



PŁYTY IZOLACYJNE **termPIR®** - DACHY PŁASKIE
KATALOG TECHNICZNY



I. INFORMACJE OGÓLNE:

Wstęp	2
O firmie	2
O produkcie	2
Zastosowanie	2
Certyfikaty	2
Program produkcji	3
Zalecenia transportowe	3
Pomoc techniczna	3

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY:

Cechy fizyczne i parametry techniczne płyt	4
Zalety płyt termPIR	4
Porównanie materiałów izolacyjnych	5
Odchudzenie konstrukcji stalowej	5

III. ZASTOSOWANIE PŁYT IZOLACYJNYCH termPIR:**1. Dachy płaskie**

Opis zastosowania	6
Zalecenia montażowe	6
Przykładowe detale dachów ocieplonych płytami termPIR	7-28

IV. AKCESORIA MONTAŻOWE:

Akcesoria	29
Łączniki	29

V. DOKUMENTY

Formularz zamówienia płyt termPIR	30
Notatki	31

WSTĘP

Przedstawione w niniejszej publikacji informacje mają za zadanie zaprezentować naszym klientom asortyment i właściwości techniczne paneli termoizolacyjnych termPIR. Mając ponad 12-letnie doświadczenie i obszerną wiedzę doskonale znamy potrzeby rynku. Dzięki temu tworzymy produkty i rozwiązania dające naszym klientom prawdziwe korzyści.

O FIRMIE

Gór-Stal jest polską firmą założoną w 2003 roku. Pierwotnie miała wytwarzać i sprzedawać gotowe elementy konstrukcji stalowych. Wzrost popytu na materiały do lekkiej zabudowy obiektów przemysłowych spowodował, że współtwórcy kupili linię do produkcji płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym. Jedną z najnowocześniejszych i najbardziej zaawansowanych technologicznie w Europie. Gór-Stal zajmuje się produkcją płyt warstwowych oraz paneli termoizolacyjnych termPIR. Płyty warstwowe są powszechnie stosowanym materiałem budowlanym do lekkiej obudowy hal przemysłowych, magazynowych, produkcyjnych, pawilonów i obiektów handlowych, biurowych, budynków administracyjnych, mroźni, chłodni. Od początku istnienia firma intensywnie rozwija się, poszerzając swoją działalność zarówno geograficznie, jak również w zakresie oferowanych produktów. Gór-Stal cieszy się uznaniem klientów w Polsce, Czechach, Austrii, Rumunii, Belgii, Holandii, Luksemburgu, Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Estonii, krajach skandynawskich, na Słowacji, Węgrzech, Ukrainie, Litwie, Łotwie. Aktualnie posiadamy dwie fabryki jedną w Gorlicach, drugą w Bochni, w której produkujemy płyty izolacyjne termPIR.

O PRODUKCIE

TermPIR to płyta izolacyjna z rdzeniem z pianki **poliizocyjanuratuowej**. PIR to zmodyfikowany chemicznie **poliuretan**, który charakteryzuje się trwałością oraz podwyższoną odpornością na wysokie temperatury. Struktury izocyjanurowe w piankach ulegają rozkładowi w temperaturze **powyżej 325°C**, a zwęglenie wynosi **około 50%**. Zwęglona warstwa chroni przed przejściem wysokiej temperatury przez płytę, co w efekcie stanowi skuteczniejszą ochronę przeciwpożarową. Produkt ten, popularny w Europie i na świecie z powodzeniem wypiera systemy termoizolacyjne oparte na wełnie mineralnej i styropianie. Decydują o tym najlepsze właściwości termoizolacyjne w tej grupie materiałów budowlanych, twardość, łatwość i szybkość montażu, spełnienie wymagań przeciwpożarowych, a to wszystko przy ciężarze materiału **około 30 kg** na metr sześcienny. Płyta termoizolacyjna termPIR stanowi uzupełnienie systemu lekkiej obudowy z płyt warstwowych i pozwala na kompletne ocieplenie budynków, od podłogi po dach przy pomocy nowoczesnego, trwałego, odpornego na gryzonie i substancje chemiczne materiału jakim jest poliuretan.

ZASTOSOWANIE

Głównym przeznaczeniem płyt termPIR jest termoizolacja **dachów płaskich** o podłożu betonowym, drewnianym oraz z blach stalowych. Najczęściej takie dachy projektowane są na budynkach o dużej powierzchni: halach przemysłowych, obiektach handlowych czy biurowych. Pokrycie dachu można wykonać jako dwuwarstwowe lub jednowarstwowe, z papy, folii PCW, TPO, EPDM i innych. Twardość i bardzo mała nasiąkliwość powoduje, że mogą one być zastosowane do ocieplenia **stropów** i większości **podłóg na gruncie**. Nadają się również jako trwały materiał izolacyjny do ścian **trójwarstwowych** oraz **ociepleń poddaszy** w budynkach mieszkalnych. Płyty termPIR w okładzinach z włókna szklanego można również stosować jako ocieplenie **ścian dwuwarstwowych** oraz **docieplenia ścian** już istniejących budynków (metoda lekko-mokra). Płyta **termPIR AGRO** została zaprojektowana przede wszystkim do budynków inwentarskich jako podsufitka, którą bez problemu możemy czyścić ją za pomocą myjek ciśnieniowych. Jest to bardzo ważny parametr, który pomaga utrzymać czystość, szczególnie tam, gdzie w grę wchodzi hodowla zwierząt.

W dalszej części opracowania przedstawiono szczegóły i rysunki techniczne typowych detali dachów płaskich ocieplonych płytami termPIR.

CERTYFIKATY

Płyta termPIR oznakowana jest znakiem **CE** i jako produkt dopuszczona jest do stosowania w budownictwie na terenie całej Europy. Produkcja płyt termoizolacyjnych spełnia wymagania normy: PN-EN 13165+A1:2015. Płyty posiadają Atest PZH.

PROGRAM PRODUKCJI

Płyta termPIR produkowana jest w grubościach od **20** do **250** mm. Typowe wymiary pojedynczej płyty to **600 x 1200 mm** i **1200 x 2400 mm**. Istnieje możliwość produkcji płyt w rozmiarach **1000 x 1200 mm, 1200 x 1200 mm, 1200 x 1800 mm** oraz **1200 x 3000 mm**.

Precyzyjnie wyfrezowane krawędzie zwiększają izolacyjność cieplną, likwidują liniowy mostek termiczny. Frezowane krawędzie ułatwiają także montaż. Istnieje możliwość wykonania frezów: **FIT** - frez płaski, **LAP** - frez schodkowy, **TAG** - frez pióro-wpust. Powierzchnia krycia płyt z frezem **LAP** i **TAG** jest mniejsza o głębokość frezu - **15 mm**. Frezy: **LAP** dostępne dla płyty od **30 mm** i zamówień **2000 m²**, **TAG** dla płyty od **40 mm**.

ZALECENIA TRANSPORTOWE

Płyty izolacyjne termPIR pakowane są w pakiety umożliwiające ich przemieszczanie. Typowa wysokość pakietu wynosi **500 mm**. Liczba płyt w pakiecie zależy od jej grubości. Szczegóły w poniższej tabeli.

Grubość płyty [mm]	20	30	40	50	60	70	80	90
Liczba płyt w paczce	25	16	12	10	10	7	6	6
Ilość paczek w stosie	5	5	5	5	4	5	5	4
Grubość płyty [mm]	100	110	120	130	140	150	160	170
Liczba płyt w paczce	5	5	5	4	4	4	3	3
Ilość paczek w stosie	5	4	4	5	4	4	5	4
Grubość płyty [mm]	180	190	200	210	220	230	240	250
Liczba płyt w paczce	3	3	3	2	2	2	2	2
Ilość paczek w stosie	4	4	4	5	5	5	5	5

Załadunek i rozładunek odbywa się ręcznie pojedynczymi pakietami lub za pomocą wózka widłowego wyposażonego w chwytak szczękowy dla kilku pakietów. W przypadku dłuższych, nietypowych płyt należy zapewnić odpowiedni sprzęt lub więcej osób do rozładunku. W ten sposób możemy zapobiec ich złamaniu lub uszkodzeniu.

Uwaga!

Płyty są wrażliwe na uszkodzenia, także kiedy znajdują się w opakowaniu. Nie wolno paczek rzucać ani toczyć. Transport płyt izolacyjnych powinien odbywać się w samochodach do tego celu przystosowanych, z zachowaniem następujących warunków:

- skrzynia ładunkowa powinna być zamknięta
- powierzchnia skrzyni powinna być płaska, wolna od zanieczyszczeń
- ładunek zamocować w taki sposób aby nie mógł się wywrócić, zsunąć lub uszkodzić w inny sposób
- samochód musi być wyposażony w pasy do mocowania towaru, pod pasy mocujące należy podłożyć przekładki elastyczne. Napięte pasy nie mogą powodować odkształcenia płyt.

Przy odbiorze płyt izolacyjnych należy sprawdzić ilość i jakość dostarczonego towaru. Niezgodności należy opisać na dokumencie przewozowym i niezwłocznie zgłosić do producenta. Ewentualne uszkodzenia płyt na samochodzie udokumentować fotograficznie.

ZALECENIA PRZECHOWYWANIA

- paczki składować w suchym miejscu, nie układać bezpośrednio na podłożu lecz na podporach
- nie umieszczać na płytach ciężkich przedmiotów, które mogą spowodować uszkodzenia
- zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych
- pojedyncze płyty proszę przenosić pionowo, tak aby nie uległy złamaniu.

POMOC TECHNICZNA

Przywiązujemy dużą wagę do przyjaznej i profesjonalnej obsługi naszych klientów. Dział techniczny oraz przedstawiciele handlowi służą pomocą projektantom, konstruktorom i wykonawcom w projektowaniu, zamawianiu oraz doradztwie w zakresie zastosowań naszych produktów oraz ich montażu. Klientom oferujemy czynne wsparcie od stadium projektowania aż po montaż. Zapewniamy błyskawiczne doradztwo techniczne i kalkulację kosztów. Proces składania zamówień i realizacji dostaw koordynowany jest przez **Dział Obsługi Klienta (DOK)**. Więcej informacji na naszej stronie internetowej: **www.gor-stal.pl**

PARAMETRY PANELI TERMOIZOLACYJNYCH

Rodzaj rdzenia	Sztywna pianka poliizocyanuratu (PIR)												
Gęstość pozorna rdzenia	$\rho = 30 \pm 2 \text{ kg/m}^3$												
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla okładzin: AL, AGRO AL, AGRO P	$\lambda_D = 0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$												
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla okładzin: PK, WS, BT	$\lambda_0 = 0,026$ dla grub.: 20 - 79 mm $\lambda_0 = 0,025$ dla grub.: 80 - 119 mm $\lambda_0 = 0,024$ dla grub. ≥ 120 mm												
Okładzina płyt	- PK - papier KRAFT - AL - papier KRAFT pokryty aluminium - WS - włókno szklane - BT - okładzina bitumiczna - AGRO AL - aluminium 50 mikronów - AGRO P - aluminiowy laminat wielowarstwowy												
Standardowe wymiary płyt	600 x 1200 mm i 1200 x 2400 mm												
Wymiary płyt na zamówienie	1000 x 1200 / 1200 x 1200 / 1200 x 1800 / 1200 x 3000												
Rodzaje frezów	FIT - frez płaski, LAP - frez schodkowy*, TAG - frez pióro-wpust*												
Grubość płyt [mm]	Dostępne grubości płyt w odstępach co 10 mm												
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	
Opór cieplny R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	0,90 ¹ 0,75 ²	1,35 ¹ 1,15 ²	1,85 ¹ 1,55 ²	2,30 ¹ 1,90 ²	2,75 ¹ 2,30 ²	3,25 ¹ 2,70 ²	3,70 ¹ 3,20 ²	4,15 ¹ 3,60 ²	4,65 ¹ 4,00 ²	5,10 ¹ 4,40 ²	5,55 ¹ 5,05 ²	6,05 ¹ 5,45 ²	
Współczynnik przenikania ciepła U [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0,10 ¹ 1,30 ²	0,73 ¹ 0,87 ²	0,55 ¹ 0,65 ²	0,44 ¹ 0,52 ²	0,37 ¹ 0,43 ²	0,31 ¹ 0,37 ²	0,28 ¹ 0,31 ²	0,24 ¹ 0,28 ²	0,22 ¹ 0,25 ²	0,20 ¹ 0,23 ²	0,18 ¹ 0,20 ²	0,17 ¹ 0,18 ²	
Grubość płyt [mm]	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	
Opór cieplny R [$\text{m}^2\text{K/W}$]	6,50 ¹ 5,85 ²	6,95 ¹ 6,30 ²	7,45 ¹ 6,70 ²	7,90 ¹ 7,15 ²	8,35 ¹ 7,55 ²	8,85 ¹ 8,00 ²	9,30 ¹ 8,40 ²	9,75 ¹ 8,80 ²	10,20 ¹ 9,25 ²	10,70 ¹ 9,65 ²	11,10 ¹ 10,10 ²	11,60 ¹ 10,50 ²	
Współczynnik przenikania ciepła U [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0,16 ¹ 0,17 ²	0,15 ¹ 0,16 ²	0,14 ¹ 0,15 ²	0,13 ¹ 0,14 ²	0,12 ¹ 0,13 ²	0,12 ¹ 0,13 ²	0,11 ¹ 0,12 ²	0,10 ¹ 0,11 ²	0,10 ¹ 0,11 ²	0,10 ¹ 0,10 ²	0,09 ¹ 0,10 ²	0,09 ¹ 0,10 ²	
Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu	$\geq 120 \text{ kPa}$												
Klasyfikacja ze względu na reakcję na ogień (sama płyta)	E - samogasnący - dla termPIR AL, termPIR WS, termPIR AGRO AL F - dla pozostałych												

* powierzchnia krycia płyt z frezem jest o 15 mm mniejsza. Frezy: LAP dostępny dla płyty od 30 mm i zamówień powyżej 2000 m², TAG dla płyty od 40 mm

LEGENDA: 1 - dla termPIR AL, AGRO AL, AGRO P, 2 - dla pozostałych

ZALETY PŁYT termPIR®

- **niski współczynnik lambda ($\lambda=0,022 \text{ W/m}^2\text{K}$)** - im niższy tym wolniej materiał przepuszcza ciepło, a tym samym lepiej izoluje
- **wysoka odporność ogniowa** - w bezpośrednim kontakcie z ogniem na powierzchni materiału wytwarza się zwęglona powłoka (zwęglina) skutecznie chroniąca struktury położone głębiej przed przenikaniem ognia, co podnosi stopień odporności ogniowej. Za dodatkową zaletę w warunkach pożaru uznaje się również ograniczenie stopnia zadymienia i uwalniania się środków mogących niszczyć warstwę ozonową i gazów cieplarnianych, co podnosi jego jakość ekologiczną
- **minimalizacja grubości ocieplenia** - płyta termPIR posiada niemal dwa razy lepsze właściwości izolacyjne w stosunku do aktualnie stosowanych materiałów izolacyjnych
- **minimalizacja ciężaru ocieplenia** - metr kwadratowy płyty termPIR AL o grubości 100 mm ($U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$) waży około 3 kg
- **wysoka odporność na ściskanie** - sprawia, że są to idealne płyty na posadzki lub tarasy. TermPIR to materiał, który zachowuje swoją formę, nie złamie się i nie skurczy, nawet po wielu latach użytkowania
- **wodoodporność** - wysoka odporność na przenikanie wilgoci i wody (nasiąkliwość <2%)
- **odporność** na czynniki mechaniczne, biologiczne i chemiczne
- **odporność** na gryzonie, owady, grzyby i pleśń.

