

**PŁYTY WARSTWOWE
Z RDZENIEM Z WEŁNY MINERALNEJ
ścienne PWS-W i dachowe PWD-W**



Spis treści

Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W / PWS-W EKO / PWS-WA / PWD-W	4
Przeznaczenie płyt warstwowych	4
Profil produkcji PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA	5
PODSTWOWE INFORMACJE	
Płyty warstwowe ścienne i dachowe PWS-W / PWS-W EKO / PWD-D / PWS-WA	7
Aprobaty techniczne i deklaracje	11
Powłoki ochronne	11
Klasyfikacja środowiska wewnątrz obiektu	12
INFORMACJE TECHNICZNE	
TABELE OBCIĄŻEŃ Płyty warstwowe ścienne PWS-W	14
ABELE OBCIĄŻEŃ Płyty warstwowe ścienne PWS-W EKO	19
TABELE OBCIĄŻEŃ Płyty warstwowe ścienne PWS-WA	29
TABELE OBCIĄŻEŃ Płyty warstwowe dachowe PWD-W (trzy łączniki)	32
TABELE OBCIĄŻEŃ Płyty warstwowe dachowe PWD-W (dwa łączniki)	37
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA	40
Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku	43
IZOLACYJNOŚĆ TERMICZNA	48
Izolacyjność termiczna - zakres stosowania	48
Izolacyjność termiczna - dobór płyt	48
BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWOŻAROWE	50
Klasyfikacja ogniowa - płyty warstwowe ścienne PWS-W / PWS-W EKO	51
Odporność ogniowa - płyty warstwowe ścienne PWS-W / PWS-W EKO	51
Klasyfikacja ogniowa - płyty warstwowe ścienne PWS-WA	52
Odporność ogniowa - płyty warstwowe ścienne PWS-WA	52
Klasyfikacja ogniowa - płyty warstwowe dachowe PWD-W	52
Odporność ogniowa - płyty warstwowe dachowe PWD-W	53
ODPORNOŚĆ KOROZYJNA	54
ŁĄCZNIKI DO PŁYT WARSTWOWYCH	55
ZALECENIA MONTAŻOWE	
Transport i składowanie	56
Konserwacja i mycie	57
Użytkowanie - ciemne kolory	57
ROZWIĄZANIA MONTAŻOWE - płyty ścienne PWS-W / PWS-W EKO	
Łączenie płyt - zamek	58
Połączenie płyt - zamek - pionowy układ	58
Przykład montażu	59
Oparcie płyty na belce podwalinowej - pionowy układ płyty	60
Oparcie płyty poniżej belki podwalinowej - pionowy układ płyty	60
Oparcie płyty poniżej belki podwalinowej - poziomy układ płyty	61
Oparcie płyty na belce podwalinowej - poziomy układ płyty	61
Połączenie płyt w narożniku - układ pionowy/poziomy płyt roz. I / roz. II / roz. III	62
Połączenie płyt w narożniku - układ pionowy/poziomy płyt roz. IV / roz. V	63
Połączenie płyt na długości - układ pionowy płyt	64
Mocowanie płyt do słupa - podpora pośrednia - układ poziomy płyt	64
Mocowanie płyt do słupa - podpora skrajna układ poziomy płyt rozwiązanie I	65
Mocowanie płyt do słupa - podpora skrajna układ poziomy płyt rozwiązanie II	65
Połączenie płyt z oknem - układ pionowy płyt płyt roz. I / roz. II	66
Połączenie płyt z oknem - układ poziomy / pionowy płyt rozwiązanie III	67
Połączenie płyt z oknem PCV poziomy/pionowy płyt	67
ROZWIĄZANIA MONTAŻOWE - płyty dachowe PWD-W	
Łączenie płyt - zamek	68
Przykład montażu	68
Zakończenie szczytu dachu - połączenie płyty dachowej ze ścienną	69
Zakończenie szczytu dachu - dach jednospadowy rozwiązanie I / rozwiązanie II	70
Mocowanie rynny - dach jednospadowy rozwiązanie I / rozwiązanie II	71
Szczelina dylatacyjna	72
Połączenie płyt dachowych na długości	72
Połączenie płyt w kalenicy - dach dwuspadowy rozwiązanie I / rozwiązanie II	73
Połączenie płyt w koszu - dach dwuspadowy rozwiązanie I / rozwiązanie II	74
Połączenie płyt w koszu - dach dwuspadowy rozwiązanie III / rozwiązanie IV	75
KATALOG OBRÓBEK DO PŁYT ŚCIENNYCH I DACHOWYCH	76

Płyty warstwowe z wełny mineralnej ścienne PWS-W / PWS-W EKO ścienne akustyczna PWS-WA dachowe PWD-W

Płyty warstwowe „PRUSZYŃSKI” produkowane są zgodnie z najnowszą technologią.

Nowoczesna i w pełni zautomatyzowana linia produkcyjna, jak i odpowiednio wykwalifikowana kadra, pozwala w pełni spełnić wszelkie oczekiwania Klientów, co do jakości i najwyższych standardów oferowanych produktów.

W chwili obecnej możemy zaproponować płytę ścienną i dachową z wypełnieniem styropianowym (PWS-S, PWD-S) oraz płytę ścienną, ścienną akustyczną i dachową z wypełnieniem z wełny mineralnej (PWS-W, PWS-W EKO, PWS-WA, PWD-W).

Okładziny z rdzeniem łączy się w cyklu produkcyjnym za pomocą kleju poliuretanowego dwuskładnikowego. Wszystkie łączenia wewnątrz płyty są frezowane, dzięki czemu następuje ich zazębienie, co zwiększa sztywność płyty, oraz bardzo podnosi izolacyjność termiczną.

Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W, PWS-W EKO, PWS-WA i PWD-W

Płyty warstwowe ścienne i dachowe przeznaczone są do stosowania jako elementy ścian zewnętrznych i wewnętrznych (PWS-W, PWS-W EKO, PWS-WA) oraz przekryć dachowych (PWD-W) - na obudowy ścian i dachów hal przemysłowych i sportowych, budynkach produkcyjnych i magazynowych, do wykonywania pawilonów handlowo-usługowych, pawilonów gastronomicznych, zaplecza budów, budynków administracyjno-socjalnych.

Płyty ścienne akustyczne PWS-WA mogą być stosowane również jako elementy sufitów podwieszanych.

Ściany wewnętrzne (działowe) z płyt warstwowych PWS-W, PWS-W EKO, PWS-WA o grubości od 60 mm i wysokości do 3,0 m mogą być stosowane w budynkach użyteczności publicznej w pomieszczeniach dostępnych dla ludzi.

Ściany wewnętrzne spełniają kryteria sztywności (ugięcia nie większe niż $1/400 H$; H – wysokość ściany i $H \leq 3m$) przy działaniu obciążenia liniową siłą poziomą o wartości nie większej niż 100 daN/m, działającą na wysokości 1,2 m od poziomu posadzki.

Maksymalne obciążenie oraz rozpiętości podpór w elementach z płyt warstwowych z wypełnieniem z wełny mineralnej nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelach obciążeń. Ugięcia płyt dachowych nie mogą być większe niż $1/200$ rozpiętości pomiędzy podporami płyty - przy uwzględnieniu obciążeń doraźnych (krótkotrwałych) i $1/100$ - przy uwzględnieniu obciążeń długotrwałych. Przyjmowane według tablic obciążenia i rozpiętości podlegają interpolacji liniowej.

Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W, PWS-W EKO, PWS-WA i PWD-W powinny być stosowane na podstawie projektu technicznego, opracowanego dla określonego obiektu budowlanego z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75, poz. 690).

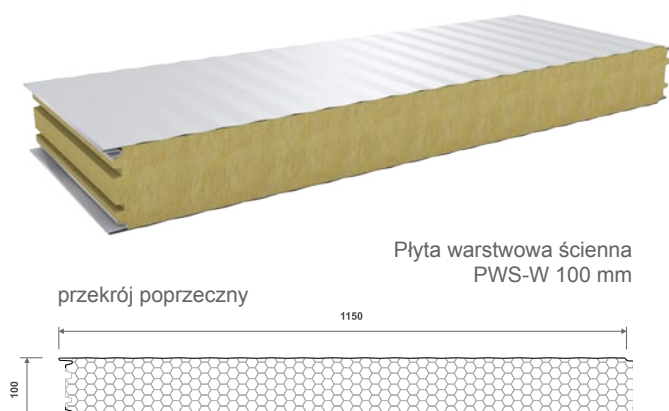
W dokumentacji technicznej obiektu powinny być podane wartości punktowych i liniowych współczynników przenikania ciepła połączeń, wartości temperatury na powierzchni wewnętrznej (w pomieszczeniach ogrzewanych) oraz wartości wilgotności względnej powietrza, przy którym następuje kondensacja pary wodnej.

Zastosowanie płyt ze względu na wymagania odnośnie bezpieczeństwa pożarowego, właściwości mechaniczne, izolacyjność termiczną, środowisko korozyjności, właściwości akustycznych zostały szerzej omówione w następujących rozdziałach.



Profil produkcji płyty ściennie PWS-W

Płyty warstwowe ściennie z rdzeniem z wełny mineralnej składają się z dwóch okładzin z blachy stalowej oraz rdzenia konstrukcyjno - izolacyjnego. Okładziny płyt wykonane są z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, i pokryte są powłokami metalicznymi oraz organicznymi. Rdzeń płyty stanowi wełna mineralna o gęstości 120 kg/m³. Płyty ściennie o szerokości krycia 1150 mm pozwalają na prosty i szybki montaż do różnego rodzaju konstrukcji za pomocą odpowiednich łączników przelotowych. Odpowiednio zaprojektowane i wyprofilowane zamki typu pióro-wpust, zapewniają bardzo dobrą szczelność oraz ogniotrwałość.



Profil produkcji płyty warstwowej ściennej symbol / grubość

PWS-W 60



PWS-W 75



PWS-W 100



PWS-W 125

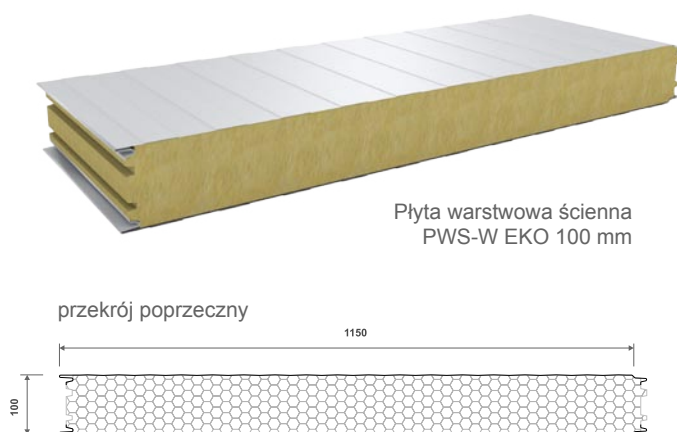


PWS-W 150



Profil produkcji płyty ściennie PWS-W EKO

Płyty warstwowe ściennie z rdzeniem z wełny mineralnej składają się z dwóch okładzin z blachy stalowej oraz rdzenia konstrukcyjno - izolacyjnego. Okładziny płyt wykonane są z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, i pokryte są powłokami metalicznymi oraz organicznymi. Rdzeń płyty stanowi wełna mineralna o gęstości 80 kg/m³. Płyty ściennie o szerokości krycia 1150 mm pozwalają na prosty i szybki montaż do różnego rodzaju konstrukcji za pomocą odpowiednich łączników przelotowych. Odpowiednio zaprojektowane i wyprofilowane zamki typu pióro-wpust, zapewniają bardzo dobrą szczelność oraz ogniotrwałość.



Profil produkcji płyty warstwowej ściennej EKO symbol / grubość

PWD-W 100 EKO



PWD-W 125 EKO



PWD-W 150 EKO



PWD-W 180 EKO



PWD-W 210 EKO

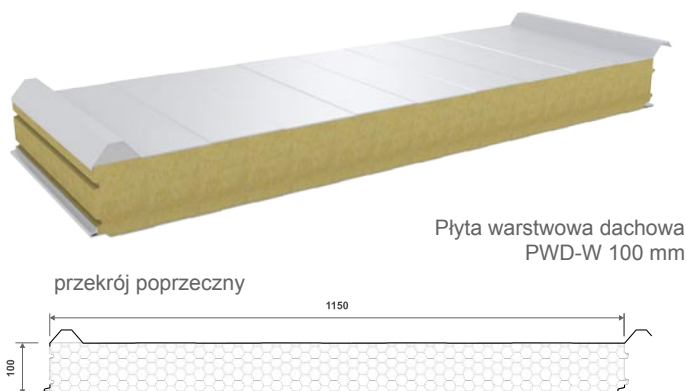


PWD-W 240 EKO



Profil produkcji płyty dachowe PWD-W

Płyty warstwowe dachowe z rdzeniem z wełny mineralnej składają się z dwóch okładzin z blachy stalowej oraz rdzenia konstrukcyjno - izolacyjnego. Okładziny płyt wykonane są z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, i pokryte są powłokami metalicznymi oraz organicznymi. Rdzeń płyty stanowi wełna mineralna o gęstości 120 kg/m³. Płyty dachowe o szerokości krycia 1150 mm pozwalają na prosty i szybki montaż do różnego rodzaju konstrukcji za pomocą odpowiednich łączników przelotowych. Pustki w przetłoczeniach trapezowych wypełniane są styropianem.



Profil produkcji płyty warstwowej dachowej symbol / grubość

PWD-W 60

PWD-W 75

PWD-W 100

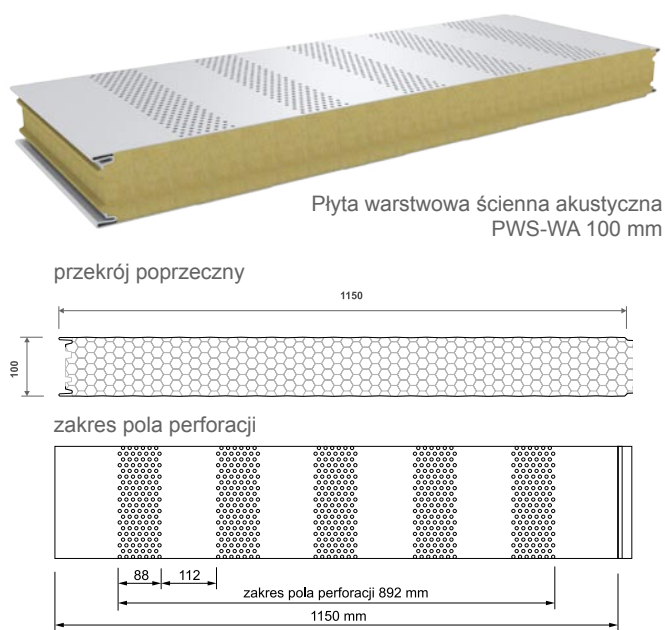
PWD-W 125

PWD-W 150



Profil produkcji płyty ściennie akustyczne PWS-WA

Płyty warstwowe ściennie akustyczne z rdzeniem z wełny mineralnej składają się z dwóch okładzin z blachy stalowej - zewnętrznej pełnej i - wewnętrznej perforowanej (perforacja liniowa 30% - zakres pokazany na rysunku pod spodem), oraz rdzenia konstrukcyjno - izolacyjnego. Okładziny płyt wykonane są z blachy stalowej o grubości 0,5 mm, i pokryte są powłokami metalicznymi oraz organicznymi. Rdzeń płyty stanowi wełna mineralna o gęstości 120 kg/m³. Płyty ściennie akustyczne o szerokości krycia 1150 mm pozwalają na prosty i szybki montaż do różnego rodzaju konstrukcji za pomocą odpowiednich łączników przelotowych. Odpowiednio zaprojektowane i wyprofilowane zamki typu pióro-wpust, zapewniają bardzo dobrą szczelność oraz ogniotrwałość. Ze względu na wysokie parametry pochłaniania dźwięków płyty PWS-WA mogą być stosowane jako przegrody akustyczne zgodnie - parametry akustyczne podane są w dziale AKUSTYKA.



Profil produkcji płyty warstwowej ściennej symbol / grubość

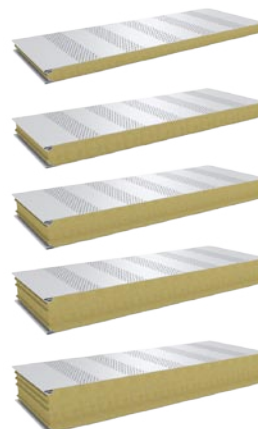
PWS-WA 60

PWS-WA 75

PWS-WA 100

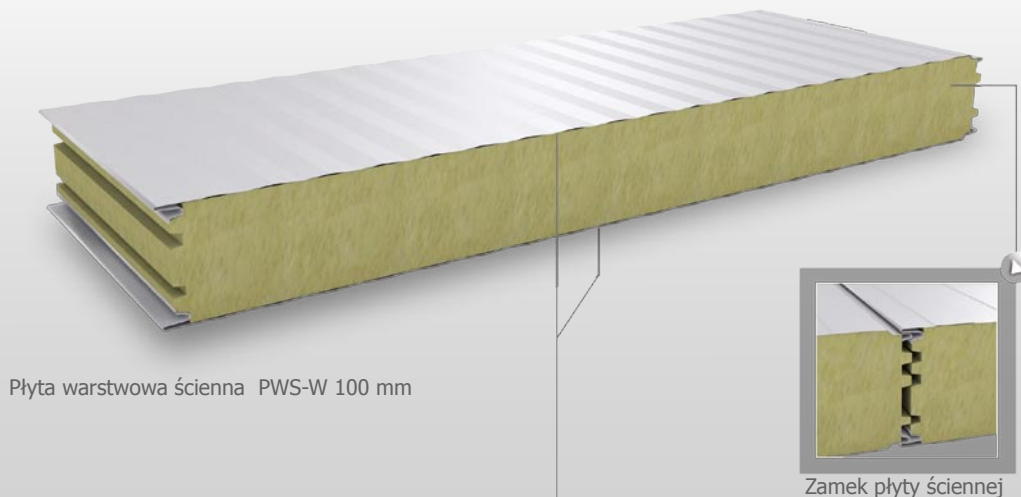
PWS-WA 125

PWS-WA 150



Płyty warstwowe ściennie PWS-W

Płyty warstwowe PWS-W Pruszyński posiadają specjalnie zaprojektowany zamek, który wpływa znacząco na szczelność ogniową. Frezowana wełna w miejscu styku zwiększa izolacyjność i szczelność płyty. Możliwy jest wybór rodzaju profilowania okładziny, zarówno zewnętrznej jak i wewnętrznej oraz ich różne kombinacje.



Płyta warstwowa ścienna PWS-W 100 mm

Możliwe kombinacje profilowania okładziny zewnętrznej i wewnętrznej

Rodzaj płyty	Rodzaj profilowania	
	na zewnątrz	wewnątrz
PWS-W	V	V
	T	T
	T	V
	V	T

Rodzaj profilowania płyty



mikro-fala - V



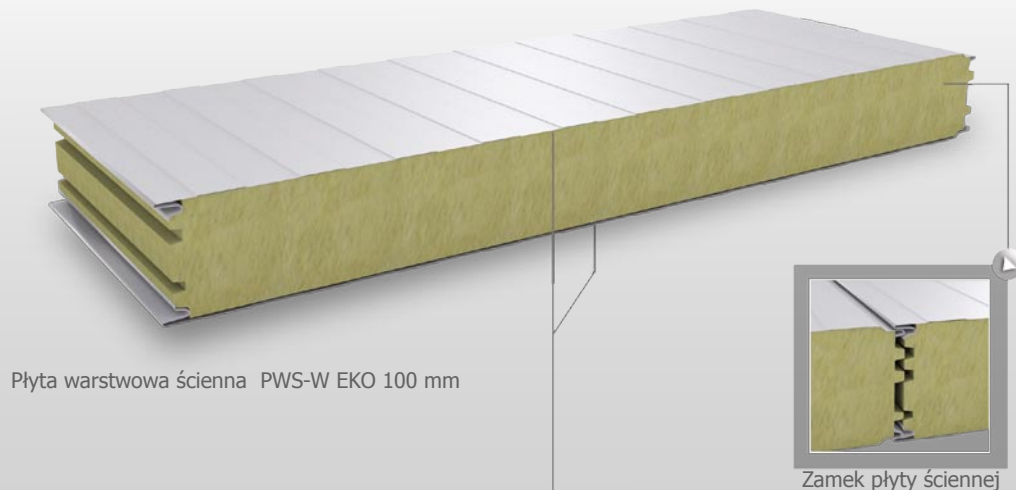
mikro-trapezowanie - T

Podstawowe informacje techniczne

Podstawowe dane techniczne					
grubość rdzenia	60	75	100	125	150
szerokość efektywna	1150 mm				
szerokość całkowita	1170 mm				
grubość okładziny	0,5 mm				
rdzeń	wełna o gęstości 120 kg/m ³				
kolory okładziny	paleta kolorów				
min. długość płyty	2 mb				
max długość płyty	18 mb (w zależności od koloru)				
waga 1 m ²	15,05 kg	16,85 kg	19,85 kg	22,85 kg	25,8
współczynnik przenikania ciepła - U (W/m ² K)	0,66	0,54	0,41	0,33	0,28
odporność ogniowa	-	-	EI60 (o↔i)	EI60 (o↔i)	EI120 (o↔i)
oddziaływanie ognia zewnętrznego	NRO / A2-s1, d0				
rodzaj profilowania zewnętrznego	T - mikro-trapezowanie / V - mikro-fala				
powłoki antykorozyjne	poliester połysk/mat, poliuretan, PVDF, ocynk, aluzynk				

Płyty warstwowe ściennie PWS-W EKO

Płyty warstwowe PWS-W Pruszyński posiadają specjalnie zaprojektowany zamek, który wpływa znacząco na szczelność ogniową. Frezowana wełna w miejscu styku zwiększa izolacyjność i szczelność płyty. Możliwy jest wybór rodzaju profilowania okładziny, zarówno zewnętrznej jak i wewnętrznej oraz ich różne kombinacje.



Płyta warstwowa ścienna PWS-W EKO 100 mm

Możliwe kombinacje profilowania okładziny zewnętrznej i wewnętrznej

Rodzaj płyty	Rodzaj profilowania	
	na zewnątrz	wewnątrz
PWS-W EKO	V	V
	T	T
	T	V
	V	T

Rodzaj profilowania płyty



mikro-fala - V



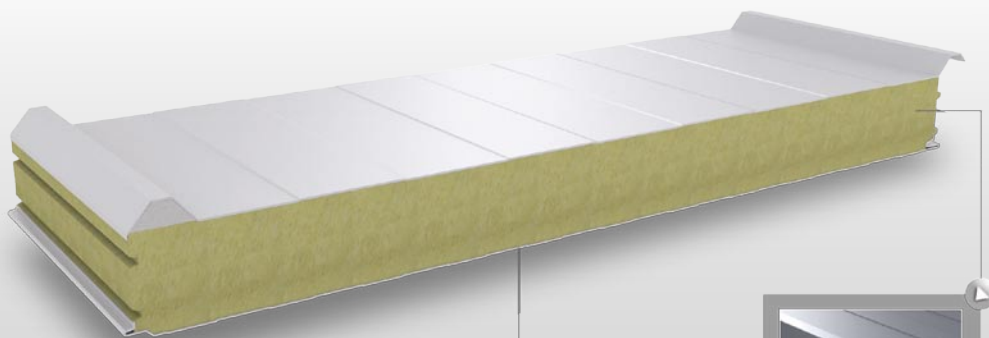
mikro-trapezowanie - T

Podstawowe informacje techniczne

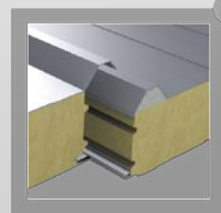
Podstawowe dane techniczne						
grubość rdzenia	100	125	150	180	210	240
szerokość efektywna	1150 mm					
szerokość całkowita	1170 mm					
grubość okładziny	0,5 mm					
rdzeń	wełna o gęstości 80 kg/m³					
kolory okładziny	paleta kolorów					
min. długość płyty	2 mb					
max długość płyty	18 mb (w zależności od koloru)					
waga 1 m²	16,17 kg	18,17 kg	20,17 kg	22,57 kg	24,97	27,37
współczynnik przenikania ciepła - U (W/m²K)	0,38	0,30	0,25	0,21	0,18	0,16
odporność ogniowa	EI20	EI20	EI90 (O↔i)	EI90 (O↔i)	EI90 (O↔i)	EI90 (O↔i)
oddziaływanie ognia zewnętrznego	NRO / A2-s1, d0					
rodzaj profilowania zewnętrznego	T - mikro-trapezowanie / V - mikro-fala					
powłoki antykorozyjne	poliester połysk/mat, poliuretan, PVDF, ocynk, aluzynk					

Płyty warstwowe dachowe- PWD-W

Płyty warstwowe PWD-W Pruszyński posiadają specjalnie zaprojektowany zamek, który wpływa znacząco na szczelność ogniową. Frezowana wełna w miejscu styku zwiększa izolacyjność i szczelność płyty.



Płyta warstwowa dachowa PWD-W 125 mm



Zamek płyty dachowej.

Przy płycie dachowej możemy wybrać rodzaj profilowania spodu płyty. Na zewnątrz płyty dachowe posiadają mikro-trapezowanie (T).

Rodzaj płyty	Rodzaj profilowania	
	na zewnątrz	wewnątrz
PWD-W	T	V
	T	T

Rodzaj profilowania spodu płyty



mikro-fala - V



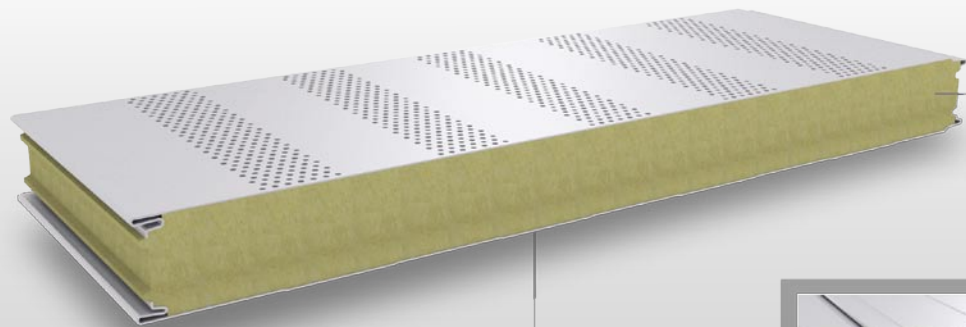
mikro-trapezowanie - T

Podstawowe informacje techniczne

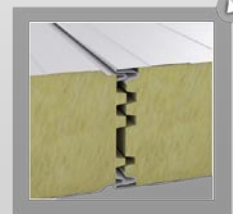
Podstawowe dane techniczne					
grubość rdzenia	60	75	100	125	150
szerokość efektywna	1150 mm				
szerokość całkowita	1170 mm				
grubość okładziny	0,5 mm				
rdzeń	wełna o gęstości 120 kg/m ³				
kolory okładziny	paleta kolorów				
min. długość płyty	2 mb				
max długość płyty	18 mb (w zależności od koloru)				
waga 1 m ²	15,05 kg	16,85 kg	19,85 kg	22,85 kg	25,8
współczynnik przenikania ciepła - U (W/m ² K)	0,66	0,54	0,41	0,33	0,28
odporność ogniowa	-	-	REI30	REI30	REI30
oddziaływanie ognia zewnętrznego	NRO / B _{roof} (t1)				
rodzaj profilowania spodu płyty	T - mikro-trapezowanie / V - mikro-fala				
powłoki antykorozyjne	poliester połysk/mat, poliuretan, PVDF, ocynk, aluzynk				

Płyty warstwowe ściennie PWS-WA

Płyty warstwowe PWS-WA Pruszyński posiadają specjalnie zaprojektowany zamek, który wpływa znacząco na szczelność ogniową. Frezowana wełna w miejscu styku zwiększa izolacyjność i szczelność płyty. Możliwy jest wybór rodzaju profilowania okładziny, zarówno zewnętrznej jak i wewnętrznej oraz ich różne kombinacje. Perforacja okładziny wewnętrznej powoduje że płyty posiadają wysoką zdolność pochłaniania dźwięków.



Płyta warstwowa ścienna akustyczna PWS-WA 100 mm



Zamek płyty ściennej

Możliwe kombinacje profilowania okładziny zewnętrznej i wewnętrznej

Rodzaj płyty	Rodzaj profilowania	
	na zewnątrz	wewnątrz
PWS-WA	V	V
	T	T
	T	V
	V	T

Rodzaj profilowania spodu płyty



mikro-fala - V



mikro-trapezowanie - T

Podstawowe informacje techniczne

Podstawowe dane techniczne					
grubość rdzenia	60	75	100	125	150
szerokość efektywna	1150 mm				
szerokość całkowita	1170 mm				
grubość okładziny	0,5 mm				
rdzeń	wełna o gęstości 120 kg/m ³				
kolory okładziny	paleta kolorów				
min. długość płyty	2 mb				
max długość płyty	18 mb (w zależności od koloru)				
waga 1 m ²	15,05 kg	16,85 kg	19,85 kg	22,85 kg	25,8
współczynnik przenikania ciepła - U (W/m ² K)	0,66	0,54	0,41	0,33	0,28
odporność ogniowa	-	-	EI30/EW120 (o→i)	EI30/EW120 (o→i)	EI30/EW120 (o→i)
oddziaływanie ognia zewnętrznego	NRO / A2-s1, d0				
rodzaj profilowania zewnętrznego	T - mikro-trapezowanie / V - mikro-fala				
powłoki antykorozyjne	poliester połysk/mat, poliuretan, PVDF, ocynk, aluzynk				

Aprobaty techniczne i deklaracje

Wszystkie rodzaje płyt warstwowych PWS-W, PWS-D oraz PWS-WA posiadają stosowne aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Do każdej partii wystawiana jest stosowna Krajowa Deklaracja Zgodności, a wyrób oznaczany jest znakiem budowlanym **B**.



Aprobaty Techniczne na płyty warstwowe dachowe i ścienne:

- AT-15-8069/2-2012 „Ścienne płyty warstwowe PWS–W PRUSZYŃSKI z rdzeniem z wełny mineralnej w okładzinach z blachy stalowej.”
- AT-15-8232/2010 „Dachowe płyty warstwowe PWS–W PRUSZYŃSKI z rdzeniem z wełny mineralnej w okładzinach z blachy stalowej.”
- AT-15-8519/2010 „Ścienne płyty warstwowe PWS–WA PRUSZYŃSKI z rdzeniem z wełny mineralnej w okładzinach z blachy stalowej pełnej i perforowanej.”

Płyty warstwowe PWS-W EKO zostały przebadane na zgodność z normą PN-EN 14509. Do każdej partii wystawiana jest deklaracja właściwości użytkowych wyrobu, a wyrób oznaczany jest znakiem budowlanym **CE**.

Powłoki ochronne

Oferujemy Państwu szeroką gamę produktów dostosowanych do wymagań środowisk chłodniczych i środowisk z atmosferą kontrolowaną. Oferujemy pełną możliwość doboru odpowiednich powłok zabezpieczających na obydwu stronach płyty zgodnie z Państwa wymaganiami.

Powłoki zabezpieczające - właściwości					
rodzaj powłoki	grubość [µm]	odporność na korozję	odporność na ścieranie	odporność na zadrapania	odporność na brud
poliester połysk	25	**	*	**	**
poliester matowy	35	**	**	**	**
poliester gruboziarnisty	35	**	**	**	**
PVDF	35	***	**	***	****
poliuretan	50	***	***	***	****
colorcoat HPS200	200	***	****	****	****
folia PVC *	120/150	****	***	***	***
kolaminat PET *	55	****	****	****	****

Skala ocen od * do **** - gdzie **** oznaczają najwyższą ocenę
* - powłoki specjalne, dostępne na zapytanie

Przedstawiona klasyfikacja opiera się na doświadczeniach naszych dostawców (Corus) i stanowi porównanie między przedstawionymi powłokami przeznaczonymi do środowisk chłodniczych z atmosferą kontrolowaną.

- **odporność na korozję** – obejmuje odporność na wilgoć, oddziaływanie chemiczne w tym działanie środków czyszczących i dezynfekujących,
- **odporność na ścieranie** – trwałość pokrycia na powtarzające się otarcia, występujące np. w ciągach komunikacyjnych,
- **odporność na zadrapania** – jest to wielkość oporu jaką napotyka ostrze w powłoce przed osiągnięciem metalowego podłoża,
- **odporność na brud** – określa odporność na osadzanie się brudu na powierzchni blach.

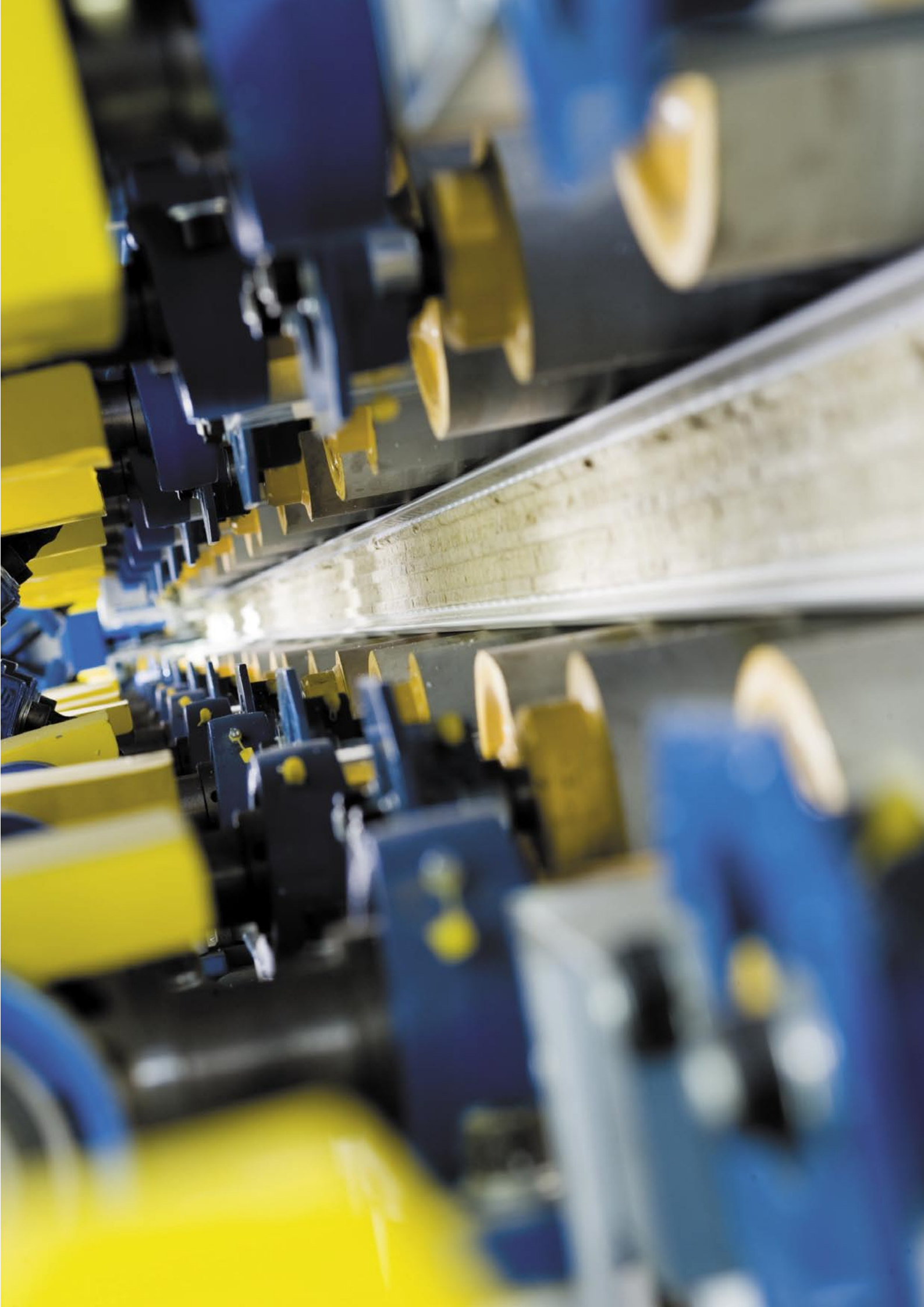
Powłoki ochronne klasyfikacja środowiska wewnątrz obiektu

Tabela poniżej zawiera przykłady budynków sklasyfikowanych w sześciu grupach na podstawie wzrastającego stopnia zagrożenia (zdefiniowanego na podstawie poniższych norm). Umożliwia to dobór odpowiedniej powłoki ochronnej dostosowanej do Państwa przewidzianych zastosowań. Przy doborze musimy mieć świadomość, że na właściwy dobór powłoki mogą mieć wpływ również inne parametry niż przedstawione w tabeli np.: funkcje pomieszczenia, typ wykończenia, rodzaj mechanicznych oddziaływań na płyty (tarcie, uderzenia), środowisko zewnętrzne. Dlatego zalecamy dokładną ocenę środowiska w projektowanym budynku chłodniczym lub pomieszczeniu z kontrolowaną atmosferą. Służymy Państwu pomocą w doborze odpowiedniej powłoki, uwzględniając wszystkie specyficzne wymagania.

