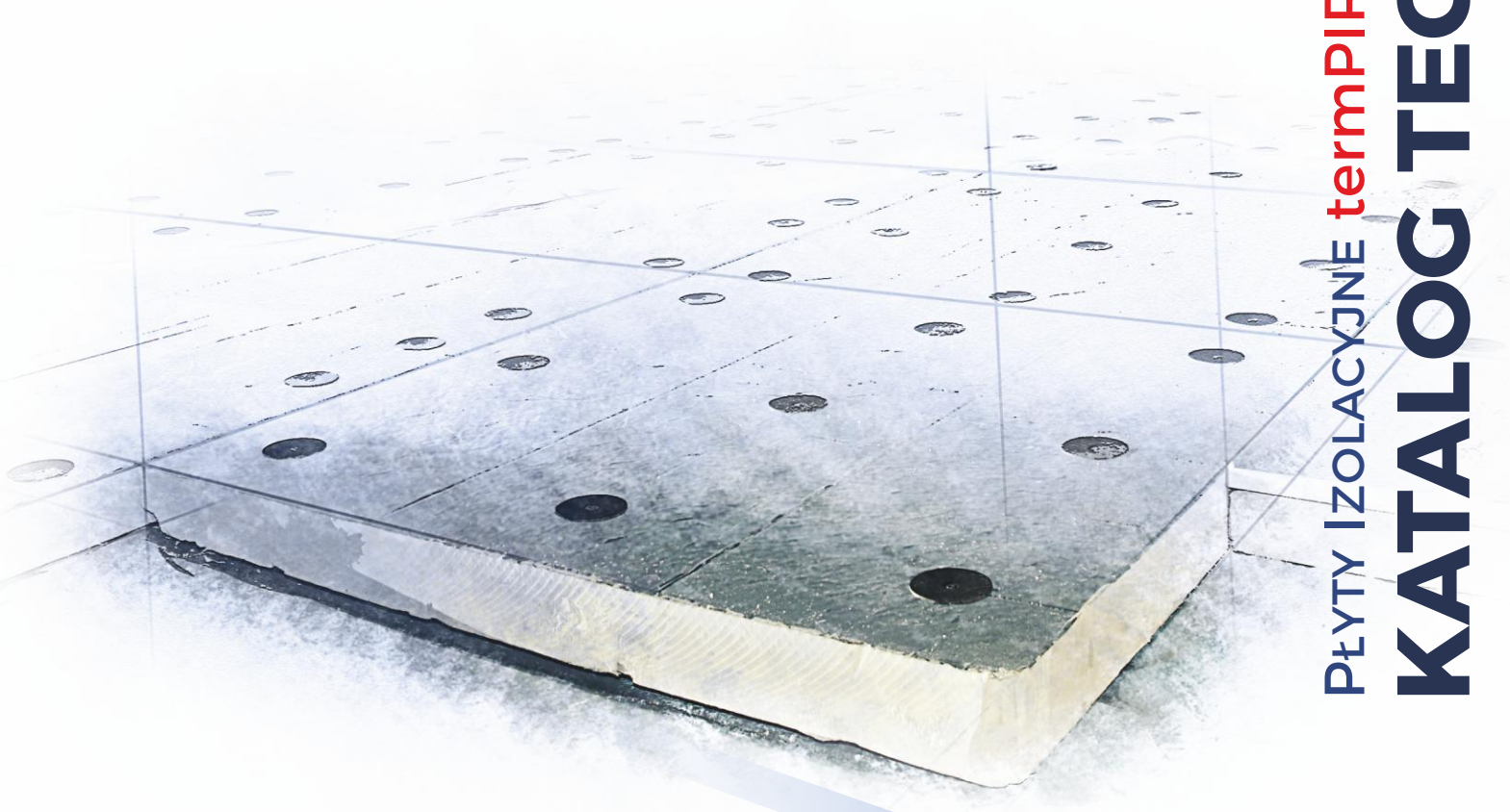
GÓR-STAL®
PŁYTY WARSTWOWE

KATALOG TECHNICZNY

PŁYTY IZOLACYJNE termPIR® - DACHY PŁASKIE



termPIR®
płyty izolacyjne

CERTIFIED ISO 9001/14001 COMPANY

termPIR®
płyty izolacyjne

I. INFORMACJE OGÓLNE:

Wstęp	002
Firma	002
O produkcie	002
Zastosowanie	002
Certyfikaty	002
Program produkcji	003
Zalecenia transportowe	003
Zalecenia dotyczące przechowywania	003
Pomoc techniczna	003

II. OPIS SZCZEGÓŁOWY

Parametry techniczne płyt termPIR®	004
Zalety płyt termPIR®	004
Porównanie materiałów izolacyjnych	005
Oszczędności na konstrukcji stalowej	005
Płyty o podwyższonych właściwościach termoizolacyjnych: termPIR® MAX19 i termPIR® MAX18	006
Porównanie materiałów izolacyjnych najwyższej klasy	007
Dlaczego warto stosować płyty termPIR®	007

III. ZASTOSOWANIE PŁYT IZOLACYJNYCH termPIR®

1. Dach Płaski

Opis dachu płaskiego	008
Zalecenia montażowe	008
Przykładowe detale dachów ocieplonych płytami termPIR®	009 - 030

IV. AKCESORIA MONTAŻOWE
DOBÓR ŁĄCZNIKÓW DO MOCOWANIA IZOLACJI termPIR®

Akcesoria	031
Łączniki	031

V. DOKUMENTY

Formularz zamówienia płyt izolacyjnych termPIR®	032
Notatki	033 - 035

WSTĘP

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

FIRMA

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 współwłaściciele 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 **poliizocyjanurowej**. PIR to zmodyfikowany chemicznie **poliuretan**, który charakteryzuje się trwałością oraz podwyższoną odpornością na wysokie temperatury. Struktury izocyjanurowe w piankach ulegają rozkładowi w temperaturze **powyżej 300˚C** oraz częściowemu zwęgleniu. Zwęglona warstwa chroni przed przenikaniem wysokiej temperatury przez płytę, co w efekcie stanowi skuteczną 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 przemysłowych i mieszkalnych, 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. Płyty mogą być układane na 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 powodują, 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 docieplenie ścian już istniejących budynków (metoda lekko-mokra). Płyty termPIR® AGRO zostały zaprojektowane z myślą o stosowaniu w budynkach inwentarskich jako podsufitka, którą bez problemu możemy czyścić 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

Płyty **termPIR®** posiadają następujące certyfikaty i atesty:

- Certyfikaty Systemu Zarządzania Jakością oraz Ochrona Środowiska ISO9001 i ISO14001,
- Międzynarodowy Certyfikat Jakości Keymark,
- Deklaracje Właściwości Użytkowych CE wg EN 13165,
- Klasyfikacje odporności ogniowej, reakcji na ogień i nierozprzestrzeniania ognia,
- Atest Higieniczny - dopuszczający do stosowania w obiektach usługowych, handlowych, przemysłowych, branży spożywczej, chłodniczych, mieszkaniowych i użyteczności publicznej w tym w obiektach służby zdrowia.
- Aktualne wersje dostępne na stronie internetowej.

PROGRAM PRODUKCJI

Płyty **termPIR®** produkowane są w grubościach **od 20 do 250 mm.** Typowe wymiary pojedynczej płyty to **600x1200 mm** i **1200x2400 mm**. Istnieje możliwość produkcji płyt w rozmiarach: **1200x1200 mm**, **1200x1800 mm** oraz **1200x3000 mm**, a w przypadku płyt frezowanych jedynie podłużnie również **1200 x 3000 – 6200 mm**.

Precyzyjnie wyfrezowane krawędzie zwiększają izolacyjność cieplną oraz ułatwiają montaż ocieplenia. Istnieje możliwość wykonania frezów: **FIT** - frez płaski, **LAP** - frez schodkowy, **TAG** - frez pióro-wpust. Powierzchnia krycia płyty z frezem LAP lub TAG jest mniejsza o około 2% od płyty z frezem FIT. Frez LAP jest dostępny dla płyty od 30 mm, a TAG dla płyty od 40 mm.

TAG - frez pióro-wpust



LAP - frez schodkowy (dla zamówień pow. 2000m²)



FIT - frez płaski



ZALECENIA TRANSPORTOWE

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

Grubość płyty [mm]	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**
Liczba płyt w paczce	24	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 również gdy znajdują się w opakowaniu. Nie wolno rzucać ani toczyć paczek. Transport płyt izolacyjnych powinien odbywać się w samochodach do tego celu przystosowanych. 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 DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA

- paczki składować w suchym miejscu, nie układać bezpośrednio na podłożu lecz na podporach,
- nie umieszczać na płytach ciężkich przedmiotów, które mogą spowodować ich uszkodzenie,
- zabezpieczyć przed działaniem warunków atmosferycznych,
- pojedyncze płyty 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 przy projektowaniu, zamawianiu, doborze naszych produktów oraz ich montażu. Tym samym zapewniamy naszym klientom czynne wsparcie od stadium projektowania aż po montaż oraz 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.termPIR.eu** i **www.gor-stal.pl**

PARAMTRY TECHNICZNE PŁYT termPIR®

Rodzaj rdzenia	sztywna pianka poliizocyjanurowa (PIR)											
Gęstość pozorna rdzenia	ρ = 30 kg/m^3											
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla okładzin: AL, AGRO AL, AGRO P	λ_D = 0,022 W/m·K											
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła dla okładzin: WS, BWS, BT	λ_D = 0,026 dla grub.: 20 - 70 mm λ_D = 0,025 dla grub.: 80 - 110 mm λ_D = 0,024 dla grub. ≥ 120 mm											
Okładziny płyt	• AL - wielowarstwowa okładzina zawierająca aluminium • WS - welon szklany • BWS - welon szklany nasączony emulsją bitumiczną • BT - okładzina bitumiczna • AGRO AL - aluminium 50 mikronów • AGRO P - aluminiowy laminat wielowarstwowy											
Standardowe wymiary płyt	600 x 1200 mm, 1200 x 2400 mm i 1200 x 2600 mm*											
Wymiary płyt na zamówienie	1000 x 1200 mm, 1200 x 1200 mm, 1200 x 1800 mm, 1200 x 3000 mm*											
Rodzaje frezów	FIT - frez płaski, LAP - frez schodkowy** (dla zamówień pow. 2000m^2), TAG - frez pióro-wpust**											
Grubości 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 [m²K/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 [W/m²K]	1,11[1] 1,33[2]	0,74[1] 0,87[2]	0,54[1] 0,65[2]	0,44[1] 0,53[2]	0,36[1] 0,44[2]	0,31[1] 0,37[2]	0,27[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]
Grubości płyt [mm]	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**	**210**	**220**	**230**	**240**	**250**
Opór cieplny R [m²K/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 [W/m²K]	0,15[1] 0,17[2]	0,14[1] 0,16[2]	0,14[1] 0,15[2]	0,13[1] 0,14[2]	0,12[1] 0,13[2]	0,11[1] 0,13[2]	0,11[1] 0,12[2]	0,10[1] 0,11[2]	0,10[1] 0,11[2]	0,09[1] 0,10[2]	0,09[1] 0,10[2]	0,09[1] 0,10[2]
Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu	≥ 120 kPa dla grub.: 20 mm ≥ 150 kPa dla grub.: 30 - 250 mm											
Klasyfikacja ze względu na reakcję na ogień (sama płyta)	D - łatwozapalny - dla termPIR® AGRO AL E - samogasnący - dla termPIR® AL, termPIR® WS, termPIR® AGRO AL, F - dla pozostałych											