Płyty termPIR pozwalają na obniżenie kosztów ociepleń, przez:

- niższą cenę m³ produktu
- wymaganą mniejszą grubość termoizolacji, dodatkowo pomniejszającą koszty zakupu
- kilkakrotnie mniejszy ciężar, co czyni transport i montaż dużo mniej pracochłonnym i tańszym
- przyjęte na etapie projektowania pozwalają odchudzić konstrukcję budynku w porównaniu z cięższym materiałem termoizolacyjnym, co może istotnie obniżyć koszty całej inwestycji.

PORÓWNANIE MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH

W poniższej tabeli porównano parametry ocieplenia wykonanego z płyt termPIR, wełny mineralnej oraz styropianu. W zestawieniu uwzględniono dopuszczalne wartości współczynnika przenikania ciepła U dla wybranych przegród.

Zakres stosowania izolacji, maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika $U_{(MAX)}$ przegrody	Wymagana grubość, izolacyjność i ciężar płyt termPIR				Wymagana grubość izolacyjność i ciężar płyt z wełny mineralnej			Wymagana grubość izolacyjność i ciężar płyt ze styropianu		
	[W/m ² ·K]	[mm]	[W/m ² ·K]	[kg/m ²]	[mm]	[W/m ² ·K]	[kg/m ²]	[mm]	[W/m ² ·K]	[kg/m ²]
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami										
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,18	120 130	0,18 ¹ 0,18 ²	3,75 4,20	220	0,18	27	210	0,18	5,25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	80 90	0,28 ¹ 0,27 ²	2,4 2,7	130	0,29	16	120	0,30	3,0
przy $t_i \geq 8^\circ\text{C}$	0,70	40	0,55 ¹ 0,65 ²	1,2	60	0,63	7,5	50	0,72	1,3
Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi										
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	90 100	0,24 ¹ 0,25 ²	2,7 3,0	160	0,24	20	140	0,25	3,5
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	80 90	0,28 ¹ 0,27 ²	2,4 2,7	130	0,29	16	120	0,30	3,0
przy $t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00	30	0,73 ¹ 0,86 ²	0,9	40	0,95	5	40	0,90	1,0
Ściany wewnętrzne										
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00	30	0,73 ¹	0,9	40	0,95	5	40	0,90	1,0
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań									
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25	90 100	0,24 ¹ 0,25 ²	2,7 3,0	160	0,24	20	140	0,25	3,5

LEGENDA:

1 – wartość współczynnika przewodzenia ciepła dla okładzin termPIR AL i AGRO wynosi 0,022 W/m·K

2 - wartość współczynnika przewodzenia ciepła dla okładzin termPIR WS, BT, PK wynosi 0,024 – 0,026 W/m·K w zależności od grubości płyty

OSZCZĘDNOŚCI NA KONSTRUKCJI STALOWEJ

Jak opisano wcześniej, ciężar ocieplenia budynku płytą termPIR jest znacznie mniejszy od odpowiadającego mu z wełny mineralnej. Ma to niebagatelny wpływ na konstrukcję całego obiektu. Oszczędności na ciężarze konstrukcji zależne są od przyjętego schematu (rozpiętości, rozstawu ram nośnych, itp.) i mogą wynieść nawet do 20 %. Poniżej przedstawiono przykładowe zestawienie obciążeń dachu budynku w dwóch wariantach - płyty termPIR i płyty z wełny mineralnej (MIWO). Przyjęto budynek o płaskim dachu (2° spadku), o poziomie posadowienia do wysokości 300 m n.p.m. Dach pokryty folią EPDM.

Obciążenia obliczeniowe [kN/m ²] od:	Lokalizacja obiektu w strefie obciążenia śniegiem				
	1	2	3	4	5
śniegu	0,675	0,87	1,155	1,575	1,92
pokrycia dachowe i paroizolacji (folia EPDM + PE)	0,022				
blachy trapezowej grub. 0,8 mm	0,069				
suma z termoizolacją - termPIR grub. 150 mm	0,814	1,01	1,29	1,714	2,06
suma z termoizolacją - MIWO grub. 250 mm	1,14	1,34	1,621	2,04	2,39
redukcja obciążenia konstrukcji dachu [%]	28	25	20	16	14

OPIS DACHU PŁASKIEGO

Dach płaski wykonuje się na budynkach przemysłowych, handlowych, biurowych jak również mieszkalnych. Przy przekrywaniu obiektów o dużych powierzchniach użytkowych jest najlepszym i często jedynym rozwiązaniem. Prawidłowo wykonany powinien zapewnić:

szczelną ochronę przed opadami atmosferycznymi oraz skuteczną izolację termiczną: ochronę przed wyiębieniem i nagrzaniem obiektu. Elementem nośnym takiego dachu najczęściej jest strop żelbetowy lub stalowa blacha trapezowa. Jako paroizolację stosuje się folie polietylenowe. Pokryciem są folie PCW, EPDM, TPO układane jednowarstwowo lub papa jako pokrycie dwuwarstwowe. Najlepszym materiałem do ocieplenia dachu płaskiego jest płyta termPIR. W dalszej części opracowania przedstawiono szczegóły montażu termoizolacji.

ZALECENIA MONTAŻOWE

Sposób montażu kolejnych warstw powinien być prowadzony tak aby dach płaski spełniał trwale swoje zadania i w trakcie eksploatacji nie doszło do uszkodzenia pokrycia lub zawilgocenia termoizolacji. Poszczególne elementy należy montować zgodnie ze sztuką budowlaną i zaleceniami producentów. Na gładkiej i oczyszczonej warstwie nośnej należy wykonać paroizolację. Następnie mocuje się termoizolację a więc płyty termPIR. Można je montować dwuwarstwowo - płyty z frezem płaskim **FIT** (rys.1) lub jednowarstwowo - płyty z frezem **TAG** (pióro-wpust) (rys.2) lub **LAP** (schodek) (rys.3). Płyty układa się na mijankę tak, aby dolegały do siebie ściśle a spoiny sąsiednich rzędów i warstw nie pokrywały się. Na podłożu z **blachy trapezowej** płyty należy układać dłuższym bokiem prostopadłe do fałd blachy, tak aby zminimalizować ilość i długość niepodpartych łączy. Płyty izolacyjne termPIR mocuje się do podłoża mechanicznie lub przy pomocy kleju do tego celu przeznaczonego. Łącznik mocujący stanowi płaska podkładka stalowa do mocowania materiałów izolacyjnych wraz z wkrętem odpowiednim dla danej warstwy nośnej.

IZOLACJA DWUWARSTWOWA (dla płyt z frezem FIT)

Montaż dwuwarstwowy (rys.4) wykonywany jest w przypadku płyty z frezem płaskim w celu minimalizacji mostków termicznych. Pierwszą warstwę mocuje się łącznikami w ilości koniecznej do prawidłowego montażu kompletnego dachu (aby uniknąć przemieszczeń warstwy dolnej - w praktyce: 1-2 łączniki / płytę), warstwę górną montuje się tak jak ocieplenie jednowarstwowe opisane poniżej.



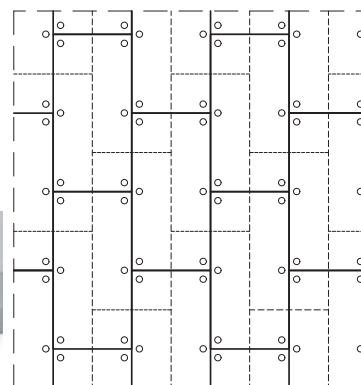
Rys.1. Frez FIT - płaski



Rys.2. Frez TAG - pióro-wpust



Rys.3. Frez LAP - schodkowy



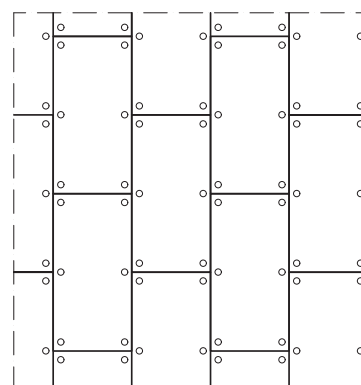
Rys.4. Mocowanie płyt dwuwarstwowe

IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA (dla płyt z frezem TAG/LAP)

Jednowarstwowo płyty mocuje się w zależności od strefy dachu łącznikami w następujący sposób (rys.5) :

- w środkowej sześcioma łącznikami na płytę (3 łączniki na m²)
- w krawędziowej (2 m od krawędzi dachu) dwunastoma łącznikami na płytę (6 łączników na m² dachu).

W przypadku lokalizacji budynku na dużej wysokości lub w piątej strefie wiatrowej należy obliczyć każdorazowo minimalną ilość łączników. W przypadku dachów zielonych i balastowych dodatkowe mocowanie mechaniczne nie jest konieczne. Decyduje o tym projektant na podstawie obliczeń dociążenia dachu. Od ilości łączników można odliczyć łączniki mocujące pokrycie dachowe.



Rys. 5. Mocowanie płyt jednowarstwowe

Jeżeli pokryciem dachu jest papa należy pamiętać że pierwsza jej warstwa mocowana jest mechanicznie i zgrzewana do siebie tylko na krawędziach. Dopiero warstwa wierzchnia jest zgrzewana na całej powierzchni do warstwy podkładowej. W dalszej części przedstawiono rysunki wybranych detali klasycznych dachów płaskich .

Przykładowe detale dachów ocieplonych płytami termPIR®

DACH PŁASKI z pokryciem płytami termPIR® na podłożu betonowym

Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami	8
Szczegóły dylatacji dachu	9
Szczegóły odwodnienia dachu - wpust dachowy	10
Szczegół odwodnienia dachu - odprowadzenie wody do rynny	11
Szczegół ocieplenia niskiej attyki	12
Szczegół dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce	13
Szczegół wykonania świetlika dachowego	14

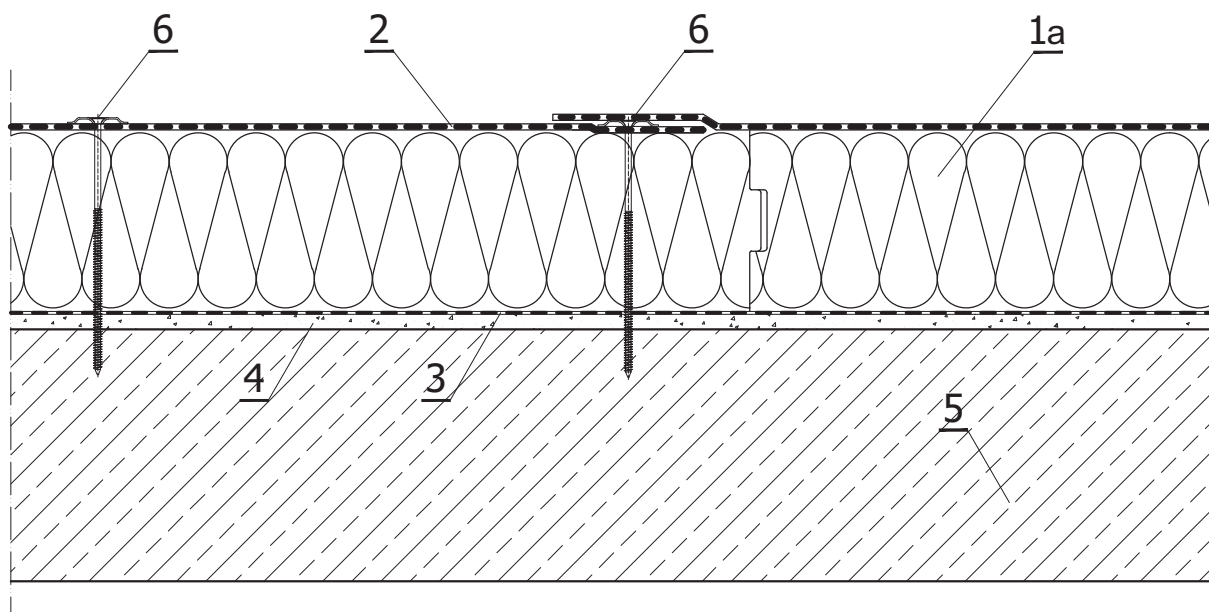
DACH PŁASKI z pokryciem płytami termPIR® na nośnej blasze trapezowej

Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami	15
Szczegół dylatacji dachu	16
Szczegół odwodnienia dachu - wpust dachowy	17
Szczegół odwodnienia dachu - odprowadzenie wody do rynny	18
Szczegół ocieplenia niskiej attyki	19
Szczegół dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce	20
Szczegół wykonania świetlika dachowego	21

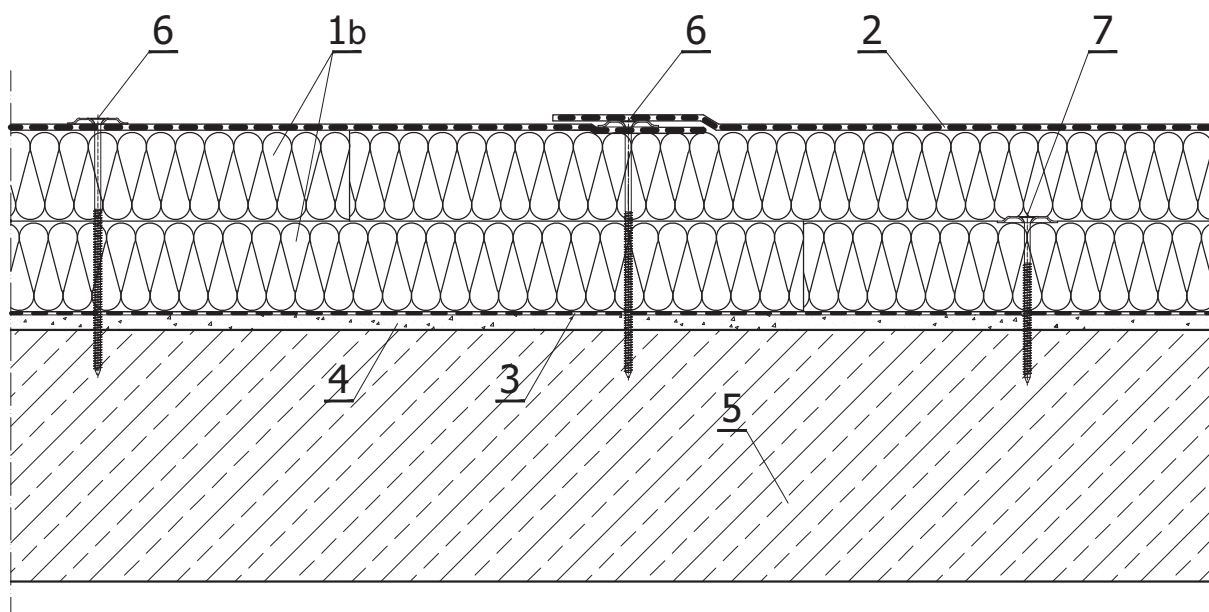
DACH PŁASKI z pokryciem płytami termPIR® na płatwiach i blasze trapezowej

Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami	22
Szczegół dylatacji dachu	23
Szczegół odwodnienia dachu - wpust dachowy	24
Szczegół odwodnienia dachu - odprowadzenie wody do rynny	25
Szczegół ocieplenia niskiej attyki	26
Szczegół dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce	27
Szczegół wykonania świetlika dachowego	28

IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



IZOLACJA DWUWARSTWOWA



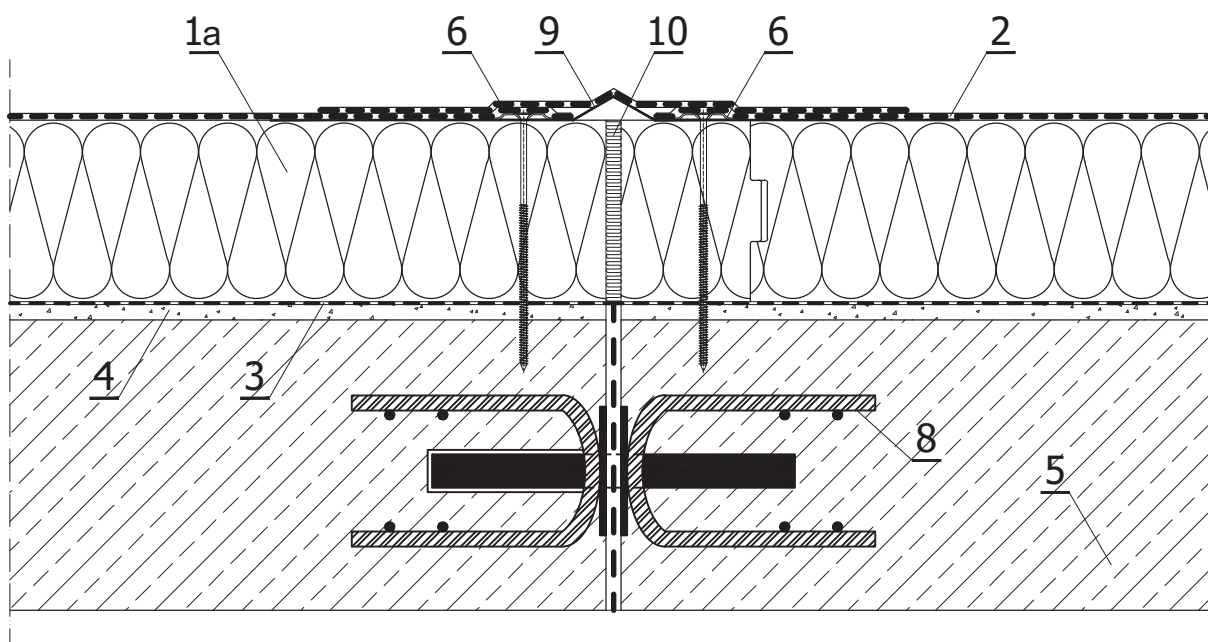
LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Warstwa spadkowa
5. Strop żelbetowy
6. Łącznik mocujący do betonu wraz z podkładką do mocowania izolacji
7. Zamocowanie dolnej płyty

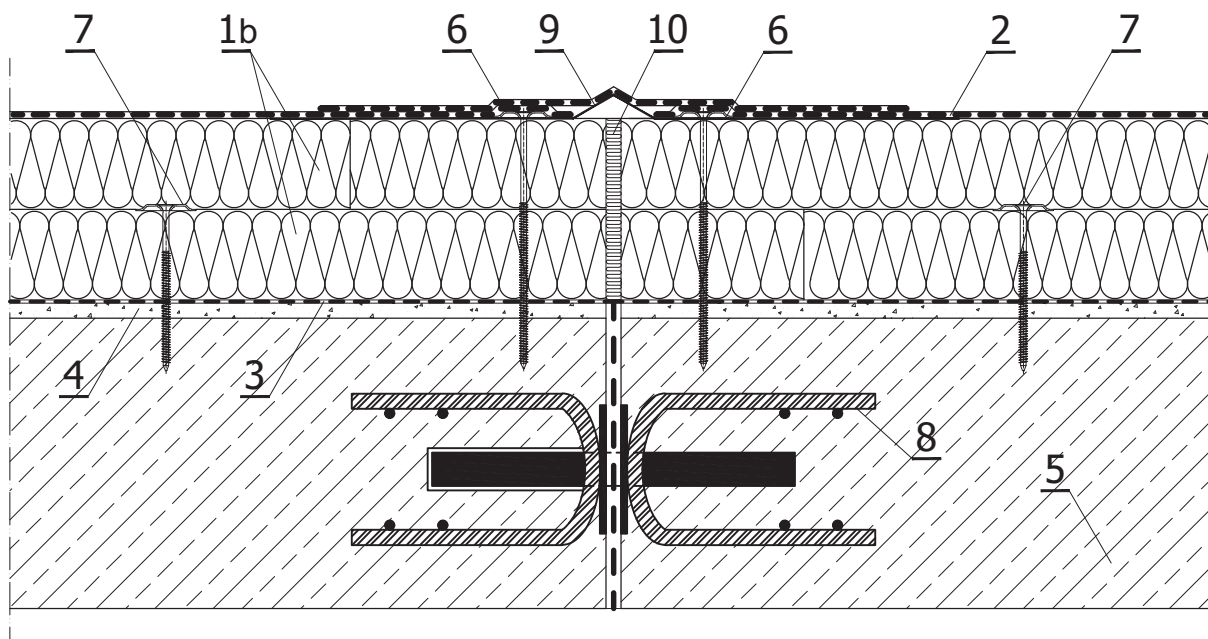
Szczegół dylatacji dachu

Skala
1:5

IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA

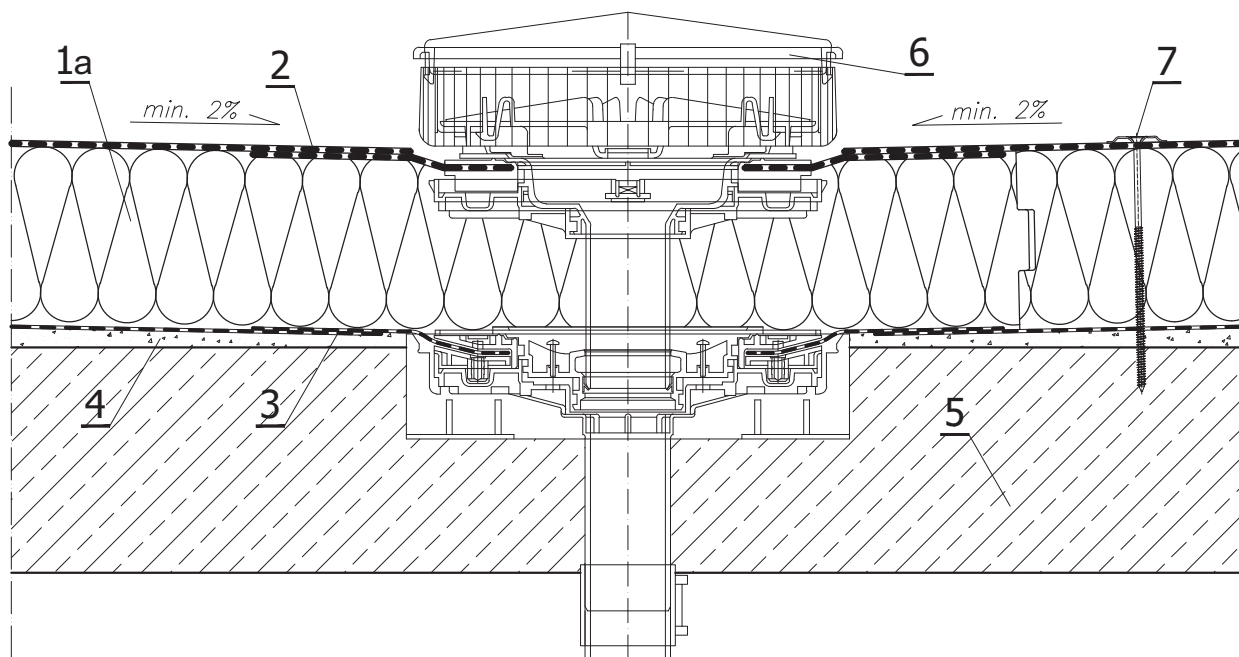


IZOLACJA DWUWARSTWOWA

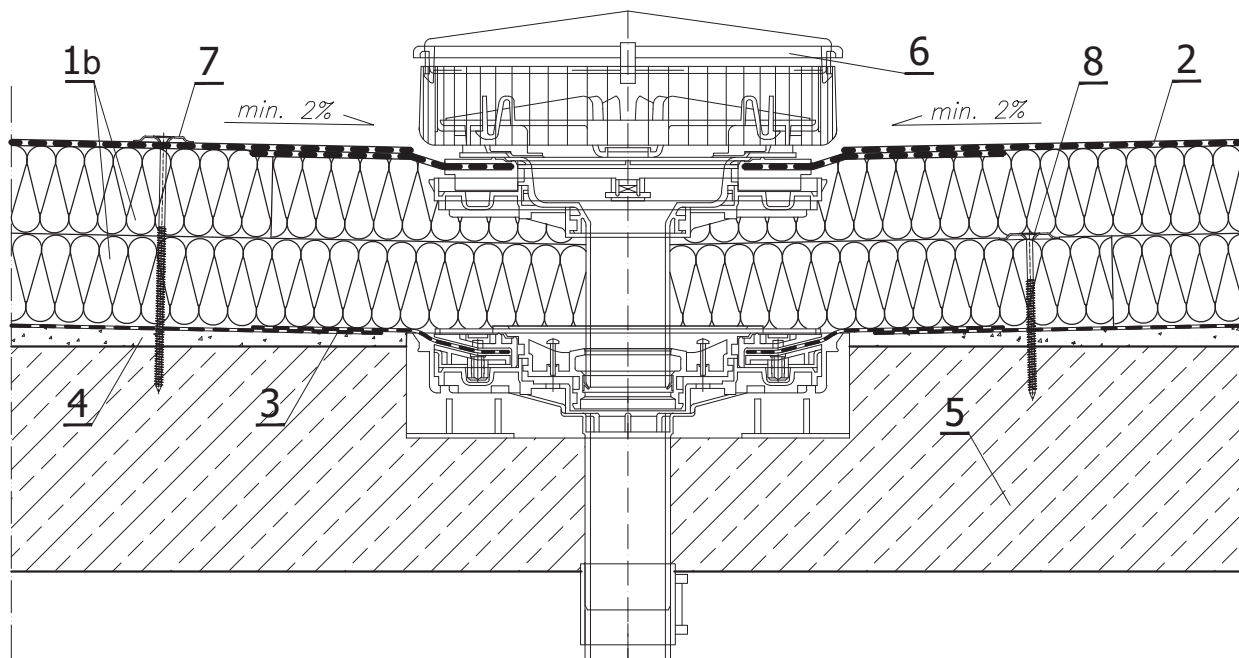
**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Warstwa spadkowa
5. Strop żelbetowy
6. Łącznik mocujący do betonu wraz z podkładką do mocowania izolacji
7. Zamocowanie dolnej płyty
8. Sworzeń dylatacyjny
9. Obróbka dylatacyjna
10. Miękką izolacja termiczna wykonana na montażu

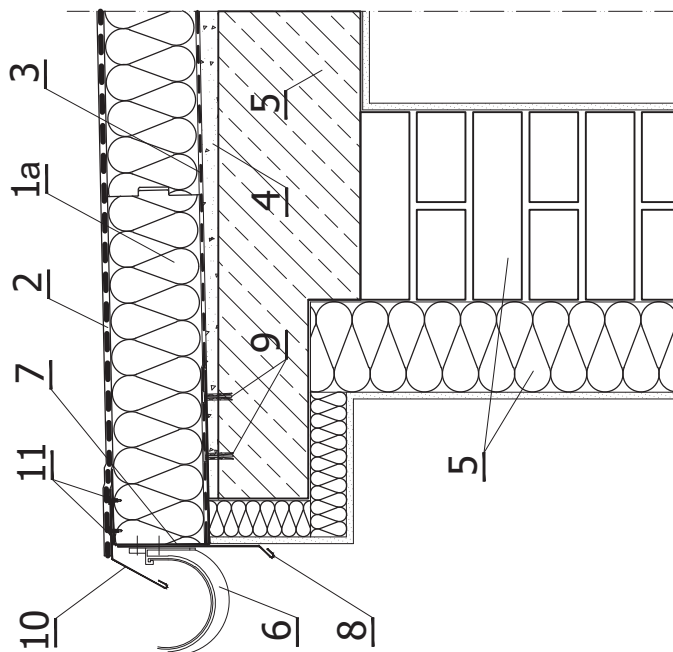
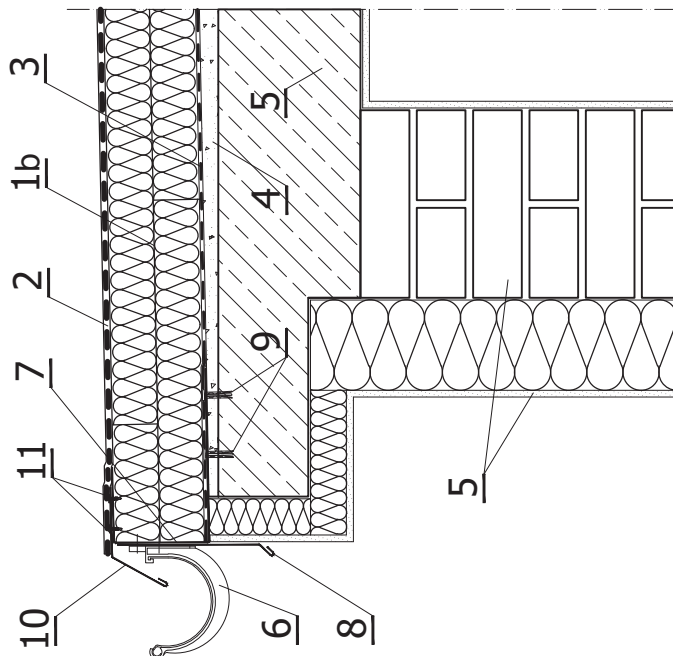
IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