Klasyfikacja środowiska zewnętrznego znajduje się na stronie 42 katalogu.

	klasyfikacja środowiska	odporność na czyszczenie	wilgotność powietrza	temperatura wewnętrz- na	przykład pomieszczeń	poliester 25 - 35 µm	PVDF 35 µm	poliuretan 50 µm	HPS 200 µm	folia PVC 120-150 µm	kolaminat PET 55 µm
Ai1	środowisko nieagresywne	konserwacja bieżąca	niska	- 40°C do +25°C	przechowywanie produktów suchych w opakowaniach, zamrażanie, przechowywanie produktów zamrożonych i głęboko zamrożonych (z wyjątkiem ryb bez opakowań), pomieszczenia czyste i sterylne.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ai2	środowisko nieagresywne	konserwacja bieżąca	średnia	0°C do +25°C	schładzalnie, sortownie, pakowanie owoców i warzyw, przechowywanie w atmosferze kontrolowanej, przechowywanie i konserwacja produktów mlecznych lub mięsnych w opakowaniach	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ai3	środowisko nieagresywne	czyszczenie nieintensywne	wysoka	0°C do +30°C	przechowywanie, przygotowywanie w środowisku wilgotnym (sałata, kwiaty, owoce), wychładzanie produktów pochodzenia miesnego, produkcja lodów	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Ai4	środowisko słabo agresywne	czyszczenie nieintensywne	śrođ. wilgotne możliwość kondensacji	0°C do +35°C	chłodnie dla sałat, przygotowywanie dań gotowych, pomieszczenie uboju drobiu, królików, piwnice win, produkcja masła, rozbiór mięsa, produkcja masarska	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Ai5	środowisko agresywne	czyszczenie intensywne	śrođ. bardzo wilgotne możliwość kondensacji	-0°C do +35°C	pomieszczenia uboju owiec, bydła, trzody chlewnej, kóz, uprawa grzybów, kuchnie, suszarnie, wędzarnie, sparzanie, usuwanie wnętrzności, dojrzewanie serów, piekarnie, przechowywanie i zmrażanie ryb bez opakowań	✗	✗	✗	✗	✓	✓
Ai6	środowisko bardzo agresywne	czyszczenie intensywne	śrođ. nasycone wodą stała możli- wość kondensacji	0°C do +40°C	umywalki, prysznice, flaczarnie, obróbka skór, solenie, peklowanie, pomieszczenia robocze ptzy produkcji mleka i serów, obróbka i przygotowywanie owoców morza	✗	✗	✗	✗	✗	✗

PN-EN 10169-3: Wyroby płaskie stalowe z powłoką organiczną naniesioną w sposób ciągły – Część 3: Wyroby stosowane we wnętrzach budynków.
NF P 75-401 (DTU 45.1): Izolacja termiczna budynków chłodniczych i pomieszczeń z atmosferą kontrolowaną
XP P 34-301: Blachy i taśmy ze stali powlekanej lub z pokryciem z folii organicznej klejonej lub kolaminowanej przeznaczonej do stosowania we wnętrzu budynku.





TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE PWS-W dopuszczalne obciążenia i rozpiętości

Podane poniżej tablice zostały opracowane przy następujących założeniach:

- wartość modułu sprężystości **G** równa jest **3,0 MPa** dla grubości płyt **do 100 mm**, oraz **2,5 MPa** dla płyt o grubości większej **od 100 mm**
- na płyty ścienne działa obciążenie równomiernie rozłożone oraz obciążenie termiczne
- obciążenie termiczne wywołane jest różnicą temperatury między okładziną zew. i wew. (**45 °C i 50 °C**)
- koniunkcję obciążeń przyjęto na podstawie **PN-B-03230:1984** *Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie*
- ugięcia płyt ściennych nie powinny przekraczać **1/200** rozpiętości przęsła
- naprężenia normalne w okładzinach ściskanych nie powinny być większe od naprężeń krytycznych
- naprężenia ścinające w rdzeniu powinny być większe od wytrzymałości rdzenia na ścinanie
- nad podporą nie powinno następować zgniecenie rdzenia
- jako obciążenie dopuszczalne przyjęto najbardziej niekorzystną wartość obciążenia, uzyskaną na podstawie obliczeń, zredukowaną tak, aby była nie większa od porównywalnej wartości otrzymanej na podstawie badań
- płyty mocowane są minimum trzema łącznikami na szerokości
- siła przypadająca na jeden łącznik mocujący nie powinna być większa od **85 daN**

Podane w tablicach obciążenie dopuszczalne ze względu na nośność należy porównywać z obciążeniem obliczeniowym, a obciążenie dopuszczalne ze względu na sztywność z obciążeniem charakterystycznym.

Tablica 1

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	228	174	138	111	92	78	66								
	sztwywność	170	131	102	80	63	51	40								
75	nośność	286	220	174	141	116	97	83	71	62	55					
	sztwywność	239	189	150	121	98	79	65	53	44	37					
100	nośność	362	277	219	177	146	123	105	90	79	69	62	55	49	44	
	sztwywność	311	252	207	172	144	121	102	86	74	63	54	47	40	35	
125	nośność		348	275	223	184	155	132	113	99	87	77	69	62	56	50
	sztwywność		342	285	240	203	173	148	128	110	96	83	73	63	55	49
150	nośność			330	268	221	186	158	137	119	104	92	83	74	67	61
	sztwywność			364	310	265	228	197	171	149	131	115	101	89	79	70

Tablica 2

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	125	108	95	70	54										
	szttywność	196	162	136	116	99										
75	nośność	137	118	103	93	73	58									
	szttywność	261	217	183	156	135	117									
100	nośność	223	192	168	150	135	121	96	77							
	szttywność	315	264	226	196	171	150	133	119							
125	nośność		216	190	169	152	138	126	107	87	72					
	szttywność		346	298	258	227	201	179	160	145	130					
150	nośność			211	188	169	153	140	129	115	94	79				
	szttywność			370	323	284	252	226	203	184	167	151				

Tablica 3

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	205	157	124	100	83	70	59								
	szttywność	136	105	82	64	50	41	32								
75	nośność	257	198	157	127	104	87	75	64	56	50					
	szttywność	191	151	120	97	78	63	52	42	35	30					
100	nośność	326	249	197	159	131	111	95	81	71	62	56	50	44	40	
	szttywność	249	202	166	138	115	97	82	69	59	50	43	38	32	28	
125	nośność		313	248	201	166	140	119	102	89	78	69	62	56	50	45
	szttywność		274	228	192	162	138	118	102	88	77	66	58	50	44	39
150	nośność			297	241	199	167	142	123	107	94	83	75	67	60	55
	szttywność			291	248	212	182	158	137	119	105	92	81	71	63	56

Tablica 4

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	113	97	86	63	49										
	szttywność	157	130	109	93	79										
75	nośność	123	106	93	84	66	52									
	szttywność	209	174	146	125	108	94									
100	nośność	201	173	151	135	122	109	86	69							
	szttywność	252	211	181	157	137	120	106	95							
125	nośność		194	171	152	137	124	113	96	78	65					
	szttywność		277	238	206	182	161	143	128	116	104					
150	nośność			190	169	152	138	126	116	104	85	71				
	szttywność			296	258	227	202	181	162	147	134	121				

Tablica 5

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^\circ\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	228	174	138	111	92	78	66	57	50						
	sztywność	175	135	106	84	66	53	43	35	29						
75	nośność	286	220	174	141	116	97	83	71	62	55	48	43			
	sztywność	245	193	155	124	101	83	68	56	47	40	33	28			
100	nośność	362	277	219	177	146	123	105	90	79	69	62	55	49	44	
	sztywność	316	257	212	176	147	124	105	89	76	65	56	49	42	37	
125	nośność		348	275	223	184	155	132	113	99	87	77	69	62	56	50
	sztywność		347	289	244	207	177	152	131	113	98	86	75	66	58	52
150	nośność			330	268	221	186	158	137	119	104	92	83	74	67	61
	sztywność			369	314	269	232	201	175	153	134	118	104	92	82	73

Tablica 6

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^\circ\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	125	108	95	74	57	45	37	31							
	sztywność	199	165	138	117	100	87	75	65							
75	nośność	137	118	103	93	78	61	49	41	34	29					
	sztywność	264	219	185	159	137	119	104	92	81	71					
100	nośność	223	192	168	150	135	123	101	82	68	57	48				
	sztywność	318	267	229	198	173	152	135	120	108	97	88				
125	nośność		216	190	169	152	138	126	113	93	77	65	56	48		
	sztywność		349	300	261	230	203	181	162	146	132	120	109	99		
150	nośność			211	188	169	153	140	129	120	100	85	72	62	54	47
	sztywność			373	326	286	255	228	205	185	168	153	139	128	117	108

Tablica 7

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	205	157	124	100	83	70	59	51	45						
	sztywność	140	108	85	67	53	42	34	28	23						
75	nośność	257	198	157	127	104	87	75	64	56	50	43	39			
	sztywność	196	154	124	99	81	66	54	45	38	32	26	22			
100	nośność	326	249	197	159	131	111	95	81	71	62	56	50	44	40	
	sztywność	253	206	170	141	118	99	84	71	61	52	45	39	34	30	
125	nośność		313	248	201	166	140	119	102	89	78	69	62	56	50	45
	sztywność		278	231	195	166	142	122	105	90	78	69	60	53	46	42
150	nośność			297	241	199	167	142	123	107	94	83	75	67	60	55
	sztywność			295	251	215	186	161	140	122	107	94	83	74	66	58

Tablica 8

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	113	97	86	67	51	41	33	28							
	sztywność	159	132	110	94	80	70	60	52							
75	nośność	123	106	93	84	70	55	44	37	31	26					
	sztywność	211	175	148	127	110	95	83	74	65	57					
100	nośność	201	173	151	135	122	111	91	74	61	51	43				
	sztywność	254	214	183	158	138	122	108	96	86	78	70				
125	nośność		194	171	152	137	124	113	102	84	69	59	50	43		
	sztywność		279	240	209	184	162	145	130	117	106	96	87	79		
150	nośność			190	169	152	138	126	116	108	90	77	65	56	49	42
	sztywność			298	261	229	204	182	164	148	134	122	111	102	94	86

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE PWS-WA EKO dopuszczalne obciążenia i rozpiętości

Na podstawie wyników obliczeń oraz badań w Zakładzie Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB opracowane zostały tablice dopuszczalnych obciążeń i rozpiętości ściennych płyt warstwowych PWS-W EKO. Przy opracowywaniu tablic przyjęto następujące założenia:

- na płyty ścienne działa obciążenie równomiernie rozłożone oraz obciążenie termiczne; obciążenie termiczne wywołane jest różnicą temperatur między okładziną zewnętrzną i wewnętrzną,
- wartość charakterystyczna modułu sprężystości poprzecznej **G** równa jest:
 - 1,73 MPa dla płyt ściennych grubości rdzenia 100, 125 mm,
 - 1,94 MPa dla płyt ściennych grubości rdzenia 150 mm,
 - 1,66 MPa dla płyt ściennych grubości rdzenia 180, 210, 240 mm,
- ugięcia płyt ściennych nie powinny przekraczać **1/100** rozpiętości przęsła,
- temperaturę wewnętrzną pomieszczenia przyjęto **20°C**,
- temperaturę na okładzinie zewnętrznej przyjęto w okresie ciepłym:
 - 55°C - kolory bardzo jasne,
 - 65°C - kolory jasne,
 - 80°C - kolory ciemne,
 - oraz w okresie chłodnym -30°C,
- płyty mocowane są do konstrukcji min. **3 łącznikami** na szerokości płyt,
- szerokość podpór skrajnych jest nie mniejsza od **40 mm**, szerokość podpór pośrednich jest nie mniejsza od **60 mm**,
- nad podporą nie powinno nastąpić zgniecenie rdzenia,
- jako obciążenie dopuszczalne przyjęto najbardziej niekorzystną wartość obciążenia uzyskaną na podstawie obliczeń.

Opracowane tablice nośności i sztywności płyt ściennych PWS-W EKO obejmują zarówno układ jednoprzęsłowy jak i wieloprzęsłowy.

Ponadto płyty zostały poddane badaniu odporności na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim i spełniły wymagania dla I, II, III i IV kategorii użytkowania wg. wytycznych EOTA do Europejskich Aprobat Technicznych ETAG nr 003 „Zestawy do wykonywania ścian działowych” (kategorie pomieszczeń A, B, C1-C5, D i E), np. pomieszczenia mieszkalne, biurowe, handlowe, magazynowe, sale sportowe, sale koncertowe, itp..

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE - EKO

Tablica 1

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 100 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 100

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	2.71	2.26	1.94	1.7	1.51	1.36	1.23	1.13	1.04	0.97	0.9	0.85	0.8	0.75	0.71	0.68	0.65
		SGN	1.99	1.66	1.42	1.24	1.11	0.99	0.9	0.83	0.77	0.71	0.66	0.62	0.59	0.55	0.52	0.5	0.47
	ssanie	SGU	3.81	2.65	1.95	1.49	1.18	0.95	0.79	0.66	0.56	0.49	0.42	0.37	0.33	0.29	0.26	0.24	0.22
		SGN	3.36	2.33	1.71	1.31	1.04	0.84	0.69	0.58	0.5	0.43	0.37	0.33	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	2.71	2.26	1.94	1.7	1.51	1.36	1.23	1.13	1.04	0.97	0.9	0.85	0.8	0.75	0.71	0.68	0.65
		SGN	1.99	1.66	1.42	1.24	1.11	0.99	0.9	0.83	0.77	0.71	0.66	0.62	0.59	0.55	0.52	0.5	0.47
	ssanie	SGU	3.81	2.65	1.95	1.49	1.18	0.95	0.79	0.66	0.56	0.49	0.42	0.37	0.33	0.29	0.26	0.24	0.22
		SGN	3.36	2.33	1.71	1.31	1.04	0.84	0.69	0.58	0.5	0.43	0.37	0.33	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	2.71	2.26	1.94	1.7	1.51	1.36	1.23	1.13	1.04	0.97	0.9	0.85	0.8	0.75	0.71	0.68	0.65
		SGN	1.99	1.66	1.42	1.24	1.11	0.99	0.9	0.83	0.77	0.71	0.66	0.62	0.59	0.55	0.52	0.5	0.47
	ssanie	SGU	3.81	2.65	1.95	1.49	1.18	0.95	0.79	0.66	0.56	0.49	0.42	0.37	0.33	0.29	0.26	0.24	0.22
		SGN	3.36	2.33	1.71	1.31	1.04	0.84	0.69	0.58	0.5	0.43	0.37	0.33	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19

Tablica 2

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 125 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 125

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	3.4	2.83	2.43	2.12	1.89	1.7	1.54	1.37	1.17	1.01	0.88	0.77	0.68	0.61	0.55	0.49	0.45
		SGN	2.49	2.07	1.78	1.56	1.38	1.24	1.13	1.04	0.96	0.89	0.77	0.68	0.6	0.54	0.48	0.43	0.39
	ssanie	SGU	7.21	5.01	3.68	2.82	2.22	1.8	1.49	1.25	1.07	0.92	0.8	0.7	0.62	0.56	0.5	0.45	0.41
		SGN	6.34	4.4	3.24	2.48	1.96	1.59	1.31	1.1	0.94	0.81	0.7	0.62	0.55	0.49	0.44	0.4	0.36
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.4	2.83	2.43	2.12	1.89	1.7	1.54	1.37	1.17	1.01	0.88	0.77	0.68	0.61	0.55	0.49	0.45
		SGN	2.49	2.07	1.78	1.56	1.38	1.24	1.13	1.04	0.96	0.89	0.77	0.68	0.6	0.54	0.48	0.43	0.39
	ssanie	SGU	7.21	5.01	3.68	2.82	2.22	1.8	1.49	1.25	1.07	0.92	0.8	0.7	0.62	0.56	0.5	0.45	0.41
		SGN	6.34	4.4	3.24	2.48	1.96	1.59	1.31	1.1	0.94	0.81	0.7	0.62	0.55	0.49	0.44	0.4	0.36
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	3.4	2.83	2.43	2.12	1.89	1.7	1.54	1.37	1.17	1.01	0.88	0.77	0.68	0.61	0.55	0.49	0.45
		SGN	2.49	2.07	1.78	1.56	1.38	1.24	1.13	1.04	0.96	0.89	0.77	0.68	0.6	0.54	0.48	0.43	0.39
	ssanie	SGU	7.21	5.01	3.68	2.82	2.22	1.8	1.49	1.25	1.07	0.92	0.8	0.7	0.62	0.56	0.5	0.45	0.41
		SGN	6.34	4.4	3.24	2.48	1.96	1.59	1.31	1.1	0.94	0.81	0.7	0.62	0.55	0.49	0.44	0.4	0.36

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE - EKO

Tablica 3

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 150 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 150

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	4.08	3.4	2.91	2.55	2.27	2.04	1.85	1.64	1.4	1.21	1.05	0.92	0.82	0.73	0.66	0.59	0.54
		SGN	2.99	2.49	2.14	1.87	1.66	1.5	1.36	1.25	1.15	1.06	0.93	0.81	0.72	0.64	0.58	0.52	0.47
	ssanie	SGU	8.66	6.02	4.42	3.38	2.67	2.17	1.79	1.5	1.28	1.1	0.96	0.85	0.75	0.67	0.6	0.54	0.49
		SGN	8.33	5.79	4.25	3.26	2.57	2.08	1.72	1.45	1.23	1.06	0.93	0.81	0.72	0.64	0.58	0.52	0.47
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	4.08	3.4	2.91	2.55	2.27	2.04	1.85	1.64	1.4	1.21	1.05	0.92	0.82	0.73	0.66	0.59	0.54
		SGN	2.99	2.49	2.14	1.87	1.66	1.5	1.36	1.25	1.15	1.06	0.93	0.81	0.72	0.64	0.58	0.52	0.47
	ssanie	SGU	8.66	6.02	4.42	3.38	2.67	2.17	1.79	1.5	1.28	1.1	0.96	0.85	0.75	0.67	0.6	0.54	0.49
		SGN	8.33	5.79	4.25	3.26	2.57	2.08	1.72	1.45	1.23	1.06	0.93	0.81	0.72	0.64	0.58	0.52	0.47
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	4.08	3.4	2.91	2.55	2.27	2.04	1.85	1.64	1.4	1.21	1.05	0.92	0.82	0.73	0.66	0.59	0.54
		SGN	2.99	2.49	2.14	1.87	1.66	1.5	1.36	1.25	1.15	1.06	0.93	0.81	0.72	0.64	0.58	0.52	0.47
	ssanie	SGU	8.66	6.02	4.42	3.38	2.67	2.17	1.79	1.5	1.28	1.1	0.96	0.85	0.75	0.67	0.6	0.54	0.49
		SGN	8.33	5.79	4.25	3.26	2.57	2.08	1.72	1.45	1.23	1.06	0.93	0.81	0.72	0.64	0.58	0.52	0.47

Tablica 4

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 180 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 180

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	4.9	4.08	3.5	3.06	2.72	2.45	2.23	1.98	1.68	=1.45	1.26	1.11	0.98	0.88	0.79	0.71	0.64
		SGN	3.59	2.99	2.56	2.24	1.99	1.8	1.63	1.5	1.38	1.28	1.11	0.98	0.87	0.77	0.69	0.63	0.57
	ssanie	SGU	10.41	7.23	5.31	4.07	3.21	2.6	2.15	1.81	1.54	1.33	1.16	1.02	0.9	0.8	0.72	0.65	0.59
		SGN	9.16	6.36	4.67	3.58	2.83	2.29	1.89	1.59	1.35	1.17	1.02	0.89	0.79	0.71	0.63	0.57	0.52
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	4.9	4.08	3.5	3.06	2.72	2.45	2.23	1.98	1.68	1.45	1.26	1.11	0.98	0.88	0.79	0.71	0.64
		SGN	3.59	2.99	2.56	2.24	1.99	1.8	1.63	1.5	1.38	1.28	1.11	0.98	0.87	0.77	0.69	0.63	0.57
	ssanie	SGU	10.41	7.23	5.31	4.07	3.21	2.6	2.15	1.81	1.54	1.33	1.16	1.02	0.9	0.8	0.72	0.65	0.59
		SGN	9.16	6.36	4.67	3.58	2.83	2.29	1.89	1.59	1.35	1.17	1.02	0.89	0.79	0.71	0.63	0.57	0.52
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	4.9	4.08	3.5	3.06	2.72	2.45	2.23	1.98	1.68	1.45	1.26	1.11	0.98	0.88	0.79	0.71	0.64
		SGN	3.59	2.99	2.56	2.24	1.99	1.8	1.63	1.5	1.38	1.28	1.11	0.98	0.87	0.77	0.69	0.63	0.57
	ssanie	SGU	10.41	7.23	5.31	4.07	3.21	2.6	2.15	1.81	1.54	1.33	1.16	1.02	0.9	0.8	0.72	0.65	0.59
		SGN	9.16	6.36	4.67	3.58	2.83	2.29	1.89	1.59	1.35	1.17	1.02	0.89	0.79	0.71	0.63	0.57	0.52

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE - EKO

Tablica 5

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 210 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 210

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	5.71	4.76	4.08	3.57	3.17	2.86	2.6	2.31	1.97	1.69	1.48	1.3	1.15	1.03	0.92	0.83	0.75
		SGN	4.19	3.49	2.99	2.62	2.33	2.09	1.9	1.75	1.61	1.49	1.3	1.14	1.01	0.9	0.81	0.73	0.66
	ssanie	SGU	12.12	8.42	6.18	4.73	3.74	3.03	2.5	2.1	1.79	1.55	1.35	1.18	1.05	0.94	0.84	0.76	0.69
		SGN	10.67	7.41	5.44	4.17	3.29	2.67	2.2	1.85	1.58	1.36	1.19	1.04	0.92	0.82	0.74	0.67	0.6
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	5.71	4.76	4.08	3.57	3.17	2.86	2.6	2.31	1.97	1.69	1.48	1.3	1.15	1.03	0.92	0.83	0.75
		SGN	4.19	3.49	2.99	2.62	2.33	2.09	1.9	1.75	1.61	1.49	1.3	1.14	1.01	0.9	0.81	0.73	0.66
	ssanie	SGU	12.12	8.42	6.18	4.73	3.74	3.03	2.5	2.1	1.79	1.55	1.35	1.18	1.05	0.94	0.84	0.76	0.69
		SGN	10.67	7.41	5.44	4.17	3.29	2.67	2.2	1.85	1.58	1.36	1.19	1.04	0.92	0.82	0.74	0.67	0.6
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	5.71	4.76	4.08	3.57	3.17	2.86	2.6	2.31	1.97	1.69	1.48	1.3	1.15	1.03	0.92	0.83	0.75
		SGN	4.19	3.49	2.99	2.62	2.33	2.09	1.9	1.75	1.61	1.49	1.3	1.14	1.01	0.9	0.81	0.73	0.66
	ssanie	SGU	12.12	8.42	6.18	4.73	3.74	3.03	2.5	2.1	1.79	1.55	1.35	1.18	1.05	0.94	0.84	0.76	0.69
		SGN	10.67	7.41	5.44	4.17	3.29	2.67	2.2	1.85	1.58	1.36	1.19	1.04	0.92	0.82	0.74	0.67	0.6

Tablica 6

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 240 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 240

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	6.53	5.44	4.67	4.08	3.63	3.27	2.97	2.72	2.51	2.33	2.18	2.04	1.92	1.81	1.72	1.57	1.42
		SGN	4.79	3.99	3.42	2.99	2.66	2.39	2.18	2	1.84	1.71	1.6	1.5	1.41	1.33	1.26	1.2	1.14
	ssanie	SGU	15.68	10.89	8	6.12	4.84	3.92	3.24	2.72	2.32	2	1.74	1.53	1.36	1.21	1.09	0.98	0.89
		SGN	13.8	9.58	7.04	5.39	4.26	3.45	2.85	2.4	2.04	1.76	1.53	1.35	1.19	1.06	0.96	0.86	0.78
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	6.53	5.44	4.67	4.08	3.63	3.27	2.97	2.72	2.51	2.33	2.18	2.04	1.92	1.81	1.72	1.57	1.42
		SGN	4.79	3.99	3.42	2.99	2.66	2.39	2.18	2	1.84	1.71	1.6	1.5	1.41	1.33	1.26	1.2	1.14
	ssanie	SGU	15.68	10.89	8	6.12	4.84	3.92	3.24	2.72	2.32	2	1.74	1.53	1.36	1.21	1.09	0.98	0.89
		SGN	13.8	9.58	7.04	5.39	4.26	3.45	2.85	2.4	2.04	1.76	1.53	1.35	1.19	1.06	0.96	0.86	0.78
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	6.53	5.44	4.67	4.08	3.63	3.27	2.97	2.72	2.51	2.33	2.18	2.04	1.92	1.81	1.72	1.57	1.42
		SGN	4.79	3.99	3.42	2.99	2.66	2.39	2.18	2	1.84	1.71	1.6	1.5	1.41	1.33	1.26	1.2	1.14
	ssanie	SGU	15.68	10.89	8	6.12	4.84	3.92	3.24	2.72	2.32	2	1.74	1.53	1.36	1.21	1.09	0.98	0.89
		SGN	13.8	9.58	7.04	5.39	4.26	3.45	2.85	2.4	2.04	1.76	1.53	1.35	1.19	1.06	0.96	0.86	0.78

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE - EKO

Tablica 7

Maksymalne obciążenia DWUPRZESŁOWYCH płyt ściennych PWS-W EKO 100 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 100

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	1.46	1.18	0.98	0.83	0.72	0.63	0.56	0.5	0.46	0.42	0.38	0.36	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26
		SGN	2.79	2.25	1.88	1.61	1.41	1.25	1.13	0.82	0.43	0.19	0.03						
	ssanie	SGU	2.52	2.05	1.72	1.47	1.28	1.14	1.02	0.92	0.84	0.77	0.71	0.66	0.62	0.58	0.55	0.52	0.49
		SGN	2.55	1.64	0.98	0.48													
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	1.46	1.18	0.98	0.83	0.72	0.63	0.56	0.5	0.46	0.42	0.38	0.36	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26
		SGN	2.79	2.25	1.88	1.61	1.41	1.25	1.13	0.82	0.43	0.19	0.03						
	ssanie	SGU	1.47	1.19	0.99	0.84	0.73	0.64	0.57	0.51	0.46	0.43	0.39	0.36	0.34	0.32	0.3	0.28	0.27
		SGN	2.3	1.17															
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	1.46	1.18	0.98	0.83	0.72	0.63	0.56	0.5	0.46	0.42	0.38	0.36	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26
		SGN	2.79	2.25	1.88	1.61	1.41	1.25	1.13	0.82	0.43	0.19	0.03						
	ssanie	SGU	1.45	1.16	0.96	0.81	0.7	0.61	0.54	0.49	0.44	0.4	0.37	0.34	0.32	0.3	0.28	0.26	0.25
		SGN	1.55																

Tablica 8

Maksymalne obciążenia DWUPRZESŁOWYCH płyt ściennych PWS-W EKO 125 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 125

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	1.84	1.49	1.23	1.04	0.9	0.79	0.7	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33	0.31
		SGN	3.17	2.56	2.13	1.82	1.59	1.05	0.54										
	ssanie	SGU	3.17	2.59	2.17	1.86	1.62	1.43	1.28	1.15	1.05	0.96	0.89	0.83	0.77	0.72	0.68	0.64	0.61
		SGN	6.08	4.15	2.99	2.24	0.61												
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	1.84	1.49	1.23	1.04	0.9	0.79	0.7	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33	0.31
		SGN	3.17	2.56	2.13	1.82	1.59	1.05	0.54										
	ssanie	SGU	1.85	1.5	1.24	1.06	0.91	0.8	0.71	0.63	0.57	0.52	0.48	0.44	0.41	0.38	0.36	0.34	0.32
		SGN	5.82	3.9	2.51														
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	1.84	1.49	1.23	1.04	0.9	0.79	0.7	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33	0.31
		SGN	3.17	2.56	2.13	1.82	1.59	1.05	0.54										
	ssanie	SGU	1.82	1.46	1.21	1.02	0.87	0.76	0.67	0.6	0.54	0.49	0.45	0.41	0.38	0.35	0.33	0.31	0.29
		SGN	5.44	2.45															

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE - EKO

Tablica 9

Maksymalne obciążenia DWUPRZESŁOWYCH płyt ściennych PWS-W EKO 150 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 150

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3,0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6,0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	2.2	1.77	1.46	1.23	1.06	0.92	0.81	0.73	0.65	0.59	0.54	0.5	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35
		SGN	3.49	2.81	2.33	1.99	1.74	1.36	0.89	0.17									
	ssanie	SGU	3.81	3.1	2.6	2.22	1.93	1.71	1.52	1.37	1.25	1.15	1.06	0.98	0.91	0.86	0.8	0.76	0.72
		SGN	7.33	5	3.61	2.71	1.11												
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	2.2	1.77	1.46	1.23	1.06	0.92	0.81	0.73	0.65	0.59	0.54	0.5	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35
		SGN	3.49	2.81	2.33	1.99	1.74	1.36	0.89	0.17									
	ssanie	SGU	2.22	1.79	1.48	1.25	1.08	0.94	0.83	0.74	0.67	0.61	0.56	0.51	0.48	0.44	0.41	0.39	0.37
		SGN	7.04	4.73	3.35	0.16													
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	2.2	1.77	1.46	1.23	1.06	0.92	0.81	0.73	0.65	0.59	0.54	0.5	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35
		SGN	3.49	2.81	2.33	1.99	1.74	1.36	0.89	0.17									
	ssanie	SGU	2.17	1.74	1.43	1.2	1.02	0.89	0.78	0.69	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33
		SGN	6.6	4.31															

Tablica 10

Maksymalne obciążenia DWUPRZESŁOWYCH płyt ściennych PWS-W EKO 180 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 180

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	2.69	2.17	1.8	1.52	1.3	1.13	1	0.88	0.79	0.72	0.65	0.6	0.55	0.51	0.47	0.44	0.41
		SGN	4.05	3.27	2.73	2.33	2.03	1.79	1.56	1.11	0.77	0.24							
	ssanie	SGU	4.63	3.78	3.18	2.72	2.37	2.09	1.86	1.68	1.52	1.39	1.28	1.19	1.1	1.03	0.97	0.91	0.86
		SGN	8.9	6.11	4.43	3.34	2.59	1.88	0.6										
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	2.69	2.17	1.8	1.52	1.3	1.13	1	0.88	0.79	0.72	0.65	0.6	0.55	0.51	0.47	0.44	0.41
		SGN	4.05	3.27	2.73	2.33	2.03	1.79	1.56	1.11	0.77	0.24							
	ssanie	SGU	2.7	2.19	1.81	1.54	1.32	1.15	1.02	0.91	0.81	0.74	0.67	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46	0.43
		SGN	8.65	5.86	4.19	3.11	1.15												
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	2.69	2.17	1.8	1.52	1.3	1.13	1	0.88	0.79	0.72	0.65	0.6	0.55	0.51	0.47	0.44	0.41
		SGN	4.05	3.27	2.73	2.33	2.03	1.79	1.56	1.11	0.77	0.24							
	ssanie	SGU	2.66	2.13	1.76	1.48	1.26	1.09	0.95	0.84	0.75	0.67	0.61	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.38
		SGN	8.27	5.49	3.83														

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE - EKO

Tablica 11

Maksymalne obciążenia DWUPRZESŁOWYCH płyt ściennych PWS-W EKO 210 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 210

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	3.15	2.54	2.1	1.77	1.52	1.32	1.16	1.02	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46
		SGN	11.11	3.66	3.05	2.61	2.27	2.01	1.8	1.51	0.55								
	ssanie	SGU	5.42	4.43	3.72	3.19	2.78	2.45	2.18	1.96	1.78	1.63	1.49	1.38	1.28	1.2	1.12	1.05	0.99
		SGN	10.41	7.15	5.19	3.92	3.05	2.43	1.98	0.87	0.17								
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.15	2.54	2.1	1.77	1.52	1.32	1.16	1.02	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46
		SGN	11.11	3.66	3.05	2.61	2.27	2.01	1.8	1.51	0.55								
	ssanie	SGU	3.17	2.56	2.12	1.8	1.54	1.34	1.18	1.05	0.94	0.85	0.77	0.7	0.65	0.6	0.56	0.52	0.48
		SGN	10.15	6.9	4.95	3.69	2.83	1.22											
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.15	2.54	2.1	1.77	1.52	1.32	1.16	1.02	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46
		SGN	11.11	3.66	3.05	2.61	2.27	2.01	1.8	1.51	0.55								
	ssanie	SGU	3.11	2.5	2.06	1.72	1.47	1.27	1.1	0.97	0.86	0.77	0.69	0.63	0.57	0.52	0.48	0.45	0.41
		SGN	9.76	6.53	4.58	3.33													

Tablica 12

Maksymalne obciążenia DWUPRZESŁOWYCH płyt ściennych PWS-W EKO 240 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 240

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.61	2.91	2.41	2.03	1.74	1.5	1.32	1.16	1.03	0.93	0.84	0.76	0.69	0.64	0.59	0.54	0.5
		SGN	4.99	4.05	3.38	2.89	2.52	2.22	1.99	1.8	1.43	0.47							
	ssanie	SGU	6.22	5.09	4.27	3.66	3.19	2.81	2.5	2.25	2.04	1.86	1.71	1.57	1.46	1.36	1.27	1.2	1.13
		SGN	13.62	9.4	6.86	5.22	4.09	3.28	2.69	1.75	0.74	0.12							
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.61	2.91	2.41	2.03	1.74	1.5	1.32	1.16	1.03	0.93	0.84	0.76	0.69	0.64	0.59	0.54	0.5
		SGN	4.99	4.05	3.38	2.89	2.52	2.22	1.99	1.8	1.43	0.47							
	ssanie	SGU	3.63	2.93	2.43	2.06	1.77	1.53	1.35	1.19	1.07	0.96	0.87	0.79	0.72	0.67	0.62	0.57	0.53
		SGN	13.36	9.15	6.62	4.98	3.86	2.96	0.67										
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	3.61	2.91	2.41	2.03	1.74	1.5	1.32	1.16	1.03	0.93	0.84	0.76	0.69	0.64	0.59	0.54	0.5
		SGN	4.99	4.05	3.38	2.89	2.52	2.22	1.99	1.8	1.43	0.47							
	ssanie	SGU	3.56	2.86	2.35	1.97	1.68	1.44	1.25	1.1	0.97	0.86	0.77	0.69	0.63	0.57	0.52	0.48	0.45
		SGN	12.97	8.77	6.25	4.62	1.05												

Tablica 13

Maksymalne obciążenia **TRÓJPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 100 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 100

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	1.46	1.18	0.98	0.83	0.72	0.63	0.56	0.5	0.46	0.42	0.38	0.36	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26
		SGN	2.79	2.25	1.88	1.61	1.41	1.25	0.99	0.63	0.4	0.25	0.16	0.09	0.05	0.01			
	ssanie	SGU	2.52	2.05	1.72	1.47	1.28	1.14	1.02	0.92	0.84	0.77	0.71	0.66	0.62	0.58	0.55	0.52	0.49
		SGN	2.6	1.42															
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	1.46	1.18	0.98	0.83	0.72	0.63	0.56	0.5	0.46	0.42	0.38	0.36	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26
		SGN	2.79	2.25	1.88	1.61	1.41	1.25	0.99	0.63	0.4	0.25	0.16	0.09	0.05	0.01			
	ssanie	SGU	1.47	1.19	0.99	0.84	0.73	0.64	0.57	0.51	0.46	0.43	0.39	0.36	0.34	0.32	0.3	0.28	0.27
		SGN	1.46																
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	1.46	1.18	0.98	0.83	0.72	0.63	0.56	0.5	0.46	0.42	0.38	0.36	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26
		SGN	2.79	2.25	1.88	1.61	1.41	1.25	0.99	0.63	0.4	0.25	0.16	0.09	0.05	0.01			
	ssanie	SGU	1.45	1.16	0.96	0.81	0.7	0.61	0.54	0.49	0.44	0.4	0.37	0.34	0.32	0.3	0.28	0.26	0.25
		SGN																	

Tablica 14

Maksymalne obciążenia **TRÓJPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 125 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 125

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m2 w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	1.84	1.49	1.23	1.04	0.9	0.79	0.7	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33	0.31
		SGN	3.17	2.56	2.13	1.66	0.92	0.12											
	ssanie	SGU	3.17	2.59	2.17	1.86	1.62	1.43	1.28	1.15	1.05	0.96	0.89	0.83	0.77	0.72	0.68	0.64	0.61
		SGN	5.89	3.99	1.09														
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	1.84	1.49	1.23	1.04	0.9	0.79	0.7	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33	0.31
		SGN	3.17	2.56	2.13	1.66	0.92	0.12											
	ssanie	SGU	1.85	1.5	1.24	1.06	0.91	0.8	0.71	0.63	0.57	0.52	0.48	0.44	0.41	0.38	0.36	0.34	0.32
		SGN	5.47																
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	1.84	1.49	1.23	1.04	0.9	0.79	0.7	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33	0.31
		SGN	3.17	2.56	2.13	1.66	0.92	0.12											
	ssanie	SGU	1.82	1.46	1.21	1.02	0.87	0.76	0.67	0.6	0.54	0.49	0.45	0.41	0.38	0.35	0.33	0.31	0.29
		SGN																	

Tablica 15

Maksymalne obciążenia **TRÓJPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 150 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 150

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3,0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6,0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	2.2	1.77	1.46	1.23	1.06	0.92	0.81	0.73	0.65	0.59	0.54	0.5	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35
		SGN	3.49	2.81	2.33	1.99	1.33	0.36											
	ssanie	SGU	3.81	3.1	2.6	2.22	1.93	1.71	1.52	1.37	1.25	1.15	1.06	0.98	0.91	0.86	0.8	0.76	0.72
		SGN	7.11	4.82	1.82														
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	2.2	1.77	1.46	1.23	1.06	0.92	0.81	0.73	0.65	0.59	0.54	0.5	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35
		SGN	3.49	2.81	2.33	1.99	1.33	0.36											
	ssanie	SGU	2.22	1.79	1.48	1.25	1.08	0.94	0.83	0.74	0.67	0.61	0.56	0.51	0.48	0.44	0.41	0.39	0.37
		SGN	6.63	0.71															
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	2.2	1.77	1.46	1.23	1.06	0.92	0.81	0.73	0.65	0.59	0.54	0.5	0.46	0.43	0.4	0.38	0.35
		SGN	3.49	2.81	2.33	1.99	1.33	0.36											
	ssanie	SGU	2.17	1.74	1.43	1.2	1.02	0.89	0.78	0.69	0.62	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.37	0.35	0.33
		SGN																	

Tablica 16

Maksymalne obciążenia **TRÓJPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 180 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 180

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	2.69	2.17	1.8	1.52	1.3	1.13	1	0.88	0.79	0.72	0.65	0.6	0.55	0.51	0.47	0.44	0.41
		SGN	4.05	3.27	2.73	2.33	2.03	1.48	0.91	0.23									
	ssanie	SGU	4.63	3.78	3.18	2.72	2.37	2.09	1.86	1.68	1.52	1.39	1.28	1.19	1.1	1.03	0.97	0.91	0.86
		SGN	8.7	5.93	4.27	2.24	0.43												
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	2.69	2.17	1.8	1.52	1.3	1.13	1	0.88	0.79	0.72	0.65	0.6	0.55	0.51	0.47	0.44	0.41
		SGN	4.05	3.27	2.73	2.33	2.03	1.48	0.91	0.23									
	ssanie	SGU	2.7	2.19	1.81	1.54	1.32	1.15	1.02	0.91	0.81	0.74	0.67	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46	0.43
		SGN	8.25	5.52	1.05														
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	2.69	2.17	1.8	1.52	1.3	1.13	1	0.88	0.79	0.72	0.65	0.6	0.55	0.51	0.47	0.44	0.41
		SGN	4.05	3.27	2.73	2.33	2.03	1.48	0.91	0.23									
	ssanie	SGU	2.66	2.13	1.76	1.48	1.26	1.09	0.95	0.84	0.75	0.67	0.61	0.56	0.51	0.47	0.43	0.4	0.38
		SGN	7.58																

Tablica 17

Maksymalne obciążenia **TRÓJPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 210 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 210

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	3.15	2.54	2.1	1.77	1.52	1.32	1.16	1.02	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46
		SGN	10.64	3.66	3.05	2.61	2.27	1.46	0.2										
	ssanie	SGU	5.42	4.43	3.72	3.19	2.78	2.45	2.18	1.96	1.78	1.63	1.49	1.38	1.28	1.2	1.12	1.05	0.99
		SGN	10.19	6.96	5.02	3.77	2.17	0.64											
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.15	2.54	2.1	1.77	1.52	1.32	1.16	1.02	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46
		SGN	10.64	3.66	3.05	2.61	2.27	1.46	0.2										
	ssanie	SGU	3.17	2.56	2.12	1.8	1.54	1.34	1.18	1.05	0.94	0.85	0.77	0.7	0.65	0.6	0.56	0.52	0.48
		SGN	9.73	6.53	4.63	0.59													
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	3.15	2.54	2.1	1.77	1.52	1.32	1.16	1.02	0.91	0.82	0.74	0.68	0.62	0.57	0.53	0.49	0.46
		SGN	10.64	3.66	3.05	2.61	2.27	1.46	0.2										
	ssanie	SGU	3.11	2.5	2.06	1.72	1.47	1.27	1.1	0.97	0.86	0.77	0.69	0.63	0.57	0.52	0.48	0.45	0.41
		SGN	9.05	4.85															

Tablica 18

Maksymalne obciążenia **TRÓJPRZESŁOWYCH** płyt ściennych PWS-W EKO 240 grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur uwzględniona w obliczeniach.