* wymiary dla płyt zespolonych z płytami gipsowo kartonowymi
** wymiary płyt z frezem są o 15 mm mniejsze (należy zamówić zapas ok. 2 % powierzchni). Frezy: LAP jest dostępny dla płyty od 30 mm, a TAG dla płyty od 40 mm
LEGENDA: 1 - dla termPIR® AL, AGRO AL, AGRO P, 2 - dla pozostałych

ZALETY PŁYT termPIR®

- **niski współczynnik przewodzenia ciepła (λ=0,022 W/m·K)** - im niższy tym materiał 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,
- **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 W/m^2·K) waży około 3 kg,
- **wysoka odporność na ściskanie** sprawia, że są to idealne płyty na posadzki lub tarasy. Płyta termPIR® to materiał, który zachowuję swoją formę, nie złamie się i nie skurczy, nawet po wielu latach użytkowania,
- **wodoodporność** - wysoka odporność na przenikanie wilgoci i wody (nasiąkliwość <2% dla płyt termPIR® AL i WS),
- **odporność** na czynniki chemiczne oraz gryzonie, owady, grzyby i pleśnie .

Płyty termPIR® pozwalają na obniżenie kosztów ociepleń, przez :

- atrakcyjną cenę m^3 produktu,
- wymaganą mniejszą grubość termoizolacji, 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 minimalne wartości współczynnika przenikania ciepła U dla wybranych przegród wg Rozp. Min. Infrastruktury, na dzień 01.01.2017 r.

Zakres stosowania izolacji, maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika $U_{(MAX)}$ przegrody		Wymagana grubość, współczynnik U i ciężar płyt termPIR®						Wymagana grubość, wsp. U i ciężar płyt z wełny mineralnej twardej (λ=0,040 W/m·K)			Wymagana grubość, współczynnik U i ciężar płyt ze styropianu (λ=0,038 W/m·K)		
	[W/m²·K]	[mm]		[W/m²·K]		[kg/m²]		[mm]	[W/m²·K]	[kg/m²]	[mm]	[W/m²·K]	[kg/m²]
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami													
przy t_i≥16˚C	0,18	120[1]	130[2]	0,18[1]	0,18[2]	3,75[1]	4,2[2]	220	0,18	27	210	0,18	5,25
przy 8˚C≤t_i<16˚C	0,30	80[1]	90[1]	0,27[1]	0,28[2]	2,4[1]	2,7[2]	140	0,29	17,5	130	0,29	3,25
przy t_i≥8˚C	0,70	40		0,54[1]	0,65[2]	1,2		60	0,66	7,5	60	0,63	1,5
Ściany zewnętrzne													
przy t_i≥16˚C	0,23	100[1]	110[2]	0,22[1]	0,23[2]	3,0[1]	3,3[2]	180	0,22	22,5	170	0,22	4,25
przy 8˚C≤t_i<16˚C	0,45	50[1]	60[2]	0,44[1]	0,44[2]	1,5[1]	1,8[2]	100	0,4	12,5	90	0,42	2,25
przy t_i≥8˚C	0,90	30[1]	30[2]	0,74[1]	0,87[2]	0,75[1]	0,90[2]	50	0,8	6,25	45	0,76	1,5
Podłogi na gruncie													
przy ti≥$_{16}$˚C	0,30	80[1]	90[2]	0,27[1]	0,28[2]	2,4[1]	2,7[2]	Nie stosuje się			130	0,29	3,25
przy 8˚C≤ ti<16˚C	1,20	20[1]	30[2]	1,10[1]	0,87[2]	0,6[1]	0,75[2]				40	0,95	1
przy t_i≥8˚C	1,5	20		1,11[1]	1,33[2]	0,75					30	1,26	0,75
Ściany wewnętrzne i stropy międzykondygnacyjne													
przy Δt_i ≥ 8˚C	1,00	30[1]	30[2]	0,74[1]	0,87[2]	0,75[1]	0,9[2]	40	1,0	5	40	0,95	1,0
Ściany i stropy oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego													
	0,25	90[1]	100[2]	0,24[1]	0,25[2]	2,7	3,0	160	0,25	20	160	0,24	4

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, BWS, BT, PK, ETX wynosi 0,024 – 0,026 W/m·K w zależności od grubości płyty
Typy pomieszczeń : **ti≥16˚C** - mieszkania , hale produkcyjne, sale gimnastyczne, biura, sale posiedzeń itp.; **8˚C≤ ti<16˚C** - magazyny i składy ze stałą obsługą, klatki schodowe budynków mieszkalnych, hale targowe itp.; **ti≤8˚C** - magazyny i składy bez stałej obsługi, garaże, maszynownie, akumulatorownie itp.

OSZCZĘDNOŚCI NA KONSTRUKCJI STALOWEJ

Termoizolacja budynku wykonana z płyt **termPIR®** jest znacznie lżejsza od tej z wełny mineralnej. Ma to niebagatelny wpływ na konstrukcję całego obiektu. Oszczędności na ciężarze konstrukcji zależne sąod 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 z płaskim dachem (2˚ spadku) pokrytym folią EPDM, posadowiony na wysokości do 300 m n.p.m.

Obciążenia obliczeniowe [kN/m²] 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**

PŁYTY O PODWYŻSZONYCH WŁAŚCIWOŚCIACH TERMOIZOLACYJNYCH: termPIR® MAX19 i termPIR® MAX18

Z przyjemnością przedstawiamy Państwu owoce prac badawczo - rozwojowych naszej firmy.
Są to produkty dla najbardziej wymagających klientów: płyty o rekordowo niskim współczynniku lambda : **termPIR® MAX19: λ_D=0,019 W/m•K** oraz **termPIR®MAX18: λ_D=0,018 W/m•K.**
PRODUKT NA SPECJALNE ZAMÓWIENIE Z INDYWIDUALNĄ WYCENĄ I USTALENIEM TERMINU REALIZACJI!

PARAMETRY PŁYT termPIR®MAX19

Rodzaj rdzenia	sztywna pianka poliizocyjanurowa (PIR)											
Gęstość pozorna rdzenia	ρ = 30 kg/m³											
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,019 W/m•K											
Okładziny płyt	• AL - wielowarstwowa okładzina zawierająca aluminium • 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 mm, 1200 x 1200 mm, 1200 x 1800 mm, 1200 x 3000 mm*											
Rodzaje frezów	FIT - frez płaski, LAP - frez schodkowy** (dla zamówień pow. 2000m²), TAG - frez pióro-wpust**											
Grubości 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 [m²K/W]	1,05	1,60	2,15	2,70	3,25	3,80	4,35	4,90	5,45	5,95	6,50	7,05
Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]	0,95	0,63	0,47	0,37	0,31	0,26	0,23	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14
Grubości płyt [mm]	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**	**210**	**220**	**230**	**240**	**250**
Opór cieplny R [m²K/W]	7,60	8,15	8,70	9,25	9,80	10,35	10,90	11,45	11,95	12,50	13,05	13,60
Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]	0,131	0,122	0,115	0,108	0,102	0,096	0,091	0,087	0,083	0,080	0,076	0,073
Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu	NPD											
Klasyfikacja ze względu na reakcję na ogień (sama płyta)	E - samogasnący - dla termPIR® AL, termPIR® AGRO AL, F - dla okładziny AGRO P											

PARAMETRY PŁYT termPIR®MAX18

Rodzaj rdzenia	sztywna pianka poliizocyjanurowa (PIR)											
Gęstość pozorna rdzenia	ρ = 30 kg/m³											
Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła	λ_D = 0,018 W/m•K											
Okładziny płyt	• AL - gazoszczelna okładzina wielowarstwowa zawierająca aluminium • 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 mm, 1200 x 1200 mm, 1200 x 1800 mm, 1200 x 3000 mm*											
Rodzaje frezów	FIT - frez płaski, LAP - frez schodkowy** (dla zamówień pow. 2000m²), TAG - frez pióro-wpust**											
Grubości 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 [m²K/W]	1,10	1,65	2,20	2,75	3,35	3,90	4,55	5,00	5,55	6,15	6,70	7,25
Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]	0,91	0,61	0,45	0,36	0,30	0,26	0,22	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14
Grubości płyt [mm]	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**	**210**	**220**	**230**	**240**	**250**
Opór cieplny R [m²K/W]	7,80	8,35	8,95	9,50	10,05	10,60	11,15	11,75	12,30	12,85	13,40	13,95
Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²K]	0,128	0,119	0,111	0,105	0,099	0,094	0,089	0,085	0,081	0,077	0,074	0,071
Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu	NPD											
Klasyfikacja ze względu na reakcję na ogień (sama płyta)	E - samogasnący - dla termPIR® AL, termPIR® AGRO AL, F - dla okładziny AGRO P											

* wymiary dla płyt zespolonych z płytami gipsowo kartonowymi
** wymiary płyt z frezem są o 15 mm mniejsze (należy zamówić zapas ok. 2 % powierzchni). Frezy: LAP jest dostępny dla płyty od 30 mm, a TAG dla płyty od 40 mm
*** z uwagi na specjalistyczne zastosowanie produktu dokumenty jakościowe będą przygotowane do zamówienia

PORÓWNANIE MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH NAJWYŻSZEJ KLASY

W poniższej tabeli porównano parametry ocieplenia wykonanego z materiałów o najlepszych właściwościach izolacyjnych dostępnych na rynku: płyt **termPIR® MAX18 (λ=0,018 W/m·K)**, **termPIR® MAX19 (λ=0,019 W/m·K)**, miękkiej wełny szklanej **(λ=0,033 W/m·K)** oraz styropianu grafitowego **(λ=0,031 W/m·K)**. W zestawieniu uwzględniono maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła U dla wybranych przegród nowych budynków wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz.U.02.75.690) wymagane na dzień 01.01.2017 r. oraz 01.01.2021 r.