IZOLACJA DWUWARSTWOWA


LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
3. Paroizolacja - folia PE
4. Warstwa wyrównawcza
5. Strop żelbetowy
6. Wpust dachowy
7. Łącznik mocujący do betonu wraz z podkładką do mocowania izolacji
8. Zamocowanie dolnej płyty



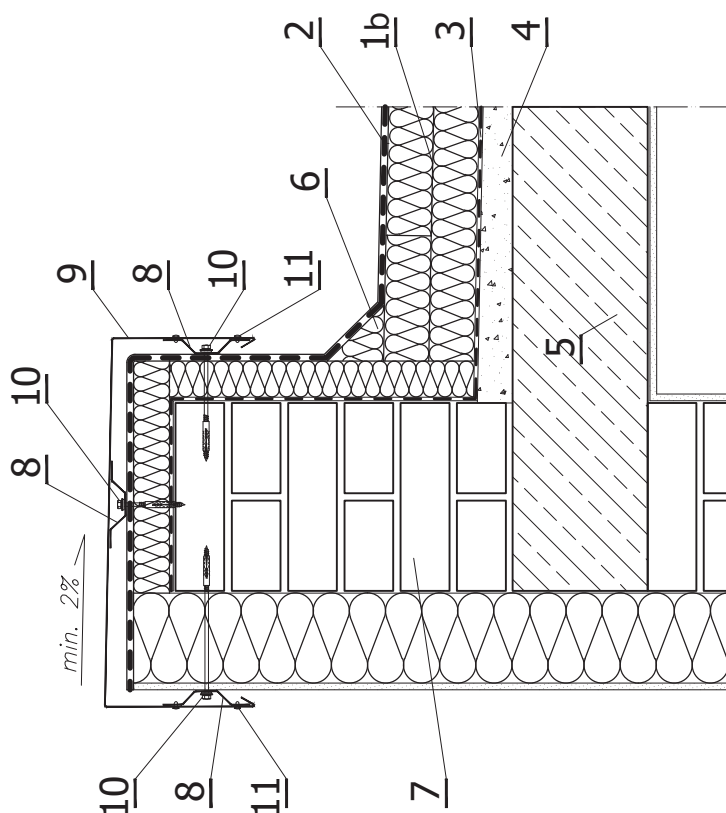
1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** uktadana jednowarstwowo metodą mijankową

1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** uktadana dwuwarstwowo metodą mijankową

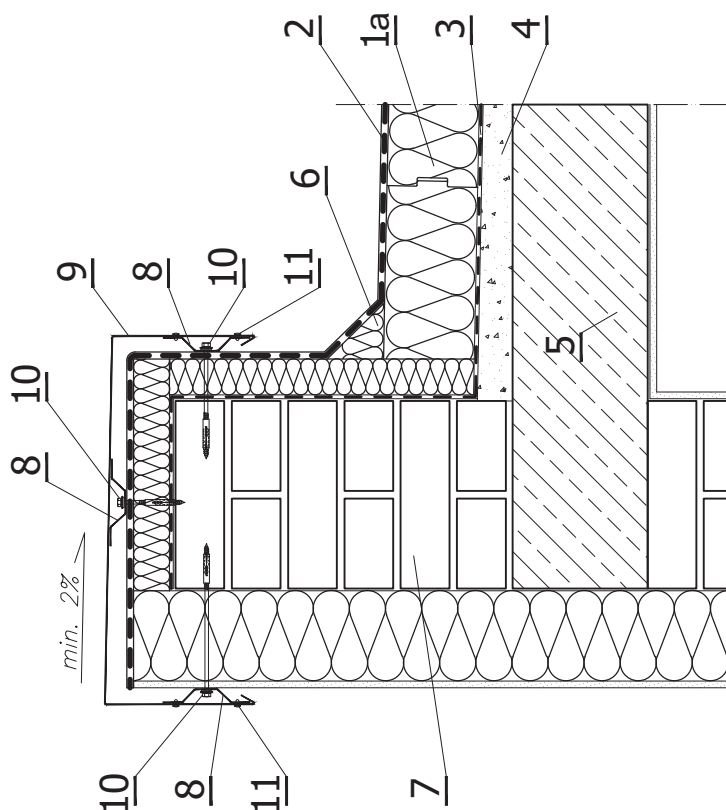
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - mien
3. Paroizolacja - folia PE
4. Warstwa wyrównawcza
5. Konstrukcja budynku wraz z ociepleniem
6. Rynna
7. Profil zamykający
8. Obróbka maskująca podrynnowa
9. Montażowy katek rozporowy
10. Okapnik
11. Łącznik samowierzący do blach stalowych

IZOLACJA DWUWARSTWOWA

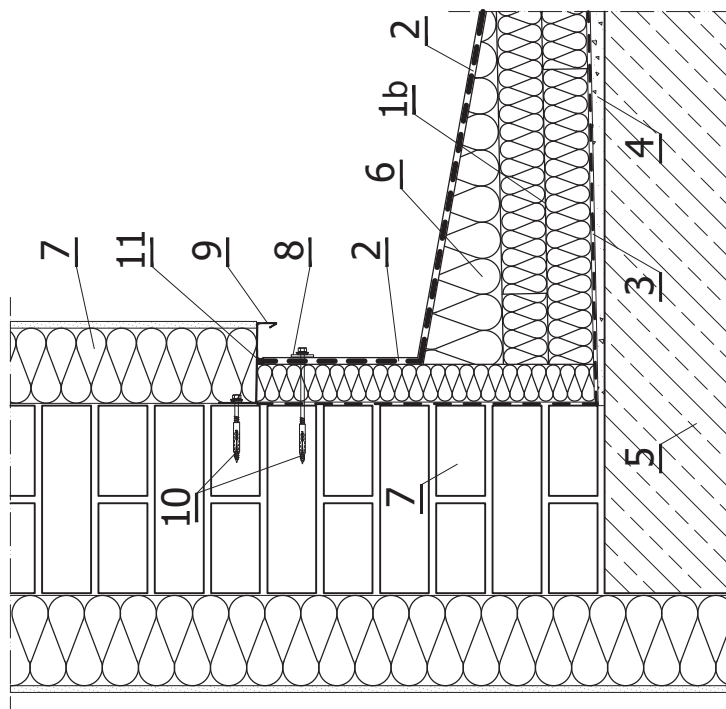


IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA

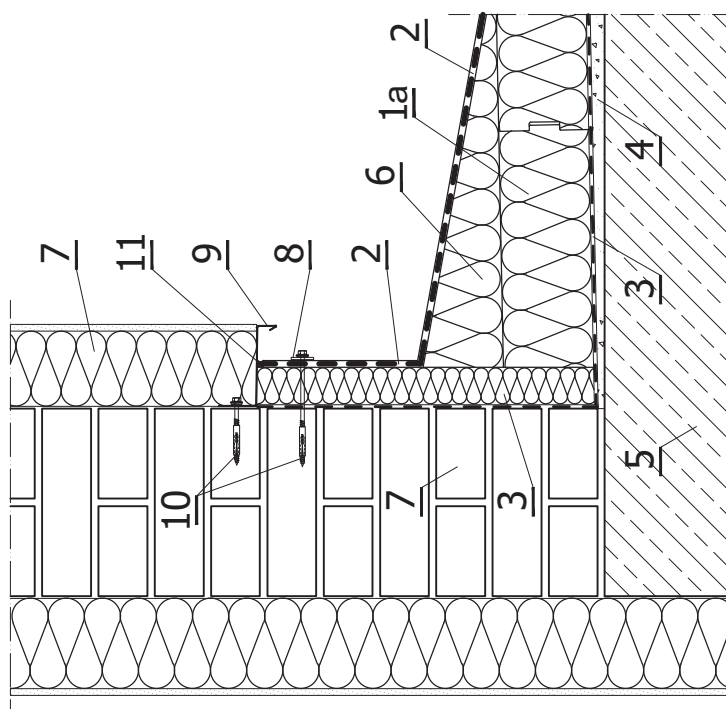

LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Warstwa spadkowa
5. Strop żelbetowy
6. Klin dachowy
7. Ocieplona attyka murowana
8. Obróbka - listwa dociskowa
9. Obróbka attykowa
10. Montażowy kołek rozporowy
11. Nit szczelny jednostronny 4,0 x 8

IZOLACJA DWUWARSTWOWA

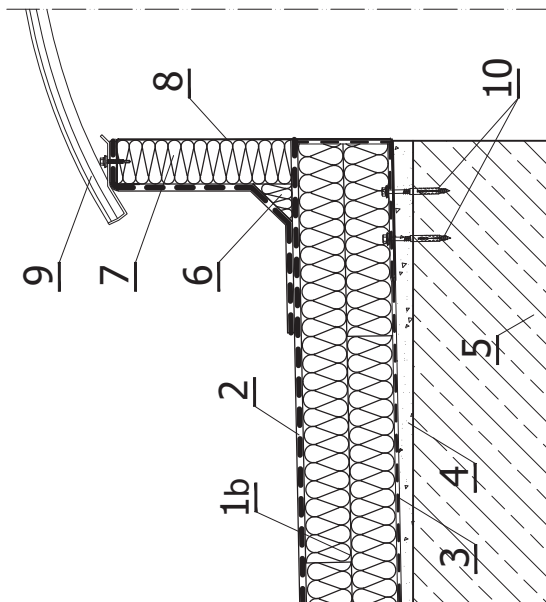


IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA

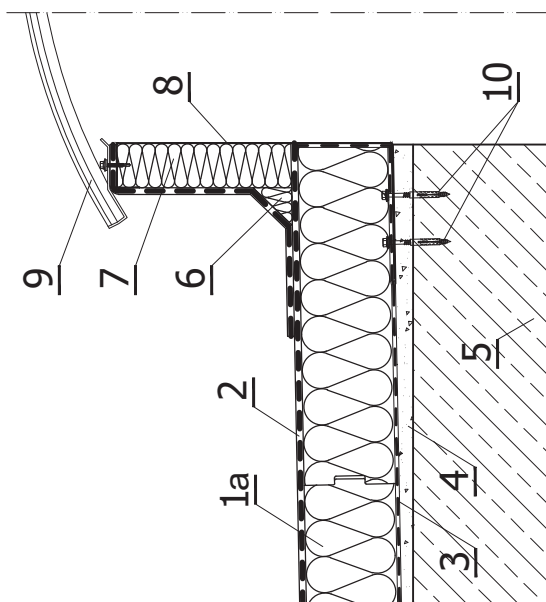
**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Warstwa spadkowa
- 5. Strop żelbetowy
- 6. Klin dachowy - przeciwspadek
- 7. Ocieplona attyka wysoka murowana
- 8. Listwa dociskowa - płaskownik
- 9. Okapnik
- 10. Montażowy kołek rozporowy
- 11. Masa uszczelniająca trwale plastyczna