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - SSANIE / DO PODPORY - PARCIE

Płyta ścienna PWS-W EKO 240

Grupa kolorów	Warunki obciążenia	Obciążenie kN/m² w zależności od rozpiętości																	
		1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	
Grupa I kolory bardzo jasne	parcie	SGU	3.61	2.91	2.41	2.03	1.74	1.5	1.32	1.16	1.03	0.93	0.84	0.76	0.69	0.64	0.59	0.54	0.5
		SGN	4.99	4.05	3.38	2.89	2.52	2.22	1.01	0.01									
	ssanie	SGU	6.22	5.09	4.27	3.66	3.19	2.81	2.5	2.25	2.04	1.86	1.71	1.57	1.46	1.36	1.27	1.2	1.13
		SGN	13.47	9.26	6.73	5.1	3.68	1.52	0.37										
Grupa II kolory jasne	parcie	SGU	3.61	2.91	2.41	2.03	1.74	1.5	1.32	1.16	1.03	0.93	0.84	0.76	0.69	0.64	0.59	0.54	0.5
		SGN	4.99	4.05	3.38	2.89	2.52	2.22	1.01	0.01									
	ssanie	SGU	3.63	2.93	2.43	2.06	1.77	1.53	1.35	1.19	1.07	0.96	0.87	0.79	0.72	0.67	0.62	0.57	0.53
		SGN	13	8.82	6.33	2.59													
Grupa III kolory ciemne	parcie	SGU	3.61	2.91	2.41	2.03	1.74	1.5	1.32	1.16	1.03	0.93	0.84	0.76	0.69	0.64	0.59	0.54	0.5
		SGN	4.99	4.05	3.38	2.89	2.52	2.22	1.01	0.01									
	ssanie	SGU	3.56	2.86	2.35	1.97	1.68	1.44	1.25	1.1	0.97	0.86	0.77	0.69	0.63	0.57	0.52	0.48	0.45
		SGN	12.3	8.16															

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE AKUSTYCZNE PWS-WA dopuszczalne obciążenia i rozpiętości

Podane poniżej tablice zostały opracowane przy następujących założeniach:

- wartość modułu sprężystości **G** równa jest **1,0 MPa** dla grubości płyt **do 60 do 150 mm**,
- na płyty ścienne działa obciążenie równomiernie rozłożone oraz obciążenie termiczne,
- obciążenie termiczne wywołane jest różnicą temperatury między okładziną zew. i wew. - różnicę przyjęto równą **50 °C**,
- koniunkcję obciążeń przyjęto na podstawie **PN-B-03230:1984 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie**,
- ugięcia płyt ściennych nie powinny przekraczać **1/200** rozpiętości przęsła,
- naprężenia normalne w okładzinach ściskanych nie powinny być większe od naprężeń krytycznych,
- naprężenia ścinające w rdzeniu powinny być większe od wytrzymałości rdzenia na ścinanie,
- nad podporą nie powinno następować zgniecenie rdzenia,
- jako obciążenie dopuszczalne przyjęto najbardziej niekorzystną wartość obciążenia, uzyskaną na podstawie obliczeń, zredukowaną tak, aby była nie większa od porównywalnej wartości otrzymanej na podstawie badań,
- płyty mocowane są minimum trzema łącznikami na szerokości
- siła przypadająca na jeden łącznik mocujący nie powinna być większa od **85 daN**

Obliczenia przeprowadzono na podstawie zależności określonych w PN – EN 14509:2010 *Samonośne płyty warstwowe z rdzeniem z materiału termoizolacyjnego w obustronnej okładzinie z blachy – Wyroby produkowane fabrycznie – Właściwości*. Dodatkowo, ponieważ norma ta nie obejmuje płyt warstwowych z okładzinami perforowanymi, uzyskane wyniki obliczeń zostały skorygowane o współczynniki wynikające z porównania wyników obliczeń i badań.

Podane w tablicach obciążenie dopuszczalne ze względu na nośność należy porównywać z obciążeniem obliczeniowym, a obciążenie dopuszczalne ze względu na sztywność z obciążeniem charakterystycznym.

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE AKUSTYCZNE

Tablica 1

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych akustycznych PWS-WA PRUSZYŃSKI grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^{\circ}C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m													
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0
60	nośność	113	95	82	72	63	55								
	sztywność	74	60	49	40	34	28								
75	nośność	129	99	78	63	52	44	37	32						
	sztywność	101	83	69	57	49	41	36	30						
100	nośność	173	132	104	85	70	59	50	43	38	33	29			
	sztywność	145	121	102	87	75	66	57	50	43	39	34			
125	nośność	216	166	131	106	88	74	63	54	47	41	37	33	29	
	sztywność	190	161	137	118	103	90	80	71	62	55	50	44	39	
150	nośność	261	199	158	128	106	89	76	65	57	50	44	40	36	32
	sztywność	235	199	172	149	131	116	102	91	82	73	66	59	54	49

Tablica 2

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych akustycznych PWS-WA PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^{\circ}C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m													
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0
60	nośność	114	99	86	65	46									
	sztywność	77	65	56	48	42									
75	nośność	126	108	95	85	69	51								
	sztywność	102	86	74	64	57	50								
100	nośność	143	124	109	97	87	79	64	49						
	sztywność	144	122	105	93	82	73	66	59						
125	nośność	161	140	122	109	98	89	82	74	58					
	sztywność	186	159	138	121	107	96	86	78	71					
150	nośność	179	155	136	122	109	99	91	84	77	63	51			
	sztywność	230	196	171	150	133	120	108	98	90	82	76			

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY ŚCIENNE AKUSTYCZNE

Tablica 3

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych akustycznych PWS-WA PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m													
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0
60	nośność	101	86	74	64	56	50								
	sztywność	59	48	39	32	27	23								
75	nośność	116	89	70	57	47	39	34	29						
	sztywność	80	66	55	46	39	33	29	24						
100	nośność	156	119	94	76	63	53	45	39	34	30	26			
	sztywność	116	97	82	70	60	53	46	40	35	31	27			
125	nośność	195	149	118	96	79	66	57	49	43	37	33	30	26	
	sztywność	152	129	110	95	83	72	64	56	50	44	40	35	32	
150	nośność	234	179	142	115	95	80	68	59	51	45	40	36	32	29
	sztywność	188	159	138	120	105	92	82	73	65	59	53	47	43	39

Tablica 4

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZESŁOWYCH** płyt ściennych akustycznych PWS-WA PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m													
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0
60	nośność	103	89	78	59	42									
	sztywność	62	52	45	38	34									
75	nośność	113	98	85	76	62	46								
	sztywność	81	69	59	51	45	40								
100	nośność	129	111	98	87	79	71	58	44						
	sztywność	115	98	84	74	66	58	53	48						
125	nośność	145	126	110	98	88	80	74	66	52					
	sztywność	149	127	110	96	86	77	69	63	57					
150	nośność	161	139	123	109	98	90	82	75	70	57	46			
	sztywność	184	157	137	120	107	96	86	78	72	66	60			

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY DACHOWE PWD-W TRZY ŁĄCZNIKI dopuszczalne obciążenia i rozpiętości

Poniżej podane tablice zostały opracowane przy następujących założeniach:

- wartości modułu sprężystości G równa jest **2,3 MPa**,
- na płyty dachowe działa obciążenie równomiernie rozłożone oraz obciążenie termiczne,
- obciążenie termiczne wywołane jest różnicą temperatury między okładziną zew. i wew. (**45°C i 50°C**),
- koniunkcję obciążeń przyjęto na podstawie PN-B-03230:1984 *Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie*,
- ugięcia płyt ściennych nie powinny przekraczać **1/200** rozpiętości przęsła,
- naprężenia normalne w okładzinach ściskanych nie powinny być większe od naprężeń krytycznych,
- naprężenia ścinające w rdzeniu powinny być większe od wytrzymałości rdzenia na ścinanie,
- nad podporą nie powinno następować zgniecenie rdzenia,
- jako obciążenia dopuszczalne przyjęto najbardziej niekorzystną wartość obciążenia uzyskaną na podstawie obliczeń, zredukowaną tak, aby była nie większa od porównywalnej wartości otrzymanej na podstawie badań,
- **płyty mocowane są minimum trzema łącznikami na szerokości, dodatkowo na profilach trapezowych stosowane są kalotki,**
- siła przypadająca na jeden łącznik mocujący nie powinna być większa od **85 daN**.

Podane w tablicach obciążenie dopuszczalne ze względu na nośność należy porównywać z obciążeniem obliczeniowym, a obciążenie dopuszczalne ze względu na sztywność z obciążeniem charakterystycznym.

UWAGA

Zastosowanie trzech łączników na szerokości jest rozwiązaniem bardziej korzystnym jeżeli chodzi o możliwości przenoszenia większych obciążeń (odrywanie płyty od podłoża - ssanie wiatru). Problemатyczne przy takim wyborze połączenia staje się uszczelnienie łącznika na środku płyty. Stosując takie rozwiązanie należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe uszczelnienie środkowego łącznika.

Tablica 1

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^{\circ} C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	182	139	110	89	74	62	53								
	szttywność	145	111	87	68	54	43	34								
75	nośność	229	176	139	113	93	78	66	57	50	44					
	szttywność	203	161	128	103	83	67	55	45	37	31					
100	nośność	290	222	175	142	117	98	84	72	63	55	50	44	39	35	
	szttywność	264	214	176	146	122	103	87	73	63	54	46	40	34	30	
125	nośność		278	220	178	147	124	106	90	79	70	62	55	50	45	40
	szttywność		291	242	204	173	147	126	109	94	82	71	62	54	47	42
150	nośność			264	214	177	149	126	110	95	83	74	66	59	54	49
	szttywność			309	264	225	194	167	145	127	111	98	86	76	67	60

Tablica 2

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^{\circ} C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY- TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	100	86	76	56	43										
	szttywność	167	138	116	99	84										
75	nośność	110	94	82	74	58	46									
	szttywność	222	184	156	133	115	99									
100	nośność	178	154	134	120	108	97	77	62							
	szttywność	268	224	192	167	145	128	113	101							
125	nośność		173	152	135	122	110	101	86	70	58					
	szttywność		294	253	219	193	171	152	136	123	111					
150	nośność			169	150	135	122	112	103	92	75	63				
	szttywność			315	275	241	214	192	173	156	142	128				

Tablica 3

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	164	126	99	80	66	56	47								
	szttywność	116	89	70	54	43	35	27								
75	nośność	206	158	126	102	83	70	60	51	45	40					
	szttywność	162	128	102	82	66	54	44	36	30	26					
100	nośność	261	199	158	127	105	89	76	65	57	50	45	40	35	32	
	szttywność	212	172	141	117	98	82	70	59	50	43	37	32	27	24	
125	nośność		250	198	161	133	112	95	82	71	62	55	50	45	40	36
	szttywność		233	194	163	138	117	100	87	75	65	56	49	43	37	33
150	nośność			238	193	159	134	114	98	86	75	66	60	54	48	44
	szttywność			247	211	180	155	134	116	101	89	78	69	60	54	48

Tablica 4

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^\circ C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	90	78	69	50	39										
	szttywność	133	111	93	79	67										
75	nośność	98	85	74	67	53	42									
	szttywność	178	148	124	106	92	80									
100	nośność	161	138	121	108	98	87	69	55							
	szttywność	214	179	154	133	116	102	90	81							
125	nośność		155	137	122	110	99	90	77	62	52					
	szttywność		235	202	175	155	137	122	109	99	88					
150	nośność			152	135	122	110	101	93	83	68	57				
	szttywność			252	219	193	172	154	138	125	114	103				

Tablica 5

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	182	139	110	89	74	62	53	46	40						
	sztywność	149	115	90	71	56	45	37	30	25						
75	nośność	229	176	139	113	93	78	66	57	50	44	38	34			
	sztywność	208	164	132	105	86	71	58	48	40	34	28	24			
100	nośność	290	222	175	142	117	98	84	72	63	55	50	44	39	35	
	sztywność	269	218	180	150	125	105	89	76	65	55	48	42	36	31	
125	nośność		278	220	178	147	124	106	90	79	70	62	55	50	45	40
	sztywność		295	246	207	176	150	129	111	96	83	73	64	56	49	44
150	nośność			264	214	177	149	126	110	95	83	74	66	59	54	49
	sztywność			314	267	229	197	171	149	130	114	100	88	78	70	62

Tablica 6

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU DO PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	100	86	76	59	46	36	30	25							
	sztywność	169	140	117	99	85	74	64	55							
75	nośność	110	94	82	74	62	49	39	33	27	23					
	sztywność	224	186	157	135	116	101	88	78	69	60					
100	nośność	178	154	134	120	108	98	81	66	54	46	38				
	sztywność	270	227	195	168	147	129	115	102	92	82	75				
125	nośność		173	152	135	122	110	101	90	74	62	52	45	38		
	sztywność		297	255	222	196	173	154	138	124	112	102	93	84		
150	nośność			169	150	135	122	112	103	96	80	68	58	50	43	38
	sztywność			317	277	243	217	194	174	157	143	130	118	109	99	92

Tablica 7

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	164	126	99	80	66	56	47	41	36						
	szttywność	119	92	72	57	45	36	29	24	20						
75	nośność	206	158	126	102	83	70	60	51	45	40	34	31			
	szttywność	167	131	105	84	69	56	46	38	32	27	22	19			
100	nośność	261	199	158	127	105	89	76	65	57	50	45	40	35	32	
	szttywność	215	175	145	120	100	84	71	60	52	44	38	33	29	26	
125	nośność		250	198	161	133	112	95	82	71	62	55	50	45	40	36
	szttywność		236	196	166	141	121	104	89	77	66	59	51	45	39	36
150	nośność			238	193	159	134	114	98	86	75	66	60	54	48	44
	szttywność			251	213	183	158	137	119	104	91	80	71	63	56	49

Tablica 8

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}\text{C}$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - TRZY ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
60	nośność	90	78	69	54	41	33	26	22							
	szttywność	135	112	94	80	68	60	51	44							
75	nośność	98	85	74	67	56	44	35	30	25	21					
	szttywność	179	149	126	108	94	81	71	63	55	48					
100	nośność	161	138	121	108	98	89	73	59	49	41	34				
	szttywność	216	182	156	134	117	104	92	82	73	66	60				
125	nośność		155	137	122	110	99	90	82	67	55	47	40	34		
	szttywność		237	204	178	156	138	123	111	99	90	82	74	67		
150	nośność			152	135	122	110	101	93	86	72	62	52	45	39	34
	szttywność			252	222	195	173	155	139	126	114	104	94	87	80	73

TABELE OBCIĄŻEŃ PŁYTY DACHOWE PWD-W DWA ŁĄCZNIKI dopuszczalne obciążenia i rozpiętości

Poniżej podane tablice zostały opracowane przy następujących założeniach:

- wartość modułu sprężystości G równa jest **2,3 MPa**
- na płyty dachowe działa obciążenie równomiernie rozłożone oraz obciążenie termiczne
- obciążenie termiczne wywołane jest różnicą temperatury między okładziną zew. i wew. (**45°C i 50°C**)
- koniunkcję obciążeń przyjęto na podstawie PN-B-03230:1984 *Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych i żebrowych. Obliczenia statyczne i projektowanie*
- ugięcia płyt ściennych nie powinny przekraczać **1/200** rozpiętości przęsła
- naprężenia normalne w okładzinach ściskanych nie powinny być większe od naprężeń krytycznych
- naprężenia ścinające w rdzeniu powinny być większe od wytrzymałości rdzenia na ścinanie
- nad podporą nie powinno następować zgniecenie rdzenia
- jako obciążenia dopuszczalne przyjęto najbardziej niekorzystną wartość obciążenia uzyskaną na podstawie obliczeń, zredukowaną tak aby była nie większa od porównywalnej wartości otrzymanej na podstawie badań
- **płyty mocowane są minimum dwoma łącznikami na szerokości; dodatkowo na profilach trapezowych stosowane są kalotki**
- siła przypadająca na jeden łącznik mocujący nie powinna być większa od **85 daN**

Podane w tablicach obciążenie dopuszczalne ze względu na nośność należy porównywać z obciążeniem obliczeniowym a obciążenie dopuszczalne ze względu na sztywność z obciążeniem charakterystycznym.

Maksymalne obciążenia dla płyt dachowych z wypełnieniem z wełny mineralnej PWD-W mocowanych na dwa łączniki - (obciążenie działające do podpory) są takie same jak dla płyt mocowanych na trzy łączniki. Wartości te podnano w tabelach na str. 23 i 25.

Tablica 1

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^{\circ}C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - DWA ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
75	nośność	62	47	38	31											
	szttywność	49	38	31	25											
100	nośność	78	60	47	38	32	27									
	szttywność	64	52	42	35	29	25									
125	nośność		75	59	48	40	34	29								
	szttywność		70	58	49	41	35	30								
150	nośność			71	58	48	40	34	29							
	szttywność			74	63	54	47	40	35							

Tablica 2

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI
grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 50^{\circ}C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - DWA ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m ² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
75	nośność	29	26	22												
	szttywność	53	44	37												
100	nośność	48	41	36	32	29	26									
	szttywność	64	54	46	40	35	31									
125	nośność		47	41	37	33	30	27								
	szttywność		71	61	53	47	41	37								
150	nośność			46	41	37	33	30	28	25						
	szttywność			76	66	58	52	46	41	38						

Tablica 3

Maksymalne obciążenia **JEDNOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - DWA ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
75	nośność	62	47	38	31											
	szttywność	50	39	32	25											
100	nośność	78	60	47	38	32	27									
	szttywność	65	53	44	36	30	25									
125	nośność		75	59	48	40	34	29								
	szttywność		71	59	50	42	36	31								
150	nośność			71	58	48	40	34	29							
	szttywność			75	64	55	47	41	36							

Tablica 4

Maksymalne obciążenia **WIELOPRZĘSŁOWYCH** płyt dachowych PRUSZYŃSKI, grubość okładzin 0,5/0,5 mm, różnica temperatur między okładzinami $\Delta T = 45^{\circ}C$

OBCIĄŻENIE W KIERUNKU OD PODPORY - DWA ŁĄCZNIKI

Grubość rdzenia	Obc. ze względu na	Maksymalne obciążenia, daN/m² przy rozpiętości przęsła, m														
		2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3
75	nośność	29	26	22												
	szttywność	54	45	38												
100	nośność	48	41	36	32	29	27									
	szttywność	65	55	47	40	35	31									
125	nośność		47	41	37	33	30	27								
	szttywność		71	61	53	47	41	37								
150	nośność			46	41	37	33	30	28							
	szttywność			76	67	59	52	47	42							

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PŁYTY DACHOWE - PWD-W PŁYTY ŚCIENNE - PWS-W / PWS-W EKO PŁYTY ŚCIENNE AKUSTYCZNE PWS-WA

Zgodnie z normą PN-EN 14509:2010 parametry charakteryzujące własności akustyczne płyt to:

a) parametry określone wg PN-EN 717 – 1:1999, obejmujące:

- wskaźnik ważony izolacyjności akustycznej R_w

- widmowy wskaźnik adaptacyjny C

- widmowy wskaźnik adaptacyjny C_{tr}

b) parametr określony wg PN-EN 11654 – wskaźnik pochłaniania dźwięku α_w

Płyty warstwowe z punktu widzenia akustycznego są typowym układem rezonansowym o modelu: masa – sztywność – masa, charakteryzującym się tym, że masa okładzin jest stosunkowo mała, a sztywność rdzenia jest stosunkowo duża. Powoduje to, że częstotliwość rezonansowa układu, która bardzo wyraźnie zaznacza się w przebiegu charakterystyki izolacyjności akustycznej elementu występuje w paśmie średnich i wysokich częstotliwości. W wyniku tego w określonych obszarach częstotliwości płyty o większej grubości mogą mieć znacząco mniejszą izolacyjność akustyczną.

W przypadku łączenia płyt warstwowych w „rodziny”, parametry akustyczne określa się dla całej grupy na podstawie badań reprezentatywnych próbek. Dla danej „rodziny” płyt warstwowych wartość ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w określa się na podstawie badań akustycznych płyt o najmniejszej i największej grubości, przyjmując najbardziej niekorzystny wynik badań. Wartości widmowych wskaźników adaptacyjnych C i C_{tr} określa się na podstawie wyznaczonych minimalnych dla danej grupy („rodziny”) wartości wskaźników R_{A1} i R_{A2} , określających izolacyjność akustyczną uwzględniającą charakterystykę widma hałasu. Można przyjąć, że izolacyjność wskaźników akustycznych wszystkich płyt należących do danej „rodziny” będzie nie mniejsza niż wyznaczone minimalne wartości izolacyjności akustycznej R_w , R_{A1} i R_{A2} dla całej grupy.

Zestawienie wskaźników ważonych izolacyjności akustycznej właściwej, badanych płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W i PWD-W.

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PŁYTY DACHOWE - PWD-W PŁYTY ŚCIENNE - PWS-W

Rodzaj płyty	R_w [dB]	C [dB]	R_{A1} [dB]	C_{tr} [dB]	R_{A2} [dB]
PWS-W 60 / PWD-W 60	31	-2	29	-4	27
PWS-W 100 / PWD-W 100	32	-2	30	-3	29
PWS-W 150 PWD-W 150	32	-3	29	-4	28
Wartości min. płyt ściennych i dachowych	31	-2	29	-4	27

Zestawienie wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej, badanych płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej z wewnętrzną okładziną perforowaną PWS-WA

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PŁYTY ŚCIENNE AKUSTYCZNE PWS-WA (30% perforacji liniowej)

Rodzaj płyty	R_w [dB]	C [dB]	R_{A1} [dB]	C_{tr} [dB]	R_{A2} [dB]
PWS-WA 60	33	-1	32	-4	29
PWS-WA 150	34	-2	32	-4	30
Wartości min. płyt ściennych perforowanych	33	-2	32	-4	29

Zestawienie wskaźników izolacyjności akustycznej właściwej, badanych płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej z wewnętrzną okładziną perforowaną PWS-W EKO

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA PŁYTY ŚCIENNE PWS-W EKO

Rodzaj płyty	R_w [dB]	C [dB]	R_{A1} [dB]	C_{tr} [dB]	R_{A2} [dB]
PWS-W 100 EKO	31	-1	30	-3	28
PWS-W 240 EKO	29	-2	27	-3	26
Wartości min. płyt ściennych EKO	29	-2	27	-3	26

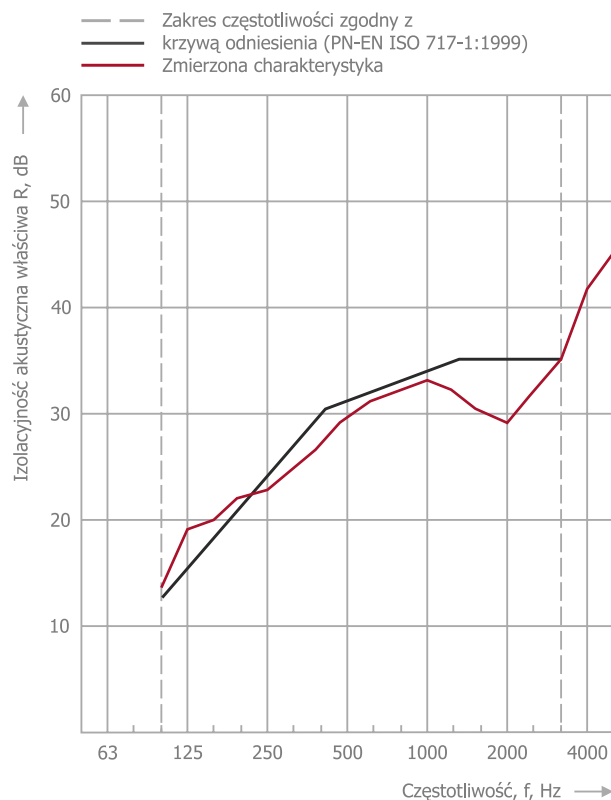
R_{A1} - suma ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w i widmowego wskaźnika adaptacyjnego C
 R_{A2} - suma ważonego wskaźnika izolacyjności akustycznej R_w i widmowego wskaźnika adaptacyjnego C_{tr}

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Izolacyjność akustyczna PWS-W 60 / PWD-W 60

Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 60 mm od dźwięków powietrznych - **PWS-W 60 / PWD-W 60**

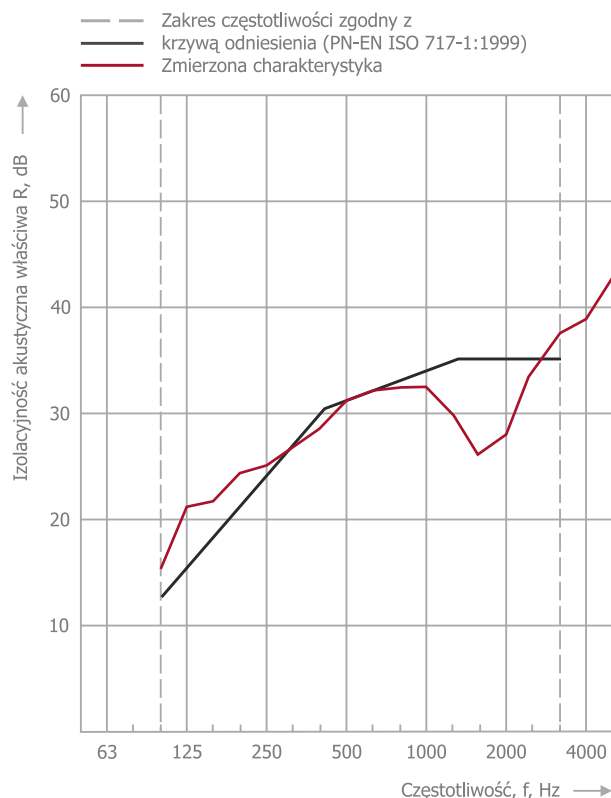
Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	12,9
125	18,9
160	19,6
200	21,8
250	22,3
315	24,3
400	26,5
500	29,5
630	31,0
800	31,9
1000	32,9
1250	31,8
1600	29,9
2000	28,9
2500	31,1
3150	34,6
4000	40,5
5000	45,0



Izolacyjność akustyczna PWS-W 100 / PWD-W 100

Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 100 mm od dźwięków powietrznych - **PWS-W 100/ PWD-W 100**

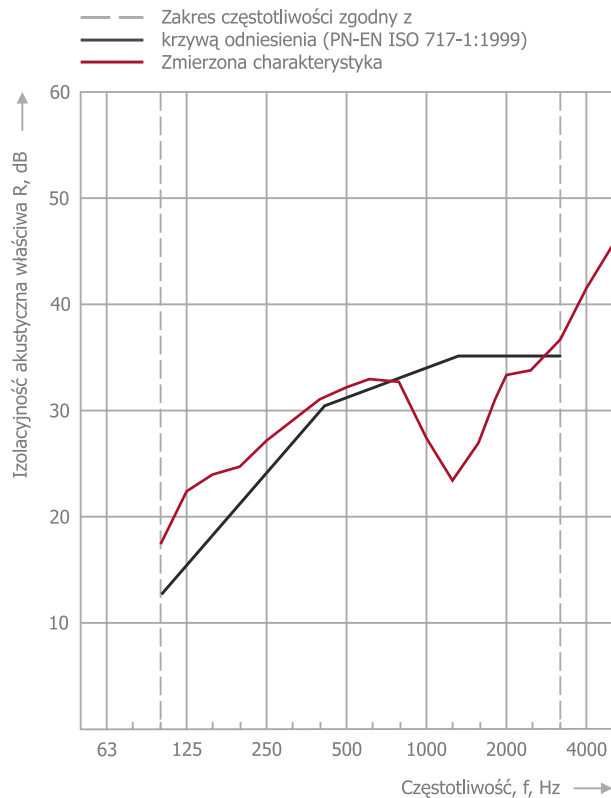
Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	16,0
125	21,9
160	22,3
200	25,0
250	25,7
315	27,6
400	29,4
500	32,0
630	32,9
800	33,2
1000	33,2
1250	30,6
1600	26,8
2000	28,7
2500	34,3
3150	38,2
4000	39,7
5000	43,7



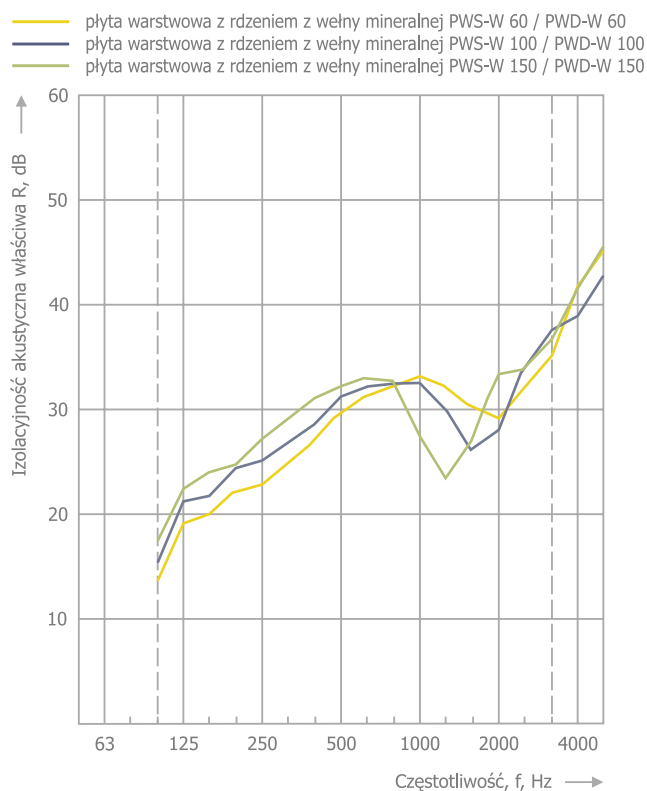
Izolacyjność akustyczna PWS-W 150 / PWD-W 150

Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 150 mm od dźwięków powietrznych - **PWS-W 150 / PWD-W 150**

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	17,9
125	23,3
160	24,9
200	25,6
250	28,0
315	30,0
400	31,9
500	33,2
630	33,9
800	33,7
1000	28,4
1250	24,2
1600	27,8
2000	34,2
2500	34,8
3150	37,7
4000	42,0
5000	46,4



Zestawienie charakterystyk izolacyjności akustycznej badanych płyt pokazuje, że zwiększenie grubości płyty powoduje przesunięcie rezonansu w kierunku niższych częstotliwości, co jednak nie wpływa w istotny sposób na wartości wskaźników akustycznych.