Zakres stosowania izolacji, maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika $U_{(MAX)}$ przegrody		**Wymagana grubość, współczynnik U płyt termPIR® MAX18**		**Wymagana grubość, współczynnik U płyt termPIR® MAX19**		**Wymagana grubość, współczynnik U miękkiej wełny szklanej**		**Wymagana grubość, wsp. U styropianu grafitowego**	
przy $t_i \geq 16^{\circ}C$	**[W/m²·K]**	**[mm]**	**[W/m²·K]**	**[mm]**	**[W/m²·K]**	**[mm]**	**[W/m²·K]**	**[mm]**	**[W/m²·K]**
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami									
od 2017 r.	0,18	100	0,17	110	0,17	190*	0,17	180	0,17
od 2021 r.	0,15	120	0,15	130	0,15	220*	0,15	210	0,15
Ściany zewnętrzne									
od 2017 r.	0,23	80	0,22	90	0,21	Nie stosuje się		140	0,22
od 2021 r.	0,20	90	0,20	100	0,19			160	0,19
Podłogi na gruncie									
od 2017 i 2021 r.	0,30	60	0,30	70	0,27	Nie stosuje się		110	0,28
Ściany wewnętrzne i stropy międzykondygnacyjne*									
Ściany i stropy oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego									
od 2017 i 2021 r.	0,25	80	0,22	80	0,24	140*	0,24	130	0,24

* tylko dla ścian i zabudów w systemie płyt gipsowo-kartonowych

DLACZEGO WARTO STOSOWAĆ PŁYTY termPIR®

Właściwości	**płyta termPIR®**	**wełna mineralna**	**styropian EPS**
Termoizolacja	najlepsza λ = 0,018 - 0,026 W/m·K	λ = 0,033 - 0,040 W/m·K	λ = 0,031 - 0,038 W/m·K
Twardość	najtwardsza wytrz. do 15 ton/m²	miękka , nienośna	wytrz. do 10 ton/m²
Nasiąkliwość	niewielka nasiąkliwość < 2%	wysoka nasiąkliwość	niewielka nasiąkliwość < 2%
Odporność biologiczna	w pełni odporna	często siedlisko gryzoni	siedlisko gryzoni
Odporność chemiczna	w pełni odporna	odporna	nie odporny
Odporność na ogień	samogasnąca	niepalna	samogasnący
Zastosowanie	uniwersalna do dachów, stropów, ścian, fundamentów	ograniczone nasiąkliwością i wytrzymałością	uniwersalny
Żywotność	bardzo trwała	może z czasem zmieniać kształt i parametry	

OPIS DACHU PŁASKIEGO

Dach płaski wykonuje się na budynkach przemysłowych, handlowych, biurowych i mieszkalnych.

Przy przekrywaniu obiektów o dużych powierzchniach użytkowych jest najlepszym i często jedynym rozwiązaniem. Prawidłowo wykonany powinien zapewnić szczelną ochronę przed opadami atmosferycznymi, skuteczną izolację termiczną oraz ochronę przed wyziębieniem 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. Dach płaski wykonuje się na budynkach przemysłowych, handlowych, biurowych i mieszkalnych.

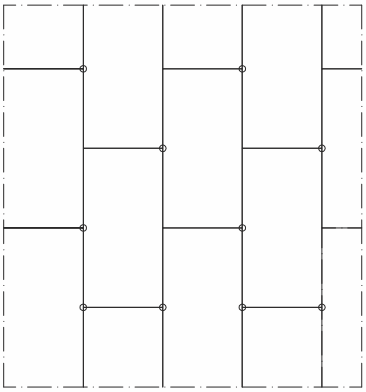
Przy przekrywaniu obiektów o dużych powierzchniach użytkowych jest najlepszym i często jedynym rozwiązaniem. Prawidłowo wykonany powinien zapewnić szczelną ochronę przed opadami atmosferycznymi, skuteczną izolację termiczną oraz ochronę przed wyziębieniem i nagrzaniem obiektu. Elementem nośnym takiego 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

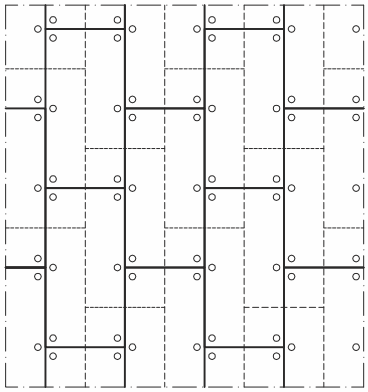
Sposób montażu kolejnych warstw powinien być prowadzony tak, aby dach płaski spełniał trwale swoje zadania i w trakcie eksploatacji nie doszło do uszkodzenia pokrycia lub zawilgocenia termoizolacji. Poszczególne elementy należy montować zgodnie ze sztuką budowlaną i zaleceniami producenta.

Na gładkiej i oczyszczonej warstwie nośnej należy wykonać paroizolację. Następnie mocuje się termoizolację. Płyty **termPIR®** można montować jedno- lub dwuwarstwowo. W przypadku układania dachu w jednej warstwie rekomenduje się stosowanie płyt z frezem **TAG** (frez pióro-wpust) lub **LAP** (frez schodkowy), natomiast w przypadku układania dwuwarstwowego frez **FIT** (frez płaski). Ze względu na lepsze właściwości termiczne zaleca się montaż dwuwarstwowy. Płyty układa się na mijankę, tak aby dolegały do siebie ściśle a spoiny sąsiednich rzędów (rys.1.) i warstw (rys.2.) nie pokrywały się. Na podłożu z **blachy trapezowej** płyty należy układać dłuższym bokiem prostopadle do fałd blachy, aby zminimalizować ilość i długość niepodpartych łączeń. Szczeliny większe jak **3 mm** należy wypełnić niskoprężną pianką montażową. Dodatkowo należy zadbać aby grubość płyty była nie mniejsza od 1/3 odległości pomiędzy sąsiednimi fałdami stosowanej **blachy trapezowej**. Dla płyt 40 mm łączenia powinny spoczywać na górnej fałdzie blachy nośnej. Płyty izolacyjne **termPIR®** mocuje się do podłoża mechanicznie. W celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem i/lub uszkodzeniem płyt należy je mocować do konstrukcji niezwłocznie po ułożeniu. Płyty należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Pierwszą warstwę mocuje się łącznikami w ilości koniecznej do prawidłowego montażu kompletnego dachu (aby uniknąć przemieszczeń warstwy dolnej - 1 łącznik / płytę). Warstwę górną (oraz ocieplenie jednowarstwowe) mocuje się w zależności od strefy dachu:

- w środkowej sześcioma łącznikami na płytę (3 łączniki na m^2)
- w krawędziowej (2 m od krawędzi dachu) **dwunastoma** łącznikami na płytę (6 łączników na m^2 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 jednak projektant na podstawie obliczeń dociążenia dachu. 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. Możliwe jest zastosowanie papy jednowarstwowej. W dalszej części przedstawiono rysunki typowych detali klasycznych dachów płaskich z jednowarstwowym pokryciem.



Rys. 1. Ułożenie płyt pierwszej warstwy



Rys. 2. Ułożenie płyt drugiej warstwy

Przykładowe detale dachów ocieplonych płytami termPIR®

DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na podłożu betonowym

Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami	010
Detal dylatacji dachu	011
Detal odwodnienia dachu - wpust dachowy	012
Detal odwodnienia dachu - odprowadzenie wody do rynny	013
Detal ocieplenia niskiej attyki	014
Detal dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce	015
Detal wykonania świetlika dachowego	016

DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na nośnej blasze trapezowej

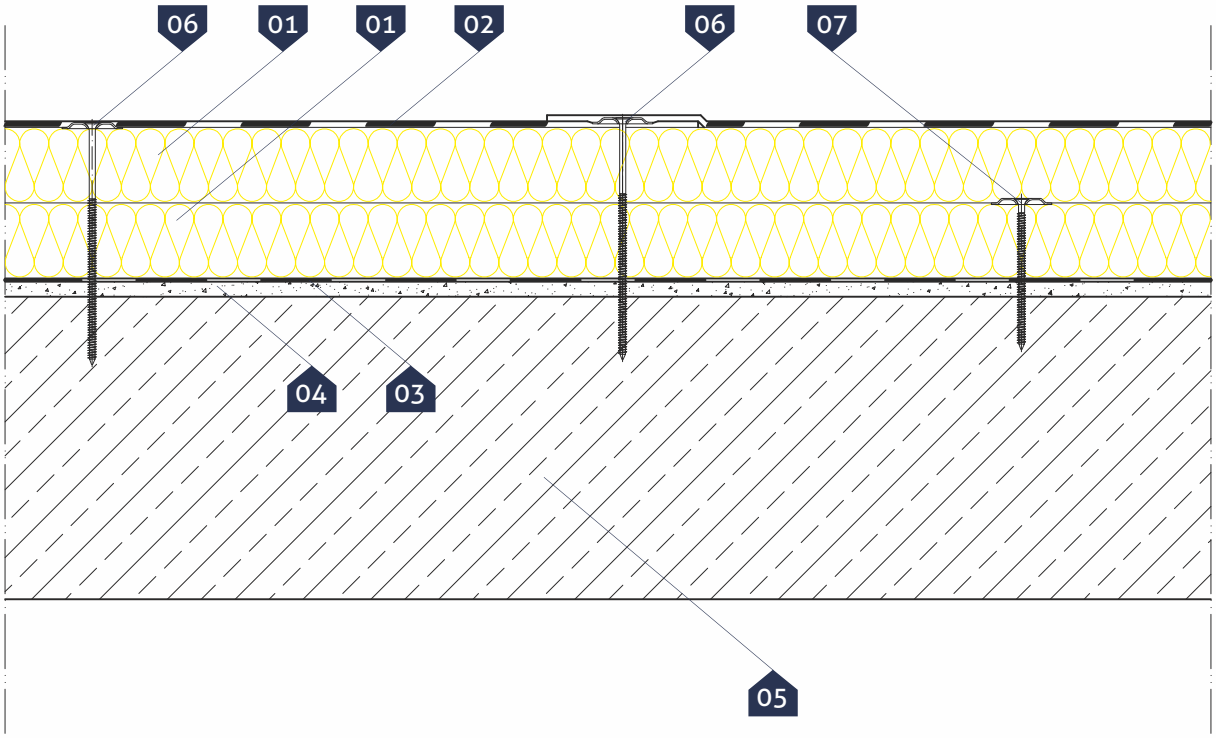
Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami	017
Detal dylatacji dachu	018
Detal odwodnienia dachu - wpust dachowy	019
Detal odwodnienia dachu - odprowadzenie wody do rynny	020
Detal ocieplenia niskiej attyki	021
Detal dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce	022
Detal wykonania świetlika dachowego	023

DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na płatwiach i blasze trapezowej

Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami	024
Detal dylatacji dachu	025
Detal odwodnienia dachu - wpust dachowy	026
Detal odwodnienia dachu - odprowadzenie wody do rynny	027
Detal ocieplenia niskiej attyki	028
Detal dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce	029
Detal wykonania świetlika dachowego	030

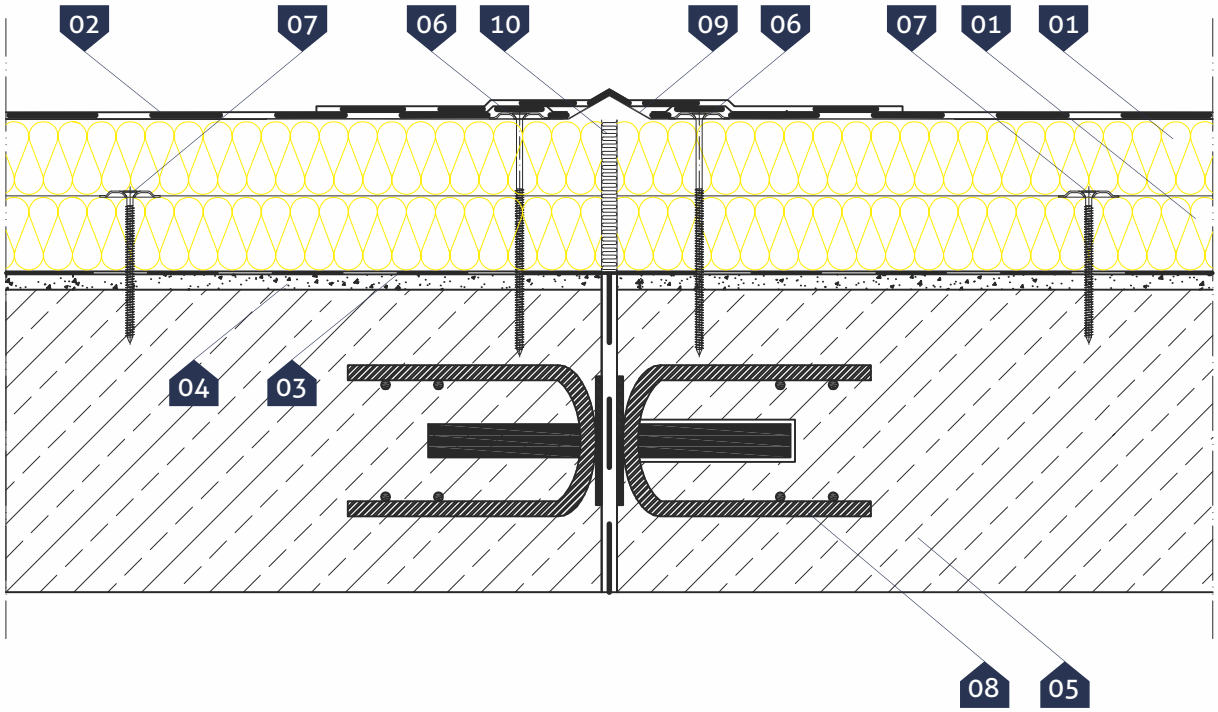
DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na podłożu betonowym

Przekrój przez warstwy dachu wraz z łącznikami



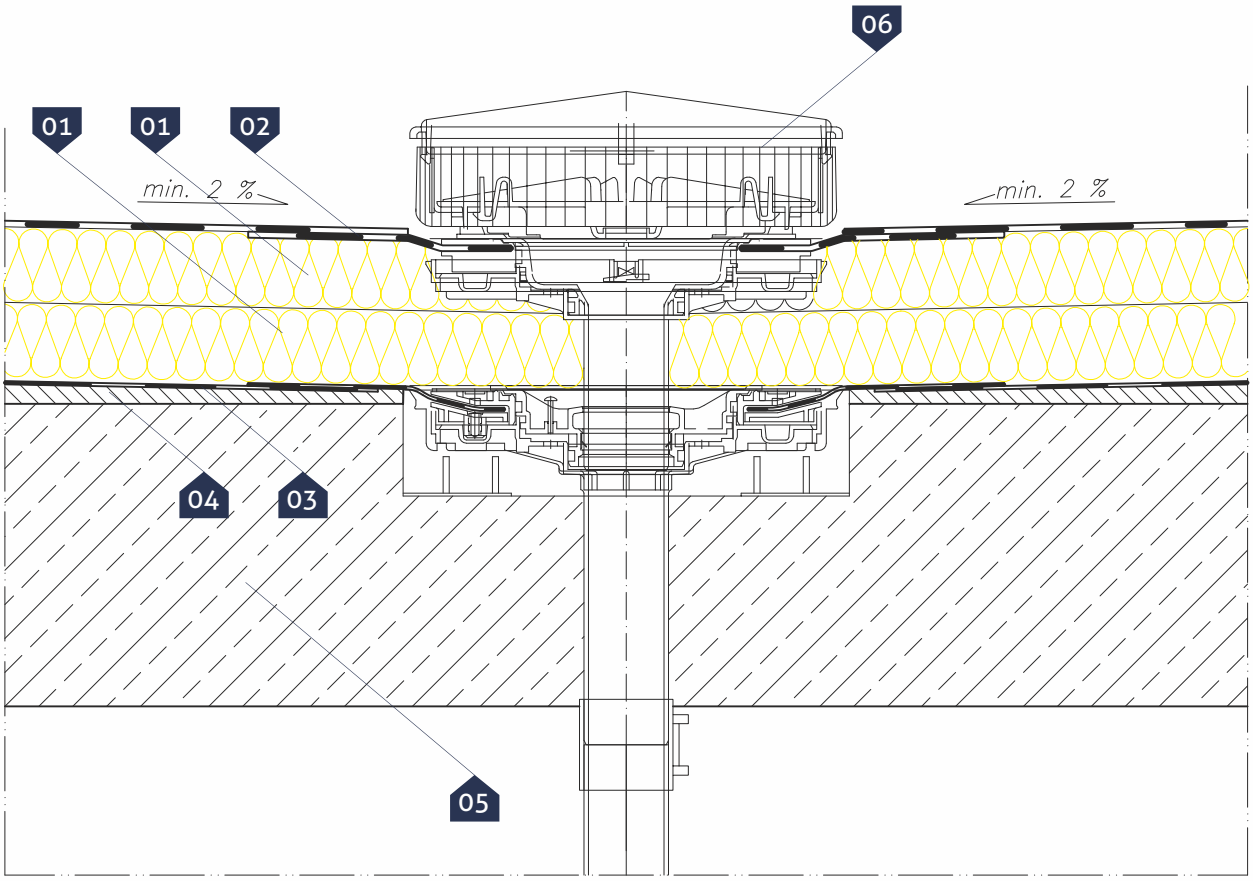
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana systetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa spadkowa
05. Strop żelbetowy
06. Łącznik mocujący do betonu wraz z podkładką do mocowania izolacji
07. Zamocowanie montażowe dolnej płyty



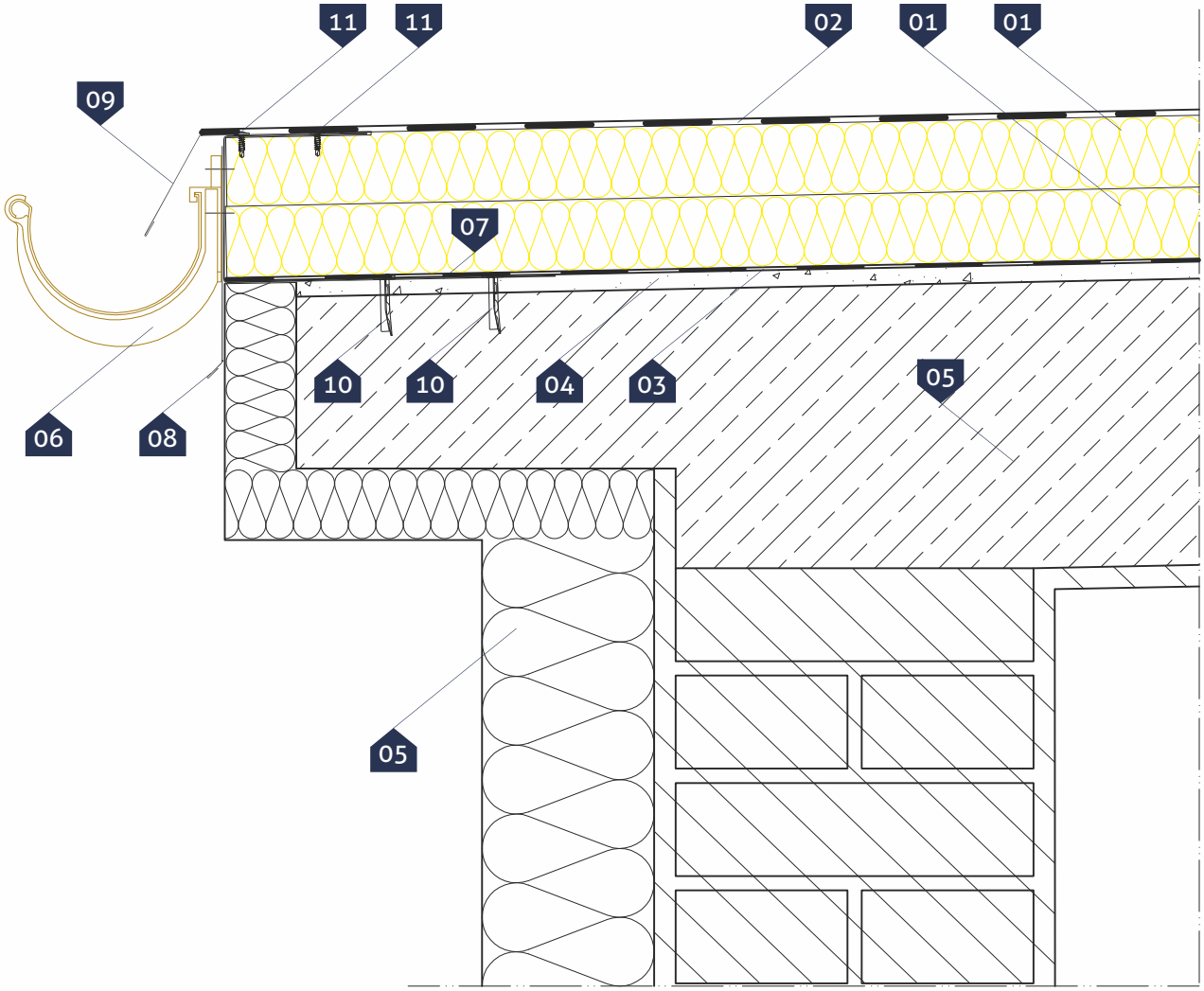
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa spadkowa
05. Strop żelbetowy
06. Łącznik mocujący do betonu wraz z podkładką do mocowania izolacji
07. Zamocowanie montażowe dolnej płyty
08. Sworzeń dylatacyjny
09. Obróbka dylatacyjna
10. Miękka izolacja termiczna wykonana na montażu



