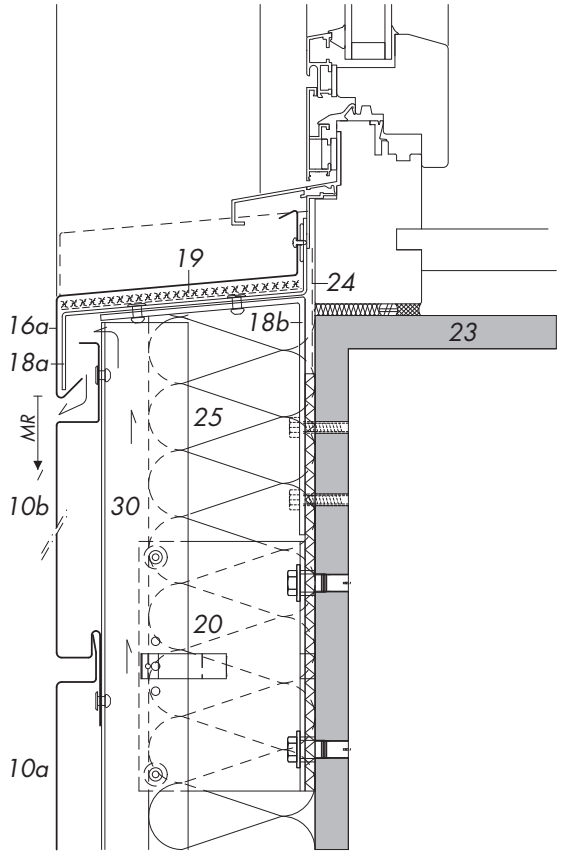
23 Konstrukcja nośna ściany
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

MR Kierunek montażu

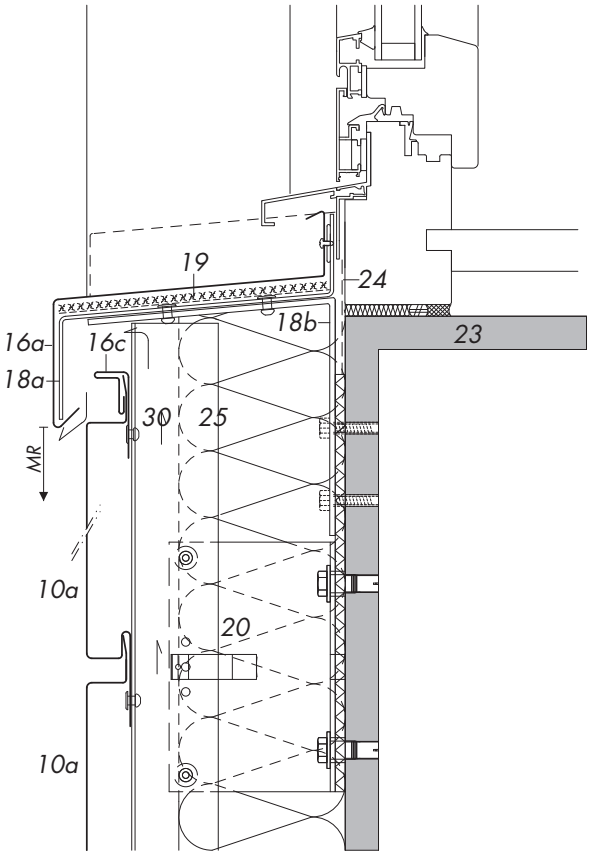
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V2, PODOKIENNIK