Zestawienie charakterystyk
izolacyjności akustycznej
badanych płyt warstwowych z
rdzeniem z wełny mineralnej
PWS-W / PWD-W

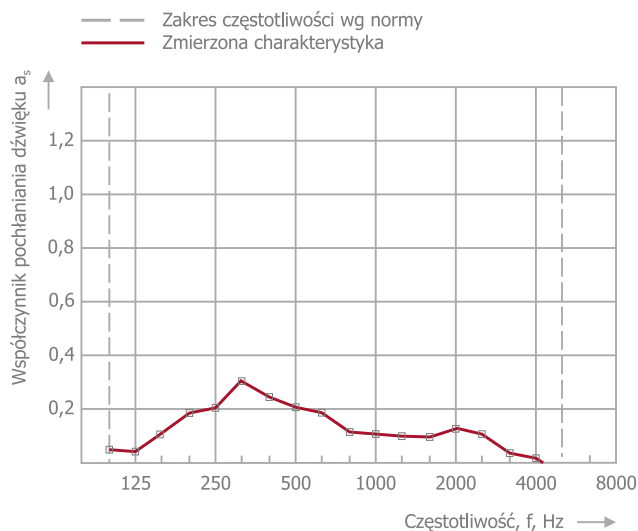
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku PWS-W / PWD-W

Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku - α_w jest parametrem uwzględniającym w obliczeniach rozprzestrzenianie się hałasu we wnętrzu obiektu i przy kształtowaniu warunków pogłosowych w pomieszczeniach. W tabeli poniżej podano wartość wskaźnika pochłaniania dźwięku - klasa pochłaniania **E**

Rodzaj płyty	α_w
płyta warstwowa PWS-W / PWD-W 60 - 150 mm	0,10

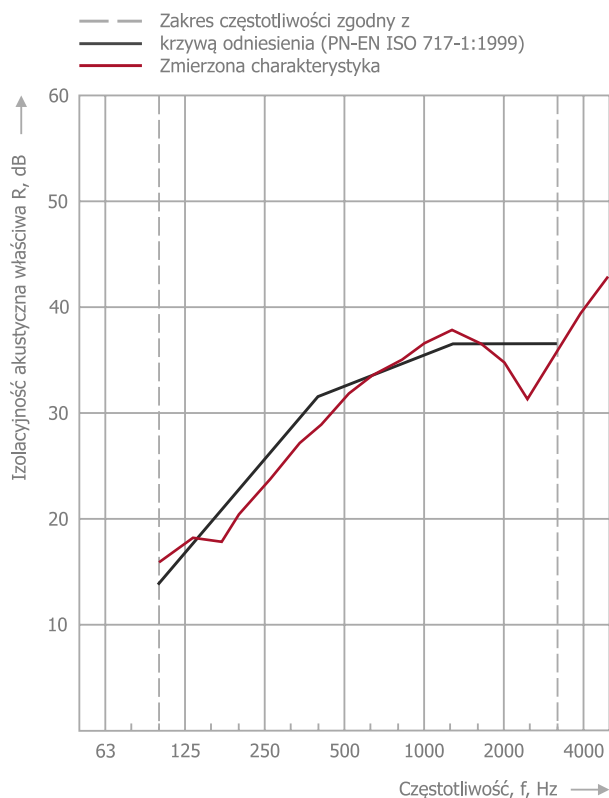
Zestawienie charakterystyk wskaźnik pochłaniania dźwięku płyt warstwowych ściennych i dachowych z rdzeniem z wełny mineralnej - PWS-W 150 / PWD-W 150 mm.



Izolacyjność akustyczna PWS-WA 60

Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 60 mm (z wewnętrzną okładziną perforowaną) - od dźwięków powietrznych.
PWS-WA 60 (30% perforacji liniowej)

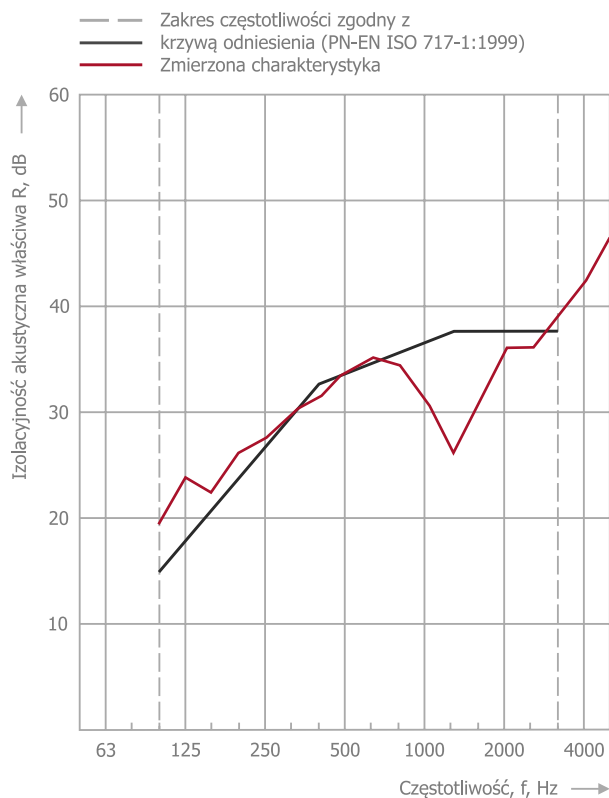
Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	16,2
125	18,0
160	17,6
200	21,1
250	23,8
315	26,8
400	29,2
500	32,2
630	33,9
800	35,1
1000	37,0
1250	38,3
1600	37,2
2000	35,3
2500	31,5
3150	35,9
4000	40,0
5000	43,3



Izolacyjność akustyczna PWS-WA 150

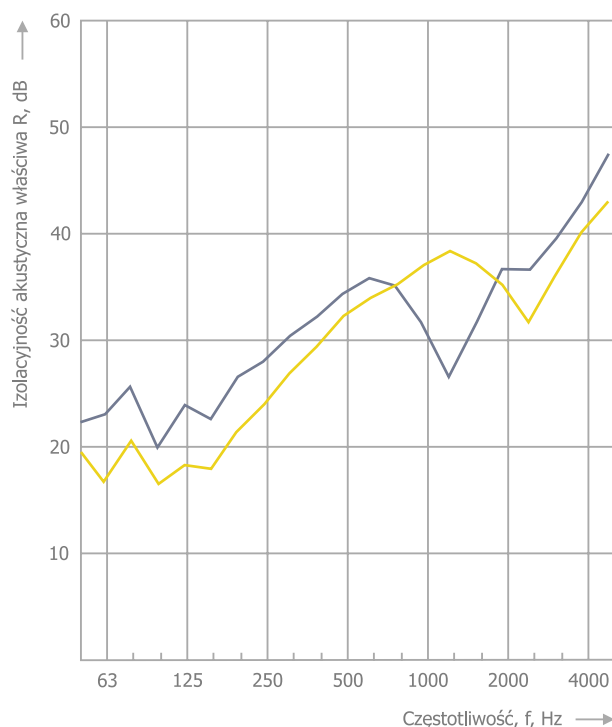
Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 60 mm (z wewnętrzną okładziną perforowaną) - od dźwięków powietrznych.
PWS-WA 150 (30% perforacji liniowej)

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	19,5
125	23,8
160	22,4
200	26,3
250	27,8
315	30,2
400	31,9
500	34,3
630	35,6
800	34,9
1000	31,5
1250	26,3
1600	31,6
2000	36,7
2500	36,7
3150	39,6
4000	43,0
5000	47,5



Zestawienie charakterystyk izolacyjności akustycznej badanych płyt pokazuje, że zwiększenie grubości płyty powoduje przesunięcie rezonansu w kierunku niższych częstotliwości, co jednak nie wpływa w istotny sposób na wartości wskaźników akustycznych.

— płyta warstwowa z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-WA 60 mm
— płyta warstwowa z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-WA 150 mm



*Zestawienie charakterystyk
izolacyjności akustycznej
badanych płyt warstwowych z
rdzeniem z wełny mineralnej
PWS-WA*

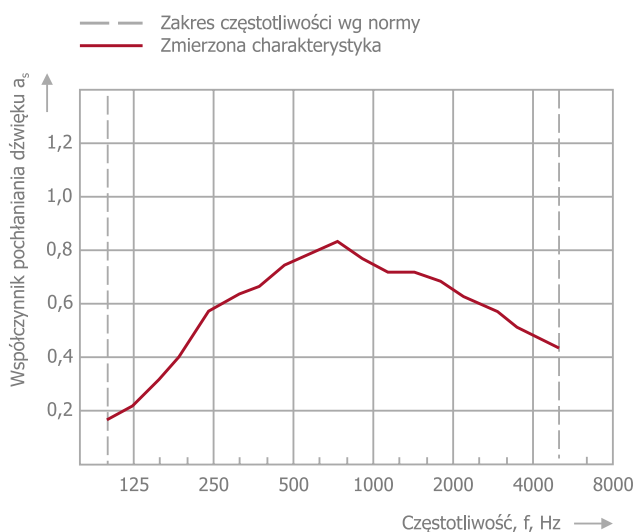
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku PWS-WA

Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku - α_w jest parametrem uwzględniającym w obliczeniach rozprzestrzenianie się hałasu we wnętrzu obiektu i przy kształtowaniu warunków pogłosowych w pomieszczeniach. W tabeli poniżej podano wartość wskaźnika pochłaniania dźwięku - klasa pochłaniania **C**

Rodzaj płyty	α_w
płyta warstwowa PWS-WA 60 - 150 mm	0,65

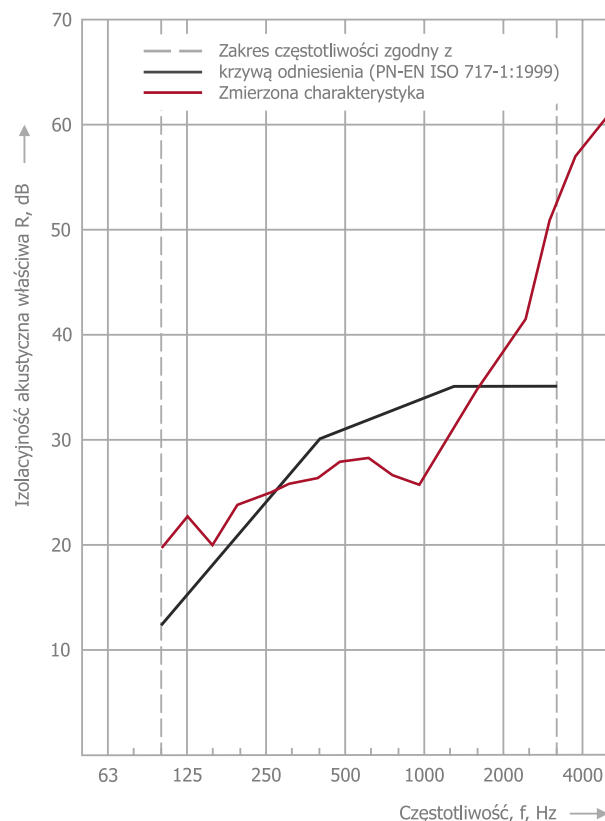
Zestawienie charakterystyk wskaźnika pochłaniania dźwięku płyt warstwowych ściennych z rdzeniem z wełny mineralnej z wewnętrzną okładziną perforowaną (30% perforacji liniowej) - PWS-WA 60 mm



Izolacyjność akustyczna PWS-W 100 EKO

Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 100 mm - od dźwięków powietrznych - **PWS-W 100 EKO**

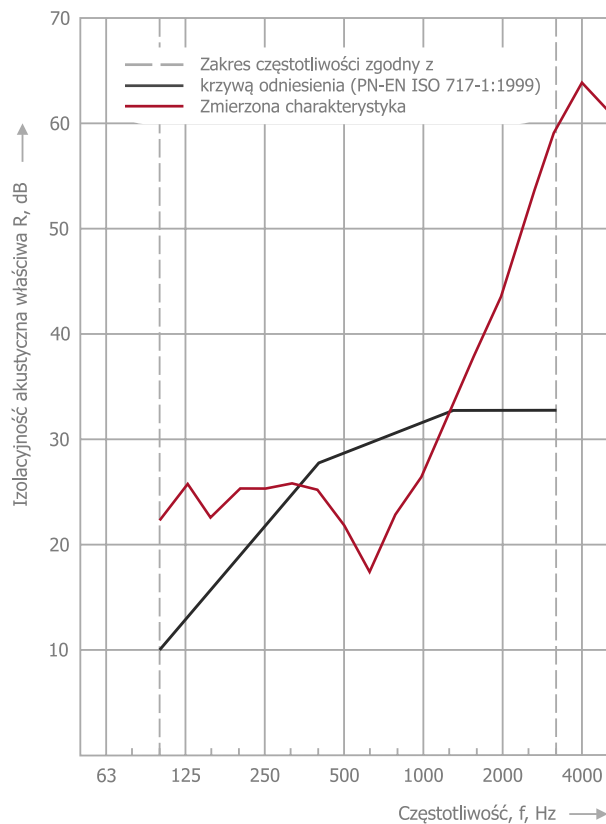
Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	19,8
125	22,9
160	19,8
200	23,9
250	24,7
315	26,1
400	26,5
500	28,3
630	28,5
800	26,6
1000	25,9
1250	30,4
1600	35,0
2000	38,6
2500	42,5
3150	51,9
4000	58,4
5000	61,9



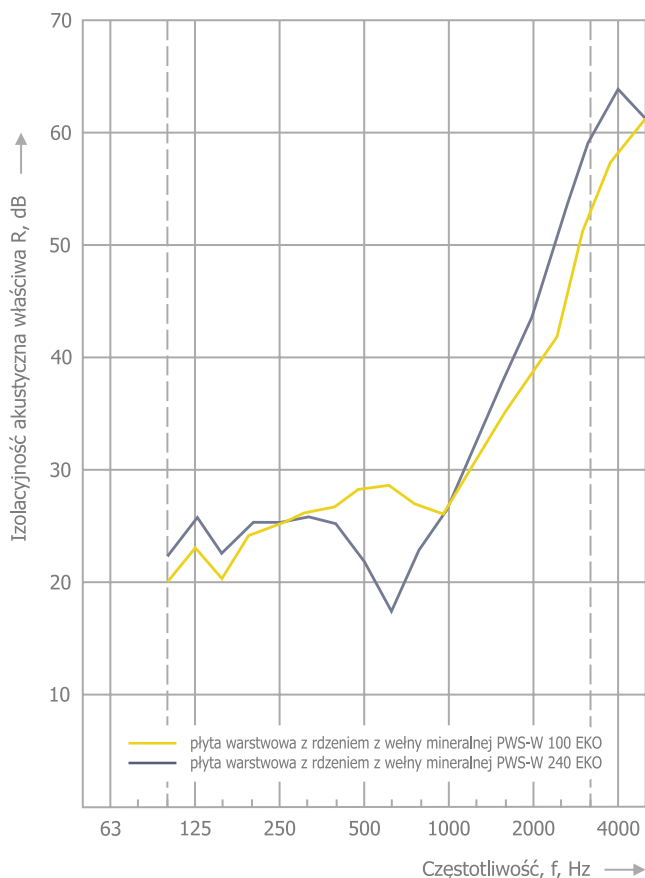
Izolacyjność akustyczna PWS-W 240 EKO

Pomiar izolacyjności akustycznej płyty warstwowej z rdzeniem z wełny mineralnej o grubości 240 mm - od dźwięków powietrznych - **PWS-W 240 EKO**.

Częstotliwość f [Hz]	R 1/3 oktawy [dB]
50	---
63	---
80	---
100	19,5
125	23,8
160	22,4
200	26,3
250	27,8
315	30,2
400	31,9
500	34,3
630	35,6
800	34,9
1000	31,5
1250	26,3
1600	31,6
2000	36,7
2500	36,7
3150	39,6
4000	43,0
5000	47,5



Zestawienie charakterystyk izolacyjności akustycznej badanych płyt pokazuje, że zwiększenie grubości płyty powoduje przesunięcie rezonansu w kierunku niższych częstotliwości, co jednak nie wpływa w istotny sposób na wartości wskaźników akustycznych.



Zestawienie charakterystyk izolacyjności akustycznej badanych płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W EKO

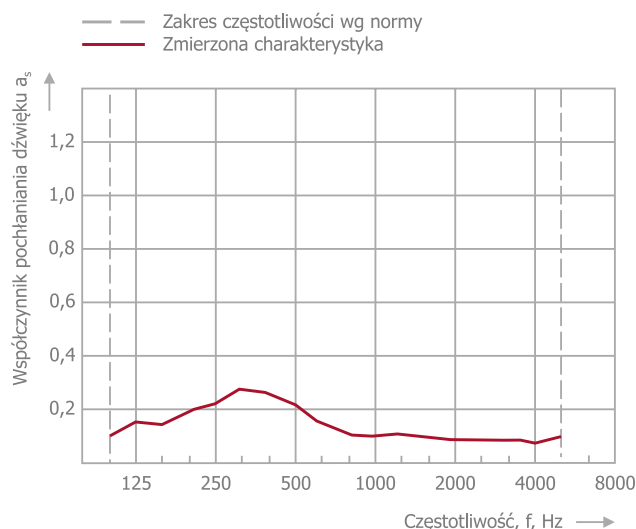
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA

Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku PWS-W EKO

Pogłosowy wskaźnik pochłaniania dźwięku - α_w jest parametrem uwzględniającym w obliczeniach rozprzestrzenianie się hałasu we wnętrzu obiektu i przy kształtowaniu warunków pogłosowych w pomieszczeniach. W tabeli poniżej podano wartość wskaźnika pochłaniania dźwięku - klasa pochłaniania E

Rodzaj płyty	α_w
plyta warstwowa PWS-W EKO 100 mm	0,15

Zestawienie charakterystyk wskaźnik pochłaniania dźwięku płyt warstwowych ściennych z rdzeniem z wełny mineralnej - PWS-W 100 EKO



Właściwości akustyczne podsumowanie PWS-W / PWD-W / PWS-WA / PWS-W EKO

Ścienne i dachowe płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W / PWD-W / PWS-WA / PWS-W EKO charakteryzują się następującymi parametrami w zakresach swoich grubości:

Rodzaj płyty	Parametry wg PN-EN ISO 717-1:1999		
	R_w	R_{A1}	R_{A2}
plyty warstwowe PWS-W / PWD-W zakres gr. 60 - 150 mm	31 dB	29 dB	27 dB
plyty warstwowe PWS-WA zakres gr. 60 - 150 mm	33 dB	32 dB	29 dB
plyty warstwowe PWS-W EKO zakres gr. 100 - 240 mm	29 dB	27 dB	26 dB

R_w - ważony wskaźnik izolacyjności akustycznej

R_{A1} - wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej wyznaczony w stosunku do hałasu o widmie „płaskim”

R_{A2} - wskaźnik izolacyjności akustycznej właściwej wyznaczony w stosunku do hałasu o widmie niskiej częstotliwości

Zastosowanie płyt PWS-W / PWD-W / PWS-WA / PWS-W EKO ze względu na właściwości akustyczne

Płyty warstwowe PWS-W / PWD-W / PWS-WA / PWS-W EKO mogą być stosowane:

- na obudowy dachów i ścian: hal przemysłowych i sportowych, budynków produkcyjnych i magazynowych, do wykonywania pawilonów handlowo-usługowych, pawilonów gastronomicznych, zaplecza budów, budynków administracyjno-socjalnych
- jeżeli spełniają one zgodnie z podanymi zasadami, indywidualnie wyznaczone wymagania akustyczne;
- do wykonywania obiektów w stosunku co, do których nie są stawiane wymagania akustyczne.

Stosowanie płyt warstwowych PWS-W / PWD-W / PWS-WA / PWS-W EKO z dodatkowymi ustrojami, zwiększającymi ich izolacyjność akustyczną i/lub ograniczającymi boczne przenoszenie dźwięku, należy rozpatrywać indywidualnie.

IZOLACYJNOŚĆ TERMICZNA dla płyt ściennych i dachowych

Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej PWS-W / PWD-W EKO / PWD-W / PWS-WA charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami, jeżeli chodzi o izolacyjność cieplną.

Na podstawie przeprowadzonych badań zostały wyznaczone wartości współczynnika przenikania ciepła U_c (poniższa tabela) przy uwzględnieniu liniowych mostków cieplnych powstających pomiędzy płytami i na połączeniach z konstrukcją obiektu.

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia rdzenia w temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ dla PWS-W, PWS-WA, PWD-W i wynosi: $\lambda_{obl} = 0,043 \text{ W/(mK)}$, dla PWS-W EKO $\lambda_{dek} = 0,039 \text{ W/(mK)}$.

Grubość rdzenia płyty	PWS-W	PWS-W EKO	PWD-W	PWS-WA
	$U_c \text{ W/(m}^2\text{/K)}$	$U_c \text{ W/(m}^2\text{/K)}$	$U_c \text{ W/(m}^2\text{/K)}$	$U_c \text{ W/(m}^2\text{/K)}$
60 mm	0,66	-	0,66	0,66
75 mm	0,54	-	0,54	0,54
100 mm	0,41	0,38	0,42	0,41
125 mm	0,33	0,30	0,34	0,33
150 mm	0,28	0,25	0,29	0,28
180 mm	-	0,21	-	-
210 mm	-	0,18	-	-
240 mm	-	0,16	-	-

Izolacyjność termiczna zakres stosowania

Na podstawie wyników badań, obliczeń oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 05.07.2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie został zdefiniowany zakres stosowania płyt warstwowych.

- Płyty ścienne PWS-W EKO o grubości rdzenia 150 mm i większej mogą być zastosowane w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych z pomieszczeniami o temperaturze obliczeniowej $t_i > 16^{\circ}\text{C}$
- Płyty ścienne PWS-W, PWS-WA, PWS-W EKO o grubości rdzenia 100 mm, 125 mm, 150 mm oraz płyta dachowa PWD-W grubości 150 mm mogą być zastosowane w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych z pomieszczeniami o temperaturze obliczeniowej $8^{\circ}\text{C} < t_i \leq 16^{\circ}\text{C}$
- Płyty ścienne PWS-W, PWS-WA, o grubości rdzenia 60 mm, 75 mm oraz płyta dachowa PWD-W grubości 60 mm, 100 mm, 125 mm mogą być zastosowane w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych z pomieszczeniami o temperaturze obliczeniowej $t_i \leq 8^{\circ}\text{C}$

Izolacyjność termiczna dobór płyt

Korzystając z tabeli na stronie 37 możemy sprawnie dobrać płytę do naszych potrzeb. Wyliczając różnice temperatur pomiędzy otoczeniem zewnętrznym, a zakładaną temperaturą we wnętrzu dobieramy grubość płyty, dla której wartość gęstości strumienia jest $\leq 10 \text{ W/m}^2$

Założenia do obliczeń:

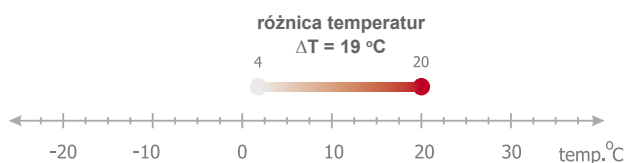
- przyjmuje się do obliczeń, że w okresie letnim temperatura otoczenia wynosi $+35^{\circ}\text{C}$
- przyjmuje się do obliczeń, że w okresie zimowym temperatura otoczenia wynosi -20°C

Izolacyjność płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej dla obiektów chłodniczych.

Różnica temperatur ΔT	Grubość płyty warstwowej				
	60 mm	75 mm	100 mm	125 mm	150 mm
	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]				
	0,65	0,53	0,41	0,33	0,28
10	6,50	5,30	4,10	3,30	2,80
15	9,75	7,95	6,15	4,95	4,20
20	13,00	10,60	8,20	6,60	5,60
25	16,25	13,25	10,25	8,25	7,00
30	19,50	15,90	12,30	9,90	8,40
35	22,75	18,55	14,35	11,55	9,80
40	26,00	21,20	16,40	13,20	11,20
45	29,25	23,85	18,45	14,85	12,60
50	32,50	26,50	20,50	16,50	14,00
55	35,75	29,15	22,55	18,15	15,40
60	39,00	31,80	24,60	19,80	16,80
65	42,25	34,45	26,65	21,45	18,20
70	45,50	37,10	28,70	23,10	19,60

Przykład - Dobieramy płytę warstwową służącą jako ścianka działowa w przechowalni owoców z temperaturą +1 °C, a pomieszczeniami biurowymi z zakładaną temperaturą +20 °C.

- zakładana temperatura w przechowalni owoców +1 °C
- zakładana temperatura pomieszczenia biurowego +20 °C



Przelicznik:
stopnie Celsjusza / stopnie Kelwina

1 °C = 1 °K

0 °C = 273, 15 °K

Różnica temperatur ΔT wynosi w tym przypadku 19. Odszukujemy wartość w kolumnie „Różnica temperatur ΔT ” i odnajdujemy płytę, dla której wartość strumienia wynosi ≤ 10 W/m². Warunek ten spełnia płyta **PWS-W 100**.



BEZPIECZEŃSTWO PRZECIWPOŻAROWE

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynków jest podstawowym elementem determinującym wybór odpowiednich materiałów budowlanych.

Płyty warstwowe dachowe i ściennie z rdzeniem z wełny mineralnej na podstawie przeprowadzonych badań ogniowych uzyskały klasyfikację w zakresie reakcji na ogień, stopnia rozprzestrzeniania ognia oraz odporności ogniowej zgodnie z PN-EN 13501:2008, PN-90/B-08267, PN-B-02851:1997, PN-EN 13501:2007.

Podane wartości dla poszczególnych grubości płyt zostały przedstawione w poniższych tabelach.

Model badawczy do sprawdzenia reakcji na ogień został przygotowany zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 14509:2010

ODPORNOŚĆ OGNIOWA

Klasę odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia ścian działowych należy dostosować do klasy odporności pożarowej budynku. W budynkach klas D i E ściany działowe muszą być wykonane, co najmniej jako słabo rozprzestrzeniające ogień (SRO). W budynkach kategorii zagrożenia ludzi ZL II (budynki lub ich części przeznaczone do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się np. szpitale) wymagane jest wykonanie ścian działowych jako nierozprzestrzeniających ognia (NRO). Do kategorii zagrożenia ludzi ZLIV zaliczone zostały budynki mieszkalne. Wymaganą klasę odporności pożarowej dla budynku, zaliczonego do jednej kategorii ZL, określa poniższa tabela:

W budynkach klas od A do C wymaga się, żeby ściany działowe były klasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia, ale takie, aby ich klasa odporności ogniowej wynosiła:

- dla budynków klasy C - EI 15,
- dla budynków klasy B - EI 30,
- dla budynków klasy A - EI 60.

Budynek	ZL I	ZL II	ZL III	ZL IV	ZL V
niski (N)	"B"	"B"	"C"	"D"	"C"
średniowysoki (SW)	"B"	"B"	"B"	"C"	"B"
wysoki (W)	"B"	"B"	"B"	"B"	"B"
wysokościowy (WW)	"A"	"A"	"A"	"B"	"A"

Elementy budynku, odpowiednio do jego klasy odporności pożarowej, powinny w zakresie klasy odporności ogniowej spełniać co najmniej wymagania określone w poniższej tabeli:

Klasa odporności ogniowej budynku	Klasa odporności ogniowej wybranych elementów budynku		
	Minimalna odporność ogniowa ściany zewnętrznej [min.]	Minimalna odporność ogniowa ściany wewnętrznej [min.]	Minimalna odporność ogniowa przekrycia dachowego [min.]
A	EI 120	EI 60	RE 30
B	EI 60	EI 30	RE 30
C	EI 30	EI 15	RE 15
D	EI 30	nie stawia się wymagań	nie stawia się wymagań
E	nie stawia się wymagań	nie stawia się wymagań	nie stawia się wymagań

Według PN-B-02851-1: 1997 odporność ogniowa jest to zdolność elementu budynku do spełniania określonych wymagań w znormalizowanych warunkach fizycznych, odwzorowujących porównawczy przebieg pożaru; miarą odporności ogniowej jest, wyrażony w minutach czas od początku badania do chwili osiągnięcia przez element próbny jednego z trzech stanów granicznych: nośności przegrody (R), szczelności (E) i izolacyjności (I).

Klasyfikacja ogniowa płyt ściennych PWS-W / PWS-W EKO

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Stopień rozprzestrzeniania ognia wg PN-90/B-02867	Reakcja na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008
PWS-W / PWS-W EKO	60 - 150 mm	NRO	A2-s1,d0 ¹⁾

¹⁾ pod warunkiem mocowania płyt bezpośrednio do elementów o klasie A1 lub A2 reakcji na ogień (z wyjątkiem płyt gipsowo-kartonowych) albo dowolnej odległości od nich.

Objaśnienia do tabeli:

NRO – nierozprzestrzeniające ognia

A2-s1, d0 – niepalne, niedymiące, niekapiące i nieodpadające pod wpływem ognia

Odporność ogniowa płyt ściennych PWS-W

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2007 i PN-B-02851:1997	Działanie ognia	Klasa odporności ogniowej konstrukcji	układ pionowy max rozpiętość rygli	układ poziomy max rozpiętość słupów
PWS-W	100 - 125 mm	EI 30	(0↔i)	≤ R30	do 11,37 m	do 4,00 m
	100 - 125 mm	EI 45	(0↔i)	≤ R45	do 10,06 m	do 5,96 m
	100 - 125 mm	EI 60	(0↔i)	≤ R60	do 4,00 m	do 4,00 m
	150 mm	EI 60	(0↔i)	≤ R60	do 11,84 m	do 10,24 m
	150 mm	EI 90	(0↔i)	≤ R90	do 10,22 m	do 4,00 m
	150 mm	EI 120	(0↔i)	≤ R120	do 4,00 m	do 4,00 m

Odporność ogniowa płyt ściennych PWS-W EKO

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2007 i PN-B-02851:1997	Działanie ognia	Klasa odporności ogniowej konstrukcji	układ pionowy max rozpiętość rygli	układ poziomy max rozpiętość słupów
PWS-W EKO	100 - 125 mm	EI 15	(0↔i)	≤ R15	do 11,80 m	do 12,00 m
	100 - 125 mm	EI 20	-	≤ R20	do 11,40 m	do 4,00 m
	100 - 125 mm	EI 30	(0↔i)	≤ R30	do 4,00 m	do 4,00 m
	100 - 125 mm	EW 30	(0↔i)	≤ R30	do 4,00 m	do 11,30 m
	100 - 125 mm	EW 60	(0↔i)	≤ R60	do 4,00 m	do 9,80 m
	150 -240 mm	EI 30	(0↔i)	≤ R30	do 12,00 m	do 12,00 m
	150 -240 mm	EI 45	(0↔i)	≤ R45	do 11,93 m	do 12,00 m
	150 -240 mm	EI 60	(0↔i)	≤ R60	do 11,64 m	do 11,85 m
	150 -240 mm	EI 90	(0↔i)	≤ R90	do 10,81 m	do 4,00 m

- Powyższe klasyfikacje odnoszą się do płyt warstwowych mocowanych w układzie pionowym jak i poziomym.
- Do płyt nie zostały podwieszone żadne elementy obciążające, takie jak np. instalacje, przewody wentylacyjne.
- Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nie obejmuje płyt warstwowych w okładzinach ze stali odpornej na korozję.

Klasyfikacja ogniowa płyt ściennych akustycznych PWS-WA

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Stopień rozprzestrzeniania ognia wg PN-90/B-02867	Reakcja na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008
PWS-WA	60 - 150 mm	NRO	A2-s1,d0 ¹⁾

¹⁾ pod warunkiem mocowania płyt bezpośrednio do elementów o klasie A1 lub A2 reakcji na ogień (z wyjątkiem płyt gipsowo-kartonowych) albo dowolnej odległości od nich.

Objaśnienia do tabeli:

NRO – nierozprzestrzeniające ognia

A2-s1, d0 – niepalne, niedymiące, niekapiące i nieodpadające pod wpływem ognia

Odporność ogniowa płyt ściennych akustycznych PWS-WA

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2:2007 i PN-B-02851:1997	Działanie ognia	Klasa odporności ogniowej konstrukcji	układ pionowy max rozpiętość rygla	układ poziomy max rozpiętość słupów
PWS-WA	100 - 150 mm	EI 15	(i→o)	≤ R15	do 12,00 m	do 4,00 m
	100 - 150 mm	EI 20	-	≤ R20	do 12,00 m	do 4,00 m
	100 - 150 mm	EI 30	(i→o)	≤ R30	do 10,26 m	do 4,00 m
	100 - 150 mm	EW 120	(i→o)	≤ R120	do 3,00 m	do 3,00 m

- Powyższe klasyfikacje odnoszą się do płyt warstwowych mocowanych w układzie pionowym jak i poziomym.
- Do płyt nie zostały podwieszone żadne elementy obciążające, takie jak np. instalacje, przewody wentylacyjne.
- Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej nie obejmuje płyt warstwowych w okładzinach ze stali odpornej na korozję.

Objaśnienia do tabeli:

E – szczelność ogniowa w minutach – oznacza, że po stronie nienagrzewanej płyty w danym czasie nie pojawi się ciągły ogień

I – izolacyjność ogniowa w minutach – oznacza, że po stronie nienagrzewanej płyty w danym czasie temperatura na jednej termoparze nie przekroczyła 180°C lub średnia ze wszystkich punktów pomiarowych nie przekroczyła wartości 140°C

R – nośność ogniowa to zdolność elementu próbnego nośnego elementu konstrukcji do utrzymania obciążenia badawczego bez przekraczania określonych kryteriów pod względem wielkości i prędkości przemieszczenia.

W – przepuszczalność promieniowania oznacza, że po stronie nienagrzewanej płyty w danym czasie natężenie promieniowania cieplnego nie przekroczy 15 kW/m².

Klasyfikacja ogniowa płyt dachowych PWD-W

Kryteria klasyfikacyjne dachów wg PN-EN 13501-5 badanie t1 (płonąca żagiew) dzieli się na dwie grupy:

a) powierzchniowe rozprzestrzenianie ognia:

- zasięg zniszczenia (na zewnątrz i wewnątrz dachu) w górę dachu < 0,700 m,
- zasięg zniszczenia (na zewnątrz i wewnątrz dachu) w dół dachu < 0,600 m,
- maksymalny zasięg zniszczenia na skutek spalania (na zewnątrz i wewnątrz dachu) < 0,800 m,
- brak palących materiałów (kropli/odpadów stałych) spadających od strony eksponowanej,
- boczny zasięg ognia nie osiąga krawędzi mierzonej strefy (pasa), maksymalny zasięg- promień zniszczenia na dachach płaskich (na zewnątrz i wewnątrz dachu) < 0,200 m;

b) penetracja ognia do wnętrza budynku:

- brak palących/żarzących się cząstek penetrujących konstrukcję dachu,
- brak pojedynczych dziur o powierzchni > 25 mm²,
- brak powierzchni wszystkich dziur < 4500 mm²,
- brak wewnętrznego spalania w postaci żarzenia.

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Reakcja na ogień zewnętrzny zgodnie z PN-EN 13501-1:2008
PWD-W	60 - 150 mm	B _{roof} (t1) ^{1) 2)}

¹⁾ Klasyfikacja została określona zgodnie z PN-EN 13501-5:2006

²⁾ Zgodnie z Instrukcją ITB nr 401/2004 - B_{roof}(t1) - jest to równoznaczne z NRO

Objaśnienia do tabeli:

NRO – nierozprzestrzeniające ognia

B_{roof} (t1) – nierozprzestrzeniające ognia

Odporność ogniowa płyt dachowych PWD-W

Klasa odporności ogniowej obciążonych przekryć dachowych wieloprzęsłowych z płyt warstwowych dachowych PWD-W z rdzeniem z wełny mineralnej grubości od 100 do 150 mm według kryteriów i zasad klasyfikacji normy PN-EN 13501-2+A1:2009 - REI 30 obowiązuje pod następującymi warunkami:

- zastosowanie konstrukcji nośnej o odporności ogniowej minimum R30,
- okładziny zewnętrzne połączone są ze sobą w styku podłużnym (górna fałda) łącznikami samowiercącymi lub nitami stalowymi szczelnymi w rozstawie 200 mm,
- obróbki blacharskie są mocowane do płyt łącznikami samowiercącymi lub nitami stalowymi szczelnymi w rozstawie 200 mm,
- płyty warstwowe nie są obciążone siłami skupionymi np. od podwieszonych instalacji, przewodów wentylacyjnych, itp.

Moment przęsłowy od obciążenia równomiernie rozłożonego (w tym obciążenia śniegiem) nie może przekraczać wartości $M_{pr} = 0,077 \text{ kNm/m}$ (na metr szerokości płyty). Moment podporowy od obciążenia równomiernie rozłożonego (w tym obciążenia śniegiem) nie może przekraczać wartości $M_{pd} = -0,136 \text{ kNm/m}$ (na metr szerokości płyty). W obliczeniach należy przyjmować obciążenie śniegiem o wartości $0,2 \times S_k$ - gdzie S_k to charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu w Polsce wg normy PN-EN 1991-1-3:2005 [2.8] w danej strefie (zgodnie z lokalizacją obiektu) lub wg zaleceń danego kraju w tym zakresie.

Odporność ogniowa płyt dachowych PWD-W

Rodzaj płyty	grubość rdzenia	Klasa odporności ogniowej wg PN-EN 13501-2+A1:2009	Klasa odporności ogniowej konstrukcji	Dachy o kącie nachylenia
PWD-W	100-150 mm	REI 30	≤ R30	od 0 do 25°

Klasyfikacja jest ważna:

- dla dachów z płyt warstwowych dachowych PWD-W z rdzeniem z wełny mineralnej dwuspadowych lub jednospadowych o kącie nachylenia od 0 do 25°,
- w przypadku zastosowania okładziny ze stali ocynkowanej obustronnie w gatunku nie mniejszym niż S220 (wg PN-EN 10147, bez stali odpornej na korozję), zabezpieczonej jedną z powłok organicznych (wg PN-EN 10169-1).

Objaśnienia do tabeli:

E – szczelność ogniowa w minutach – oznacza, że po stronie nienagrzewanej płyty w danym czasie nie pojawi się ciągły ogień

I – izolacyjność ogniowa w minutach – oznacza, że po stronie nienagrzewanej płyty w danym czasie temperatura na jednej termoparze nie przekroczyła 180°C lub średnia ze wszystkich punktów pomiarowych nie przekroczyła wartości 140°C

R – nośność ogniowa to zdolność elementu próbnego nośnego elementu konstrukcji do utrzymania obciążenia badawczego bez przekraczania określonych kryteriów pod względem wielkości i prędkości przemieszczenia.