IZOLACJA DWUWARSTWOWA

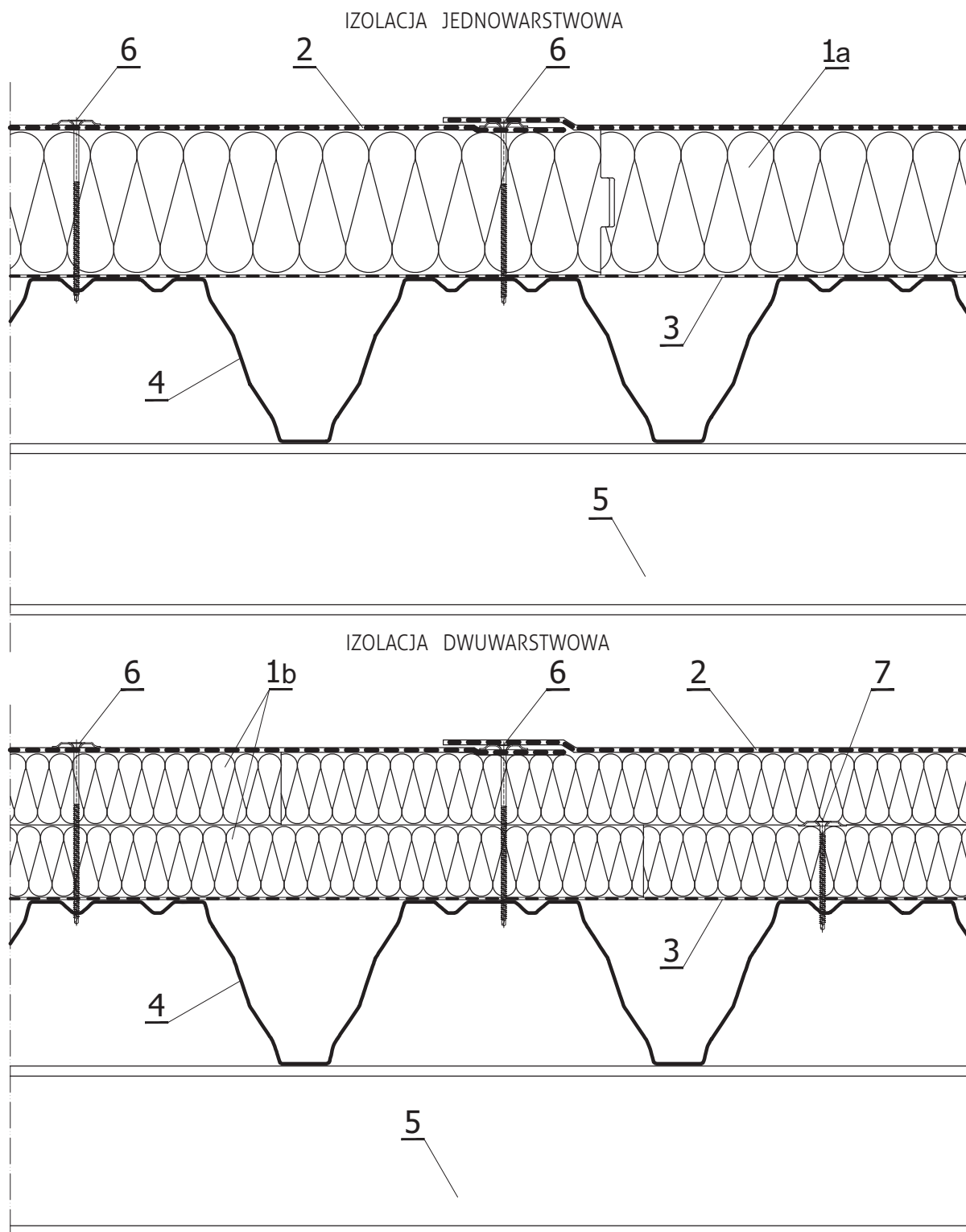


IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



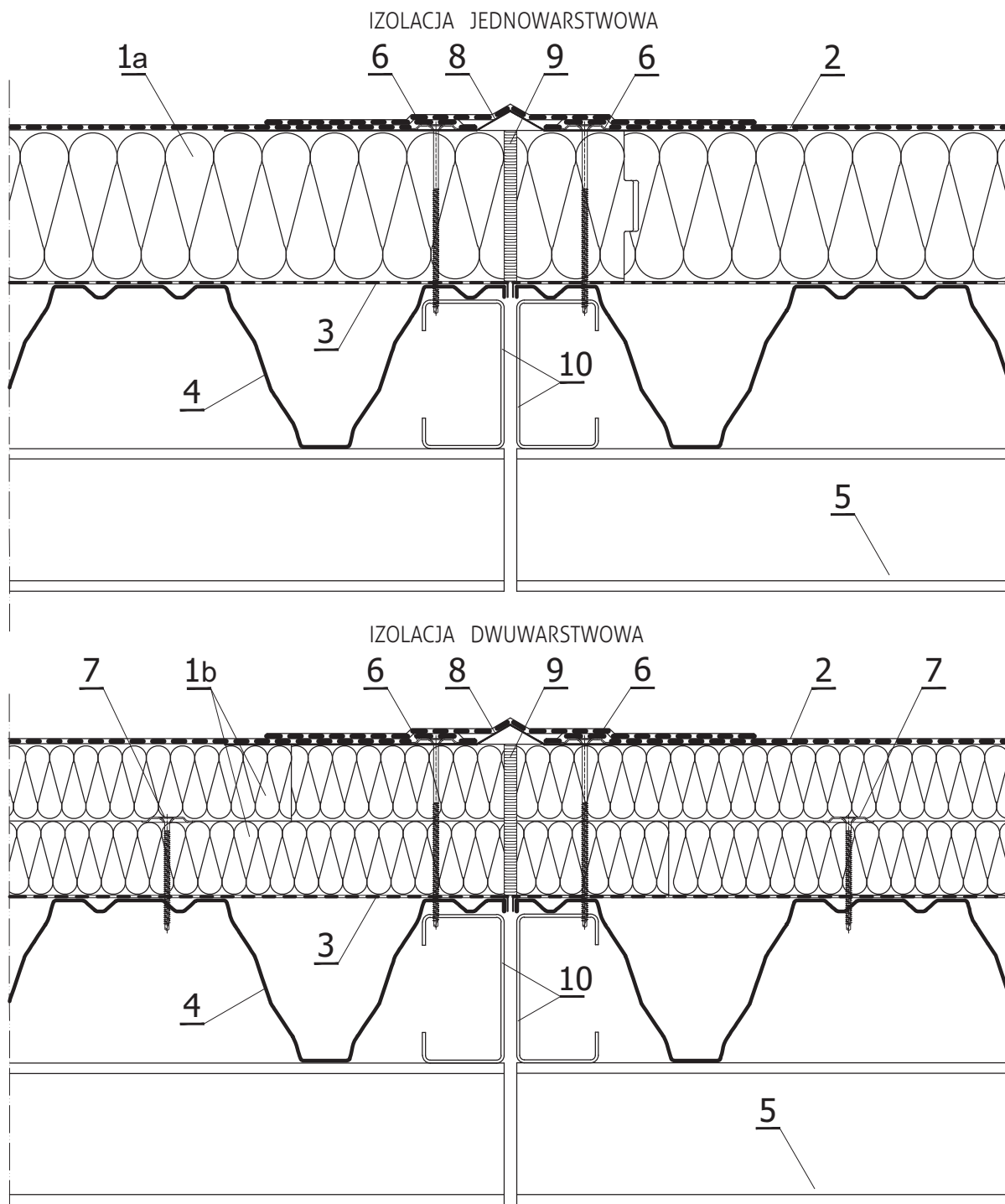
LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Warstwa spadkowa
- 5. Strop żelbetowy
- 6. Klin dachowy
- 7. Ocieplenie świetlika
- 8. Stalowa podstawa świetlika
- 9. Przekrycie świetlika
- 10. Montażowy kołek rozporowy



LEGENDA:

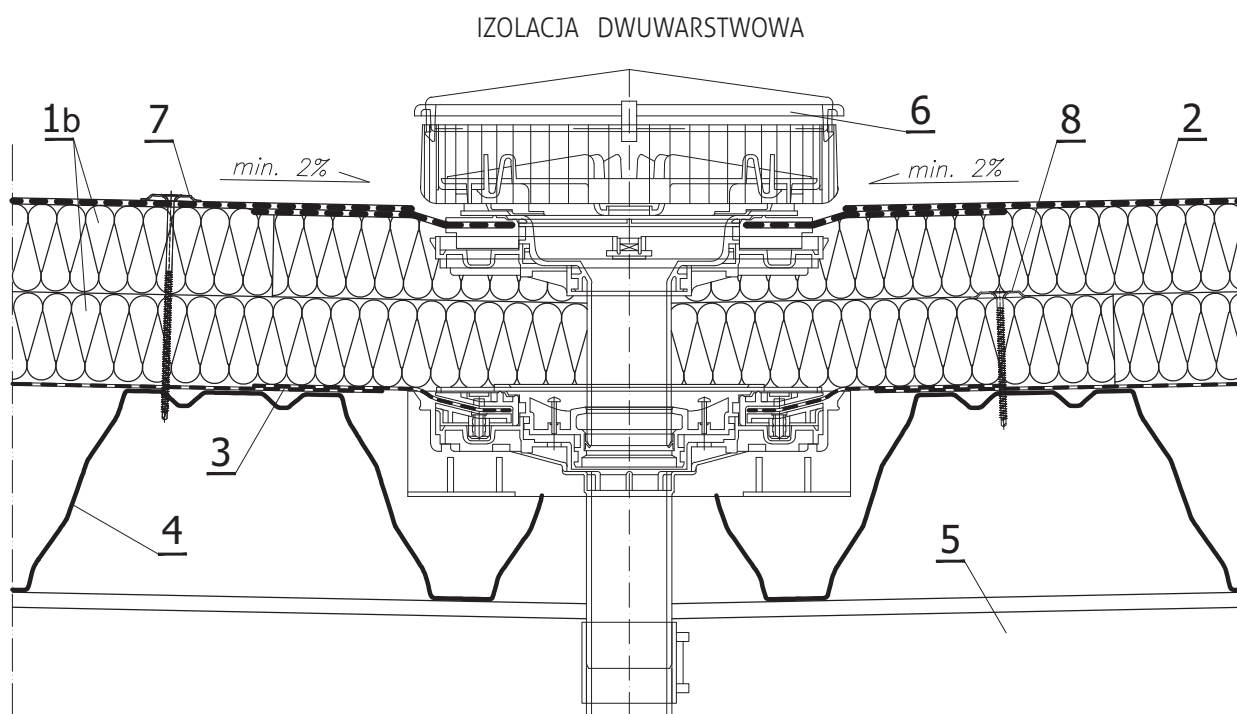
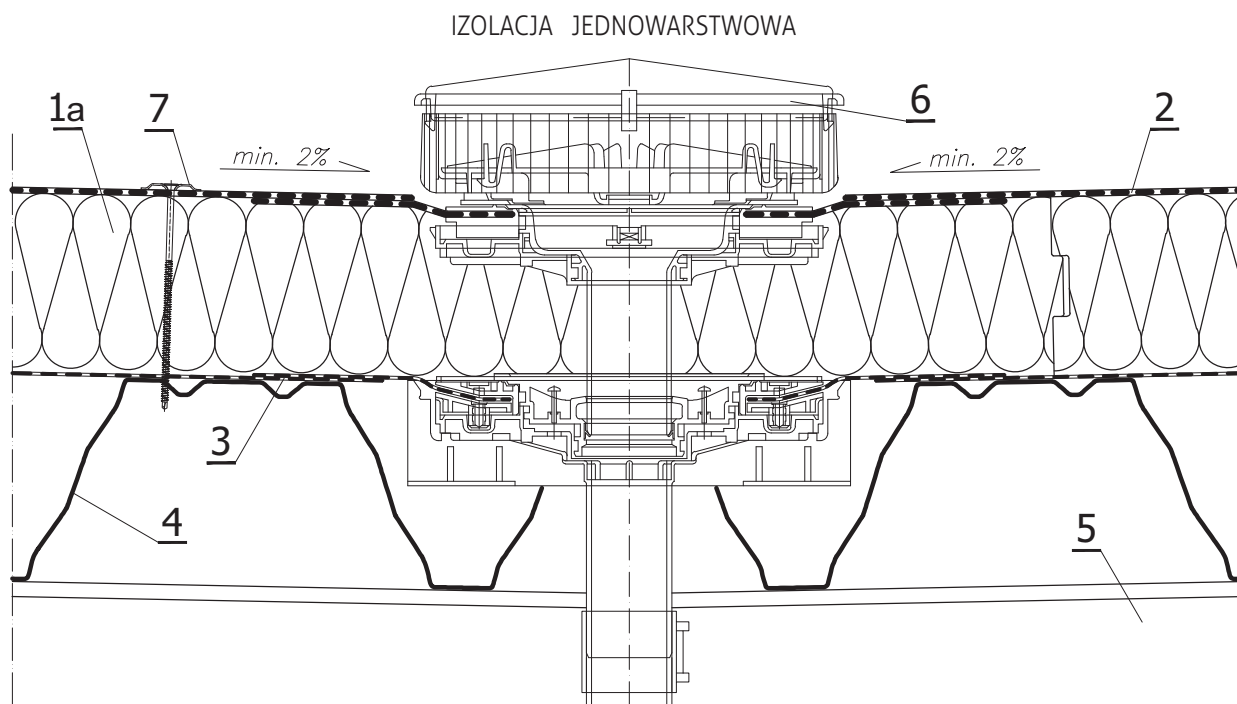
- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa nośna
5. Konstrukcja nośna
6. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
7. Zamocowanie dolnej płyty


LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa nośna
5. Konstrukcja nośna
6. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
7. Zamocowanie dolnej płyty
8. Obróbka dylatacyjna
9. Miękka izolacja termiczna wykonana na montażu
10. Profil wzmacniający

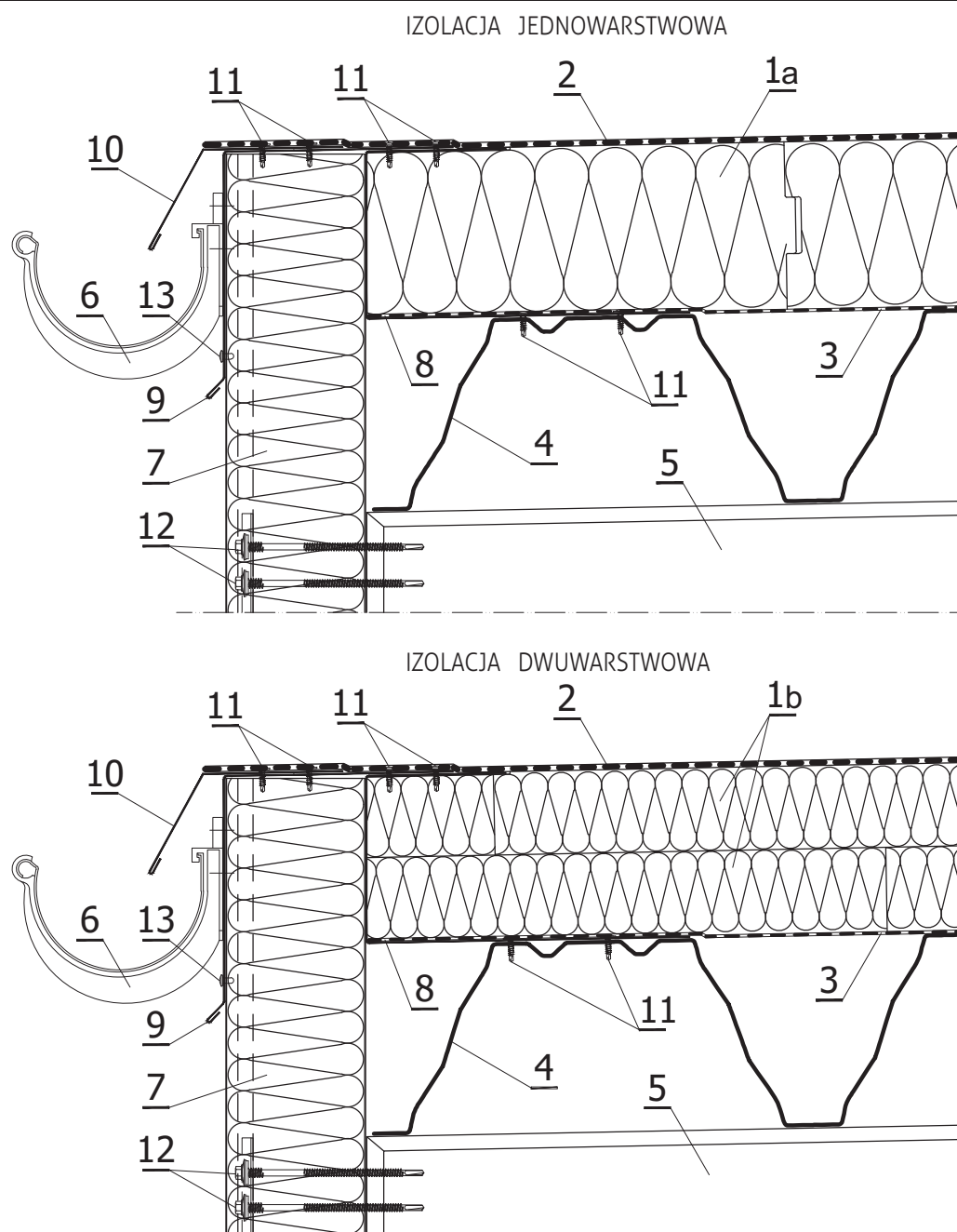
Szczegół odwodnienia dachu - wpust dachowy

Skala
1:5



LEGENDA:

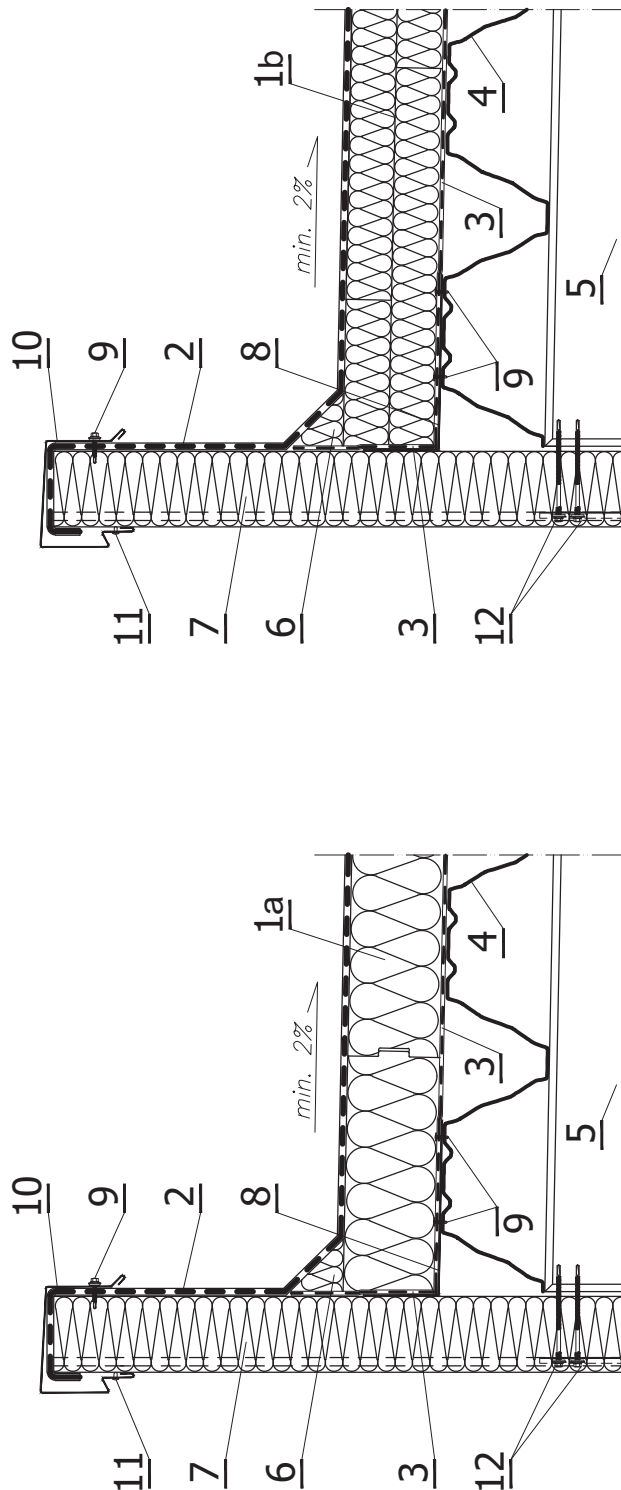
- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha stalowa trapezowa nośna
- 5. Konstrukcja nośna
- 6. Wpust dachowy
- 7. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
- 8. Zamocowanie dolnej płyty



LEGENDA:

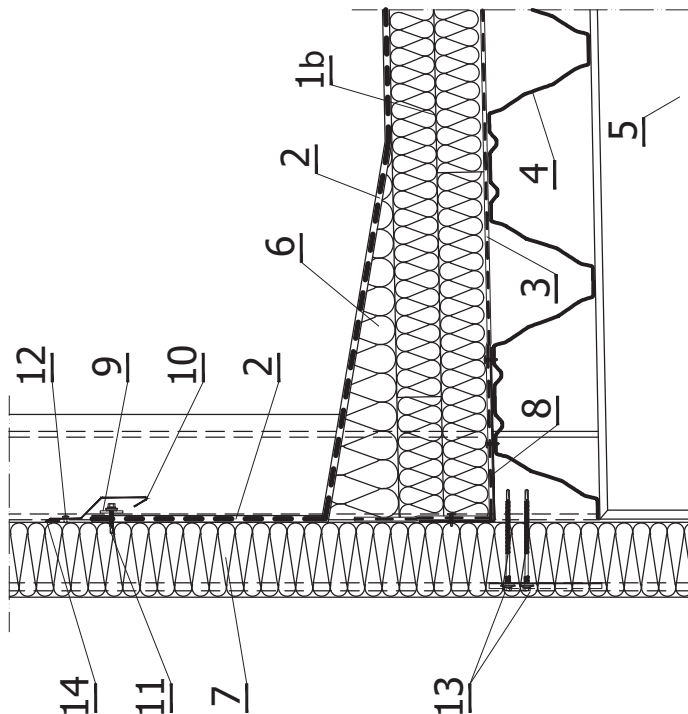
- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa nośna
5. Konstrukcja nośna
6. Rynna
7. Płyta warstwowa **GORLICKA® U** lub **GORLICKA® U GS-PIR** w układzie pionowym
8. Profil zamykający
9. Obróbka maskująca podrynnowa
10. Okapnik
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych
13. Nit szczelny jednostronny 4,0 x 8

IZOLACJA DWUWARSTWOWA

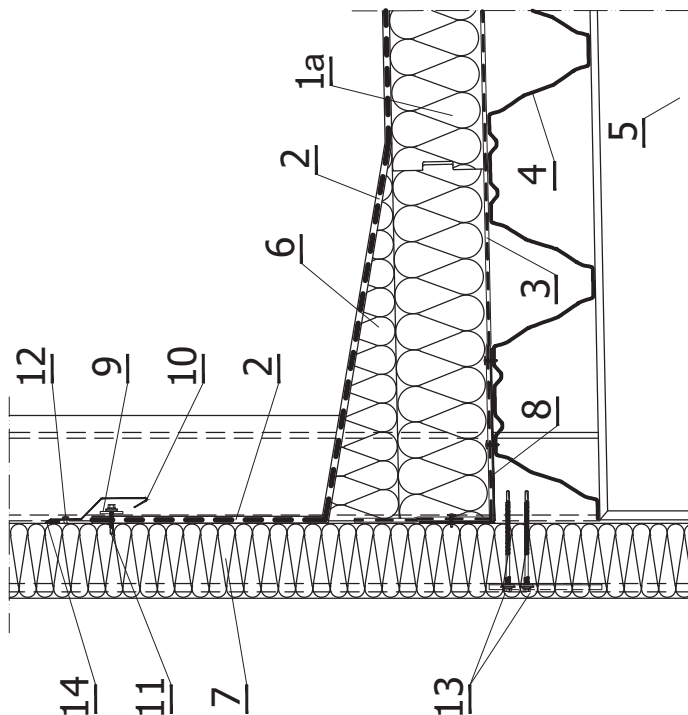
**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha stalowa trapezowa nośna
- 5. Konstrukcja nośna
- 6. Klin dachowy z wełny mineralnej
- 7. Attyka niska - GORLICKA® U lub GORLICKA® U GS-PIR w układzie pionowym
- 8. Kątownik krawędziowy
- 9. Łącznik samowiercący do blach stalowych
- 10. Obróbka attykowa
- 11. Nit szczelny jednostronny 4,0 x 8
- 12. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych

IZOLACJA DWUWARSTWOWA



IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



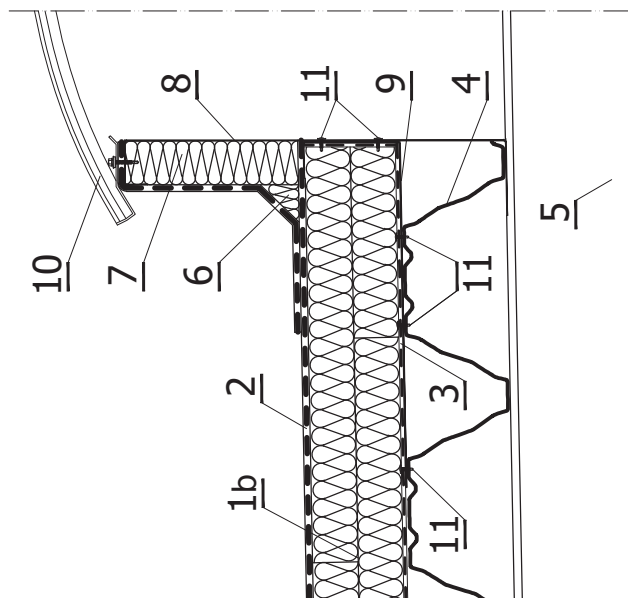
LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa nośna
5. Konstrukcja nośna
6. Klin dachowy
7. Attyka wysoka - płyta warstwowa GORLICKA® U lub GORLICKA® U GS-PIR w układzie pionowym
8. Kątownik krawędziowy
9. Listwa dociskowa - płaskownik
10. Okapnik
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych
12. Nit szczelny jednostonny 4,0 x 8
13. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych
14. Masa uszczelniająca trwale plastyczna

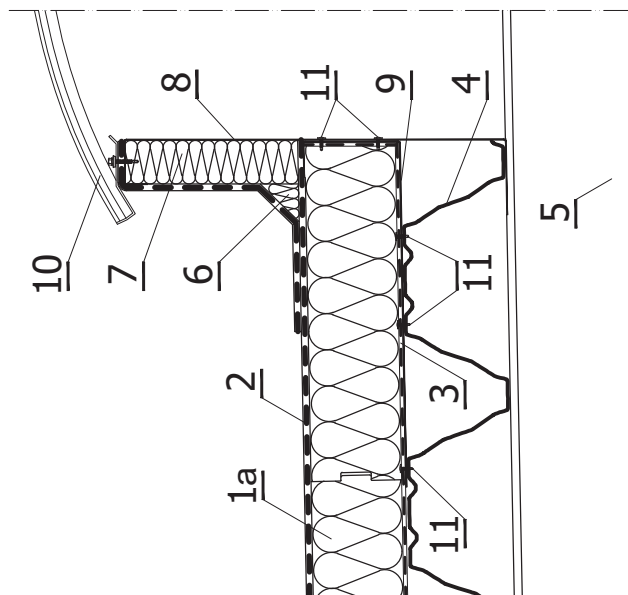
Szczegół wykonania świetlika dachowego

Skala
1:10

IZOLACJA DWUWARSTWOWA

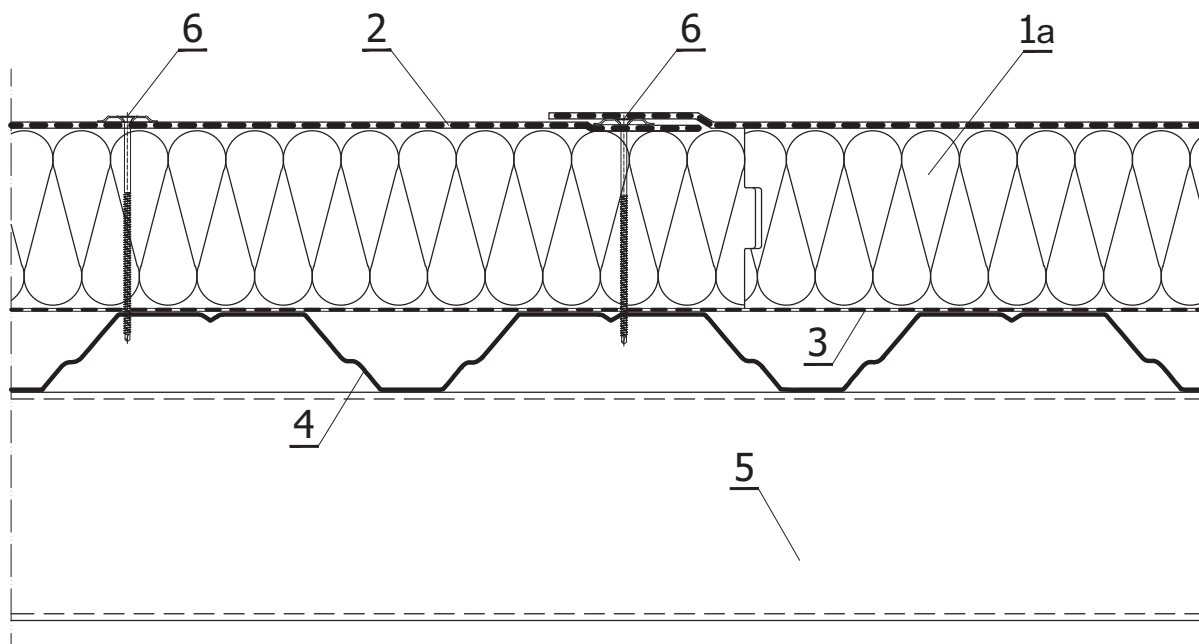


IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA

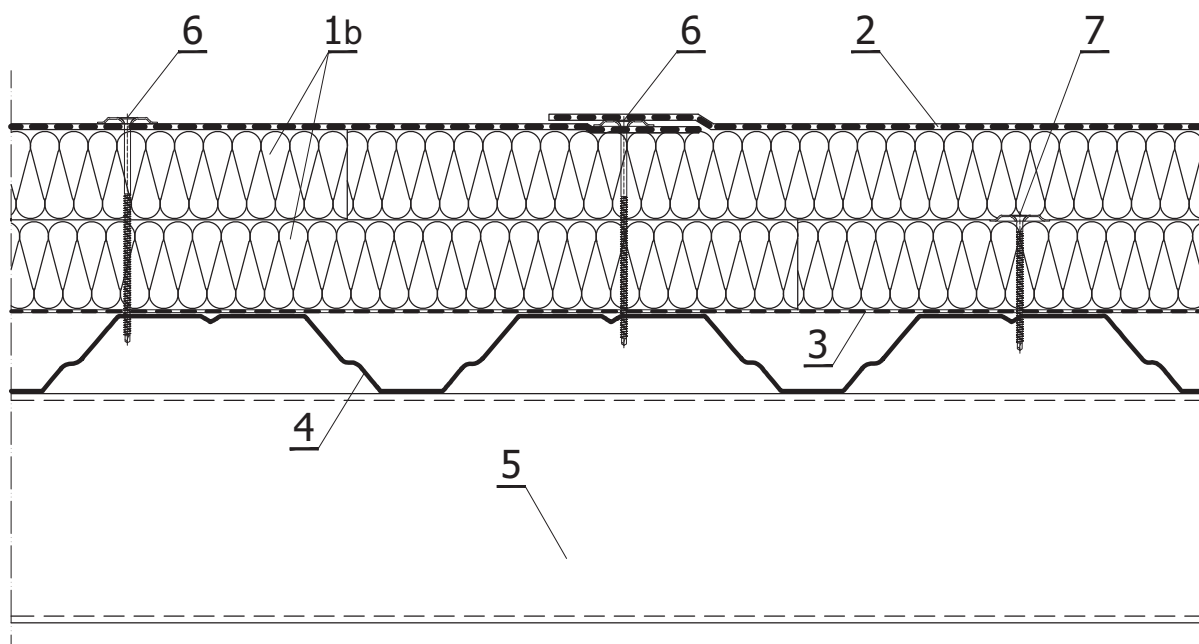
**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha stalowa trapezowa nośna
- 5. Konstrukcja nośna
- 6. Klin dachowy
- 7. Ocieplenie świetlika
- 8. Stalowa podstawa świetlika
- 9. Wymian podłużny
- 10. Przekrycie świetlika
- 11. Łącznik samowiercący do blach stalowych

IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



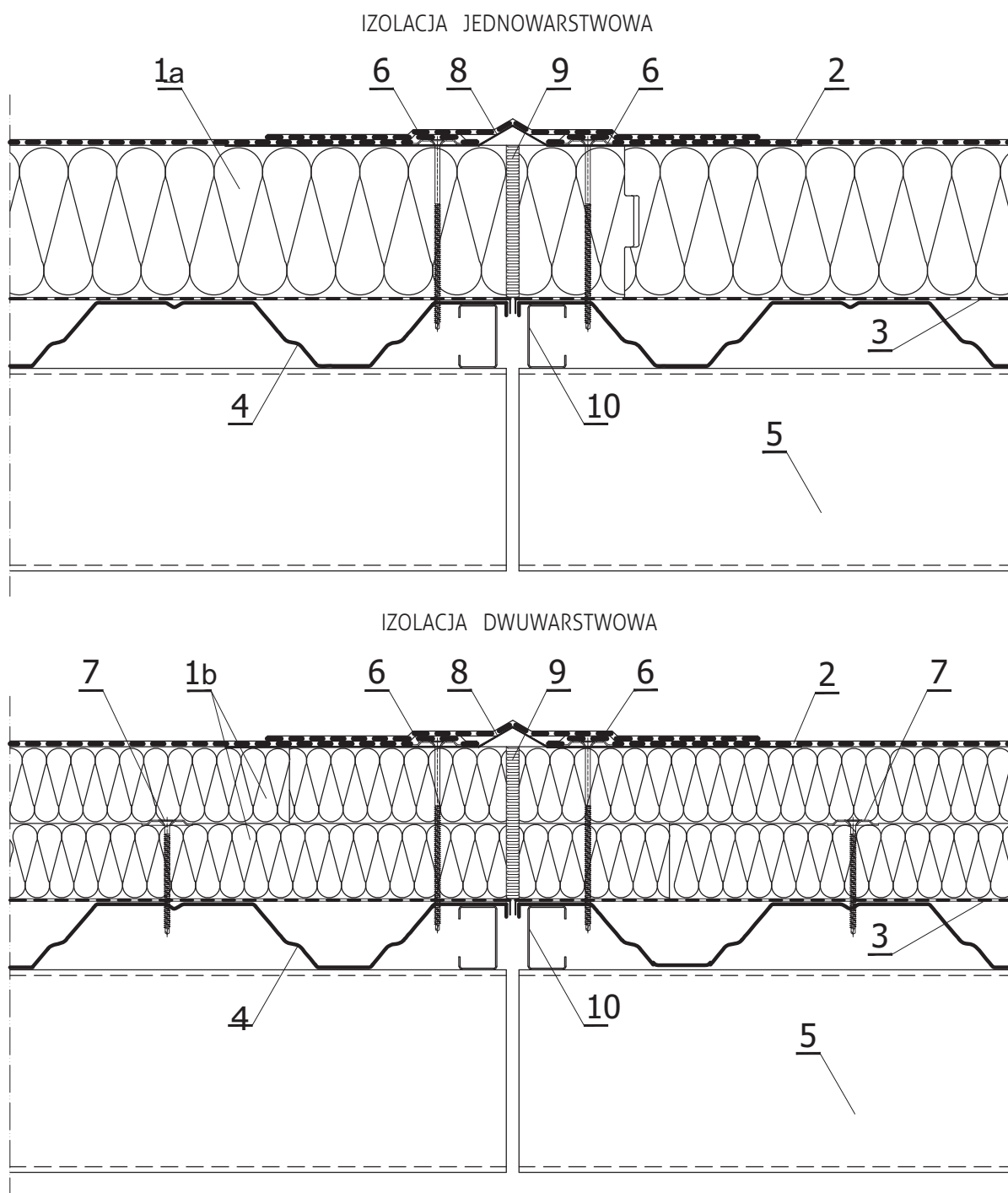
IZOLACJA DWUWARSTWOWA



LEGENDA:

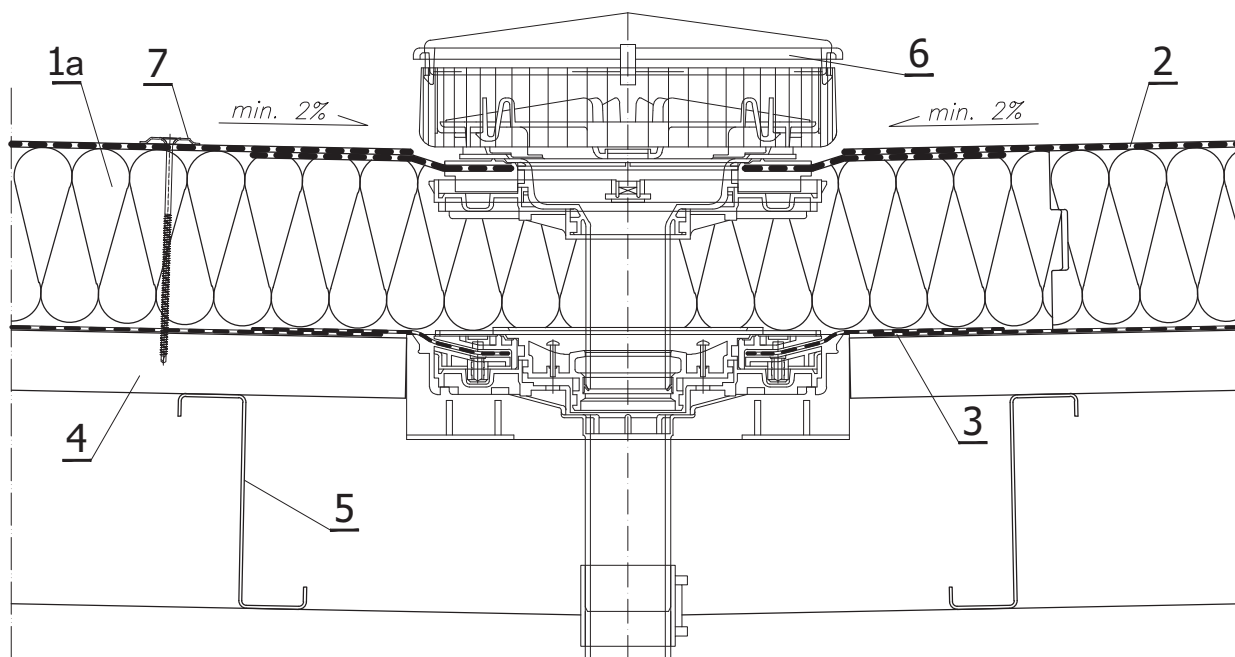
- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha stalowa trapezowa
- 5. Płatew
- 6. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
- 7. Zamocowanie dolnej płyty

Szczegół dylatacji dachu

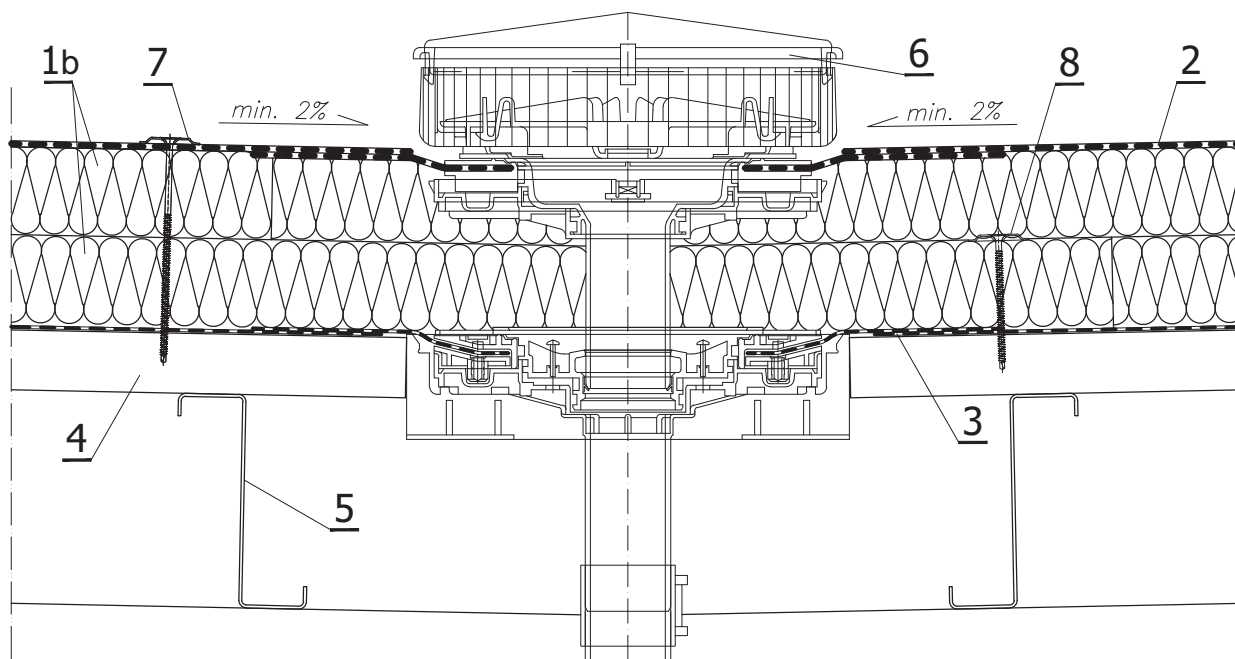
Skala
1:5**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa
5. Płatew
6. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
7. Zamocowanie dolnej płyty
8. Obróbka dylatacyjna
9. Miękka izolacja termiczna wykonana na montażu
10. Profil wzmacniający

IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA

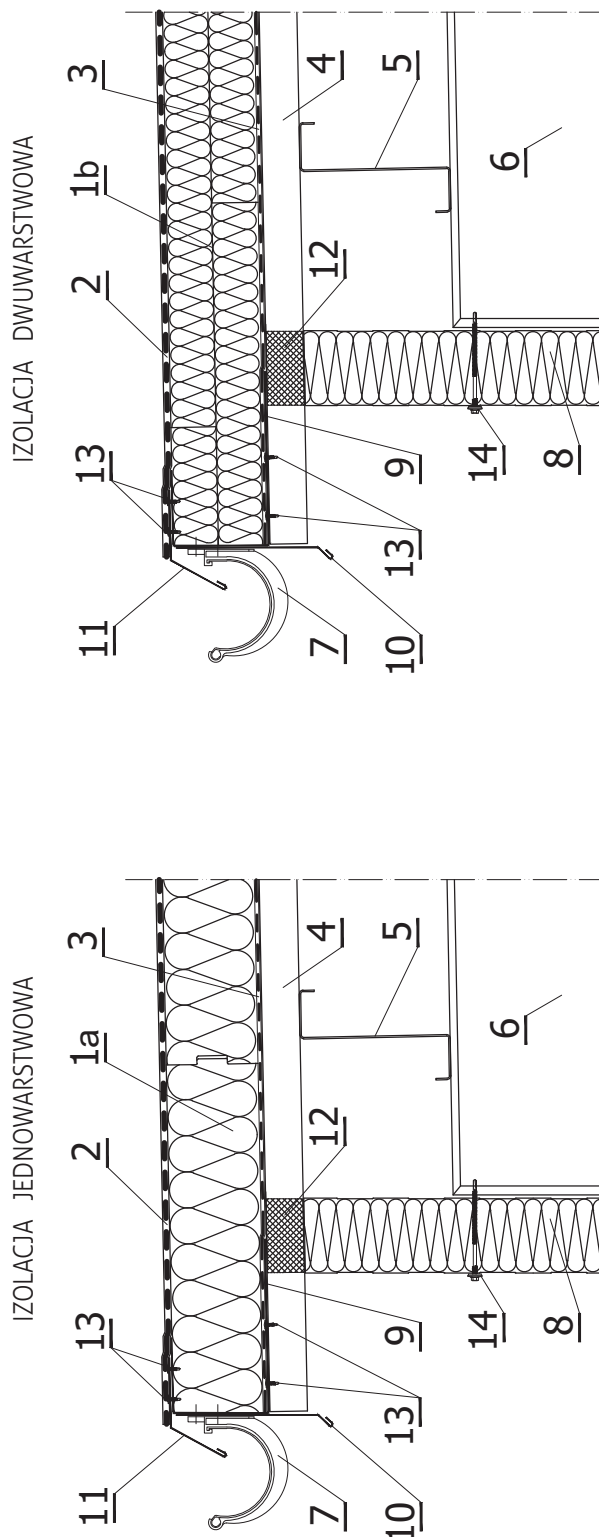


IZOLACJA DWUWARSTWOWA



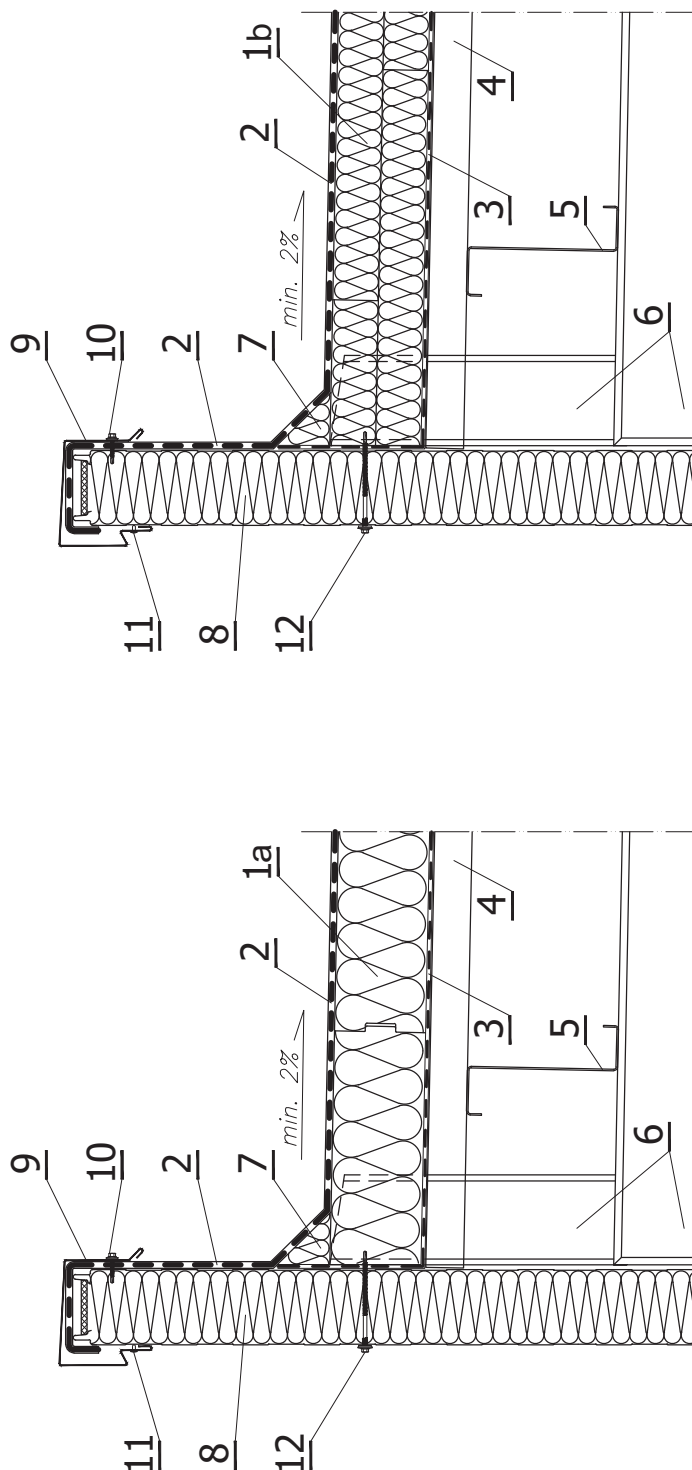
LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa
5. Płatew
6. Wpust dachowy
7. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
8. Zamocowanie dolnej płyty