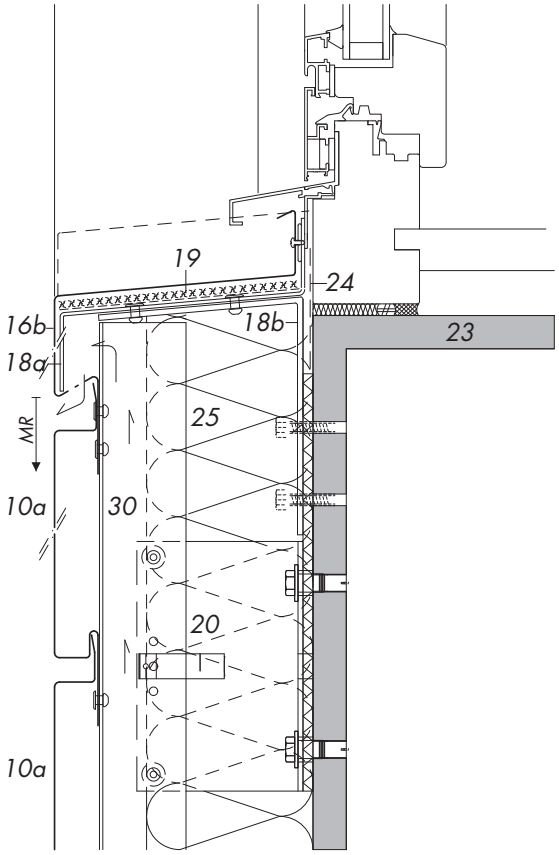
V2.1



V2.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V2, PODOKIENNIK



V2.3

2.11.6 Detal V2: podokiennik

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy
- b panel uzupełniający z odgięciem

16 Profil RHEINZINK®
- a podokiennik; spadek ≥ 3°
- b podokiennik; spadek ≥ 3°, częściowo perforowany, z odgięciem do podłączenia ≥ 20 mm
- c kieszeniowy

18 Profil mocujący
- a z aluminium
- b kątownik wsporczy ze stali zabezpieczonej przed korozją; z Thermostopem

19 Warstwa rozdzielająca
- ■ mata strukturalna

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

23 Konstrukcja nośna ściany

24 Wiatroizolacja

25 Izolacja termiczna

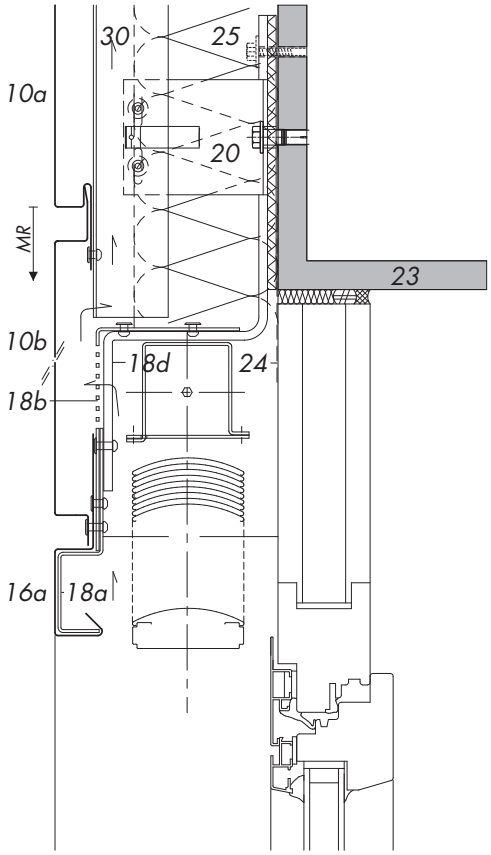
30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20mm