ODPORNOŚĆ KOROZYJNA

Ze względu na odporność korozyjną płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej mogą być stosowane w następujących środowiskach:

- płyty PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA (strona nieperforowana) z powłoką **cynkową Z200 i Z275 z powłokami organicznymi SP25, SP35, PVDF25, PVDF35 lub PUR50**, mogą być stosowane w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery A1, A2, A3, A4, zgodnie z tablicą A.1 normy PN-EN 10169-3:2005 i na zewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 według normy PN-EN ISO 12944-2:2001;
- płyty PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA (strona nieperforowana) z powłoką **aluminiowo-cynkową AZ185** mogą być stosowane wewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery A1, A2, A3, A4, zgodnie z tablicą A.1 normy PN-EN 10169-3:2005 i na zewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2 i C3 według normy PN-EN ISO 12944-2:2001;
- płyty PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA (strona nieperforowana) w okładzinach ze **stali odpornej na korozję** mogą być stosowane wewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery A1, A2, A3, A4, A5, zgodnie z tablicą A.1 normy PN-EN 10169-3:2005 i na zewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1, C2, C3 i C4 według normy PN-EN ISO 12944-2:2001;
- płyty PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA (strona nieperforowana) z powłoką **cynkową Z200** lub o większej masie, z powłoką organiczną SP15, mogą być stosowane wewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery A1, A2, A3, zgodnie z tablicą A.1 normy PN-EN 10169-3:2005;
- płyty PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA (strona nieperforowana) z powłoką **cynkową Z200 i Z275 lub z powłoką aluminiowo-cynkową AZ150**, bez dodatkowych zabezpieczeń, mogą być stosowane wewnątrz obiektów, w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery A1, A2, zgodnie z tablicą A.1 normy PN-EN 10169-3:2005.
- płyty PWS-WA (strona perforowana) z powłoką **cynkową Z200, Z225 i Z275 z powłokami organicznymi SP15, SP25, SP35, PVDF25, PVDF35 lub PUR50**, mogą być stosowane wyłącznie wewnątrz obiektów w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery A1, A2, zgodnie z tablicą A.1 normy PN-EN 10169-3:2005 oraz w środowiskach o kategorii korozyjności atmosfery C1 i C2 według normy PN-EN ISO 12944-2:2001.

Kategorie korozyjności oraz przykłady środowisk wg PN-EN ISO 12944-2

Kategorie korozyjności	Agresywność środowiska	Przeznaczenie	Opis środowiska
C1	bardzo mała	wewnątrz	ogrzewane budynki z czystą atmosferą, np. biura, sklepy, szkoły, hotele
C2	mała	zewnątrz	atmosfery w małym stopniu zanieczyszczone; głównie tereny wiejskie
		wewnątrz	budynki nieogrzewane, w których może mieć miejsce kondensacja, np. magazyny, hale sportowe
C3	średnia	zewnątrz	atmosfery miejskie i przemysłowe, średnie zanieczyszczenie tlenkiem siarki (IV); obszary przybrzeżne o małym zasoleniu
		wewnątrz	pomieszczenia produkcyjne o dużej wilgotności i pewnym zanieczyszczeniu powietrza, np. zakłady spożywcze, pralnie, browary, młeczarnie
C4	duża	zewnątrz	obszary przemysłowe i obszary przybrzeżne o średnim zasoleniu
		wewnątrz	zakłady chemiczne, pływalnie, stocznie remontowe statków i łodzi

Klasyfikacja środowiska wewnątrz obiektu znajduje się na stronie 11 katalogu.

Łączniki do płyt warstwowych



Kalotka

Płyty warstwowe PWS-W / PWS-W EKO / PWD-W / PWS-WA mocowane są do konstrukcji stalowej za pośrednictwem łączników samowiercących. Łączniki samowiercące służą do mocowania płyt do konstrukcji stalowej o maksymalnej grubości ścianki 14 mm. Łączniki są wykonane z hartowanej stali węglowej zabezpieczonej powierzchniowo przed korozją. Wszystkie łączniki są wyposażone w podkładki z wulkanizowanego EPDM. Średnica gwintu roboczego wynosi 5,5 mm. Płyty PWD-W mocuje się dwoma lub trzema łącznikami na szerokości za pośrednictwem **kalotek** - w przypadku fałd trapezowych.

W przypadku konstrukcji stalowych, których grubość przekracza 14 mm oraz betonowych istnieje możliwość zastosowania innych łączników:

- do podłoża stalowego (grubszego niż 14 mm) - zaleca się specjalne łączniki samogwintujące z odpowiednio ukształtowanym zarysem gwintu roboczego,
- do podłoża betonowego zaleca się specjalne łączniki z elementem rozporowym lub łączniki samogwintujące ze specjalnie ukształtowanym gwintem roboczym.

Do wkręcania łączników należy używać specjalistycznych elektronarzędzi – wkrętarki ze specjalną głowicą umożliwiającą odpowiednie prowadzenie łącznika oraz ogranicznik głębokości wkręcania.



Przykład łącznika



Do wkręcania łączników należy używać specjalistycznych elektronarzędzi – wkrętarki ze specjalną głowicą umożliwiającą odpowiednie prowadzenie łącznika oraz ogranicznik głębokości wkręcania. Siła docisku łącznika powinna być dobrana w taki sposób, aby nie deformować podkładki – tak jak na rysunku.



Po skończonym montażu usunąć wszelkie nieczystości, a w szczególności opiłki i wióry. Wszelkie przerwania ciągłości powłoki lakierniczej bezwzględnie należy zabezpieczyć farbą zaprawkową w kolorze okładziny. Korekty wykonujemy punktowo unikając malowania większych powierzchni.

Transport i składowanie

Zalecanym środkiem transportu do przewozu płyt warstwowych jest samochód ciężarowy (ciągnik siodłowy + naczepa o dł. nie krótszej aniżeli dł. ładowanych płyt) z naczepą otwartą lub umożliwiającą załadunek boczny obustronny na całej swojej długości. Masa ładunku nie może przekraczać dopuszczalnej ładowności zestawu. Pasy transportowe powinny być rozmieszczone na ładunku w odległości max. co 3 m, lecz nie mniej niż 2 pasy na jeden pakiet - naciąg pasów nie może powodować odkształcenia płyt.

Płyty warstwowe należy składować w pakietach (słupkach), dopuszcza się składowanie max dwóch pakietów jeden na drugim, jednak ilość płyt nie może przekraczać podanej w tabeli.

Rodzaj płyty - grubość rdzenia	max ilość płyt ułożona jedna na drugiej
PWS-W 60	28
PWS-W 75	24
PWS-W / PWS-W EKO 100	16
PWS-W / PWS-W EKO 125	14
PWS-W / PWS-W EKO 150	12
PWS-W EKO 180	10
PWS-W EKO 210	8
PWS-W EKO 240	6

Zaleca się składowanie płyt na równej powierzchni (placu, hali) na legarach lub podkładach styropianowych, które muszą być rozstawione maksymalnie, co 2,5 m (przy płytach o całkowitej dł. do 2,5 m należy zastosować min. 3 podkłady). Pakiet chronić przed wilgocią i promieniowaniem UV.

Płyty należy przechowywać w zamkniętych, ale przewiewnych pomieszczeniach w normalnej temperaturze z dala od kwasów, nawozów, soli i innych substancji korozyjnych.

Dokładne wytyczne odnośnie składowania znajdziecie Państwo na etykietach towarowych znajdujących się każdorazowo na paczkach z dostarczonym materiałem oraz odwrocie faktury zakupu.

Konserwacja i mycie

Okładziny zewnętrzne i wewnętrzne płyt należy czyścić za pomocą płynów o odpowiednim składzie chemicznym, dopasowanym do danej powłoki, tak aby nie odbarwiały powłoki lakierniczej.

Bez względu na lokalizację budynku, aby zapobiec przedwczesnemu starzeniu, okładziny ściennie i dachowe muszą podlegać regularnym przeglądom i konserwacji przynajmniej raz w roku. Ewentualne ubytki w powłoce należy oczyścić i zamalować farbą renowacyjną w kolorze okładziny.

Użytkowanie ciemne kolory

Płyty warstwowe w ciemnych kolorach posiadają wysoką zdolność absorpcji ciepła w związku, z czym nagrzewają się do wysokich temperatur. Szczególnie w dni słoneczne może dojść do miejscowych odkształceń powierzchni. Na etapie montażu należy wziąć ten czynnik pod uwagę i zapewnić możliwość ruchów termicznych (dylatacje) oraz stosować płyty o ograniczonej długości.

Zgodnie z normą PN-EN 14509:2010 przyjmuje się, że blachy w kolorach ciemnych nagrzewają się do temperatury 90 °C – norma definiuje również kolory ciemne.

podział wg PN-EN 14509:2010	maksymalne długość	kolory według RAL i RR oferta podstawowa
kolory ciemne	max do 6 mb	RAL 3016, RR 028, RAL 8017, RAL 8016, RR 032, RAL 9005, RAL 8004, RAL 7024, RAL 5010, RAL 6005, RAL 6029, RAL 8023, RAL 9006
kolory szare	max do 9 mb	RAL 7000, RAL 7035, RAL 1021
kolory jasne	max do 14 mb	RAL 9010, RAL 9002

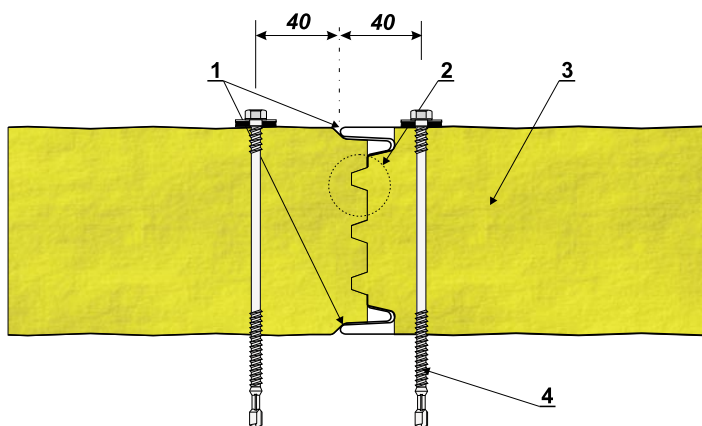
Niezastosowanie się do powyższych wytycznych może skutkować pojawieniem się odkształceń powierzchni na płytach oraz miejscową utratą stateczności, za co producent nie bierze odpowiedzialności. W przypadku kolorów nie znajdujących się w tabeli prosimy o kontakt z doradcą technicznym. Zmiana koloru płyty może nastąpić tylko za zgodą projektanta.



Łączenie płyt PWS-W zamek

Płyty warstwowe PWS-W Pruszyński posiadają specjalnie zaprojektowany zamek, który wpływa znacząco na szczelność ogniową, a frezowana wełna zwiększa izolacyjność i szczelność. Minimalna odległość łączników od osi środka symetrii połączenia płyt powinna wynosić min 40 mm.

Rysunek 1

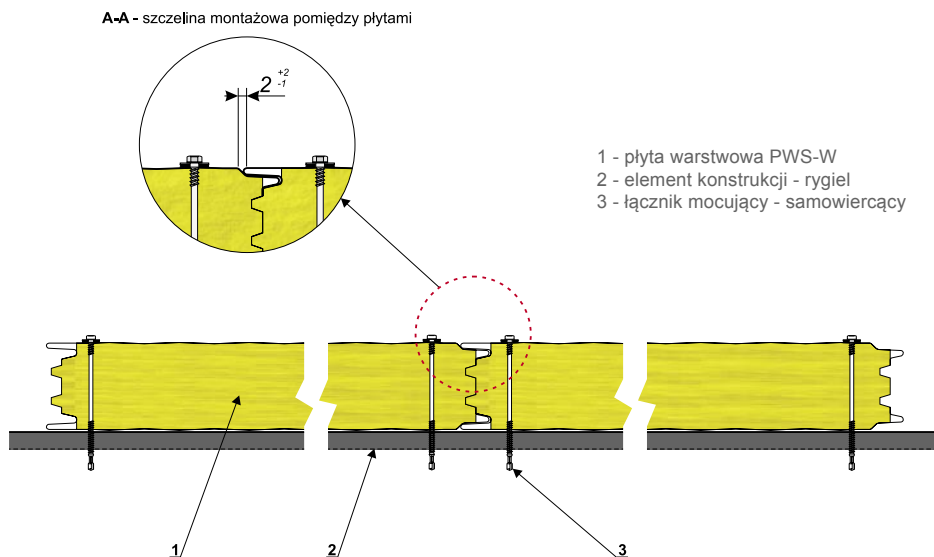


- 1 - zamek płyty
- 2 - miejsce styku - frezowanie zapewnia odpowiednią izolacyjność cieplną i szczelność
- 3 - płyta PWS-W
- 4 - łącznik mocujący - samowierący

Połączenie płyt PWS-W zamek

PIONOWY UKŁAD

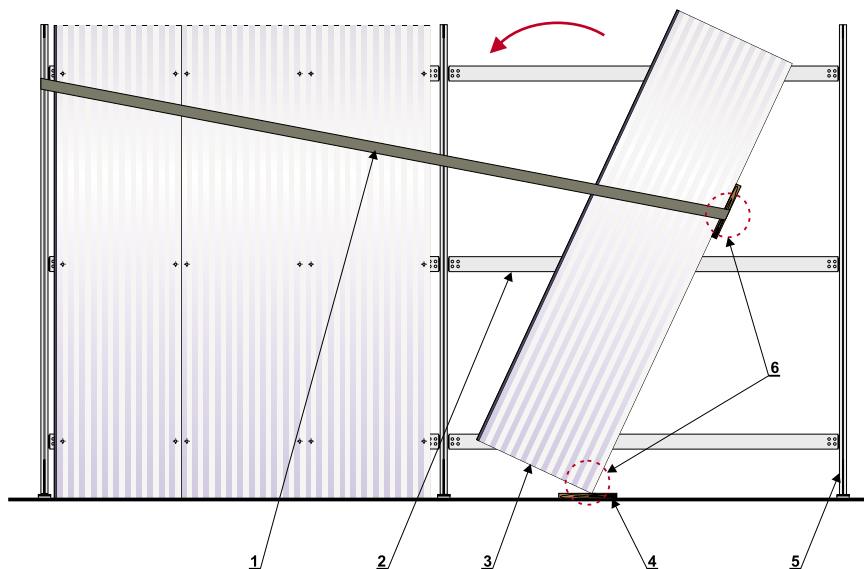
Rysunek 2



Przykład montażu

Rysunek 3

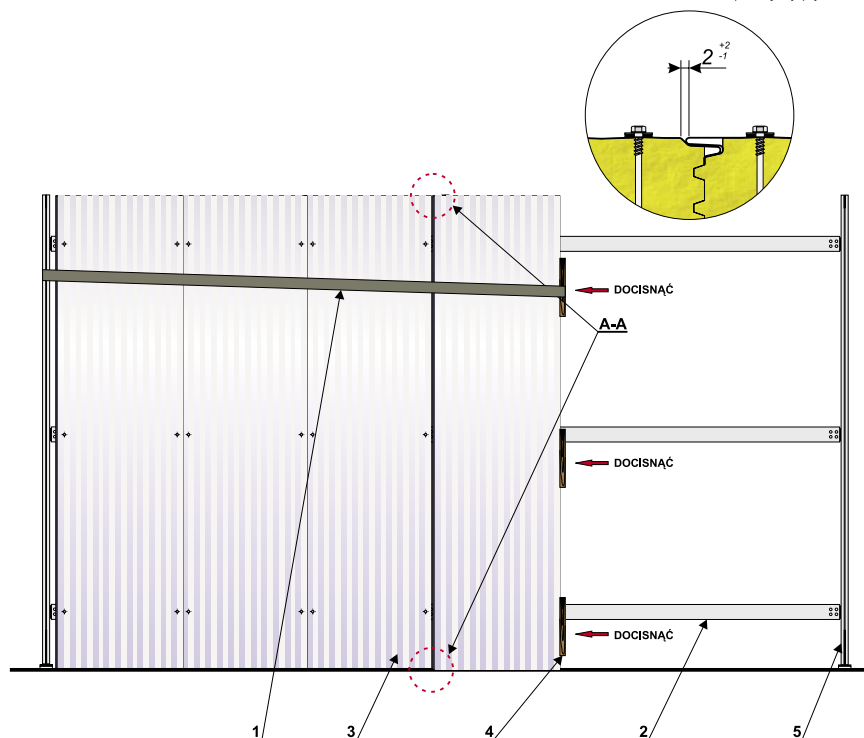
Podczas montażu należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić dolnej krawędzi płyty - w tym celu można wykorzystać klocek drewniany. Do docięnięcia do siebie płyt najlepiej użyć pasa ściągającego.



- 1 - pas ściągający
- 2 - rygiel
- 3 - płyta PWS-W
- 4 - podkład np. z deski
- 5 - słup
- 6 - należy zwrócić uwagę, aby nie zagiąć krawędzi płyty

Rysunek 4

A-A - szczelina montażowa pomiędzy płytami

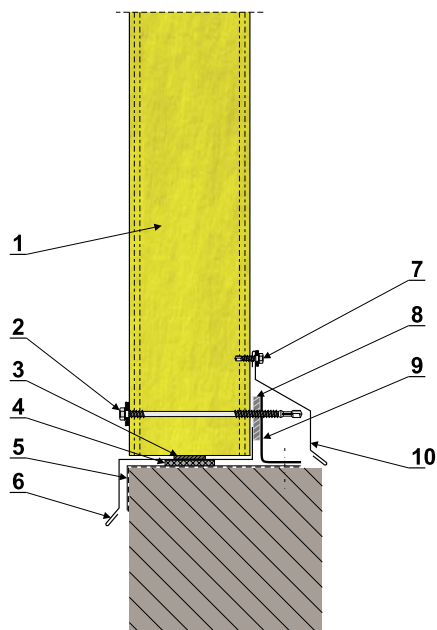


Płyty należy docisnąć do siebie, uważając, aby nie zagnieść zamka płyty. W tym celu można również skorzystać z drewnianego podkładu. Płyty dociskamy pasami.

- 1 - pas ściągający
- 2 - rygiel
- 3 - płyta PWS-W
- 4 - podkład np. z deski
- 5 - słup
- 6 - należy zwrócić uwagę, aby nie zagiąć krawędzi płyty

Oparcie płyty PWS-W na belce podwalinowej PIONOWY UKŁAD PŁYTY

Rysunek 5

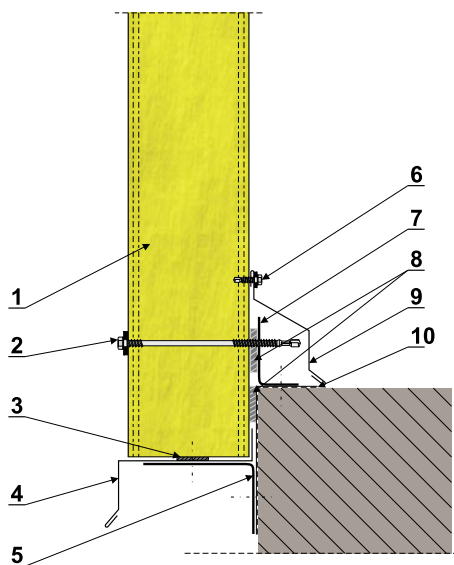


- 1 - płyta PWS-W
- 2 - łącznik mocujący - samowiercący
- 3 - butylowa taśma uszczelniająca
- 4 - impregnowana uszczelka poliuretanowa
- 5 - izolacja cokołu
- 6 - obróbka cokołu OBR-PS-1

- 7 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 8 - taśma uszczelniająca
- 9 - element konstrukcji wg projektu
- 10 - obróbka maskująca OBR-PS-2

Oparcie płyty PWS-W poniżej belki podwalinowej PIONOWY UKŁAD PŁYTY

Rysunek 6

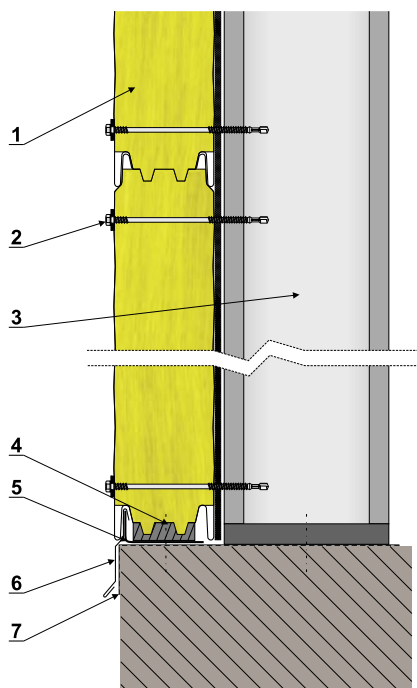


- 1 - płyta PWS-W
- 2 - łącznik mocujący - samowiercący
- 3 - butylowa taśma uszczelniająca
- 4 - obróbka cokołu OBR-PS-1
- 5 - element konstrukcji wg projektu
- 6 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny

- 7 - element konstrukcji wg projektu
- 8 - taśma uszczelniająca
- 9 - obróbka maskująca OBR-PS-2
- 10 - izolacja cokołu

Oparcie płyty PWS-W na belce podwalinowej POZIOMY UKŁAD PŁYTY

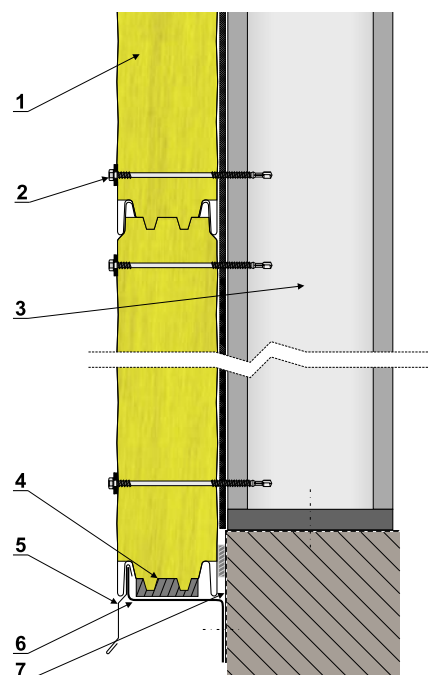
Rysunek 7



- 1 - płyta PWS-W
- 2 - łącznik mocujący - samowierący
- 3 - konstrukcja hali
- 4 - impregnowana uszczelka lub pianka montażowa
- 5 - kątownik - element konstrukcji
- 6 - obróbka cokołu OBR-PS-3
- 7 - izolacja cokołu

Oparcie płyty PWS-W poniżej belki podwalinowej POZIOMY UKŁAD PŁYTY

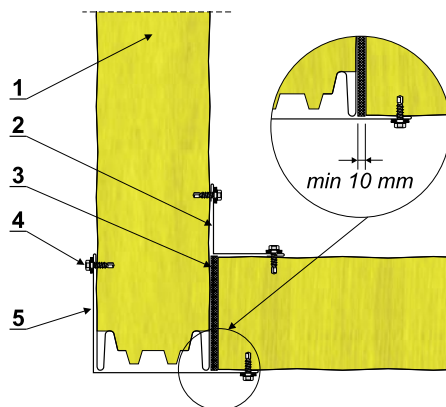
Rysunek 8



- 1 - płyta PWS-W
- 2 - łącznik mocujący - samowierący
- 3 - konstrukcja hali
- 4 - impregnowana uszczelka lub pianka montażowa
- 5 - obróbka cokołu OBR-PS-3
- 6 - wspornik - element konstrukcji
- 7 - izolacja cokołu

Połączenie płyt PWS-W w narożniku UKŁAD PIONOWY/POZIOMY PŁYT ROZWIĄZANIE I

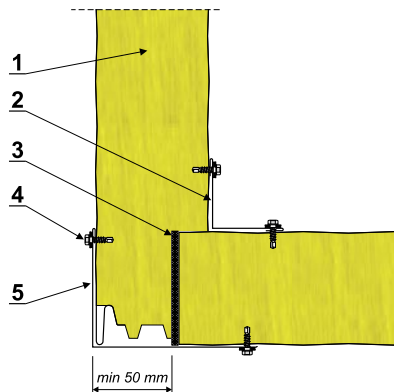
Rysunek 9



- 1 - płyta PWS-W
- 2 - obróbka narożnika - wewnętrzna OBR-PS-6
- 3 - uszczelka poliuretanowa lub pianka montażowa
- 4 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 5 - obróbka narożnika - zewnętrzna OBR-PS-4 lub OBR-PS-5

Połączenie płyt PWS-W w narożniku UKŁAD PIONOWY/POZIOMY PŁYT ROZWIĄZANIE II

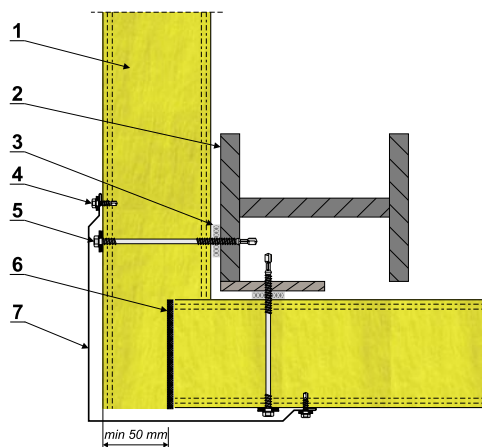
Rysunek 10



- 1 - płyta PWS-W
- 2 - obróbka narożnika - wewnętrzna OBR-PS-6 lub OBR-PS-5
- 3 - uszczelka poliuretanowa lub pianka montażowa
- 4 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 5 - obróbka narożnika - zewnętrzna OBR-PS-4

Połączenie płyt PWS-W w narożniku UKŁAD POZIOMY PŁYT ROZWIĄZANIE III

Rysunek 11



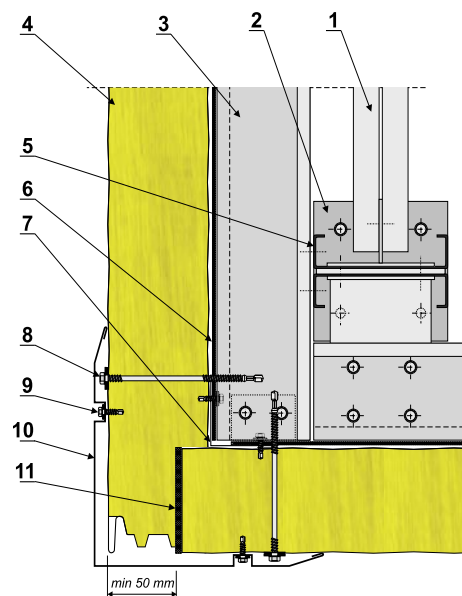
- 1 - płyta PWS-W
- 2 - element konstrukcji
- 3 - uszczelka poliuretanowa
- 4 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 5 - łącznik samowiercący
- 6 - uszczelka poliuretanowa lub pianka montażowa
- 7 - obróbka narożnika - zewnętrzna OBR-PS-7

Wcięcie płyty pozwala na zastosowanie obróbki narożnej zewnętrznej w jednej szerokości bez względu na grubość zastosowanych płyt.

Połączenie płyt PWS-W w narożniku

UKŁAD PIONOWY PŁYT
ROZWIĄZANIE IV

Rysunek 12

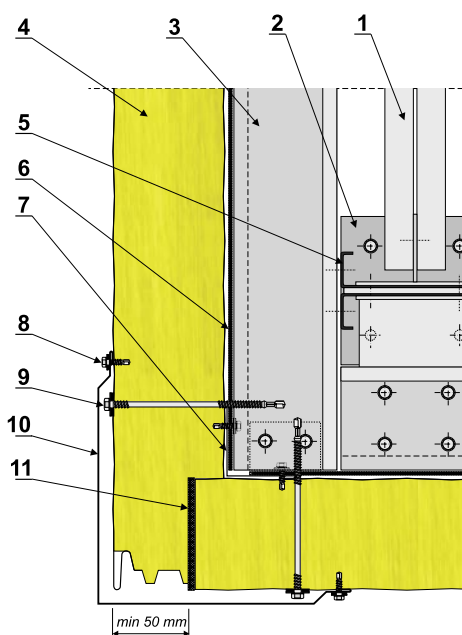


- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 - konstrukcja hali | 7 - obróbka maskująca - wewnętrzna |
| 2 - podstawa konstrukcji słupa | 8 - łącznik samowiercący |
| 3 - rygiel (np. profil Z) | 9 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny |
| 4 - płyta PWS-W | 10 - obróbka maskująca zewnętrzna OBR-PS-8 |
| 5 - słup (odwrócone profile C) | 11 - uszczelka poliuretanowa lub pianka montażowa |
| 6 - taśma uszczelniająca | |

Połączenie płyt PWS-W w narożniku

UKŁAD PIONOWY PŁYT
ROZWIĄZANIE V

Rysunek 13

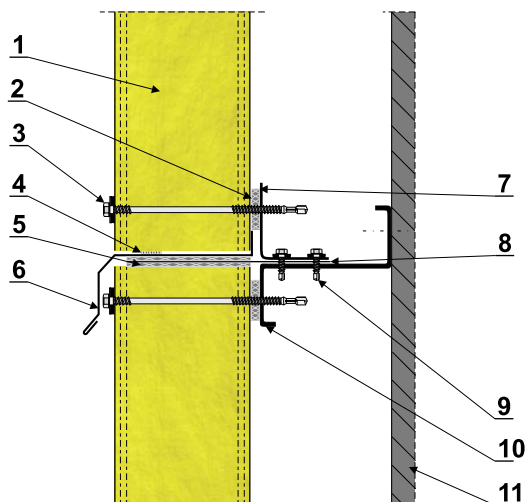


- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 - konstrukcja hali | 7 - obróbka maskująca - wewnętrzna |
| 2 - podstawa konstrukcji słupa | 8 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny |
| 3 - rygiel (np. profil Z) | 9 - łącznik samowiercący |
| 4 - płyta PWS-W | 10 - obróbka maskująca zewnętrzna OBR-PS-7 |
| 5 - słup (odwrócone profile C) | 11 - uszczelka poliuretanowa lub pianka montażowa |
| 6 - taśma uszczelniająca | |

Połączenie płyt PWS-W na długości

UKŁAD PIONOWY PŁYT

Rysunek 14

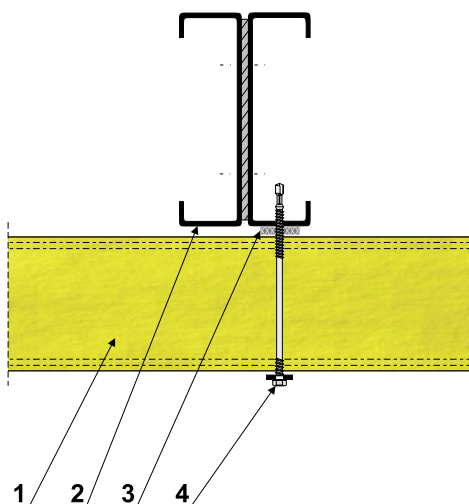


- 1 - płyta PWS-W
- 2 - uszczelka poliuretanowa
- 3 - łącznik mocujący - samowiercący
- 4 - butylowa taśma uszczelniająca
- 5 - uszczelka poliuretanowa lub pianka montażowa
- 6 - obróbka okapnika OBR-PS-9
- 7 - element konstrukcji
- 8 - płaskownik ustalający
- 9 - łącznik samowiercący
- 10 - element konstrukcji - rygiel
- 11 - element konstrukcji - słup

Mocowanie płyt PWS-W do słupa - podpora pośrednia

UKŁAD POZIOMY PŁYT

Rysunek 15

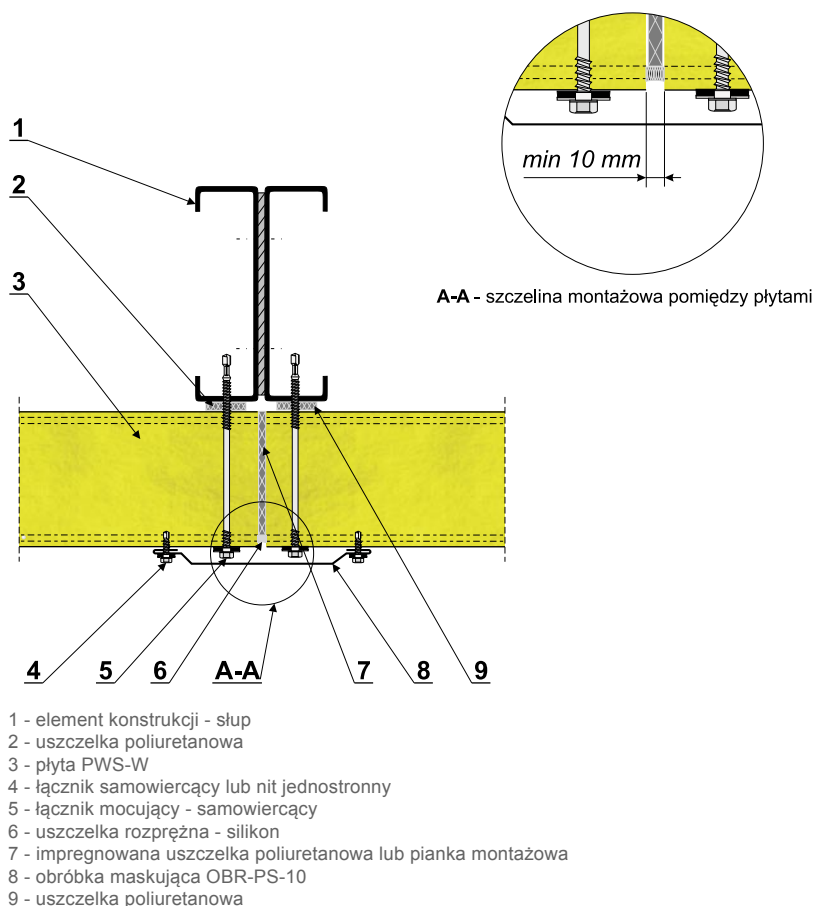


- 1 - płyta PWS-W
- 2 - element konstrukcji - słup
- 3 - uszczelka poliuretanowa
- 4 - łącznik mocujący - samowiercący

Mocowanie płyt PWS-W do słupa - podpora skrajna

UKŁAD POZIOMY PŁYT
ROZWIĄZANIE I

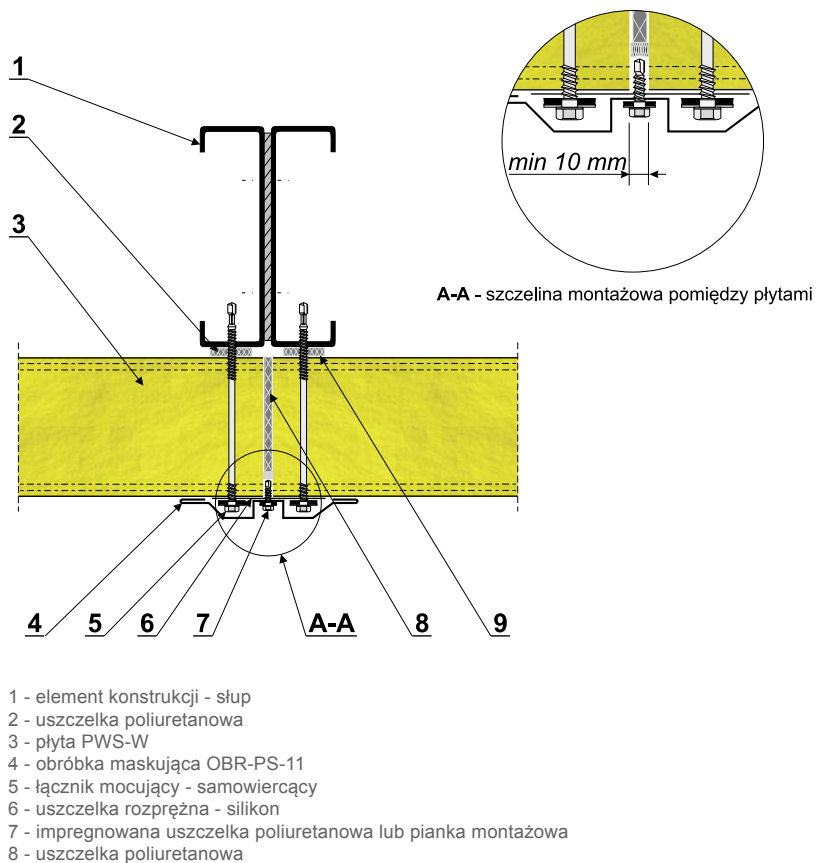
Rysunek 16



Mocowanie płyt PWS-W do słupa - podpora skrajna

UKŁAD POZIOMY PŁYT
ROZWIĄZANIE II

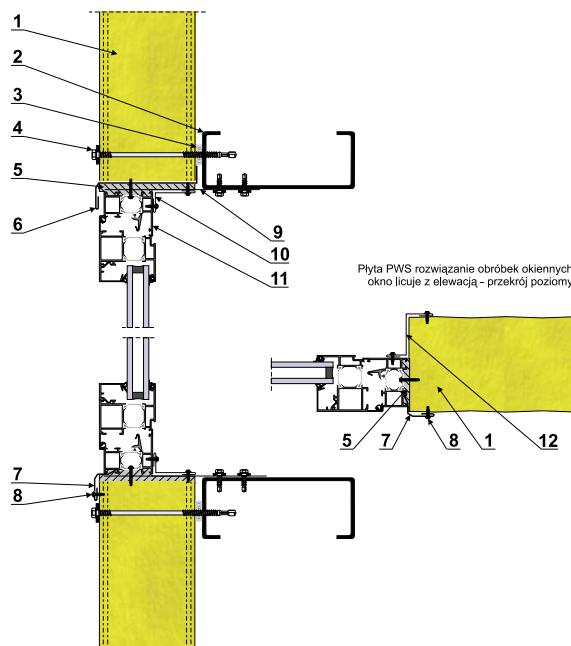
Rysunek 17



Połączenie płyt PWS-W z oknem

UKŁAD PIONOWY PŁYT
ROZWIĄZANIE I

Rysunek 18

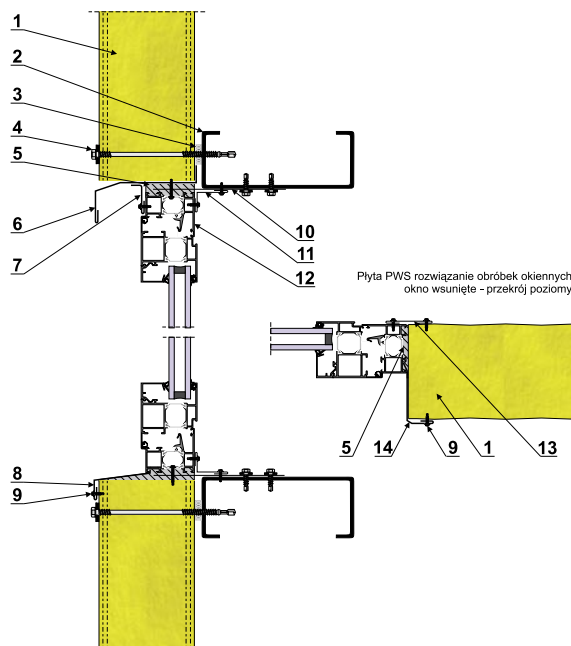


- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 - płyta PWS-W | 7 - obróbka (mocowana w pianie) OBR-PS-13 |
| 2 - element konstrukcji | 8 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny |
| 3 - uszczelka poliuretanowa | 9 - płaskownik ustalający |
| 4 - łącznik mocujący - samowiercący | 10 - obróbka - kątownik |
| 5 - pianka montażowa | 11 - rama okna |
| 6 - obróbka okapnika (indywidualna) | 12 - obróbka indywidualna |