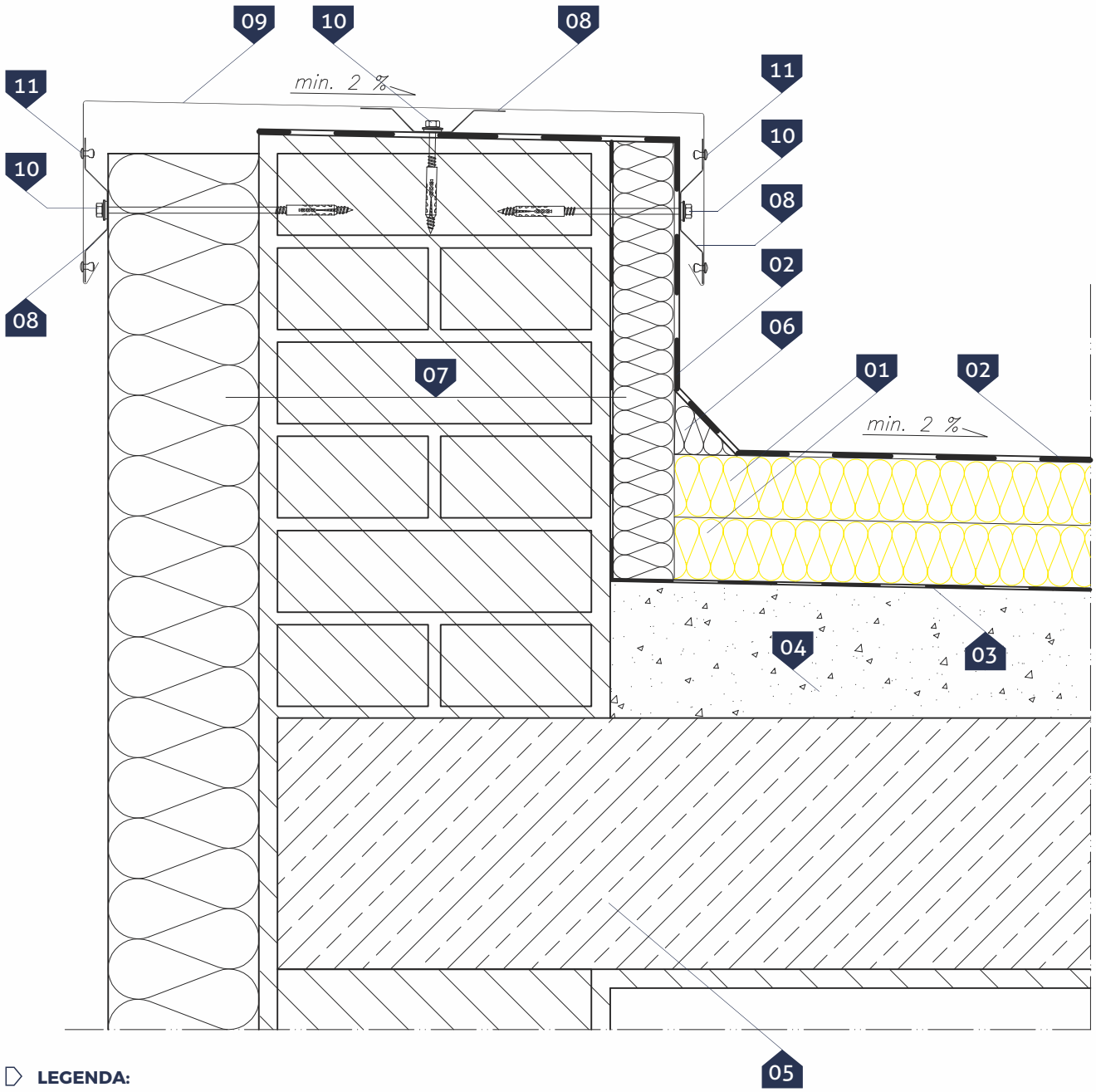
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa wyrównawcza
05. Strop żelbetowy
06. Wpust dachowy



LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa wyrównawcza
05. Konstrukcja budynku wraz z ociepleniem
06. Rynna
07. Profil zamykający
08. Obróbka maskująca podrynnowa
09. Okapnik
10. Montażowy kołek rozporowy
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych



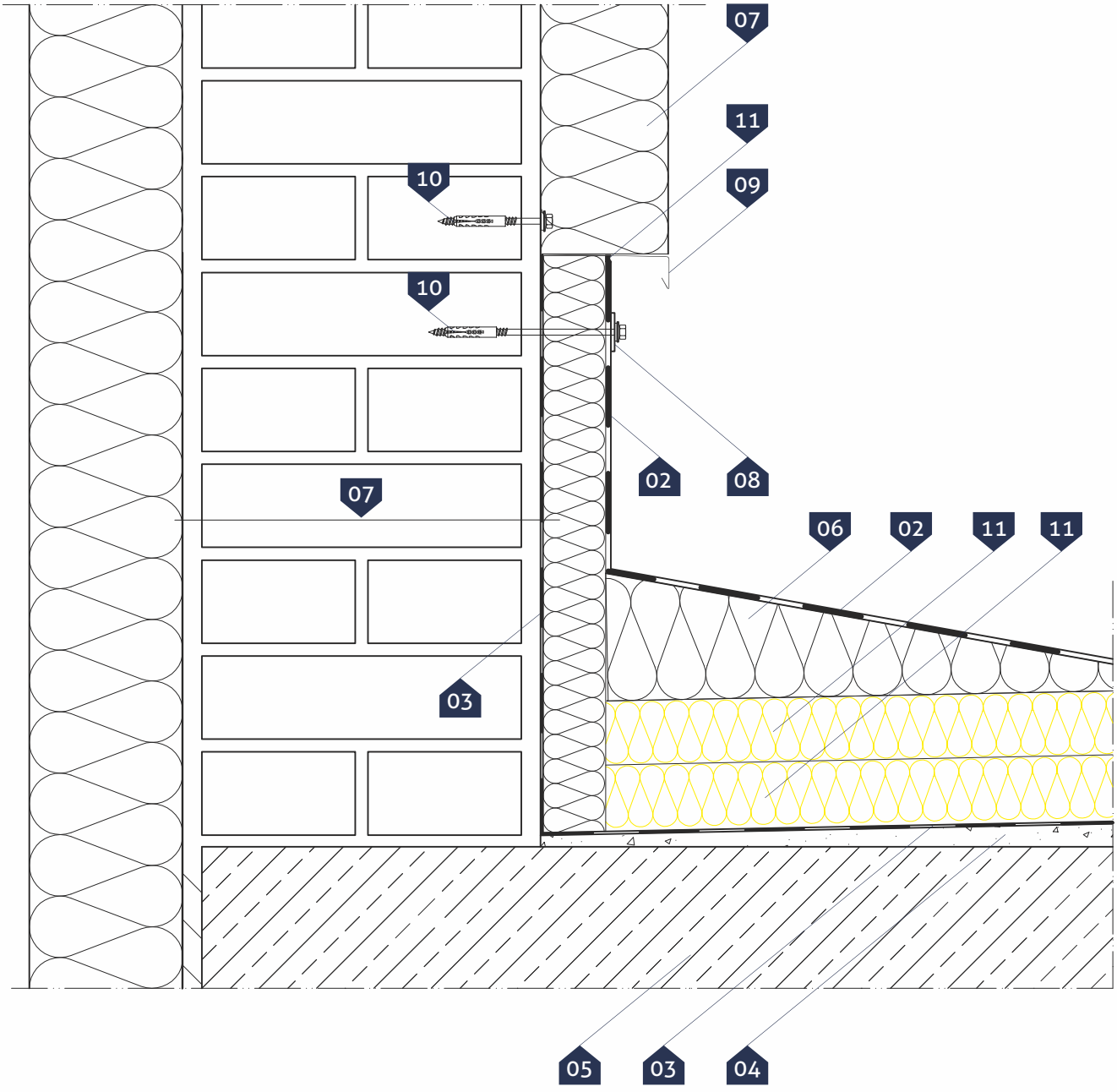
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa spadkowa
05. Strop żelbetowy
06. Klin dachowy
07. Ocieplona attyka wg projektu
08. Obróbka - listwa dociskowa
09. Obróbka attykowa
10. Montażowy kołek rozporowy
11. Nit szczelny jednostronny **4,0 x 8,0**

DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na podłożu betonowym

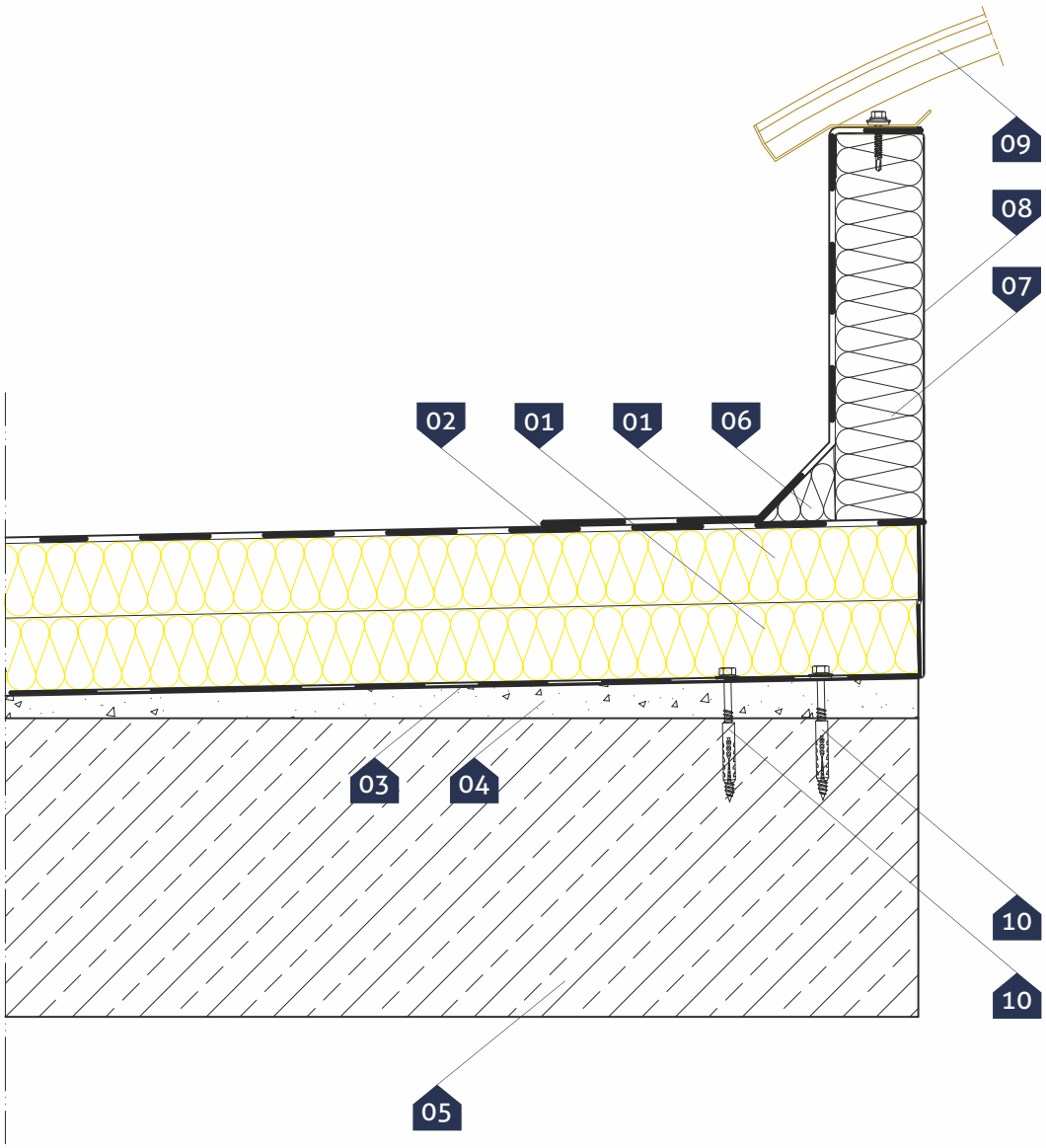
Detal dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce

termPIR®
płyty izolacyjne



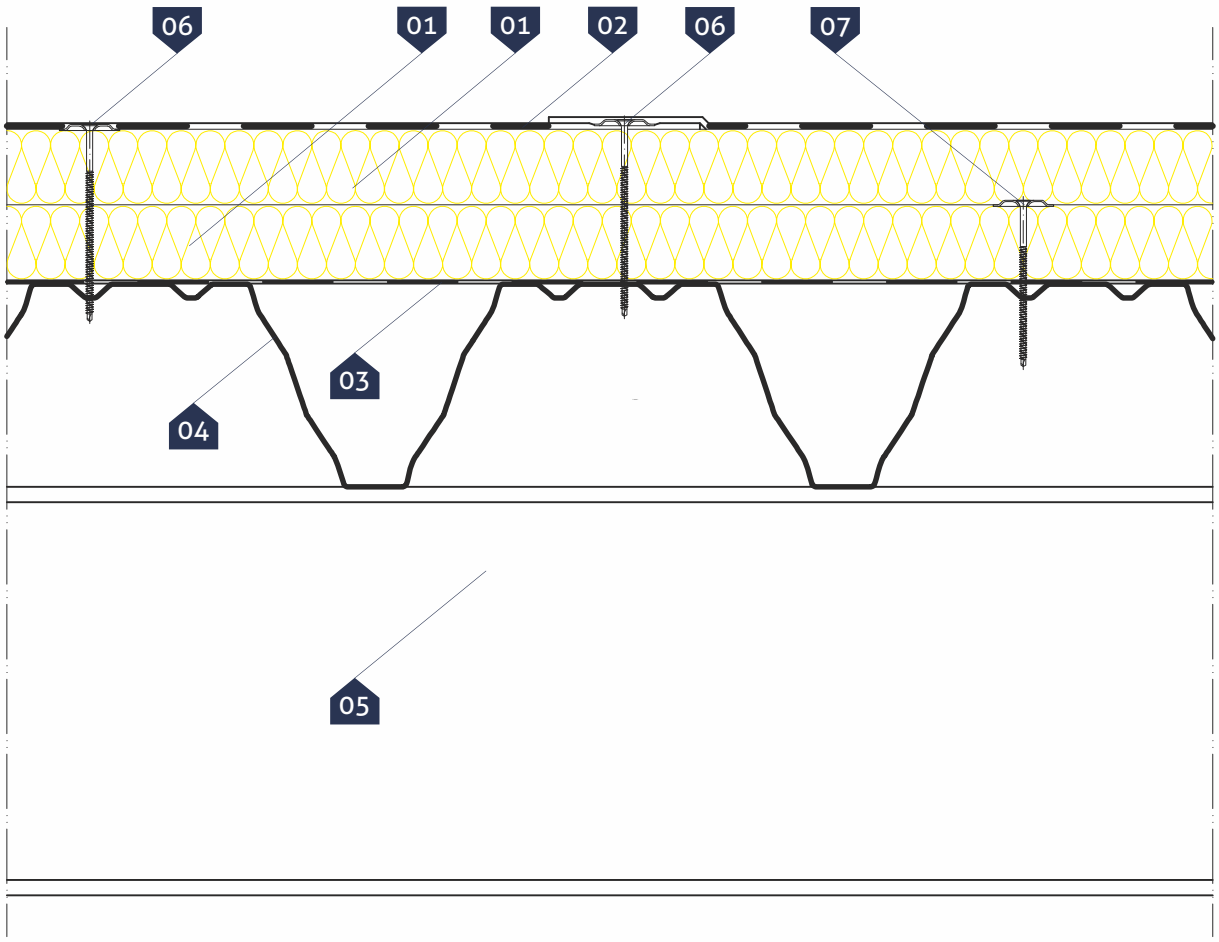
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa spadkowa
05. Strop żelbetowy
06. Klin dachowy
07. Ocieplona attyka wg projektu
08. Listwa dociskowa - płaskownik
09. Okapnik
10. Montażowy kołek rozporowy
11. Masa uszczelniająca trwale plastyczna



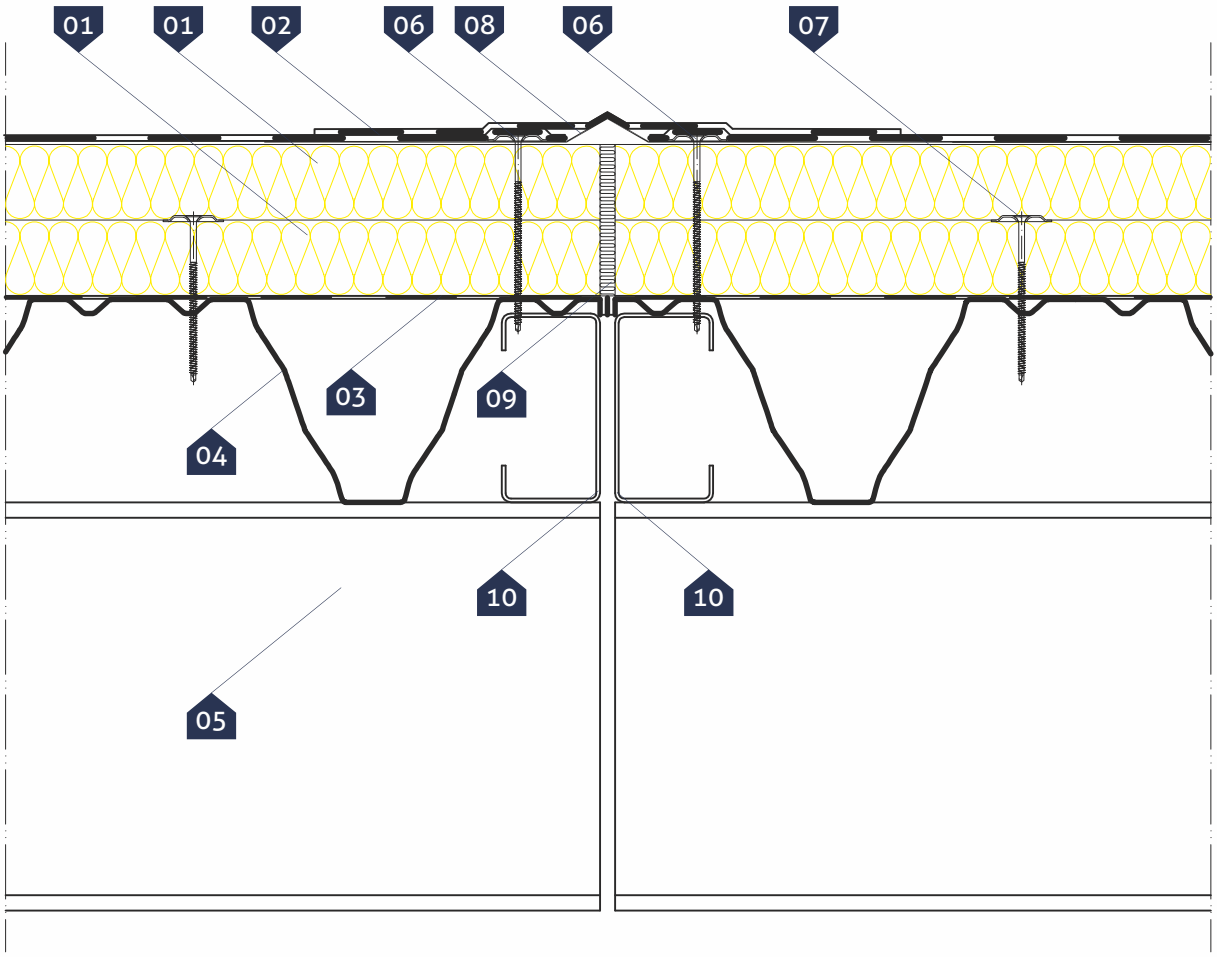
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Warstwa spadkowa
05. Strop żelbetowy
06. Klin dachowy
07. Ocieplenie świetlika
08. Stalowa podstawa świetlika
09. Przekrycie świetlika
10. Montażowy kołek rozporowy