MR Kierunek montażu

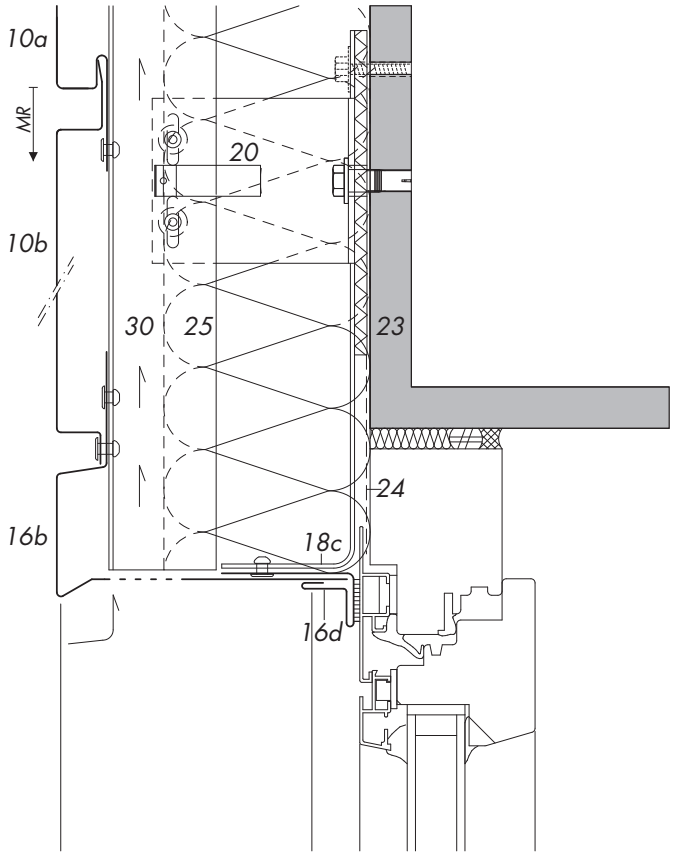
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V3, NADPROŻE OKIENNE

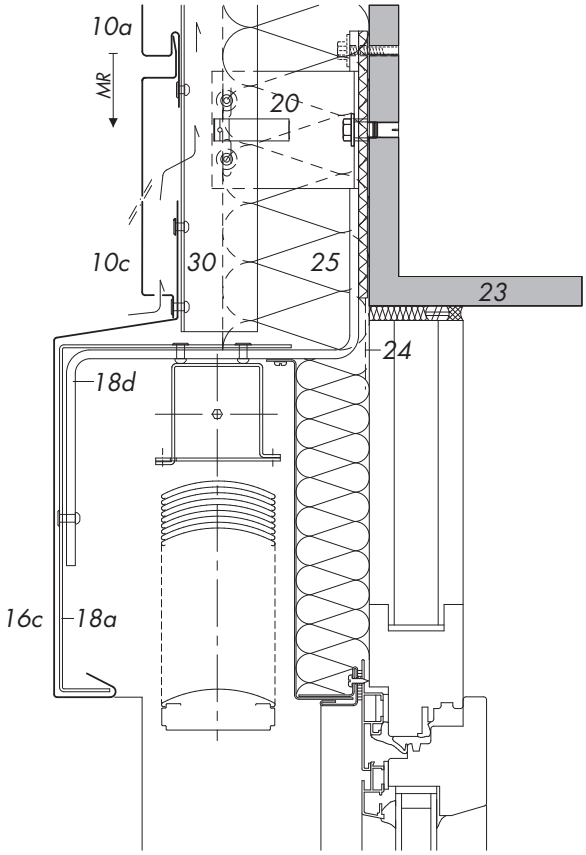
V3.1



V3.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V3, NADPROŻE OKIENNE



V3.3

2.11.7 Detal V3: nadproże okienne

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy z denkami niepełnymi
- b panel uzupełniający pióro/pióro
- c panel uzupełniający pióro/pióro, częściowo perforowany

16 Profil RHEINZINK®
- a nadprożowy
- b nadprożowy, częściowo perforowany
- c profil kasetowy obudowy żaluzji
- d profil kieszeniowy z taśmą uszczelniającą

18 Profil mocujący
- a z aluminium
- b z aluminium, częściowo perforowany
- c z aluminium z Thermostopem *
- d wspornik ze stali zabezpieczonej przed korozją; zetownik z Thermostopem