Połączenie płyt PWS-W z oknem

UKŁAD PIONOWY PŁYT
ROZWIĄZANIE II

Rysunek 19

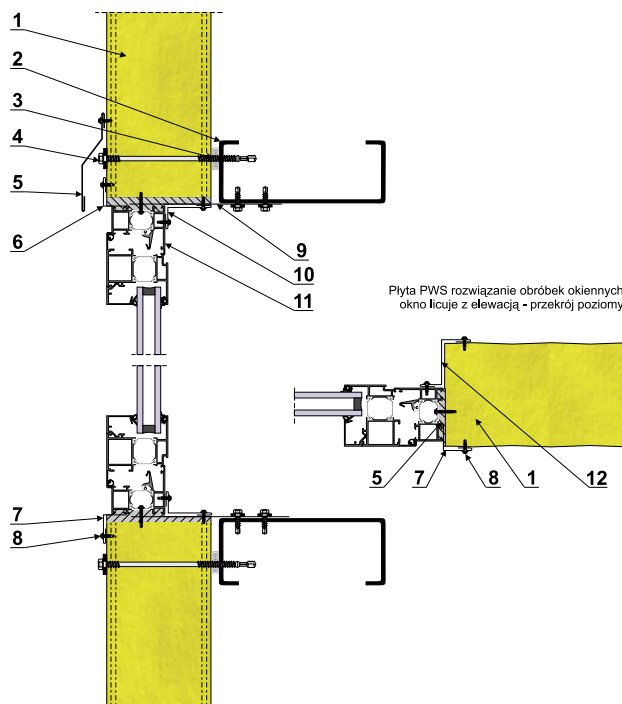


- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 - płyta PWS-W | 8 - obróbka OBR-PS-15 |
| 2 - element konstrukcji | 9 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny |
| 3 - uszczelka poliuretanowa | 10 - płaskownik ustalający |
| 4 - łącznik mocujący - samowiercący | 11 - obróbka - kątownik |
| 5 - pianka montażowa | 12 - rama okna |
| 6 - obróbka okapnika OBR-PS-16 | 13 - obróbka indywidualna |
| 7 - obróbka indywidualna OBR-PS-17 | |

Połączenie płyt PWS-W z oknem

UKŁAD POZIOMY/PIONOWY PŁYT
ROZWIĄZANIE III

Rysunek 20



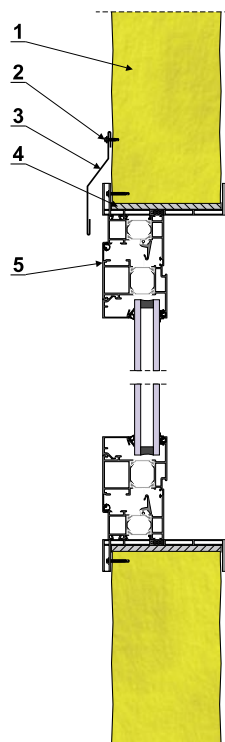
- 1 - płyta PWS-W
- 2 - element konstrukcji
- 3 - uszczelka poliuretanowa
- 4 - łącznik mocujący - samowiercący
- 5 - obróbka okapnika OBR-PS-14
- 6,7 - obróbka indywidualna - OBR-PS-13
mocowana w piance

- 8 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 9 - płaskownik ustalający
- 10 - obróbka - kątownik
- 11 - rama okna
- 12 - obróbka indywidualna

Połączenie płyt PWS-W z oknem PCV

UKŁAD POZIOMY/PIONOWY PŁYT

Rysunek 21



- 1 - płyta PWS-W
- 2 - łącznik samowiercący
lub nit jednostronny
- 3 - obróbka okapnika OBR-PS-14
- 4 - pianka montażowa
- 5 - rama okna PCV

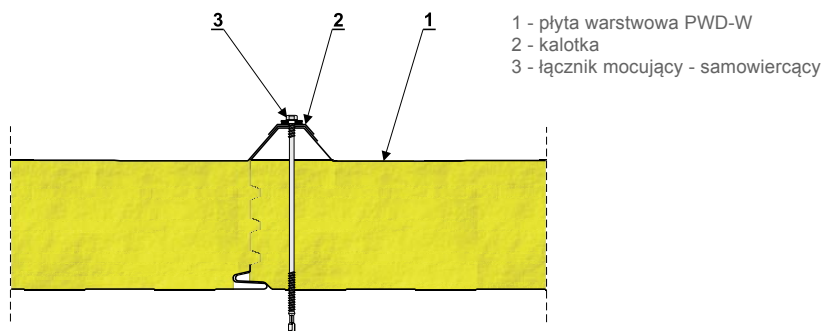
Łączenie płyt PWD-W zamek

Rysunek 1

Sposób łączenia płyt z konstrukcją nośną oraz dobór łączników mechanicznych powinien być określony w projekcie technicznym obiektu. Siła przypadająca na jeden łącznik mocujący płyty dachowe PWD-W nie może być większa niż 85 daN, przy czym liczba łączników nie może być mniejsza niż 3 szt. na szerokości płyty. Skrajne łączniki powinny być wyposażone w kalotki.



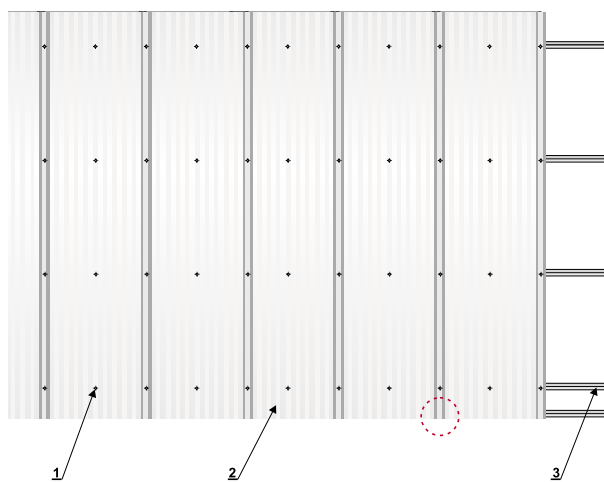
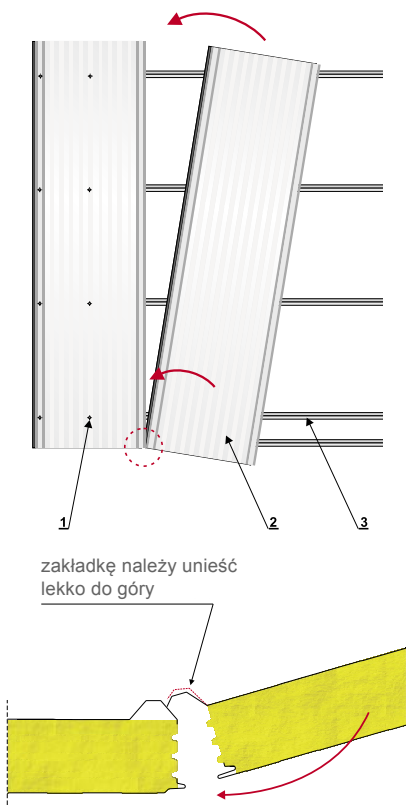
Kalotka



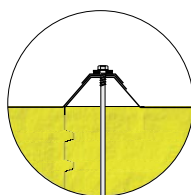
Łączenie płyt PWD-W montaż

Rysunek 2

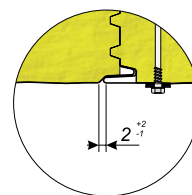
Montaż płyty dachowej odbywa się nożycowo - na początku łączymy początek i następnie dociskamy całość tak jak pokazano na rysunku 2.



- 1 - łącznik mocujący - samowierący
- 2 - płyta warstwowa PWD-W
- 3 - element konstrukcji - platew



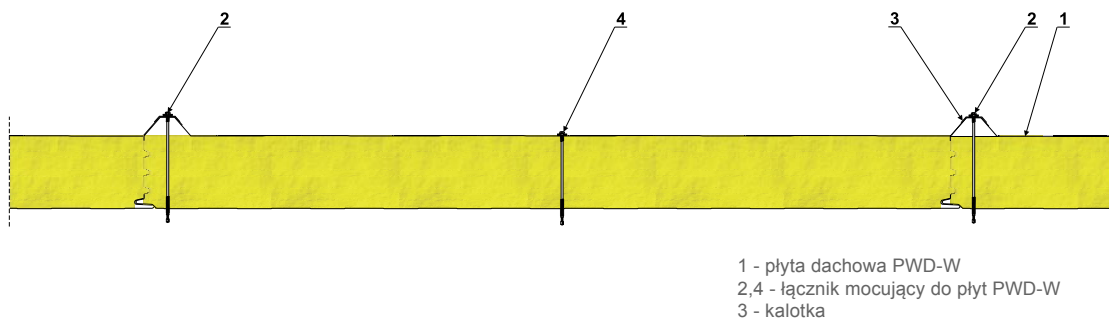
Mocowanie w górnej faldzie odbywa się za pomocą kalotki.



Szczelina montażowa pomiędzy płytami ok. 2 mm

Podczas montażu należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić zamków płyty - w tym celu można wykorzystać podkładki drewniane. Do docięnięcia do siebie płyt najlepiej użyć pasa ściągającego.

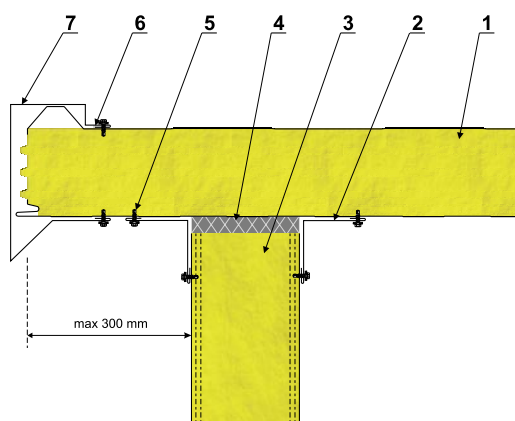
Rysunek 3 Płytę łączymy za pomocą trzech łączników na szerokości. Ważne jest zwrócenie uwagi na prawidłowe zamontowanie środkowego łącznika i odpowiednie uszczelnienie miejsca połączenia.



Zakończenie szczytu dachu oraz połączenie płyty dachowej z płytą ścienną

Płyta dachowa może być wysunięta poza obrys ściany budynku maksymalnie na 300 mm.

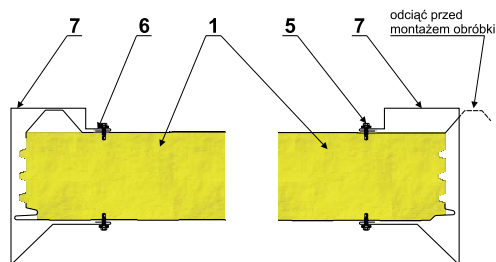
Rysunek 4



- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - obróbka wewnętrzna / zewnętrzna OBR-PD-11
- 3 - płyta ścienna PWS-W
- 4 - pianka montażowa
- 5,6 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 7 - obróbka boczna / wiatrownica OBR-PD-9 lub OBR-PD-10

Zakończenie szczytu dachu PWD-W

Rysunek 5

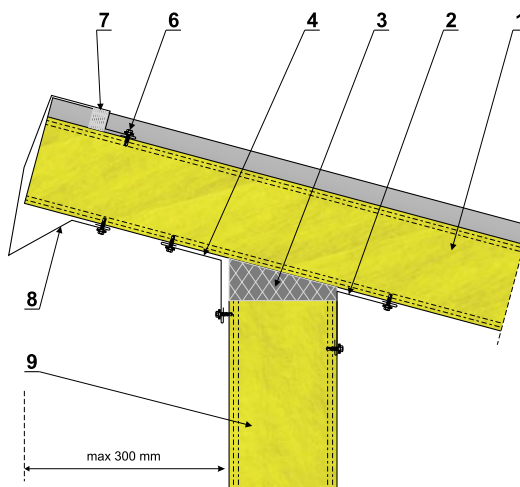


- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 5,6 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 7 - obróbka boczna / wiatrownica OBR-PD-9 lub OBR-PD-10

W przypadku końcowej, ostatniej płyty na dachu, należy odciąć trapezową nakrywkę przed montażem obróbki.

Zakończenie szczytu dla dachu jednospadowego ROZWIĄZANIE I

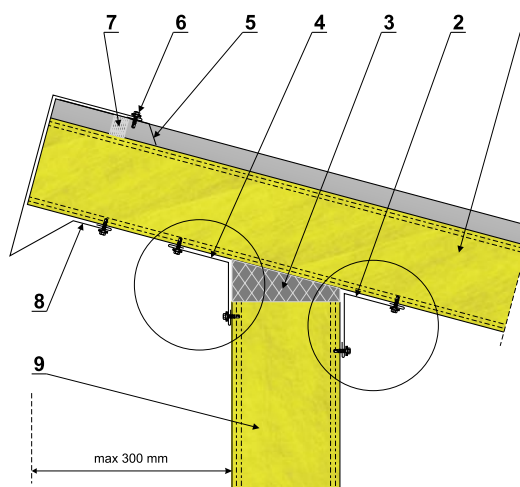
Rysunek 6



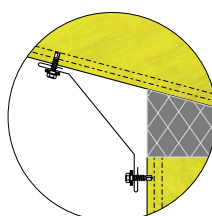
- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - obróbka wewnętrzna OBR-PD-15
- 3 - pianka montażowa
- 4 - obróbka zewnętrzna OBER-PD-11
- 6 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 7 - taśma uszczelniająca
- 8 - obróbka boczna / wiatrownica OBR-PD-8
- 9 - płyta ścienna PWS-W

Zakończenie szczytu dla dachu jednospadowego ROZWIĄZANIE II

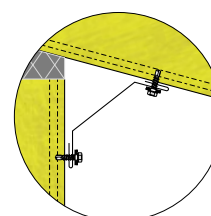
Rysunek 7



obróbka narożna OBR-PD-12



obróbka narożna OBR-PD-13

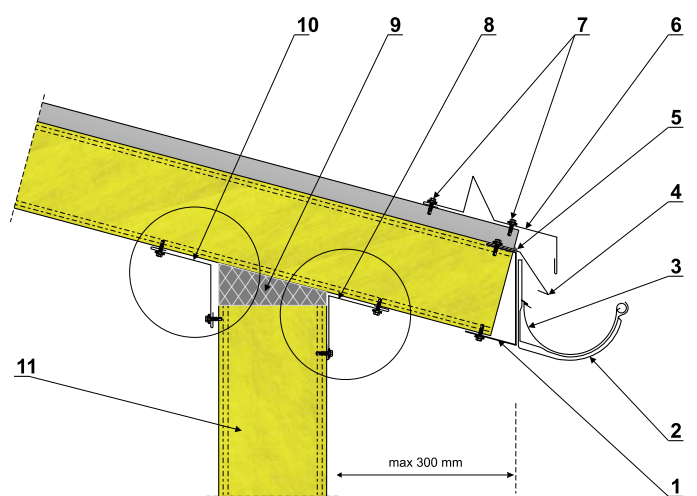


- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - obróbka wewnętrzna OBR-PD-15
- 3 - pianka montażowa
- 4 - obróbka zewnętrzna OBR-PD-14
- 5 - obróbka zamykająca OBR-PD-5
- 6 - łącznik samowiercący lub nit jednostronny
- 7 - taśma uszczelniająca
- 8 - obróbka boczna / wiatrownica OBR-PD-7 lub OBR-PD-6
- 9 - płyta ścienna PWS-W

Płyta dachowa PWD-W może być wysunięta poza obrys ściany budynku maksymalnie na 300 mm.

Zakończenie szczytu dla dachu jednospadowego mocowanie rynny ROZWIĄZANIE I

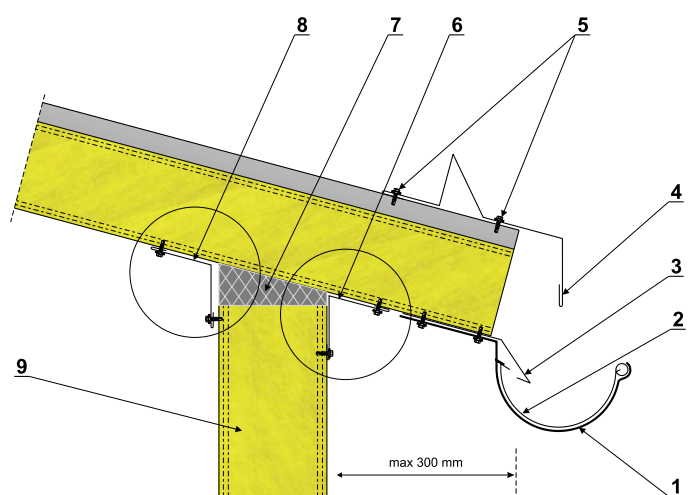
Rysunek 8



- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - obróbka zamykająca OBR-PD-19 | 7 - łącznik samowierący |
| 2 - hak rynnowy czołowy | 8 - obróbka zewnętrzna OBR-PD-15 |
| 3 - rynna | 9 - pianka uszczelniająca |
| 4 - pas nadrynnowy OBR-PD-16 | 10 - obróbka wewnętrzna OBR-PD-14 |
| 5 - uszczelniaacz, masa butylowa | 11 - płyta ścienna PWS-W |
| 6 - bariera przeciwnieigowa OBR-PD-17 | |

Zakończenie szczytu dla dachu jednospadowego mocowanie rynny ROZWIĄZANIE II

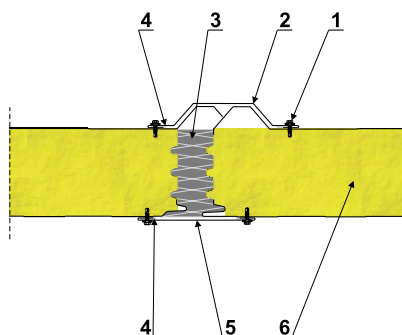
Rysunek 9



- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 - hak rynnowy długi | 6 - obróbka zewnętrzna OBR-PD-15 |
| 2 - rynna | 7 - pianka uszczelniająca |
| 3 - pas nadrynnowy OBR-PD-18 | 8 - obróbka zewnętrzna OBR-PD-14 |
| 4 - bariera przeciwnieigowa OBR-PD-17 | 9 - płyta ścienna PWS-W |
| 5 - łącznik samowierący | |

Szczelina dylatacyjna PWD-W

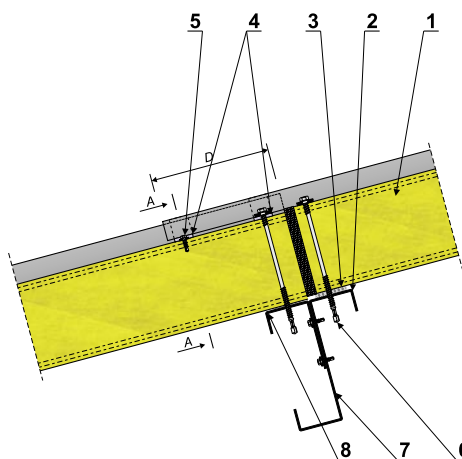
Rysunek 10



- 1 - łącznik samowiercący
- 2 - obróbka maskująca zewnętrzna OBR-PD-20
- 3 - pianka montażowa lub butylowa taśma uszczelniająca
- 4 - butylowa taśma uszczelniająca
- 5 - obróbka maskująca wewnętrzną OBR-PD-21
- 6 - płyta dachowa PWD-W

Połączenie płyt dachowych PWD-W na długości

Rysunek 11



- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - element konstrukcji
- 3 - taśma uszczelniająca
- 4 - butylowa taśma uszczelniająca
- 5 - łącznik samowiercący
- 6 - łącznik do mocowania płyt PWD-W
- 7 - element konstrukcji
- 8 - butylowa taśma uszczelniająca

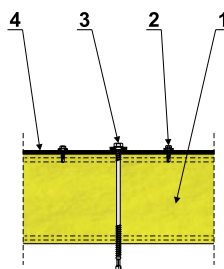
D - głębokość podcięcia
standardowa głębokość podcięcia
 $D_{std} = 150 \text{ mm}$
maksymalna głębokość podcięcia
 $D_{max} = 200 \text{ mm}$
Minimalna długość elementu z
podcięciem - 3500 mm

Połączenie płyt dachowych PWD-W na długości

PRZEKRÓJ A-A

Rysunek 12

przekrój A-A

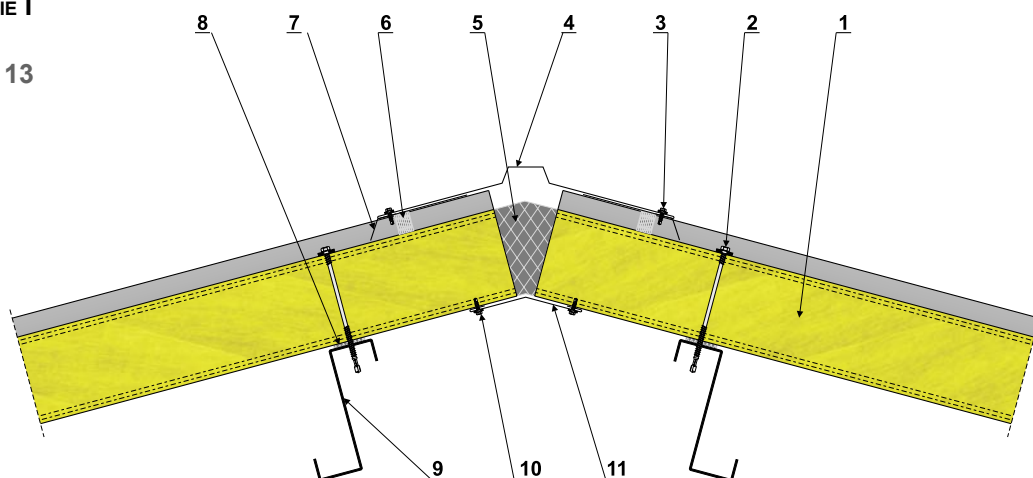


- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - łącznik samowiercący
- 3 - łącznik do mocowania płyt PWD-W
- 4 - taśma uszczelniająca

Taśma uszczelniająca (4) ułożona jest
na całej szerokości płyty. Połączenia
taśmy na długości muszą zanieść
się na górnej fałdzie.

Połączenie płyt PWD-W w kalenicy ROZWIĄZANIE I

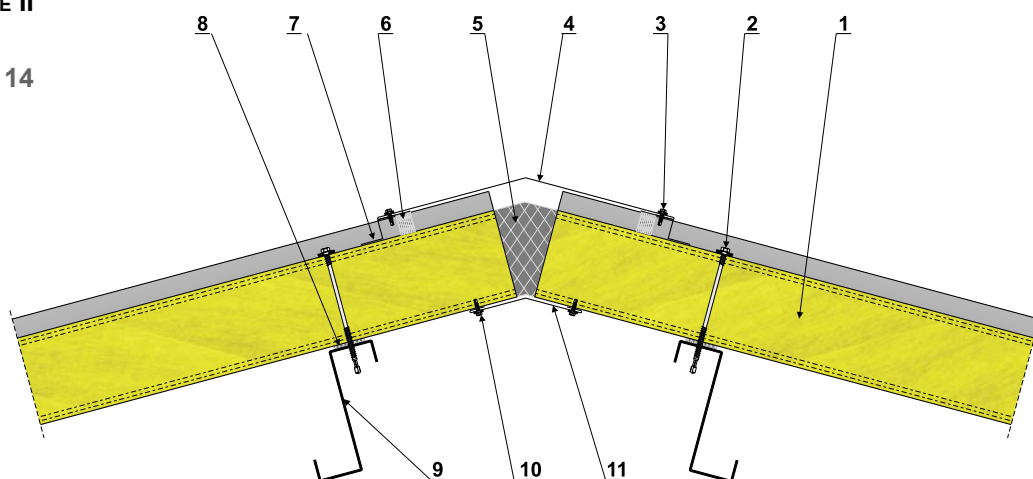
Rysunek 13



- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - łącznik do mocowania płyt PWD-W
- 3 - łącznik samowiercący
- 4 - obróbka kalenicowa OBR-PD-4
- 5 - materiał izolacyjny lub pianka uszczelniająca
- 6 - butylowa taśma uszczelniająca
- 7 - obróbka pośrednia - maskująca OBR-PD-5
- 8 - taśma uszczelniająca
- 9 - element konstrukcji
- 10 - łącznik samowiercący lub nit
- 11 - obróbka maskująca wewnętrzna OBR-PD-2

Połączenie płyt PWD-W w kalenicy ROZWIĄZANIE II

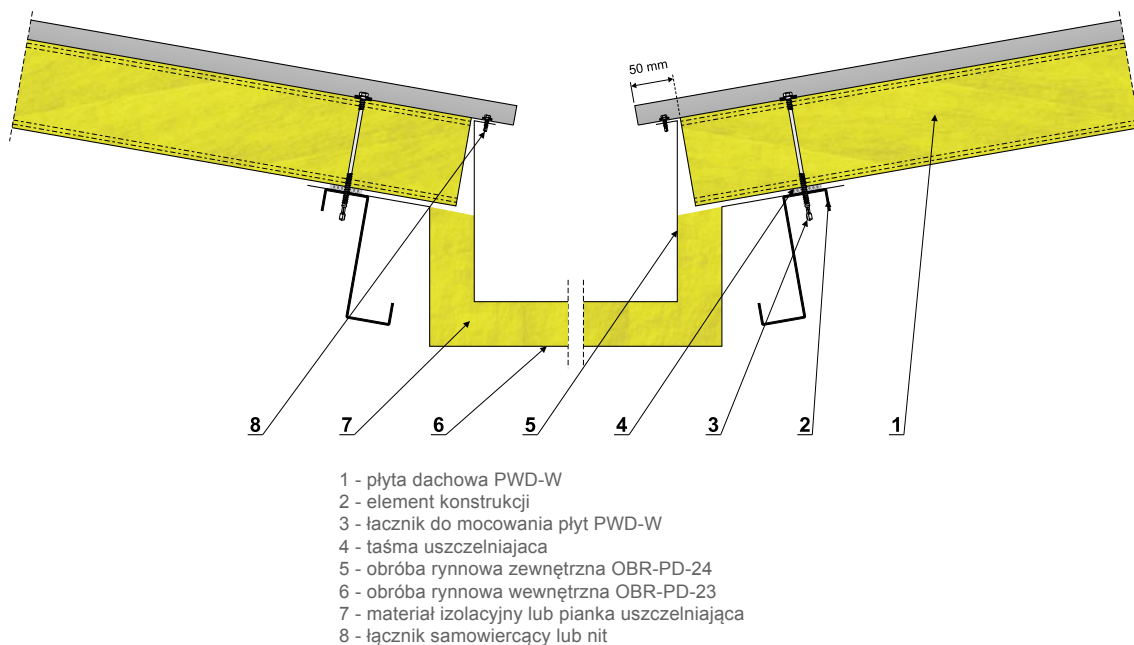
Rysunek 14



- 1 - płyta dachowa PWD-W
- 2 - łącznik do mocowania płyt PWD-W
- 3 - łącznik samowiercący
- 4 - obróbka kalenicowa prosta OBR-PD-1
- 5 - materiał izolacyjny lub pianka uszczelniająca
- 6 - butylowa taśma uszczelniająca
- 7 - obróbka pośrednia - maskująca OBR-PD-3
- 8 - taśma uszczelniająca
- 9 - element konstrukcji
- 10 - łącznik samowiercący lub nit
- 11 - obróbka maskująca wewnętrzna OBR-PD-2

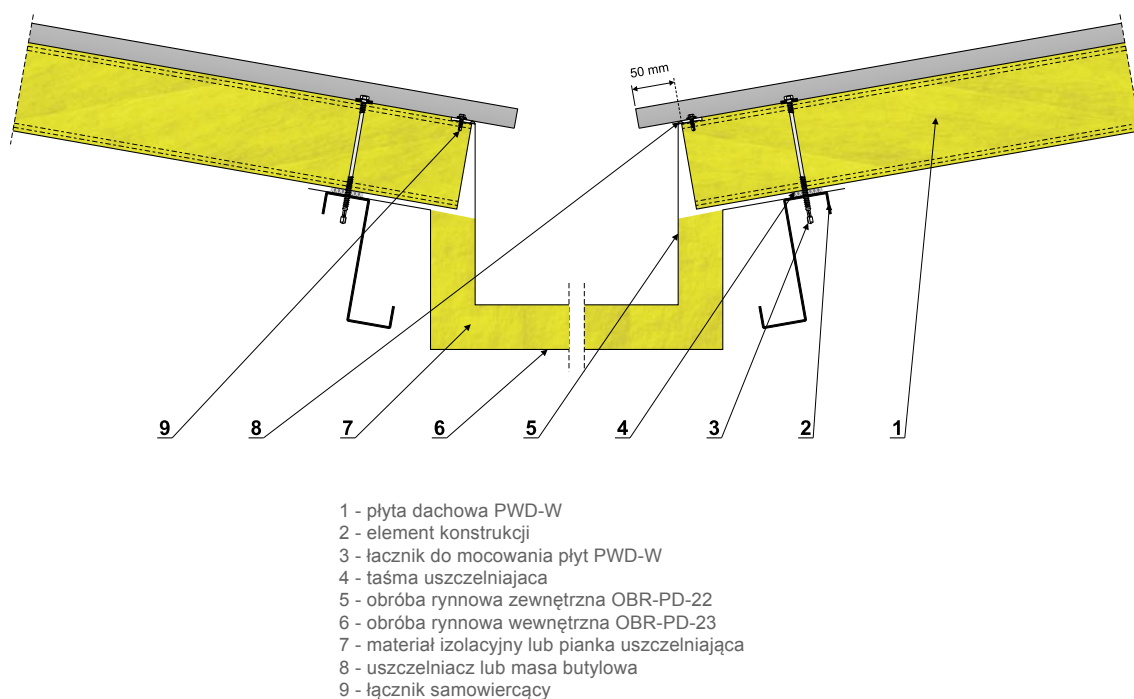
Rynna na styku połączi PWD-W ROZWIĄZANIE I

Rysunek 15



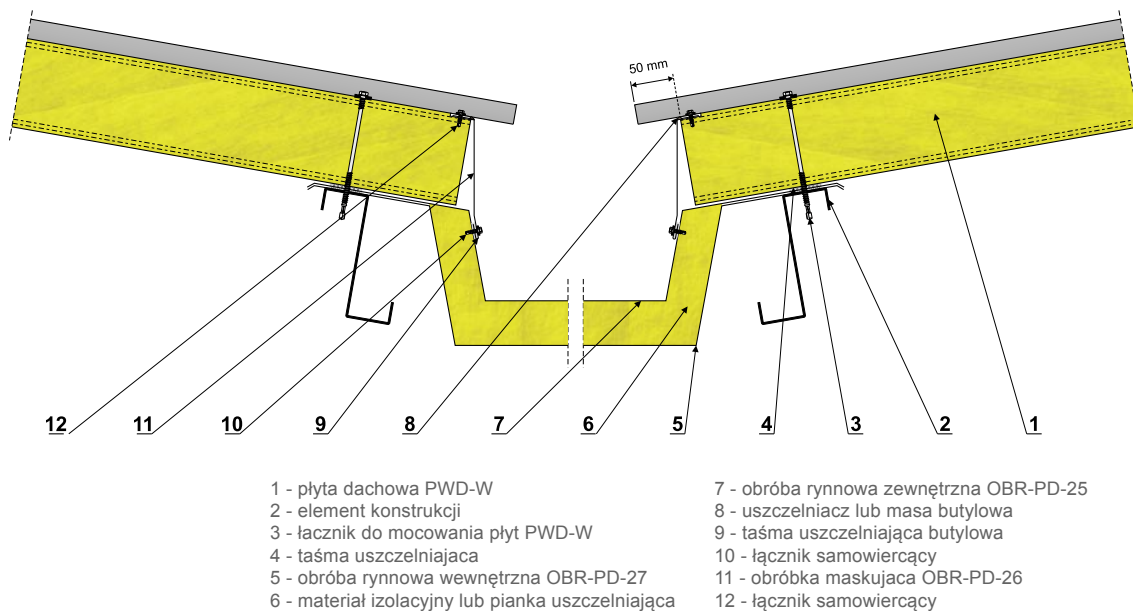
Rynna na styku połączi PWD-W ROZWIĄZANIE II

Rysunek 16



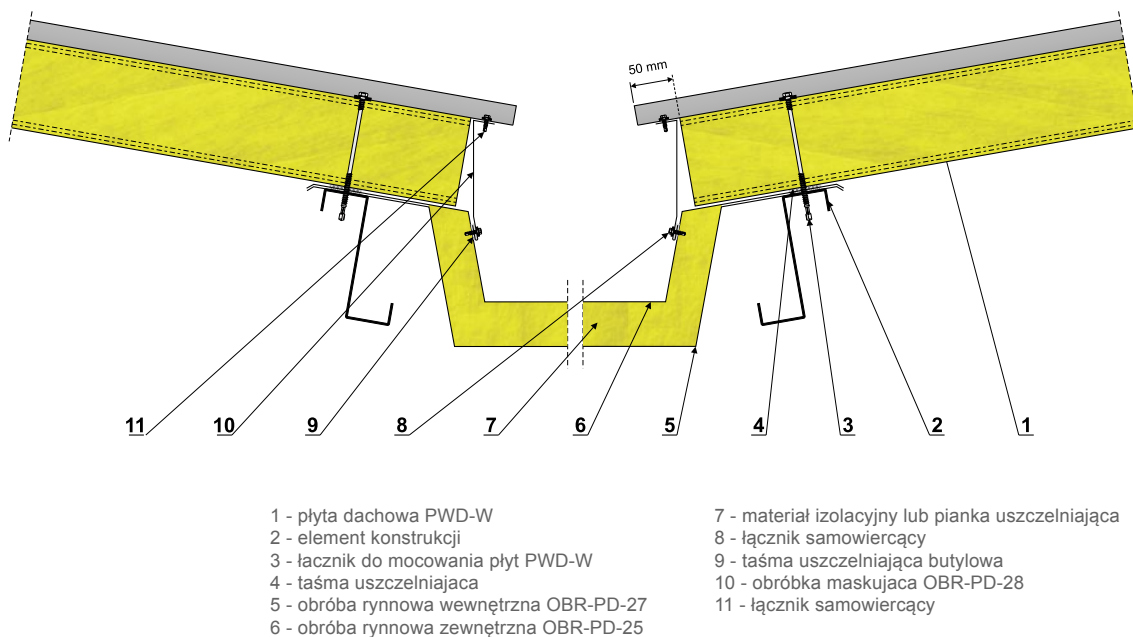
Rynna na styku połączi PWD-W ROZWIĄZANIE III