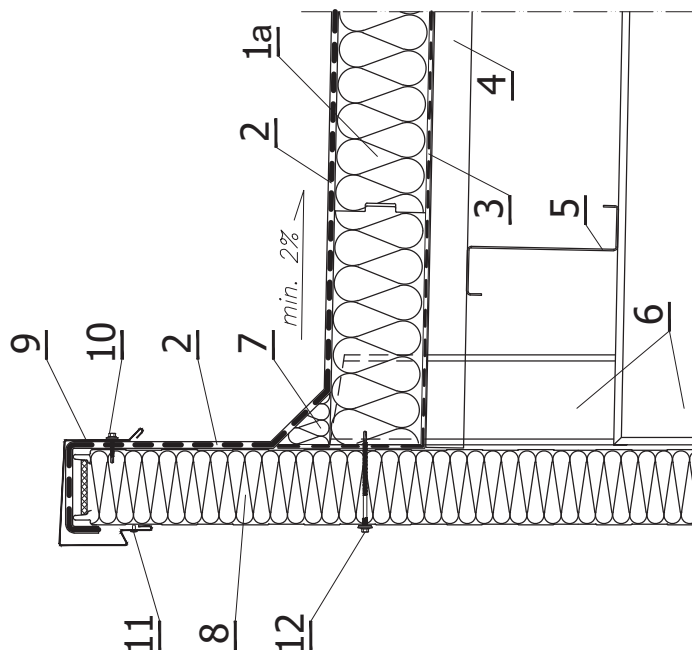
**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha trapezowa
- 5. Płatew
- 6. Konstrukcja budynku
- 7. Rynna
- 8. Płyta warstwowa **GORLICKA® S** lub **GORLICKA® SGS-PIR** w układzie poziomym
- 9. Profil zamykający
- 10. Obróbka maskująca podrynnowa
- 11. Okapnik
- 12. Uszczelka PE profilowana
- 13. Łącznik samowiercący do blach stalowych
- 14. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych

IZOLACJA DWUWARSTWOWA



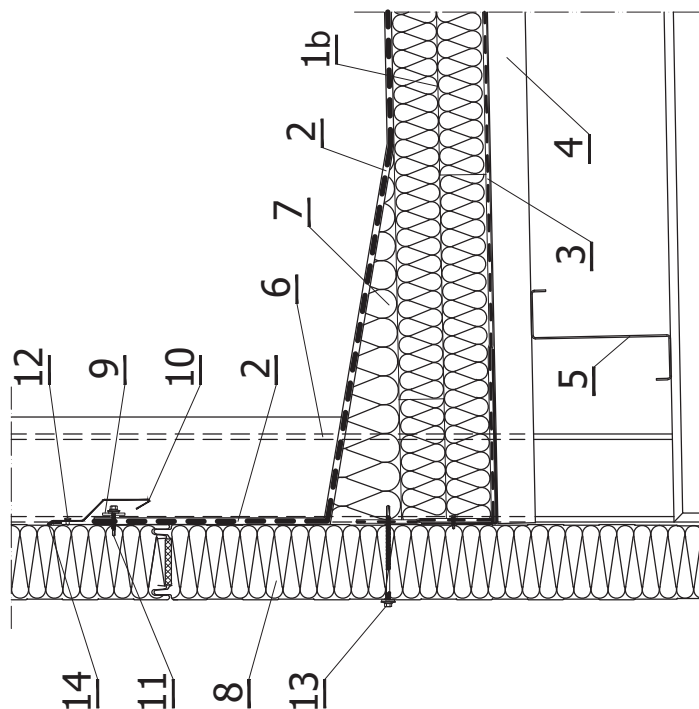
IZOLACJA JEDNWARSTWOWA



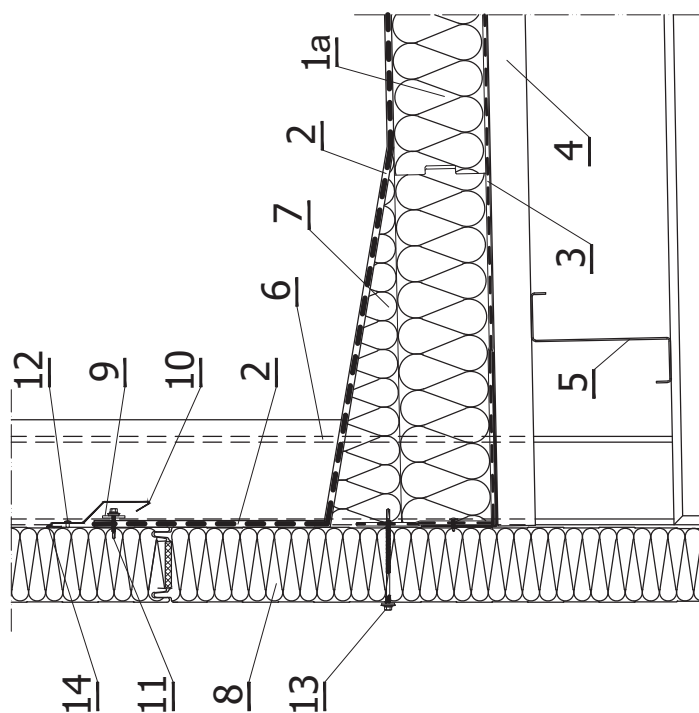
LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
3. Paroizolacja - folia PE
4. Blacha stalowa trapezowa
5. Płatew
6. Konstrukcja nośna budynku
7. Klin dachowy
8. Attyka niska - płyta warstwowa **GORLICKA® S** lub **GORLICKA® S GS-PIR** w układzie poziomym
9. Obróbka attykowa
10. Łącznik samowierzący do blach stalowych
11. Nit szczelny jednostonny 4,0 x 8
12. Łącznik samowierzący do mocowania płyt warstwowych

IZOLACJA DWUWARSTWOWA

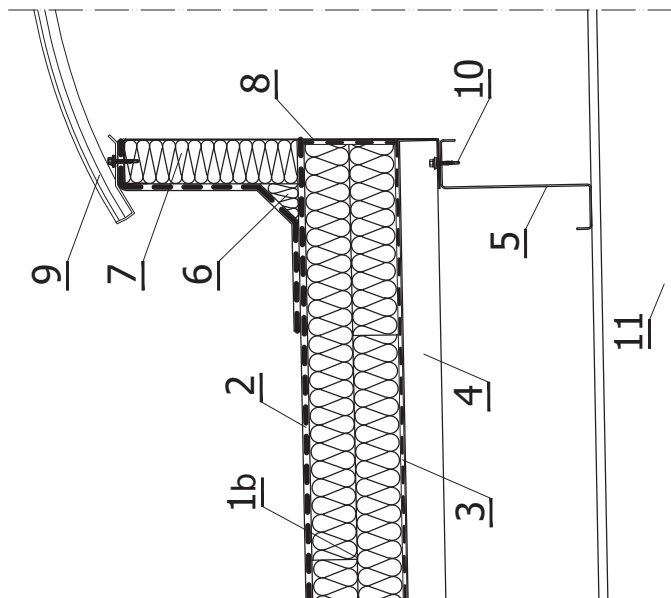


IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA

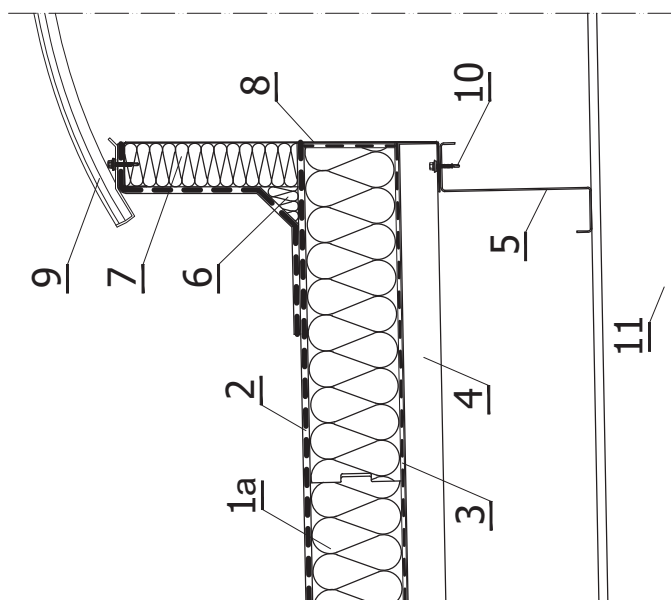
**LEGENDA:**

- 1a. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **TAG** lub **LAP** układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** z frezem **FIT** układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha stalowa trapezowa
- 5. Płatew
- 6. Konstrukcja nośna budynku
- 7. Klin dachowy
- 8. Płyta warstwowa **GORLICKA® S** lub **GORLICKA® S GS-PIR** w układzie poziomym
- 9. Listwa dociskowa - płaskownik
- 10. Okapnik
- 11. Łącznik samowierzący do blach stalowych
- 12. Nit szczelny jednostronny 4,0 x 8
- 13. Łącznik samowierzący do mocowania płyt warstwowych
- 14. Masa uszczelniająca trwale plastyczna

IZOLACJA DWUWARSTWOWA



IZOLACJA JEDNOWARSTWOWA



LEGENDA:

- 1a. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem TAG lub LAP układana jednowarstwowo metodą mijankową
- 1b. Płyta termoizolacyjna termPIR® z frezem FIT układana dwuwarstwowo metodą mijankową
- 2. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
- 3. Paroizolacja - folia PE
- 4. Blacha stalowa trapezowa
- 5. Płatew
- 6. Klin dachowy
- 7. Ocieplenie świetlika
- 8. Stalowa podstawa świetlika
- 9. Przekrycie świetlika
- 10. Łącznik samowierzący do blach stalowych
- 11. Konstrukcja nośna

DOBÓR ŁĄCZNIKÓW DO MOCOWANIA IZOLACJI termPIR

AKCESORIA

Uzupełnienie systemu izolacji z płyt termPIR stanowią łączniki.

ŁĄCZNIKI

Płyty izolacyjne termPIR można mocować do podłoża żelbetowego, drewnianego oraz z blach stalowych za pomocą dedykowanych łączników. Do montażu izolacji konieczne są podkładki wraz z wkrętami do danego podłoża. Typy i długości wkrętów w zależności od podłoża i grubości izolacji przedstawiono w tabelach.

PODŁOŻE IZOLACJI:	Blacha trapezowa o grub. od 0,63 mm do 0,75 mm / Drewno	
GRUBOŚĆ PŁYTY [MM]	ŁĄCZNIK	
	PODKŁADKA	WKRĘT
20	40-6,5	4,8x50
30	40-6,5	4,8x50
40	40-6,5	4,8x60
50	40-6,5	4,8x70
	TULEJA	WKRĘT
60	50/35	4,8x50
80	50/55	4,8x50
100	50/55	4,8x70
120	50/95	4,8x50
140	50/115	4,8x50
160	50/115	4,8x70
180	50/145	4,8x60
200	50/145	4,8x80
220	50/185	4,8x60
250	50/225	4,8x50

PODŁOŻE IZOLACJI:	Blacha trapezowa o grub. od 0,75 mm do 2,0 mm	
GRUBOŚĆ PŁYTY [MM]	ŁĄCZNIK	
	PODKŁADKA	WKRĘT
20	40-6,5	4,8x50
30	40-6,5	4,8x50
40	40-6,5	4,8x60
50	40-6,5	4,8x70
	TULEJA	WKRĘT
60	50/35	4,8x50
80	50/55	4,8x50
100	50/55	4,8x70
120	50/95	4,8x50
140	50/115	4,8x50
160	50/115	4,8x70
180	50/145	4,8x60
200	50/145	4,8x80
220	50/185	4,8x60
250	50/225	4,8x50

PODŁOŻE IZOLACJI:	Beton	
GRUBOŚĆ PŁYTY [MM]	ŁĄCZNIK	
	PODKŁADKA	WKRĘT
20	40-6,5	6,3x35
30	40-6,5	6,3x60
40	40-6,5	6,3x70
50	40-6,5	4,8x80
	TULEJA	WKRĘT
60	50/35	6,3x60
80	50/65	6,3x60
100	50/65	6,3x70
120	50/105	6,3x60
140	50/105	6,3x70
160	50/105	6,3x100
180	50/165	6,3x60
200	50/165	6,3x70
220	50/165	6,3x100
250	50/225	6,3x60



FORMULARZ ZAMÓWIENIA PŁYT IZOLACYJNYCH

Formularz zamówienia
PŁYT IZOLACYJNYCH

ZAMÓWIENIE

nr z dnia

DOSTAWCA: (nazwa i adres firmy, tel./fax, NIP)

Gór-Stal sp. z o.o.

ul. Przemysłowa 11

38-300 Gorlice

Tel./Fax: +48 18 353 98 00

Nr konta: 79 1140 1081 0000 5859 5500 1001

Handlowiec:

ZAMAWIAJĄCY (nazwa i adres firmy, tel./fax, NIP)

MIEJSCE DOSTAWY (odbiorca, ulica, nr, kod, miejscowość, tel./fax)

Warunki Handlowe

Sposób zapłaty:

Zadatek (%): płać do:

Termin zapłaty całości

Limit kredytowy:

Uwagi:

Handlowiec:

UWAGI:

LP.	Typ płyty: termPIR PK termPIR AL termPIR WS termPIR BT termPIR AGRO AL termPIR AGRO P	Grubość płyty: 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250	Ilość		Cena netto: Jedn./wartość	
			dł. [m]	szt.	zł/m ²	zł
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
Razem:			[m ²]:		[zł]:	

Podpis zamawiającego

This image shows a full page of graph paper. It has a uniform grid of thin, light gray lines forming small squares across the entire surface. In the upper right-hand corner, there is a small rectangular box containing a logo. The logo consists of three short, parallel horizontal black bars stacked vertically, positioned directly above the text "GÓR-STAN" which is written in a bold, uppercase, sans-serif font.



GÓR-STAL sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 11, 38-300 Gorlice

www.gor-stal.pl

Fabryka Płyt Warstwowych GORLICKA
ul. Przemysłowa 11, 38-300 Gorlice
tel./fax: +48 18 353 98 00
gorlice@gor-stal.pl



Fabryka Płyt Termoizolacyjnych termPIR
ul. Adolfa Mitery 9, 32-700 Bochnia
tel./fax: +48 14 698 20 60
bochnia@gor-stal.pl