20 Podkonstrukcja
- ■ system konsolowy z Thermostopem *

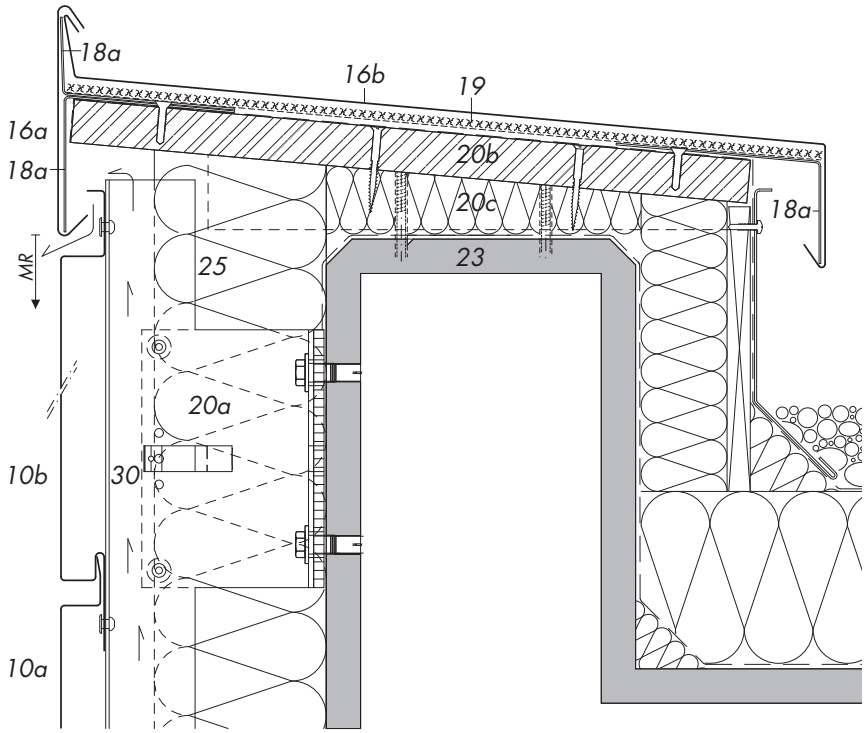
23 Konstrukcja nośna ściany
24 Wiatroizolacja
25 Izolacja termiczna
30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