Rysunek 17



Rynna na styku połączi PWD-W ROZWIĄZANIE IV

Rysunek 18



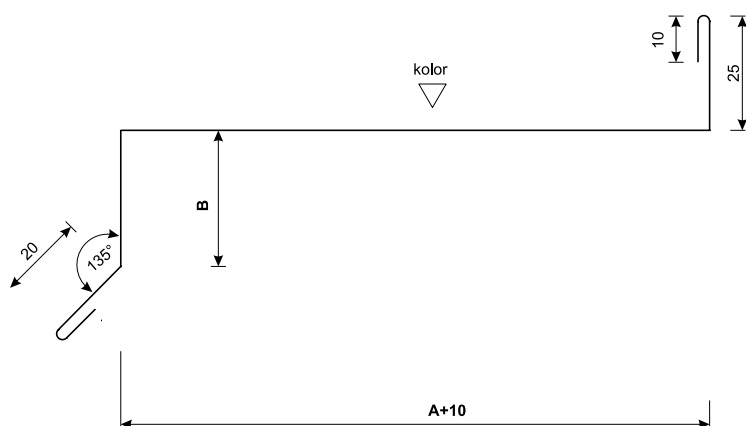
PŁYTY ŚCIENNE

obróbka cokołu	OBR-PS-1	77
obróbka maskująca	OBR-PS-2	77
obróbka cokołu pióro-wpus	OBR-PS-3	78
narożnik zewnętrzny	OBR-PS-4	79
maskownica wewnętrzny	OBR-PS-5	79
maskownica wewnętrzny	OBR-PS-6	79
narożnik zewnętrzny	OBR-PS-7	80
narożnik zewnętrzny	OBR-PS-8	81
obróbka okapnika	OBR-PS-9	82
obróbka maskująca	OBR-PS-10	83
obróbka maskująca	OBR-PS-11	83
obróbka attyki	OBR-PS-12	84
obróbka maskująca	OBR-PS-13	85
obróbka okapnika	OBR-PS-14	85
obróbka okienna	OBR-PS-15	86
obróbka okapnika	OBR-PS-16	86
obróbka okienna	OBR-PS-17	86

PŁYTY DACHOWE

kalenica prosta	OBR-PD-1	87
maskownica wewnętrzna	OBR-PD-2	87
obróbka pośrednia	OBR-PD-3	87
kalenica	OBR-PD-4	88
obróbka pośrednia	OBR-PD-5	88
wiatrownica	OBR-PD-8	89
wiatrownica	OBR-PD-6	90
wiatrownica	OBR-PD-7	90
wiatrownica	OBR-PD-9	91
wiatrownica	OBR-PD-10	91
obróbka zew./wew.	OBR-PD-11	92
obróbka narożna	OBR-PD-12	92
obróbka narożna	OBR-PD-13	92
obróbka narożna	OBR-PD-14	93
obróbka narożna	OBR-PD-15	93
pas nadrynnowy	OBR-PD-16	93
bariera przeciwniegiowa	OBR-PD-17	94
pas nadrynnowy	OBR-PD-18	94
obróbka zamykająca	OBR-PD-19	95
obróbka maskująca zew.	OBR-PD-20	96
obróbka maskująca wew.	OBR-PD-21	96
obróbka rynnowa zew.	OBR-PD-22	97
obróbka rynnowa wew.	OBR-PD-23	97
obróbka rynnowa zew.	OBR-PD-24	97
obróbka rynnowa zew.	OBR-PD-25	98
obróbka maskująca zew.	OBR-PD-26	98
obróbka rynnowa zew.	OBR-PD-27	99
obróbka maskująca zew.	OBR-PD-28	99

■ obróbka cokołu **OBR-PS-1**

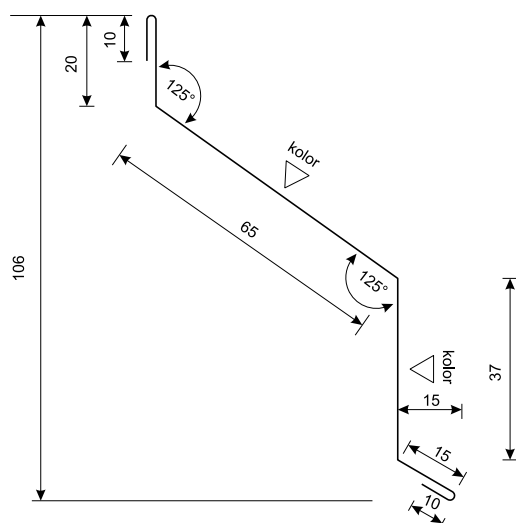


symbol obróbki	wymiar A+10 [mm]	wymiar B [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-1/50	60	30	155
OBR-PS-1/60	70	30	165
OBR-PS-1/75	85	30	180
OBR-PS-1/100	110	30	205
OBR-PS-1/125	135	30	230
OBR-PS-1/150	160	30	255
OBR-PS-1/200	210	30	305
OBR-PS-1/250	260	30	355

A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

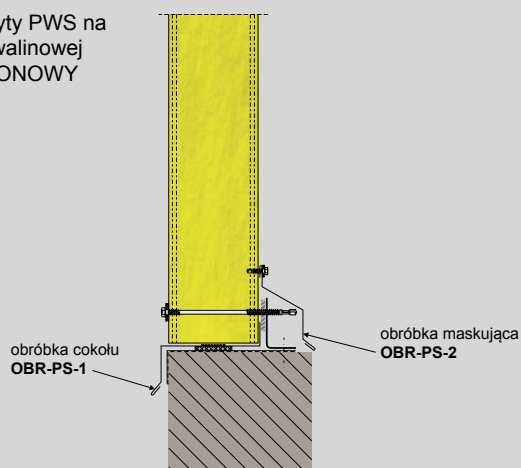
B - wymiar podać przy zamówieniu

■ obróbka maskująca **OBR-PS-2**

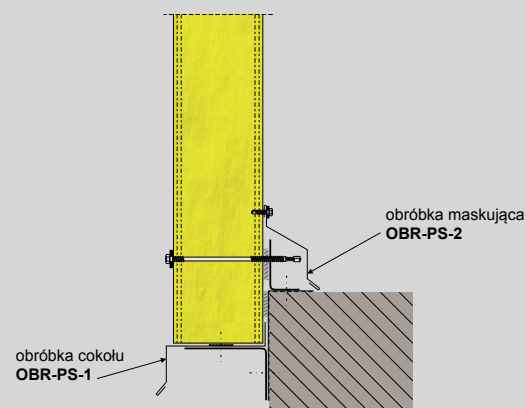


symbol obróbki	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-2	157

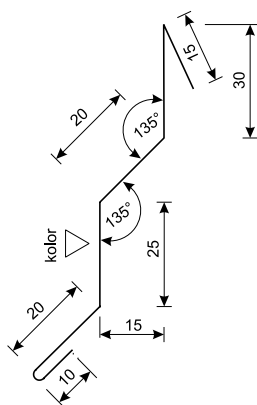
Oparcie płyty PWS na belce podwalinowej
UKŁAD PIONOWY



Oparcie płyty PWS poniżej belki podwalinowej
UKŁAD PIONOWY



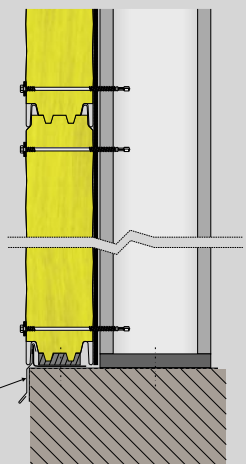
■ obróbka cokołu pióro - wpust **OBR-PS-3**



symbol obróbki	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-3	120

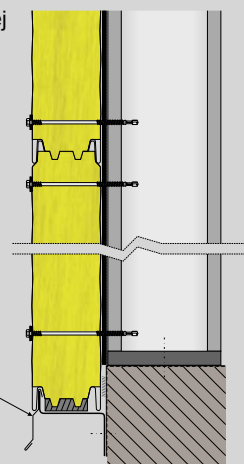
Oparcie płyty PWS na belce podwalinowej
UKŁAD POZIOMY

obróbka cokołu
pióro-wpust
OBR-PS-3

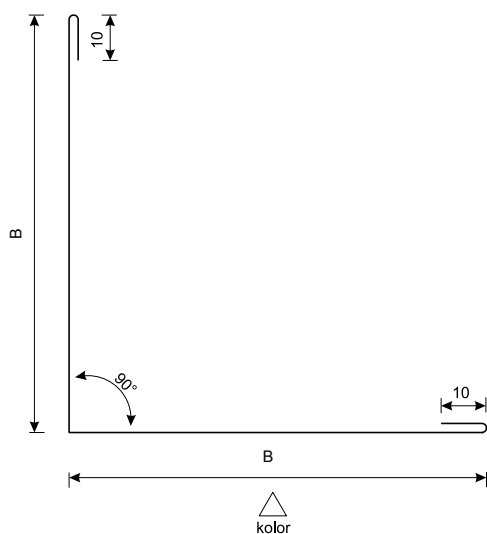


Oparcie płyty PWS poniżej belki podwalinowej
UKŁAD POZIOMY

obróbka cokołu
pióro-wpust
OBR-PS-3



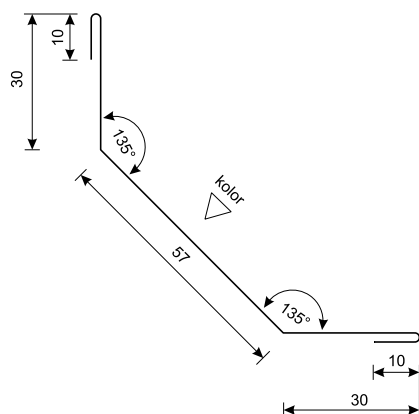
■ narożnik zewnętrzny OBR-PS-4



symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-4	92	204

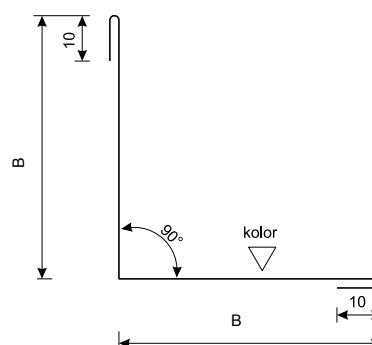
B - wymiar podać przy zamówieniu

■ maskownica wewnętrzna OBR-PS-5



symbol obróbki	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-5	137

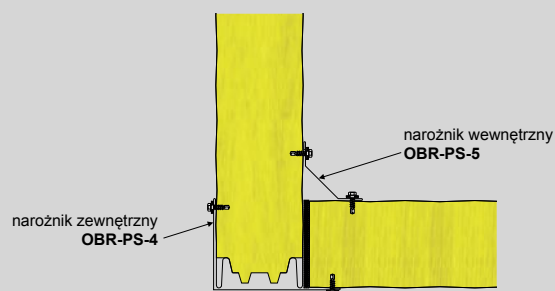
■ maskownica wewnętrzna OBR-PS-6



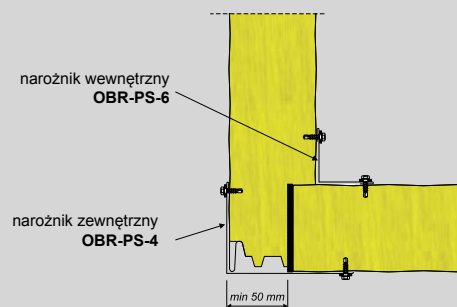
symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-6	58	136

B - wymiar podać przy zamówieniu

Połączenie płyty PWS w narożniku - rozwiązanie I UKŁAD PIONOWY / POZIOMY

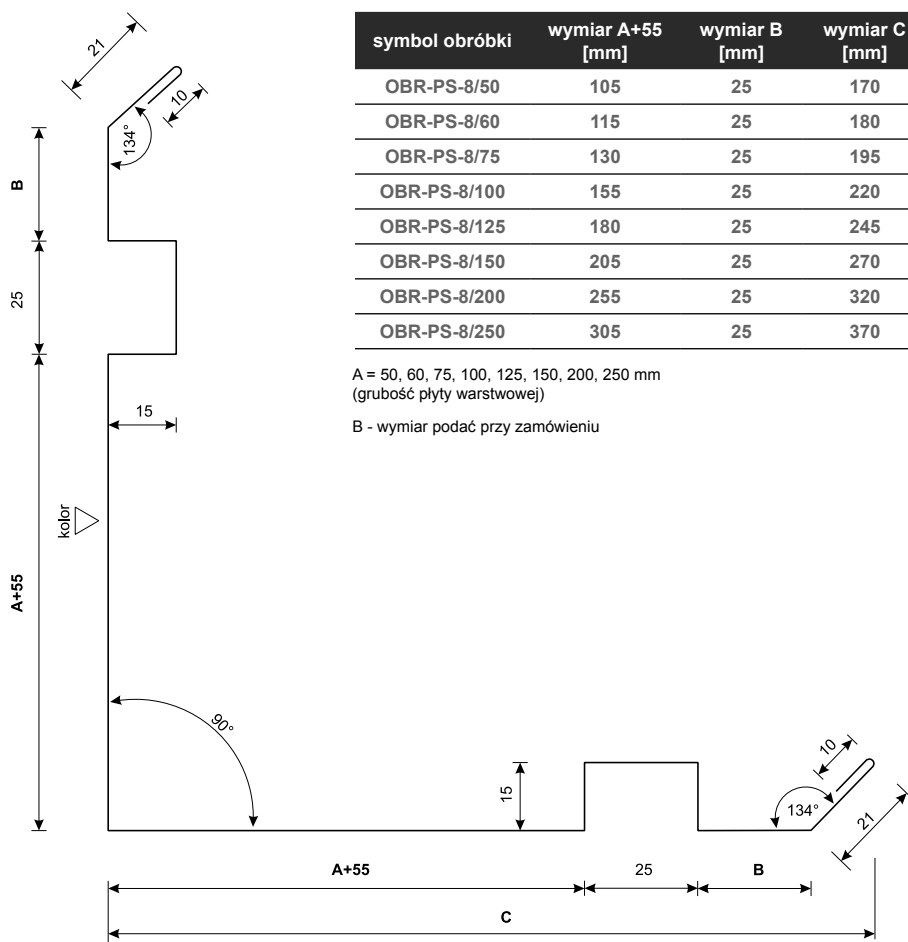


Połączenie płyty PWS w narożniku - rozwiązanie II UKŁAD PIONOWY / POZIOMY

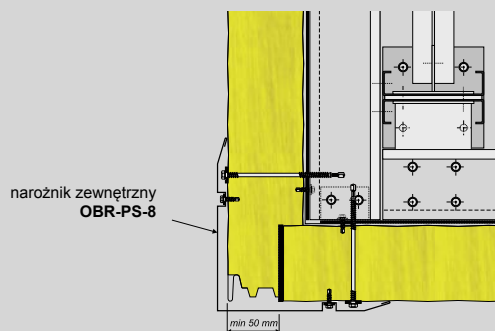


Wcięcie płyty pozwala na zastosowanie obróbki narożnej zewnętrznej w jednej szerokości bez względu na grubość zastosowanych płyt.

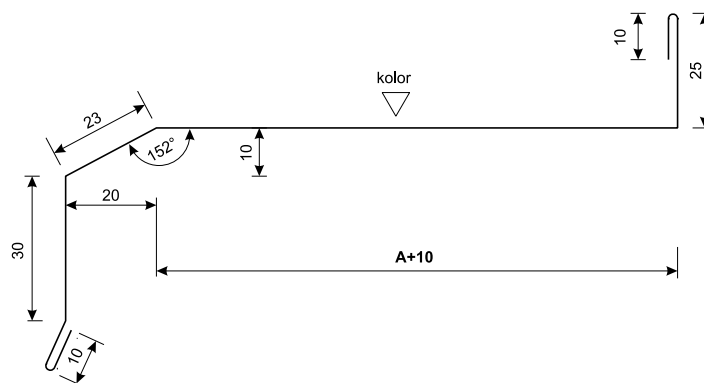
■ narożnik zewnętrzny OBR-PS-8



Połączenie płyty PWS w narożniku - rozwiązanie IV UKŁAD PIONOWY / POZIOMY



■ obróbka okapnika **OBR-PS-9**

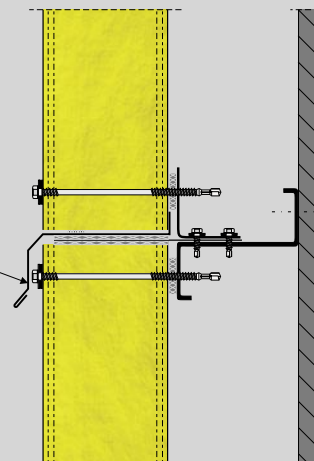


symbol obróbki	wymiar A+10 [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-9/50	60	168
OBR-PS-9/60	70	178
OBR-PS-9/75	85	193
OBR-PS-9/100	110	218
OBR-PS-9/125	135	243
OBR-PS-9/150	160	268
OBR-PS-9/200	210	318
OBR-PS-9/250	260	368

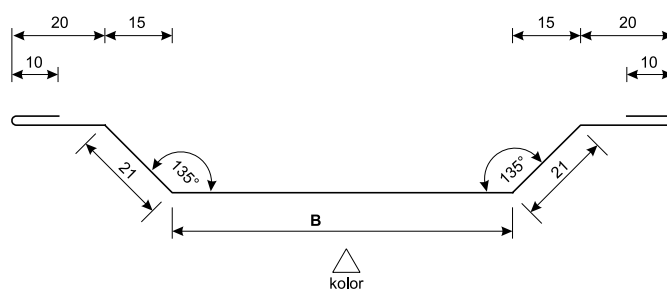
A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

Połączenie płyt na długości
UKŁAD PIONOWY

obróbka okapnika
OBR-PS-9



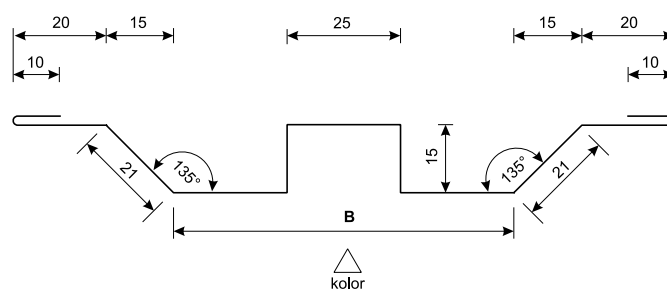
■ obróbka maskująca **OBR-PS-10**



symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozkroju [mm]
OBR-PS-10	75	177

B - wymiar podać przy zamówieniu

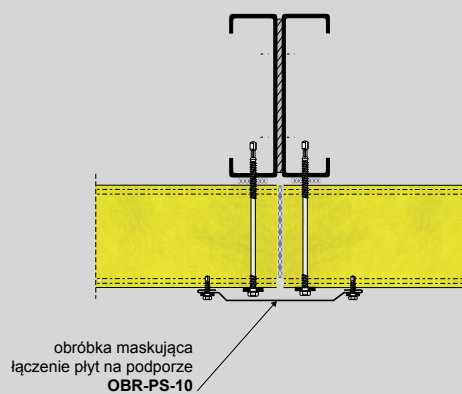
■ obróbka maskująca **OBR-PS-11**



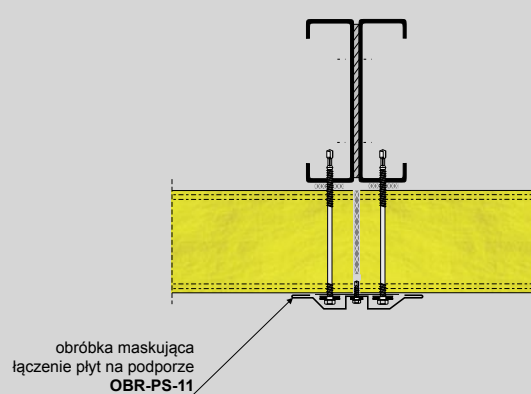
symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozkroju [mm]
OBR-PS-11	75	207

B - wymiar podać przy zamówieniu

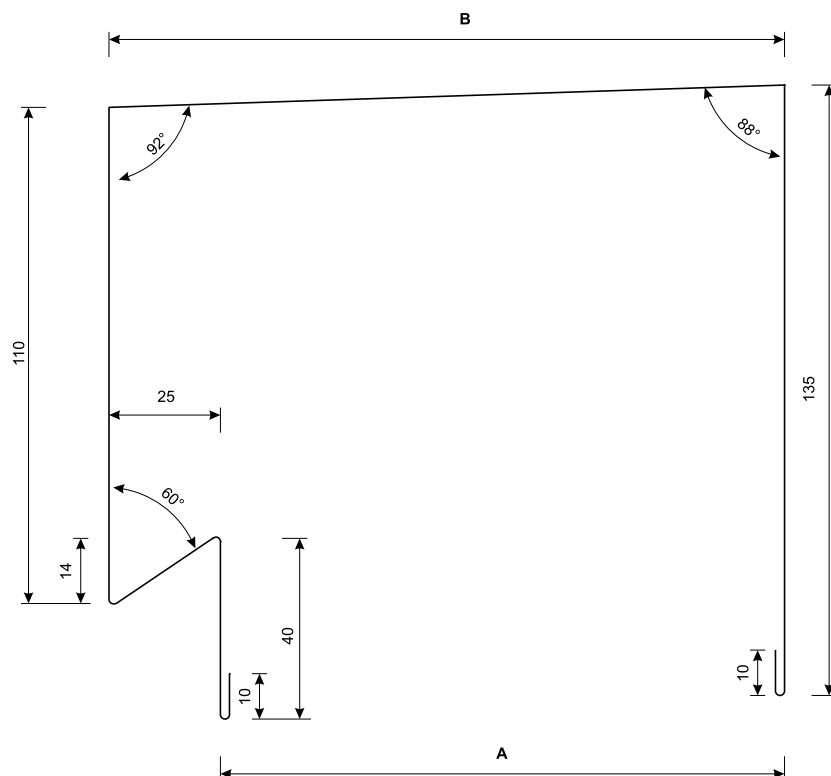
Mocowanie płyty do słupa - podpora skrajna - rozwiązanie I
UKŁAD POZIOMY



Mocowanie płyty do słupa - podpora skrajna - rozwiązanie II
UKŁAD POZIOMY



■ obróbka attyki **OBR-PS-12**



symbol obróbki	wymiar A [mm]	wymiar B [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-12/50	50	75	409
OBR-PS-12/60	60	85	419
OBR-PS-12/75	75	100	434
OBR-PS-12/100	100	125	459
OBR-PS-12/125	125	150	484
OBR-PS-12/150	150	175	509
OBR-PS-12/200	200	225	559
OBR-PS-12/250	250	275	609

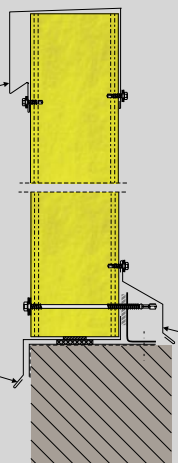
A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

Obróbka attyki UKŁAD PIONOWY

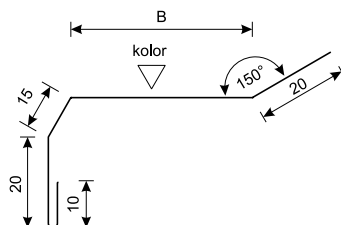
obróbka okapnika
OBR-PS-12

obróbka okapnika
OBR-PS-1

obróbka okapnika
OBR-PS-2



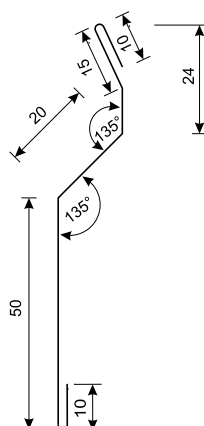
■ obróbka maskująca (mocowana w piance) **OBR-PS-13**



symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozkroju [mm]
OBR-PS-13	40	105

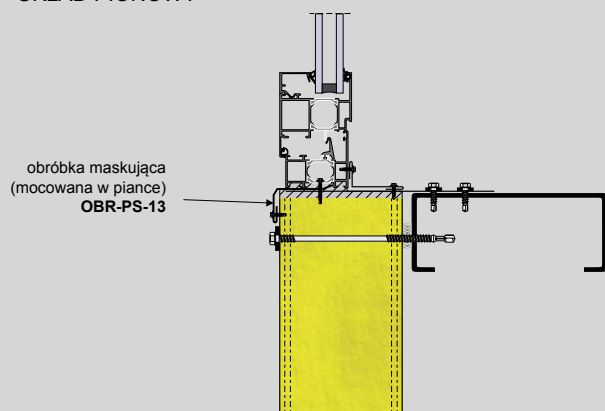
B - wymiar podać przy zamówieniu

■ obróbka okapnika **OBR-PS-14**

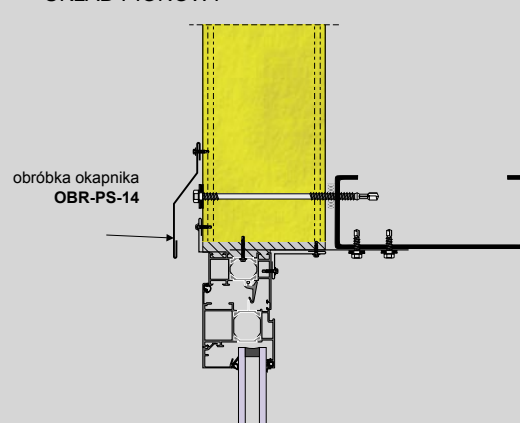


symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PS-14	120

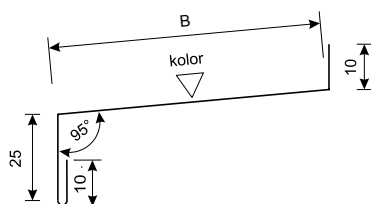
Obróbka okna - dół
UKŁAD PIONOWY



Obróbka okna - góra
UKŁAD PIONOWY



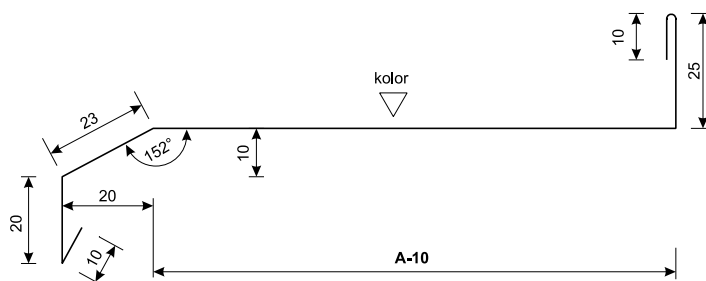
■ obróbka okienna **OBR-PS-15**



symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozkroju [mm]
OBR-PS-15	60	105

B - wymiar podać przy zamówieniu

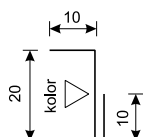
■ obróbka okapnika **OBR-PS-16**



symbol obróbki	wymiar A-10 [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PS-16/50	40	128
OBR-PS-16/60	50	138
OBR-PS-16/75	65	153
OBR-PS-16/100	90	178
OBR-PS-16/125	115	203
OBR-PS-16/150	140	228
OBR-PS-16/200	190	278
OBR-PS-16/250	240	328

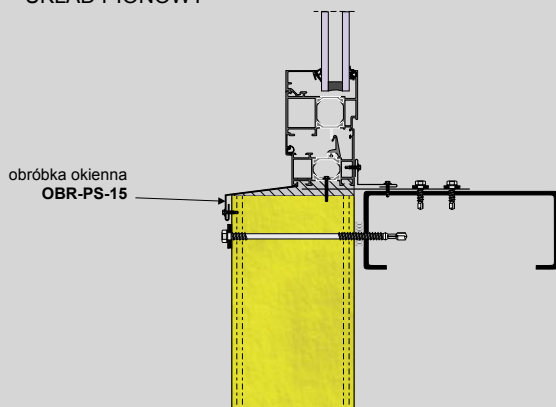
A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

■ obróbka okienna **OBR-PS-17**

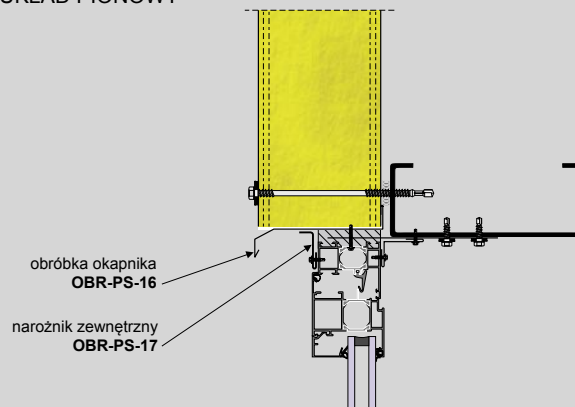


symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PS-17	40

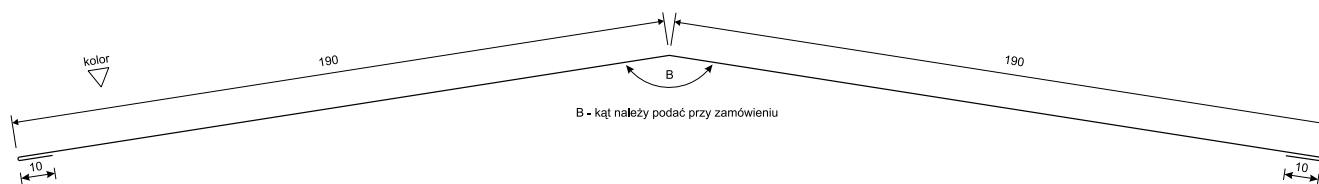
Połączenie płyty PWS z oknem - rozwiązanie II
UKŁAD PIONOWY



Połączenie płyty PWS z oknem - rozwiązanie II
UKŁAD PIONOWY



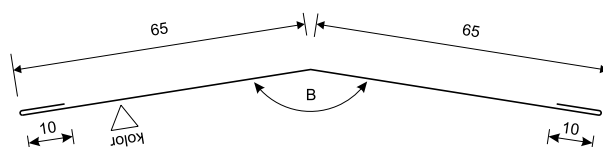
■ obróbka kalenicowa prosta **OBR-PD-1**



symbol obróbki	kąt - B°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-1	162	400

B° - kąt podać przy zamówieniu

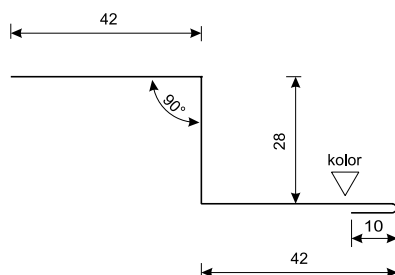
■ obróbka maskująca wewnętrzną **OBR-PD-2**



symbol obróbki	kąt - B°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-2	162	150

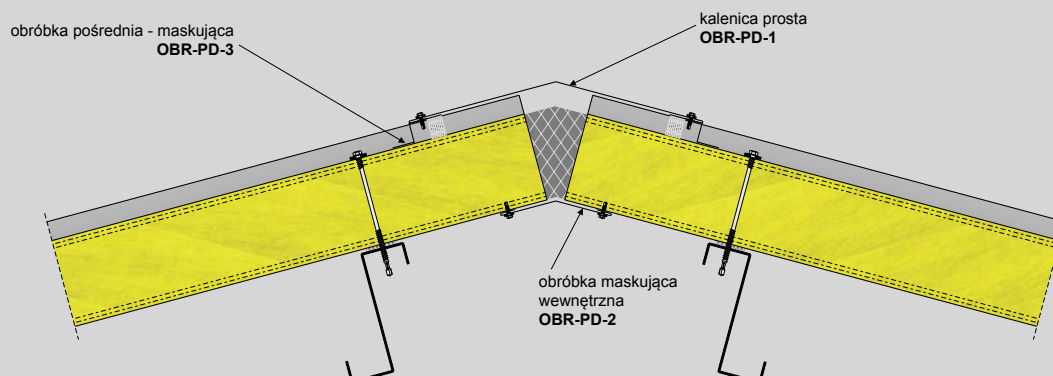
B° - kąt podać przy zamówieniu

■ obróbka pośrednia - maskująca **OBR-PD-3**

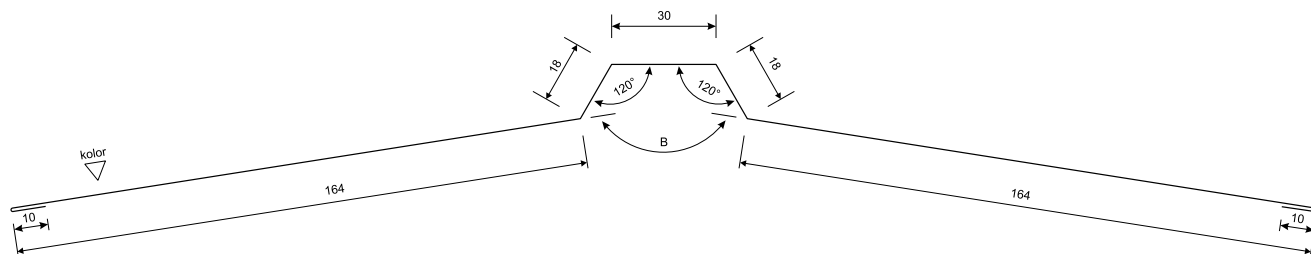


symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PD-3	112

Obróbka kalenicy



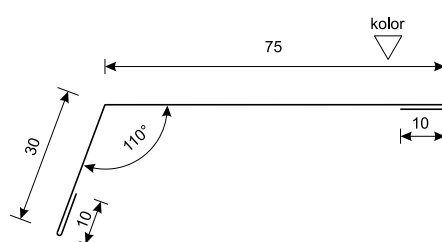
■ obróbka kalenicowa **OBR-PD-4**



symbol obróbki	kąt - B°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-4	162	414

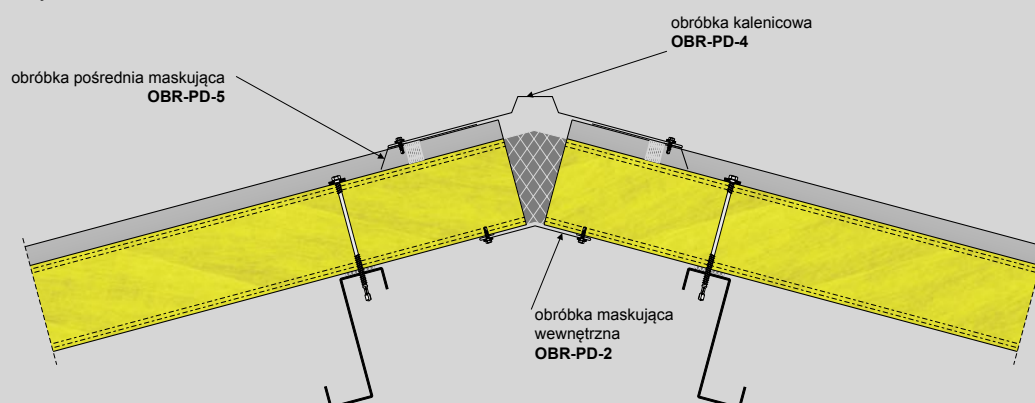
B° - kąt podać przy zamówieniu

■ obróbka pośrednia maskująca **OBR-PD-5**

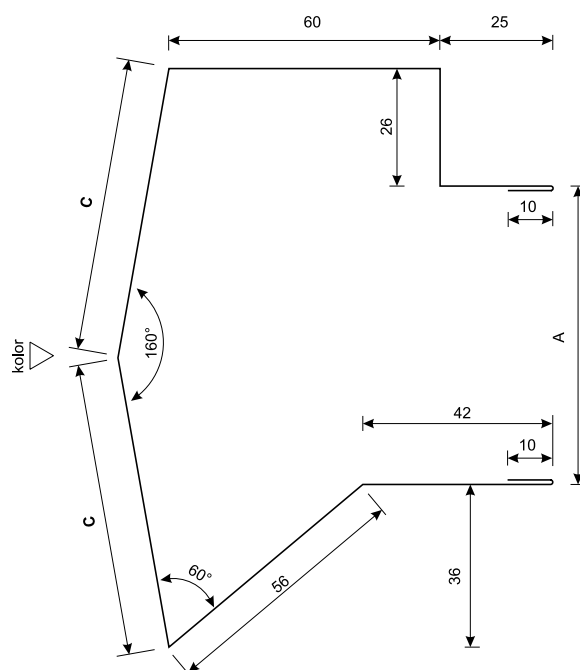


symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PD-5	125

Obróbka kalenicy



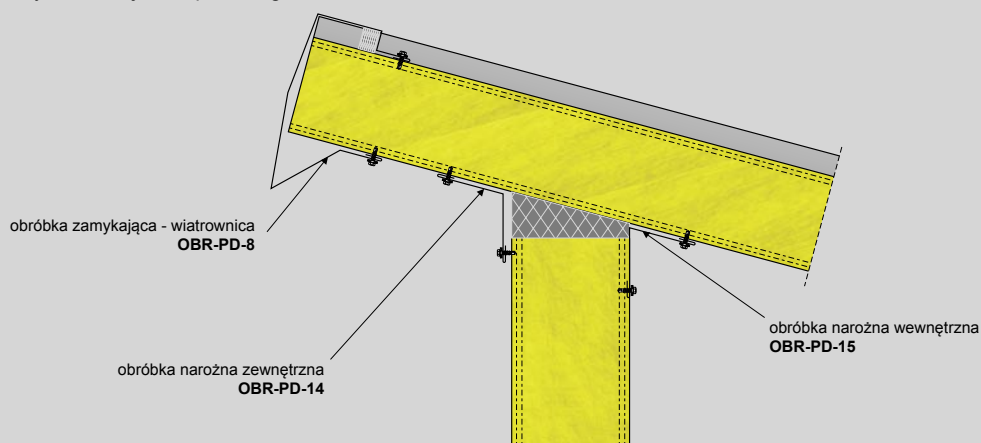
■ obróbka zamykająca - wiatrownica do grubych płyt **OBR-PD-8**