MR Kierunek montażu

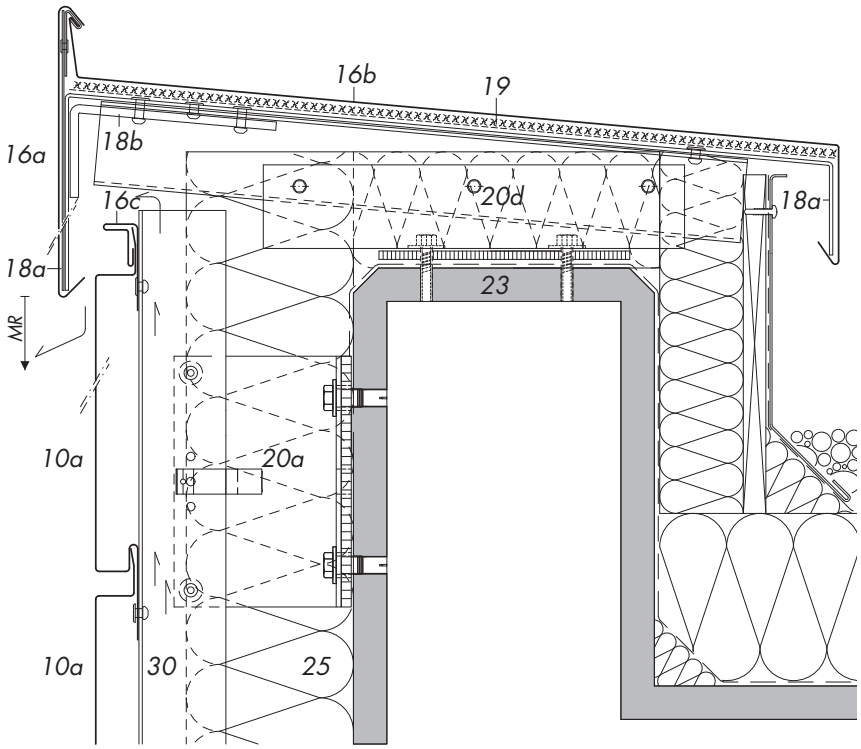
* Należy zachować wytyczne producenta

KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V4, ATTYKA

V4.1

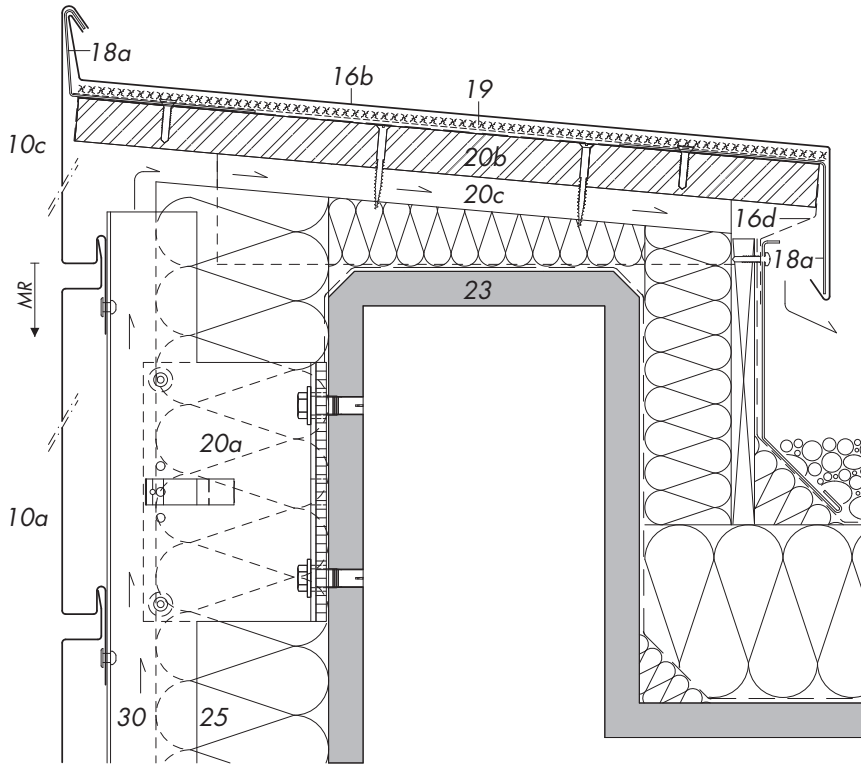


V4.2



KONSTRUKCJA – POZIOMY UKŁAD PANELI
DETAL V4, ATTYKA

V4.3



2.11.8 Detal V4: attyka

10 Panel RHEINZINK®, SF 25
- a panel standardowy
- b panel uzupełniający z odgięciem
- c panel uzupełniający jako osłona

16 Profil RHEINZINK®
- a osłona
- b pokrycie attyki, spadek ≥ 3°
- c profil kieszeniowy
- d blacha perforowana

18 Profil mocujący
- a z aluminium
- b wspornik ze stali zabezpieczonej przed korozją

19 Warstwa rozdzielająca
- ■ mata strukturalna

20 Podkonstrukcja
- a system konsolowy z Thermostopem *
- b płyta drzewna – OSB lub BFU
- c klin drewniany
- d wspornik ze stali zabezpieczonej przed korozją; dobrany zgodnie z wymogami statyki

23 Konstrukcja nośna ściany

25 Izolacja termiczna

30 Wentylacja
- ■ szczelina wentylacyjna ≥ 20 mm

MR Kierunek montażu

* Należy zachować wytyczne producenta

RHEINZINK – doradcy techniczno-handlowi

Region 1
Tel.: +48 660 775 805
Faks +48 (22) 611 71 32
region1@rhreinzink.pl

Region 2
Tel.: +48 604 605 592
Faks +48 (22) 611 71 32
region2@rhreinzink.pl

Region 3
Tel.: +48 608 087 070
Faks +48 (22) 611 71 32
region3@rhreinzink.pl

Region 4
Tel.: +48 604 506 444
Faks +48 (22) 611 71 32
region4@rhreinzink.pl

WEJDŹ W ŚWIAT CYNKU:
www.rheinzink.com

Australia/Nowa Zelandia	Czechy	Łotwa	Rumunia	Szwajcaria	Włochy
Azja	Dania	Niemcy	Serbia	Turcja	
Austria	Francja/Portugalia	Norwegia	Singapur	Ukraina	
Belgia/Luksemburg	Hiszpania	**Polska**	Słowenia	USA	
Bosnia i Hercegowina	Holandia	Rosja	Słowacja/Finlandia	Węgry	
Chiny	Litwa	RPA	Szwecja	Wielka Brytania	

RHEINZINK Polska Sp. z o.o., Majdan 105, 05-462 Wiązowna, Tel.: +48 (22) 611 71 30 lub 31, e-mail: info@rheinzink.pl

Copyright © 2006 RHEINZINK Polska Sp. z o.o.
Wszelkie prawa zastrzeżone. Żaden fragment niniejszej publikacji nie może być kopiowany, powielany i wykorzystany w jakiejkolwiek formie bez pisemnej zgody RHEINZINK Polska Sp. z o.o.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Dalsze obiekty referencyjne znajdziecie Państwo w Internecie na stronach **www.rheinzink.pl**

Okładka: **Centre de Cogénération, Kirchberg, Luxemburg**
Architekt: Paul Bretz, Luksemburg
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Friederich, Esch-Alzette, Luksemburg

1. **Dom mieszkalny „MÜKA ZWO", Breslack, Niemcy**
Architekt: Kaden + Klingbeil Architekten, Berlin, Niemcy
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Sanitär Bauklempnerei Bedachungen Eberhard Dietrich, Jamlitz, Niemcy

2. **Detal**
Profil wentylacyjny

3. **Plac Artemis, Bruksela, Belgia**
Architekt: De Borman + Gerard, Bruksela, Belgia
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Platteau Dakwerken, Deurne, Belgia

4. **Budynek Międzynarodowych Targów GIRO, Bochum, Niemcy**
Architekt: Ramsfjell Architekten, Dortmund, Niemcy
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Josef Dürscheidt & Söhne GmbH, Witten, Niemcy

5. **Centrum Volkswagen, Bochum, Niemcy**
Architekt: Ulrich Stegemann, Datteln, Niemcy
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Weirich GmbH, Essen, Niemcy

6. **Teatr am Marientor (dawniej: Les Misérables), Duisburg, Niemcy**
Architekt: Kohl & Kohl Architekten, Duisburg, Niemcy
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Gebrüder Luft GmbH, Essen-Steele, Niemcy

7. **Budynek Kongens, Kopenhaga, Dania**
Główny Architekt: Søtoftegaard A/S, Kopenhaga, Dania
Architekt Wykonawczy: Vilhelm Lauritzen A/S, Kopenhaga, Dania
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
T.H. Jensen A/S, Odense, Dania

8. **Detal**
Obróbka okna

9. **Budynek Telenor, Fornebu, Norwegia**
Architekt: HUS PKA Arkitekter & NBBJ Architects, Trondheim, Norwegia
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Sig. Bentzen & Sønn, Oslo, Norwegia

10. **Brama wjazdowa CargoLifter Werft, Briesen-Brand, Niemcy**
Architekci: SIAT Architektur + Technik, Monachium, Niemcy
SIAT Bauplanung und Ingenieurleistungen GmbH & Co. OHG
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Thale Metallbedachung Bauklempnerei, Lingen/Ems, Niemcy

11. **Apartamentowiec „Mare", Stelle-Seevetal, Niemcy**
Architekt: Thomas Wenzel, Georgensgmünd, Niemcy
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Wegerer, Pleinfeld, Niemcy

12. **Dom mieszkalny, Gütersloh, Niemcy**
Architekt: Zumbansen Architekten, Gütersloh, Deutschland
Ausführung der RHEINZINK®-Arbeiten:
Klempner Athens GmbH, Hövelhof, Deutschland

13. **Przeszklenie elewacji, Akademia Sztuk Pięknych, Poole, Wielka Brytania**
Architekt: Short & Associates, London, Wielka Brytania
Wykonawca prac w technologii RHEINZINK®:
Norman & Underwood, Leicester, Wielka Brytania

Copyright © 2006 RHEINZINK Polska Sp. z o.o.

103390-RZ-PL-000-06-06

RHEINZINK

RHEINZINK Polska Sp. z o.o., Majdan 105, PL 05-462 Wiązowna, tel.: +48 (22) 611-71-30/-31, faks: +48 (22) 611-71-32
e-mail: info@rheinzink.pl, www.rheinzink.pl