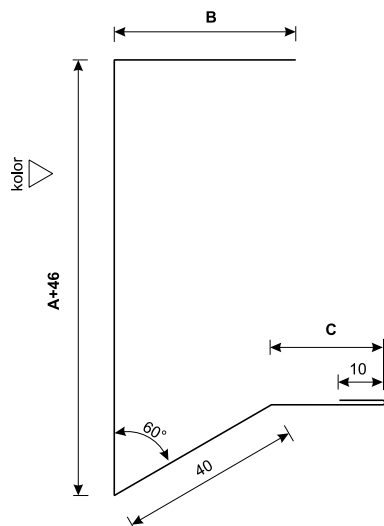
symbol obróbki	wymiar C [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PD-8/50	57	343
OBR-PD-8/60	62	353
OBR-PD-8/75	70	369
OBR-PD-8/100	82	393
OBR-PD-8/125	95	419
OBR-PD-8/150	108	445
OBR-PD-8/200	133	495
OBR-PD-8/250	158	545

A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

Zakończenie szczytu dachu jednospadowego
rozwiązanie I



■ obróbka boczna - wiatrownica **OBR-PD-6**

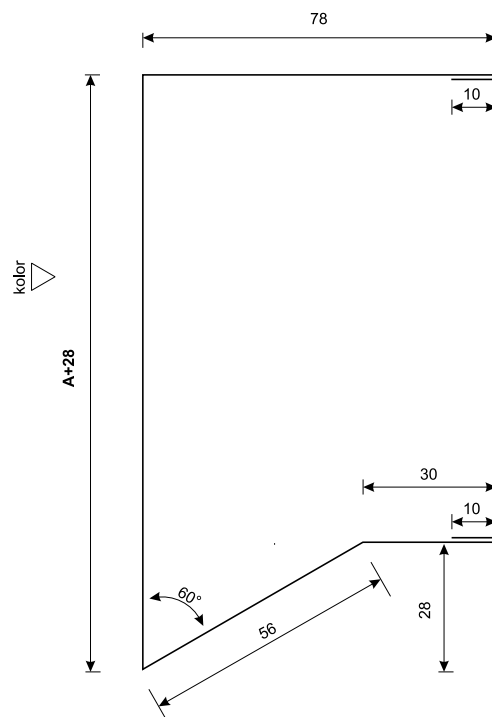


symbol obróbki	wymiar A+46 [mm]	wymiar B [mm]	wymiar C [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PD-6/50	96	40	25	231
OBR-PD-6/60	106	40	25	241
OBR-PD-6/75	121	40	25	256
OBR-PD-6/100	146	40	25	281
OBR-PD-6/125	171	40	25	306
OBR-PD-6/150	196	40	25	331
OBR-PD-6/200	246	40	25	381
OBR-PD-6/250	296	40	25	431

A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

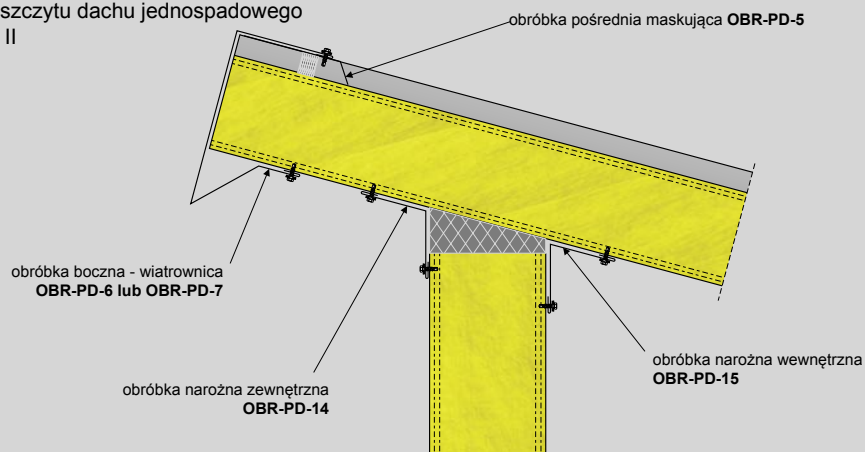
B i C - wymiar podać przy zamówieniu

■ obróbka boczna - wiatrownica **OBR-PD-7**

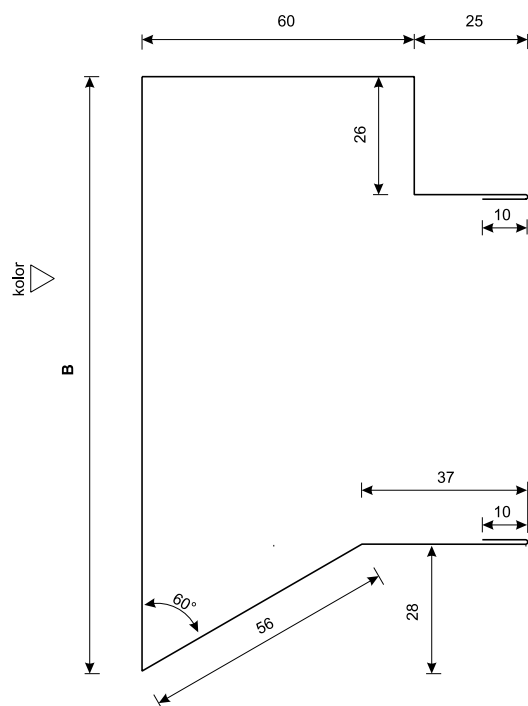


symbol obróbki	wymiar A+28 [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PD-7/50	78	262
OBR-PD-7/60	88	272
OBR-PD-7/75	103	287
OBR-PD-7/100	128	312
OBR-PD-7/125	153	337
OBR-PD-7/150	178	362
OBR-PD-7/200	228	412
OBR-PD-7/250	278	462

Zakończenie szczytu dachu jednospadowego - rozwiązanie II

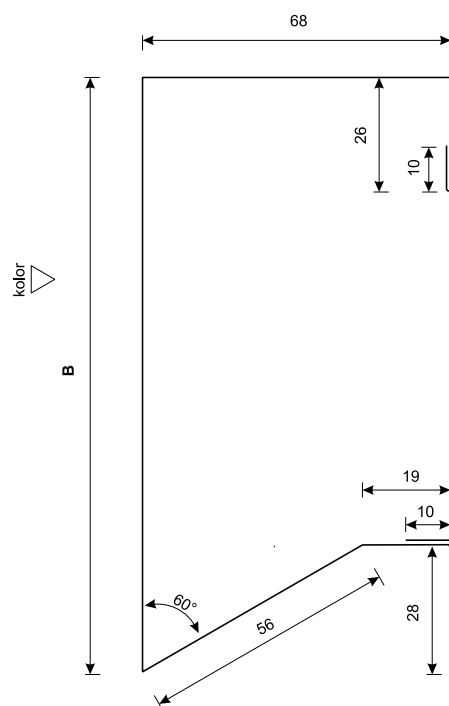


■ obróbka maskująca - wiatrownica **OBR-PD-9**



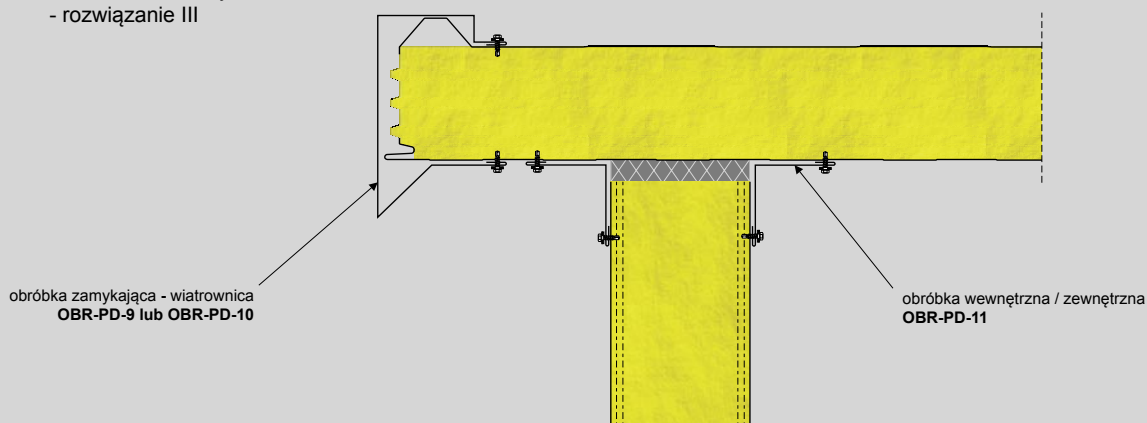
symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PD-9/50	104	328
OBR-PD-9/60	114	338
OBR-PD-9/75	129	353
OBR-PD-9/100	154	378
OBR-PD-9/125	179	403
OBR-PD-9/150	204	428
OBR-PD-9/200	254	478
OBR-PD-9/250	304	528

■ obróbka maskująca - wiatrownica **OBR-PD-10**

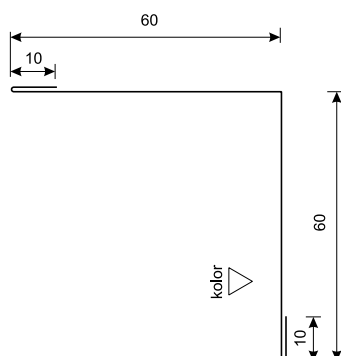


symbol obróbki	wymiar B [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PD-10/50	104	293
OBR-PD-10/60	114	303
OBR-PD-10/75	129	318
OBR-PD-10/100	154	343
OBR-PD-10/125	179	368
OBR-PD-10/150	204	393
OBR-PD-10/200	254	443
OBR-PD-10/250	304	493

Zakończenie szczytu dachu - wiatrownica - rozwiązanie III

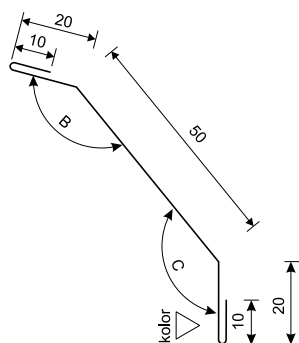


■ obróbka zew. / wew. **OBR-PD-11**



symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PD-11	140

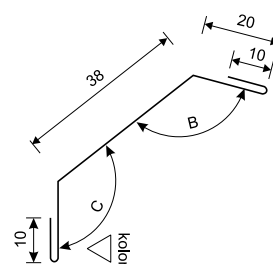
■ obróbka narożna **OBR-PD-12**



symbol obróbki	kąt - B°	kąt - C°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-12	144	140	110

B° - kąt podać przy zamówieniu
C° - kąt podać przy zamówieniu

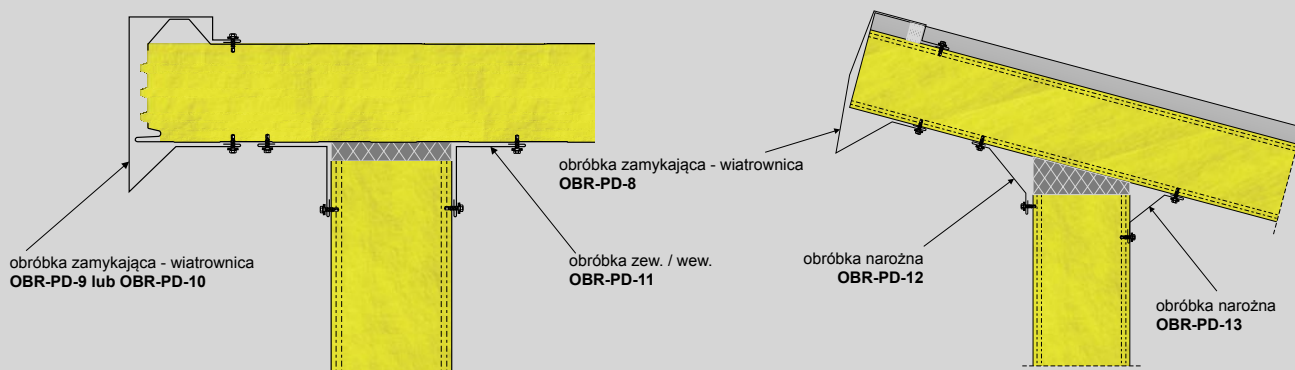
■ obróbka narożna **OBR-PD-13**



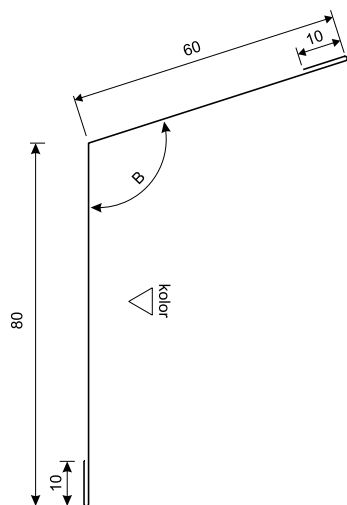
symbol obróbki	kąt - B°	kąt - C°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-13	128	127	98

B° - kąt podać przy zamówieniu
C° - kąt podać przy zamówieniu

Połączenie płyty dachowej z płytą ścienną



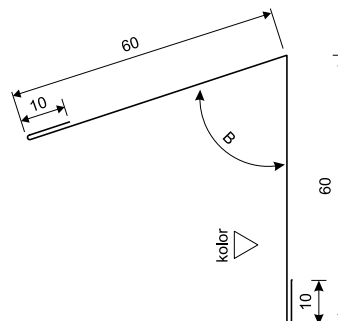
■ obróbka narożna **OBR-PD-14**



symbol obróbki	kąt - B°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-14	108	160

B° - kąt podać przy zamówieniu

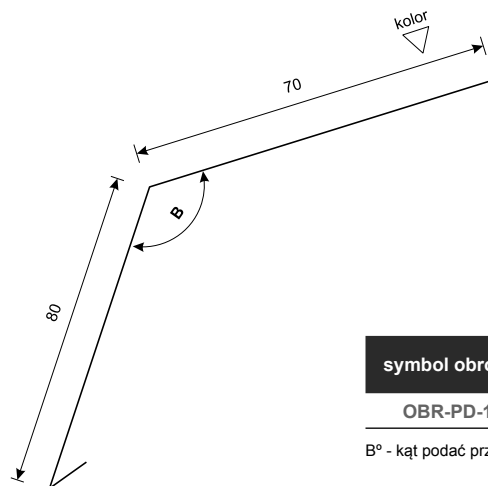
■ obróbka narożna **OBR-PD-15**



symbol obróbki	kąt - B°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-15	72	140

B° - kąt podać przy zamówieniu

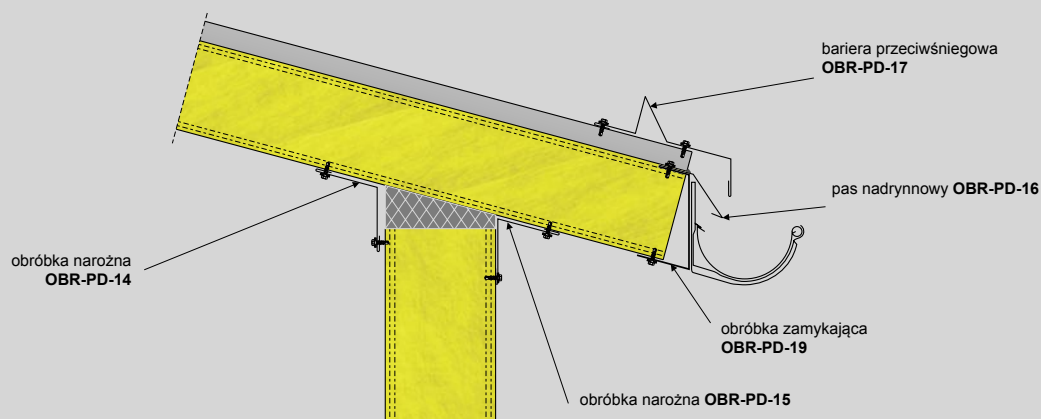
■ pas nadrynnowy **OBR-PS-16**



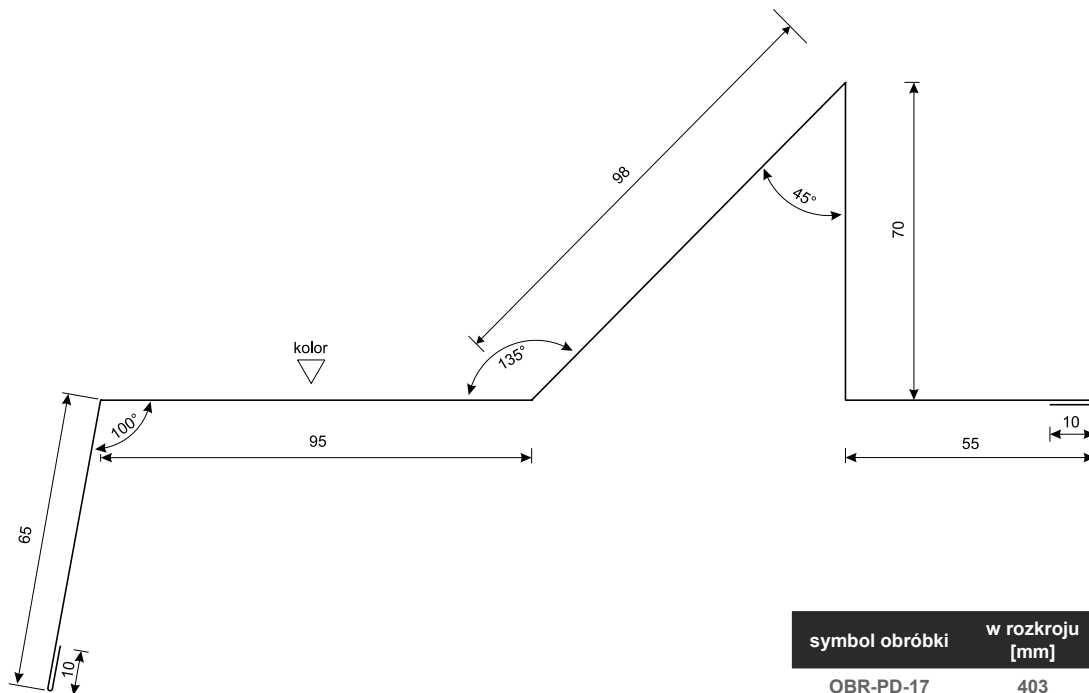
symbol obróbki	kąt - B°	w rozkroju [mm]
OBR-PD-16	126	160

B° - kąt podać przy zamówieniu

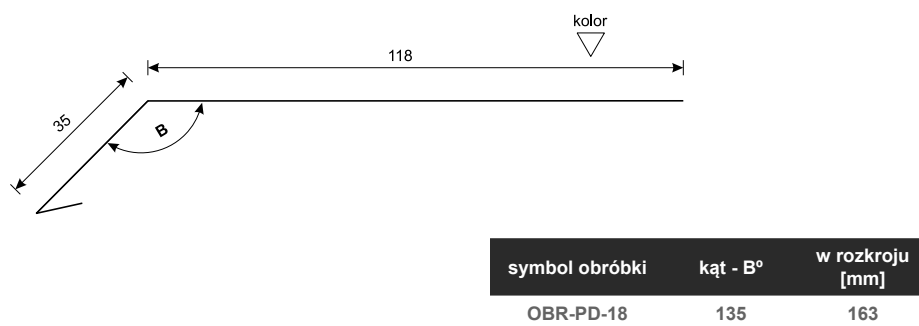
Zakończenie szczytu dachu - mocowanie rynny
- rozwiązanie I



bariera przeciwniegiwa **OBR-PD-17**

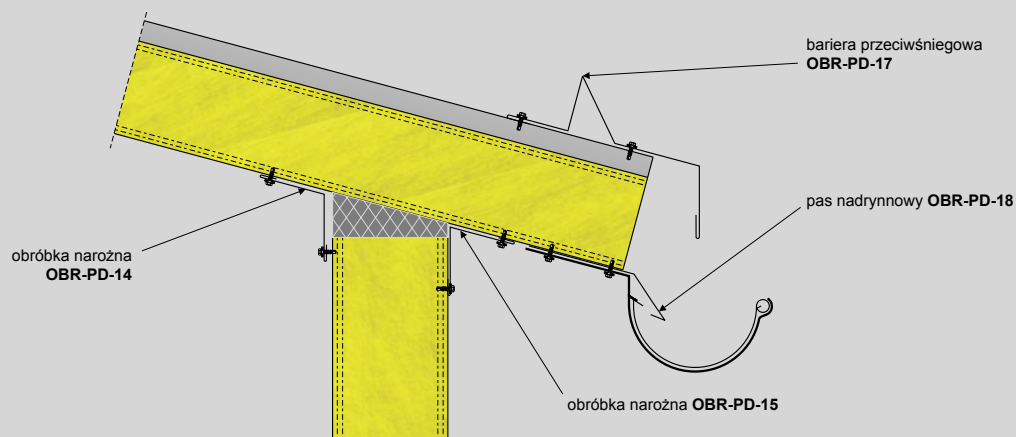


pas nadrynnowy **OBR-PD-18**

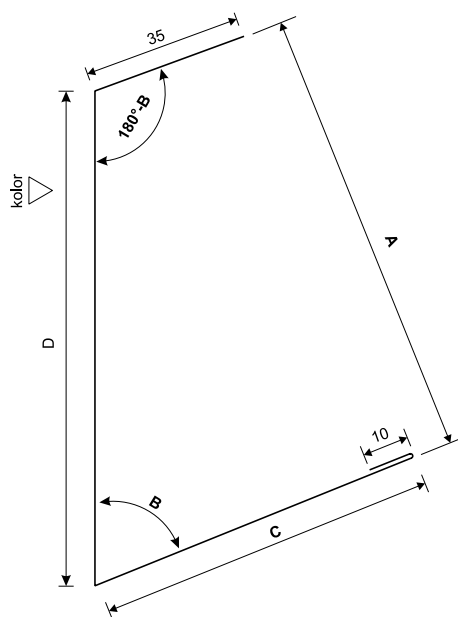


B° - kąt podać przy zamówieniu

Zakończenie dachu - bariera przeciwniegiwa,
pas nadrynnowy



■ obróbka zamykająca **OBR-PS-19**



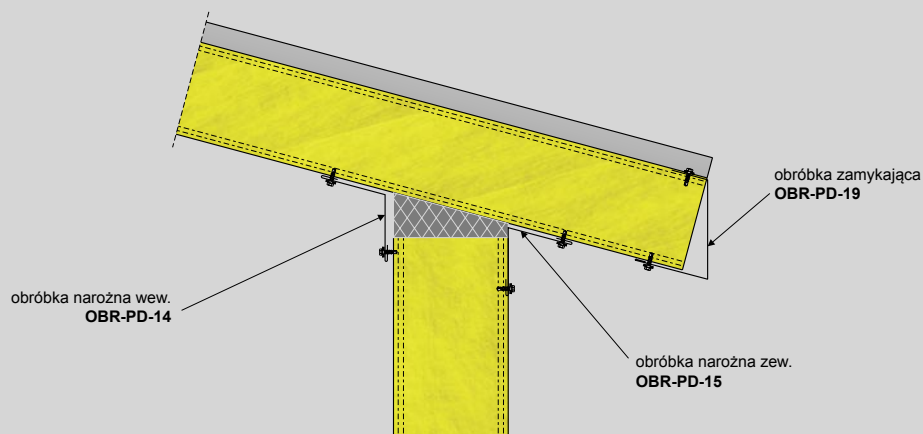
symbol obróbki	kąt - B°	wymiar C [mm]	wymiar D [mm]	w rozwinięciu [mm]
OBR-PD-9/50	68	55	54	154
OBR-PD-9/60	68	59	65	169
OBR-PD-9/75	68	65	81	191
OBR-PD-9/100	68	75	108	228
OBR-PD-9/125	68	85	135	265
OBR-PD-9/150	68	95	162	302
OBR-PD-9/200	68	115	215	375
OBR-PD-9/250	68	135	269	449

A = 50, 60, 75, 100, 125, 150, 200, 250 mm
(grubość płyty warstwowej)

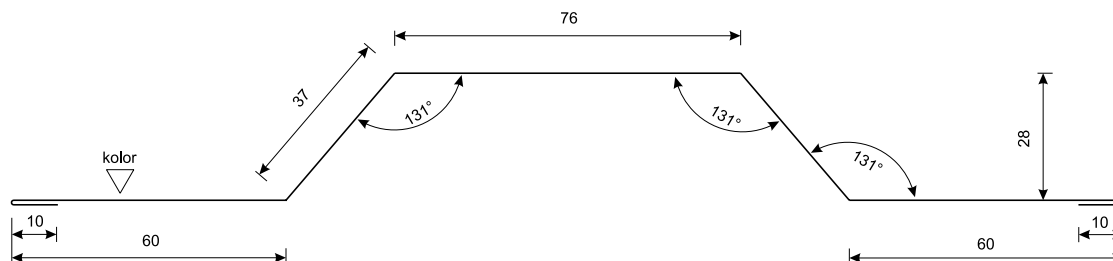
B° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu

C, D - wymiary podać przy zamówieniu

Zakończenie szczytu dachu przy rynnie

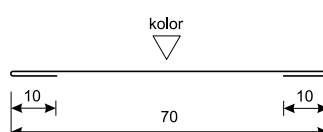


■ obróbka maskująca zewnętrzną **OBR-PD-20**



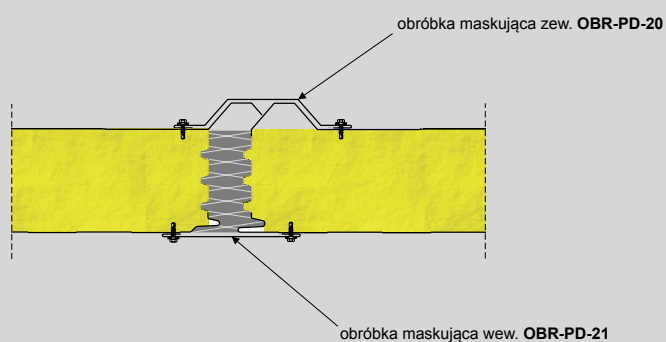
symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PD-20	290

■ obróbka maskująca wewnętrzną **OBR-PD-21**

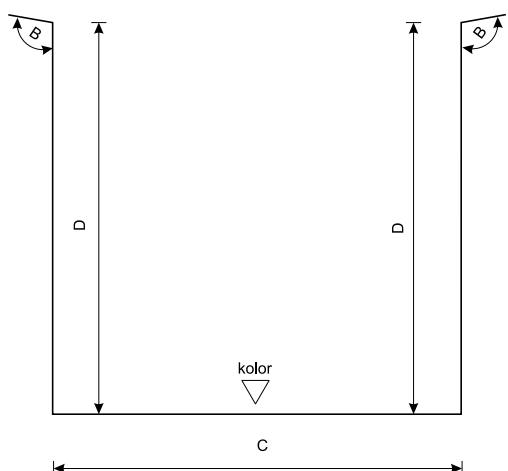


symbol obróbki	w rozkroju [mm]
OBR-PD-21	90

Obróbka dylatacji

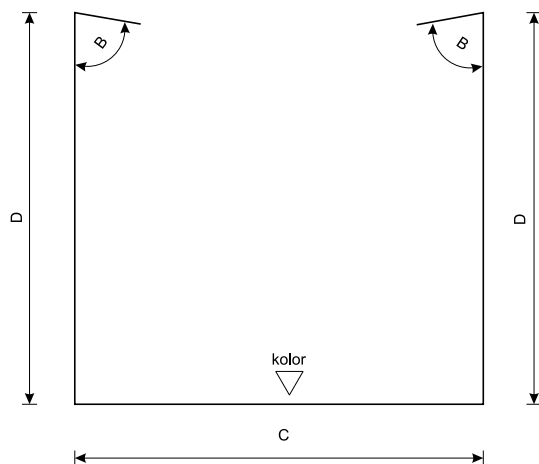


■ obróbka rynnowa zewnętrzna **OBR-PD-22**



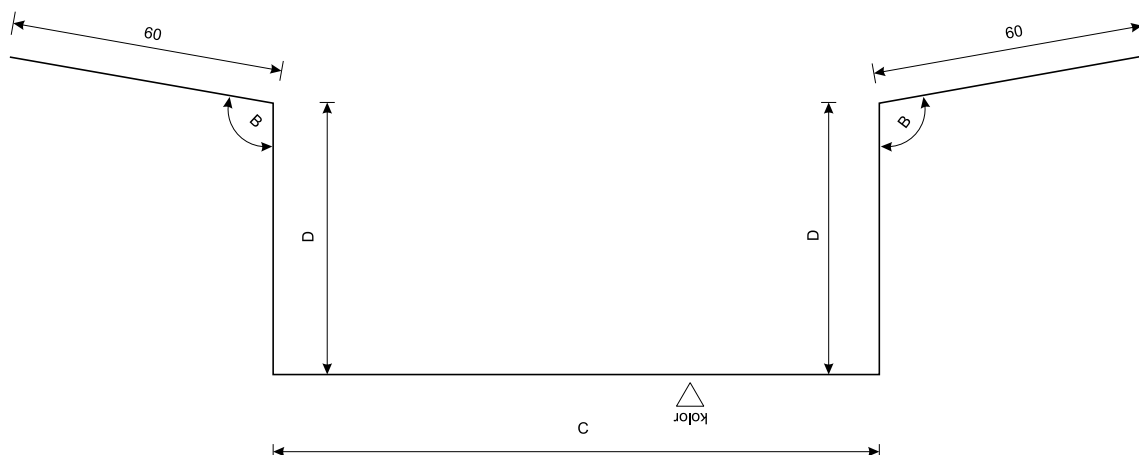
B° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C, D - wymiary podać przy zamówieniu

■ obróbka rynnowa zewnętrzna **OBR-PD-24**



B° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C, D - wymiary podać przy zamówieniu

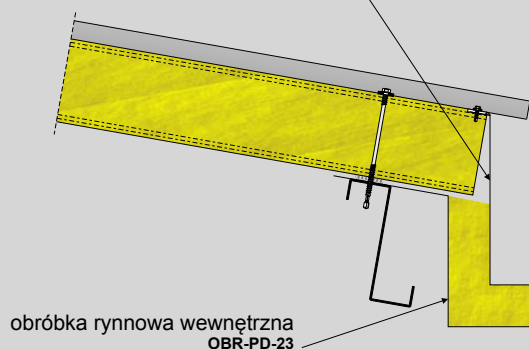
■ obróbka rynnowa wewnętrzna **OBR-PD-23**



B° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C, D - wymiary podać przy zamówieniu

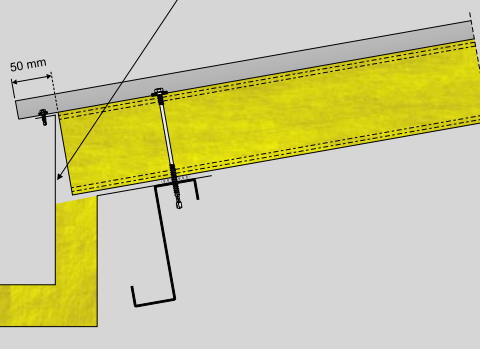
Rynna na styku połaci
rozwiązanie I

obróbka rynnowa zewnętrzna **OBR-PD-22**

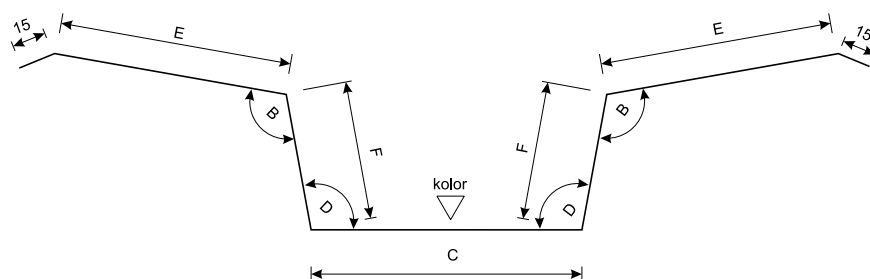


Rynna na styku połaci
rozwiązanie II

obróbka rynnowa zewnętrzna **OBR-PD-24**

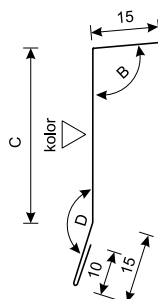


■ obróbka rynnowa zewnętrzna **OBR-PD-25**



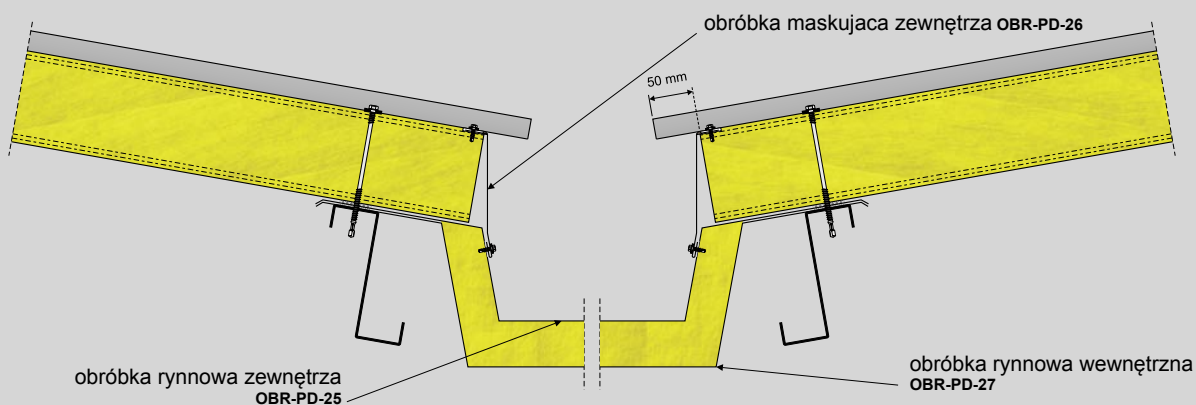
B°, D° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C, F, E - wymiary podać przy zamówieniu

■ obróbka maskująca zewnętrzna **OBR-PD-26**

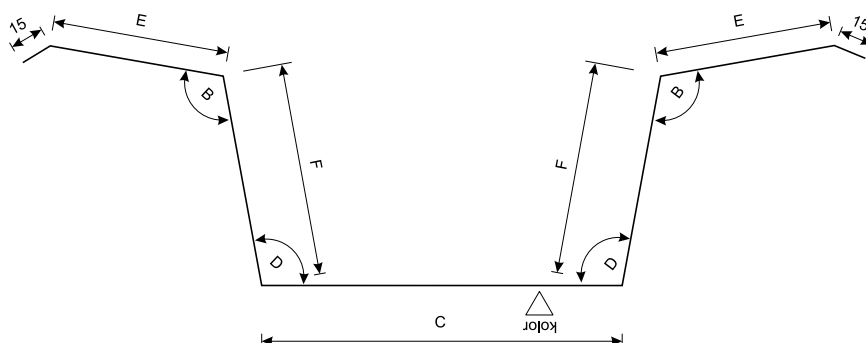


B°, D° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C - wymiar podać przy zamówieniu

Rynna na styku połaci
rozwiązanie III

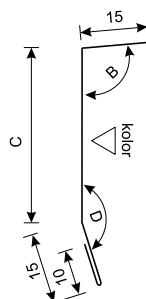


■ obróbka rynnowa wewnętrzna **OBR-PD-27**



B°, D° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C, F, E - wymiary podać przy zamówieniu

■ obróbka maskująca zewnętrzna **OBR-PS-28**



B°, D° - kąt podać przy zamówieniu - w zależności od spadku dachu
C - wymiar podać przy zamówieniu

Rynna na styku połaci
rozwiązanie VI