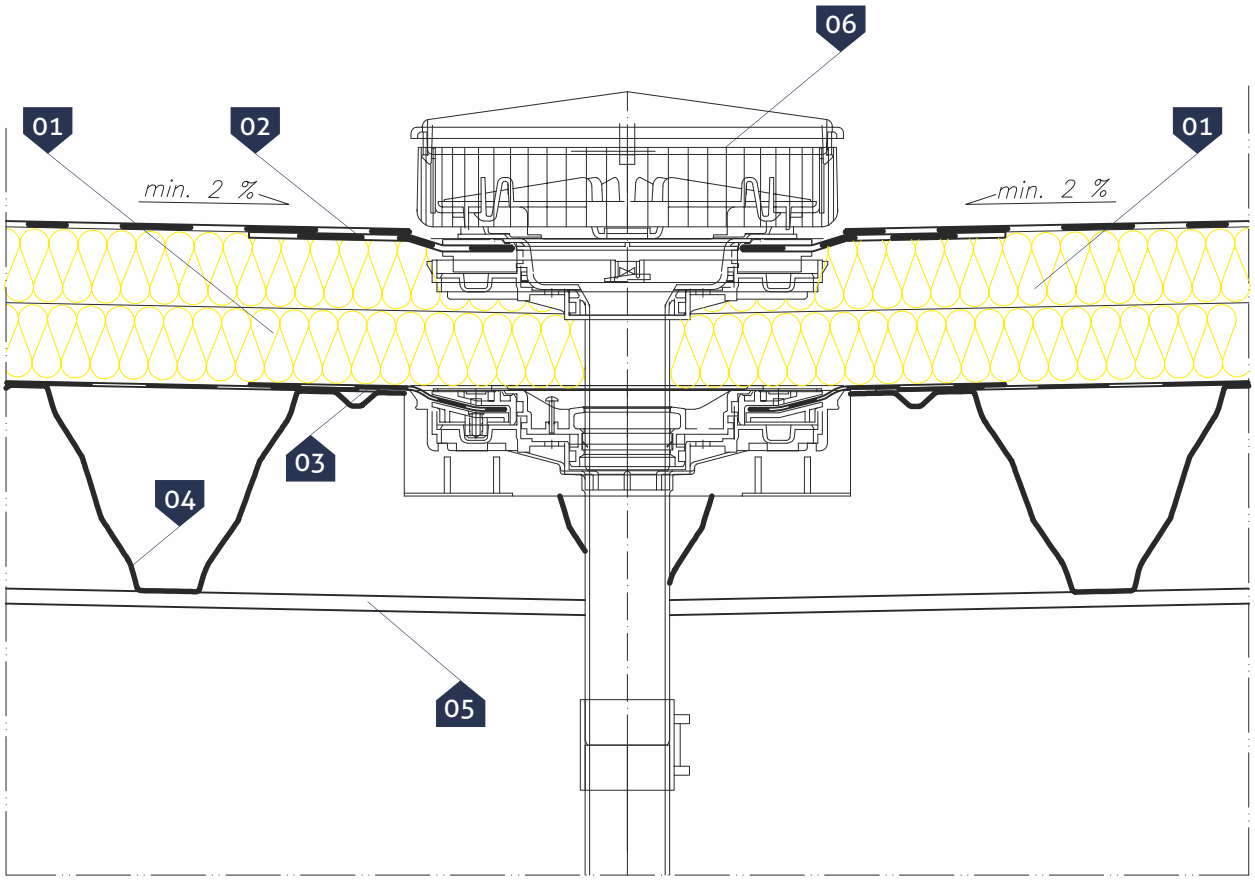
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Konstrukcja nośna
06. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
07. Zamocowanie montażowe dolnej płyty



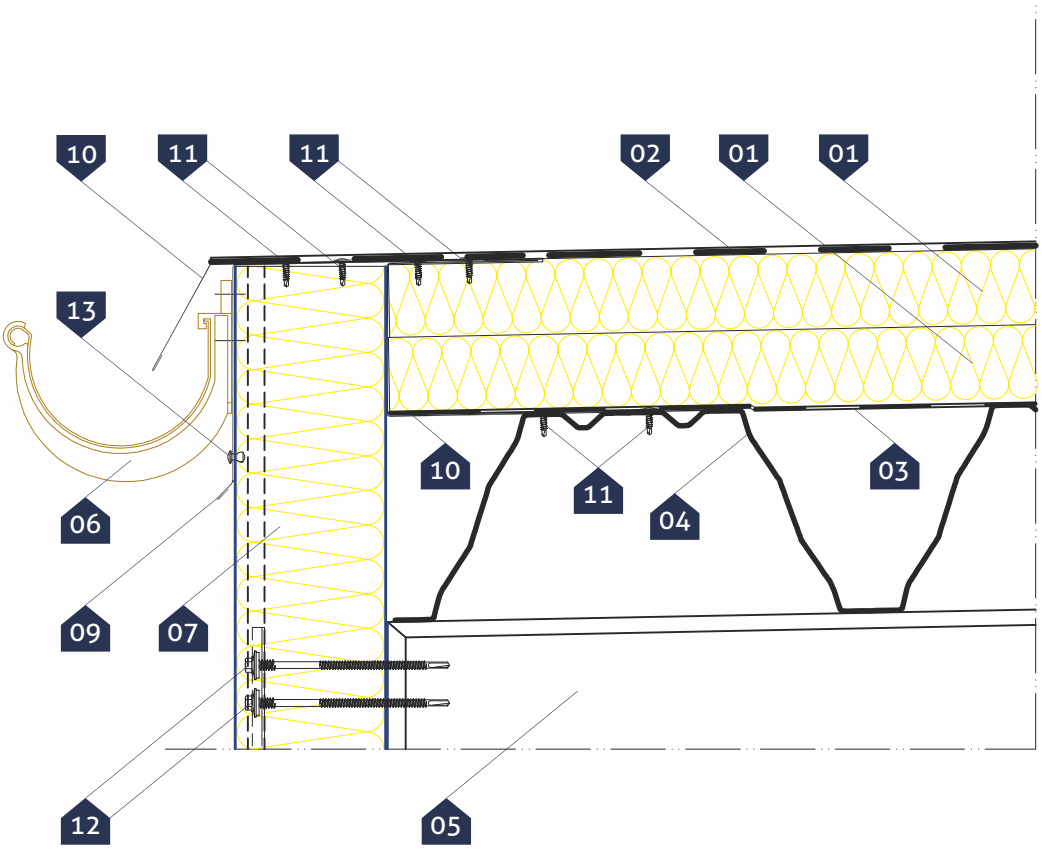
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Konstrukcja nośna
06. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
07. Zamocowanie montażowe dolnej płyty
08. Obróbka dylatacyjna
09. Miękka izolacja termiczna wykonana na montażu
10. Profil wzmacniający



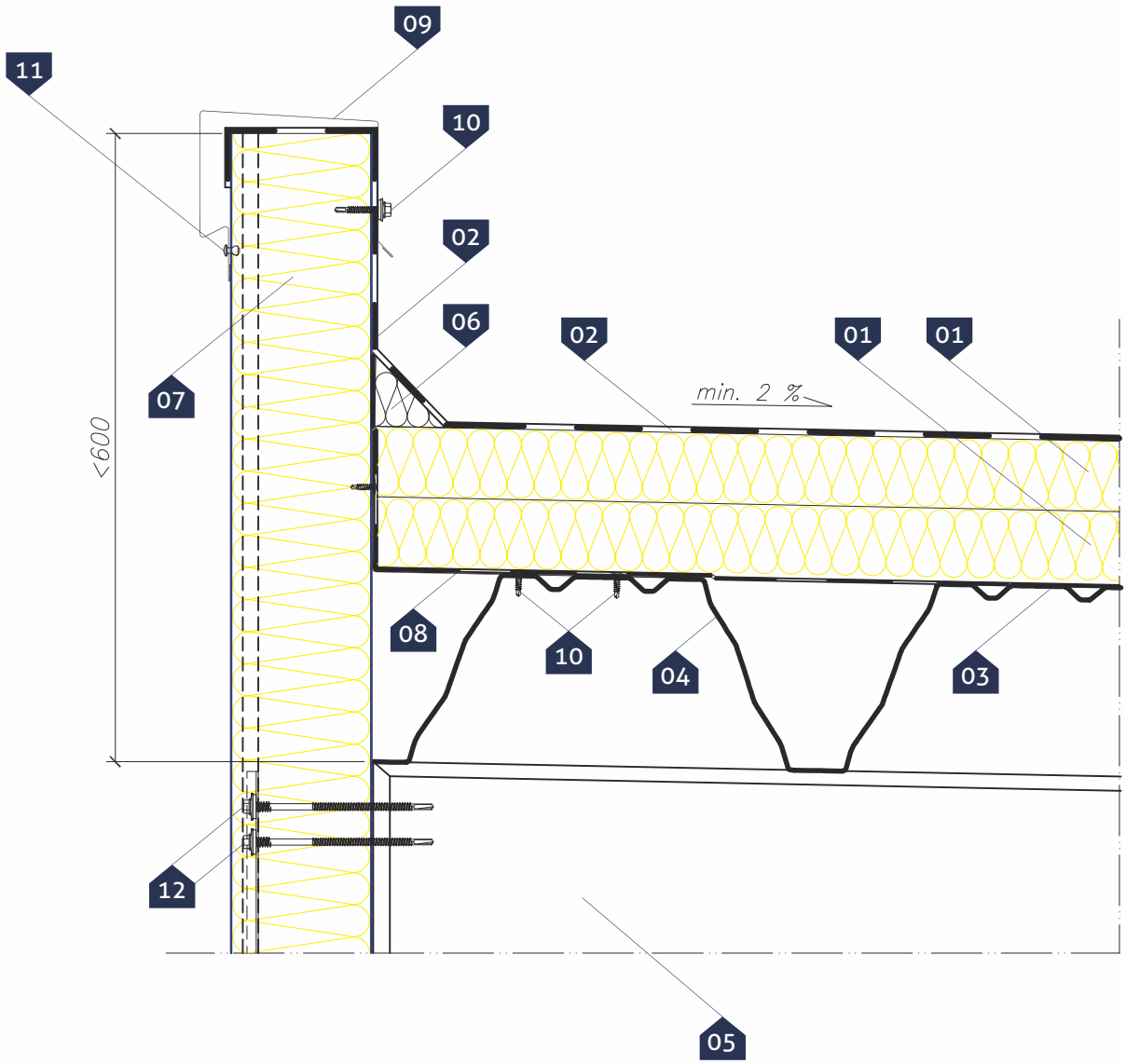
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Konstrukcja nośna
06. Wpust dachowy



LEGENDA:

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



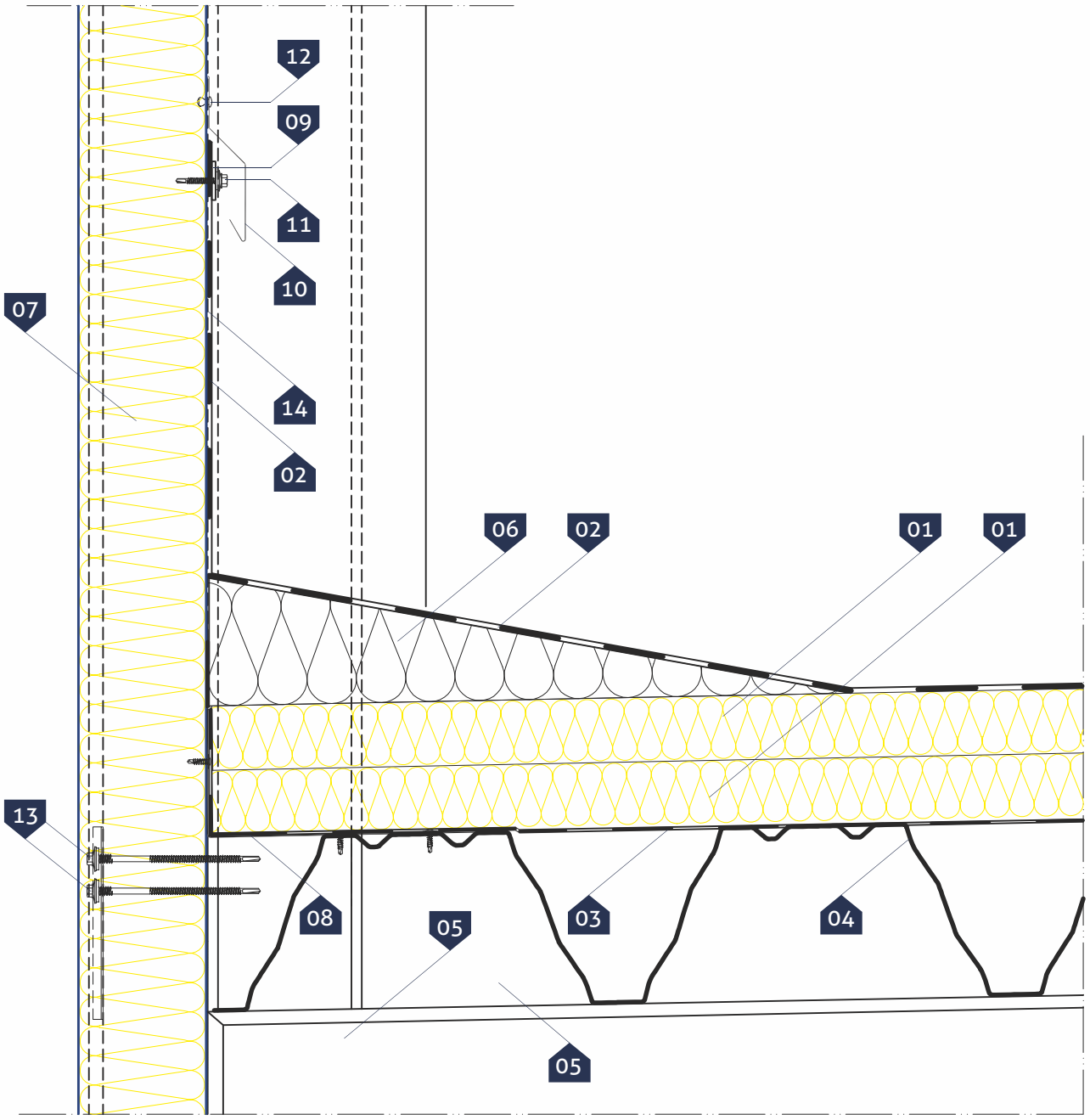
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Konstrukcja nośna
06. Klin dachowy
07. Attyka niska - płyta warstwowa **GORLICKA® U GS-PIR** w układzie pionowym
08. Kątownik krawędziowy
09. Obróbka attykowa
10. Łącznik samowiercący do blach stalowych
11. Nit szczelny jednostronny **4,0 x 8,0**
12. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych

DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na nośnej blasze trapezowej

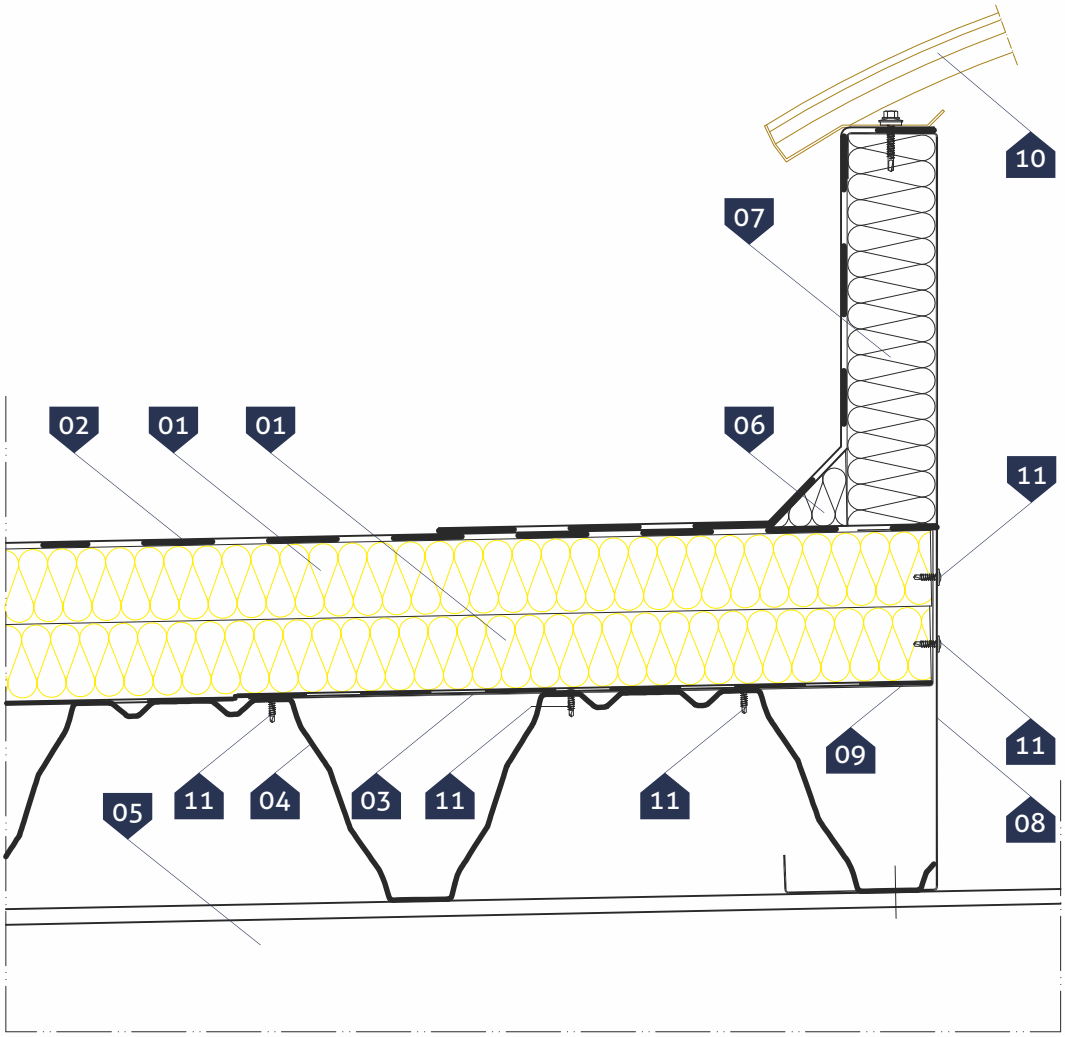
Detal dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce

termPIR®
płyty izolacyjne



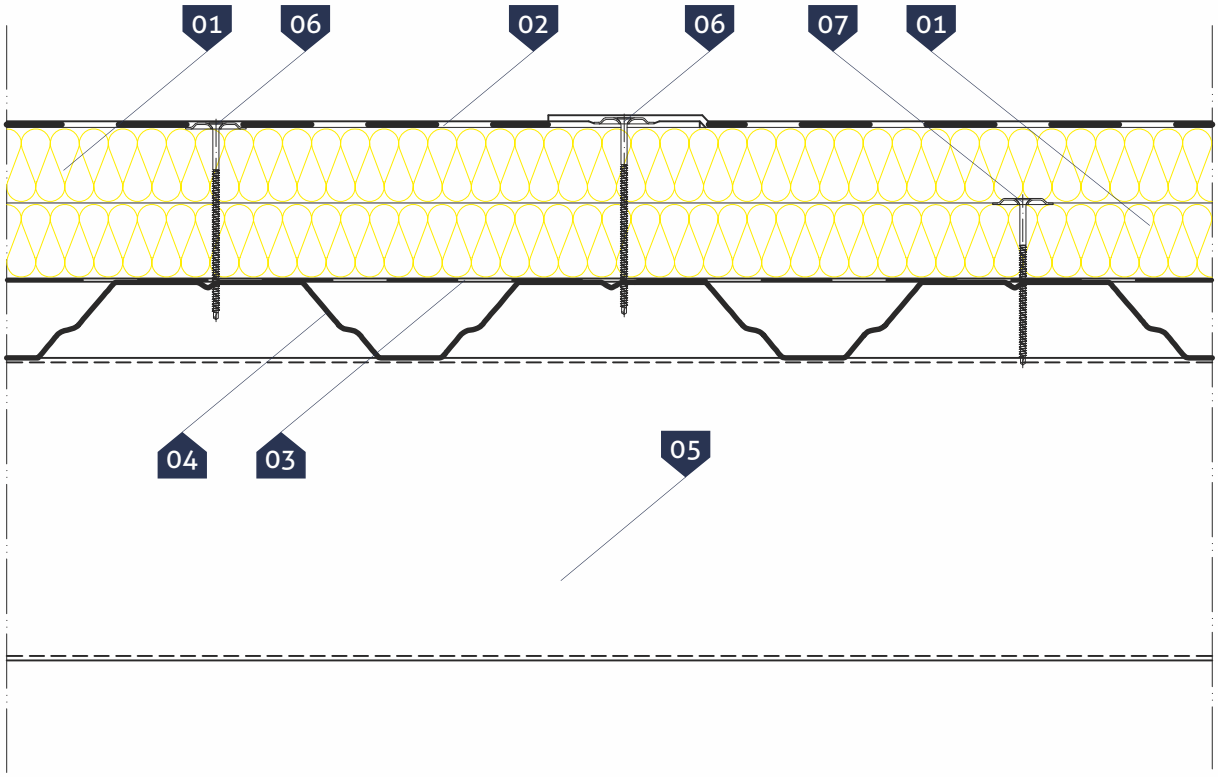
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membranasyntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Konstrukcja nośna
06. Klin dachowy
07. Attyka wysoka - płyta warstwowa **GORLICKA® U GS-PIR** w układzie pionowym
08. Kątownik krawędziowy
09. Listwa dociskowa - płaskownik
10. Okapnik
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych
12. Nit szczelny jednostronny **4,0 x 8,0**
13. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych
14. Masa uszczelniająca trwale plastyczna



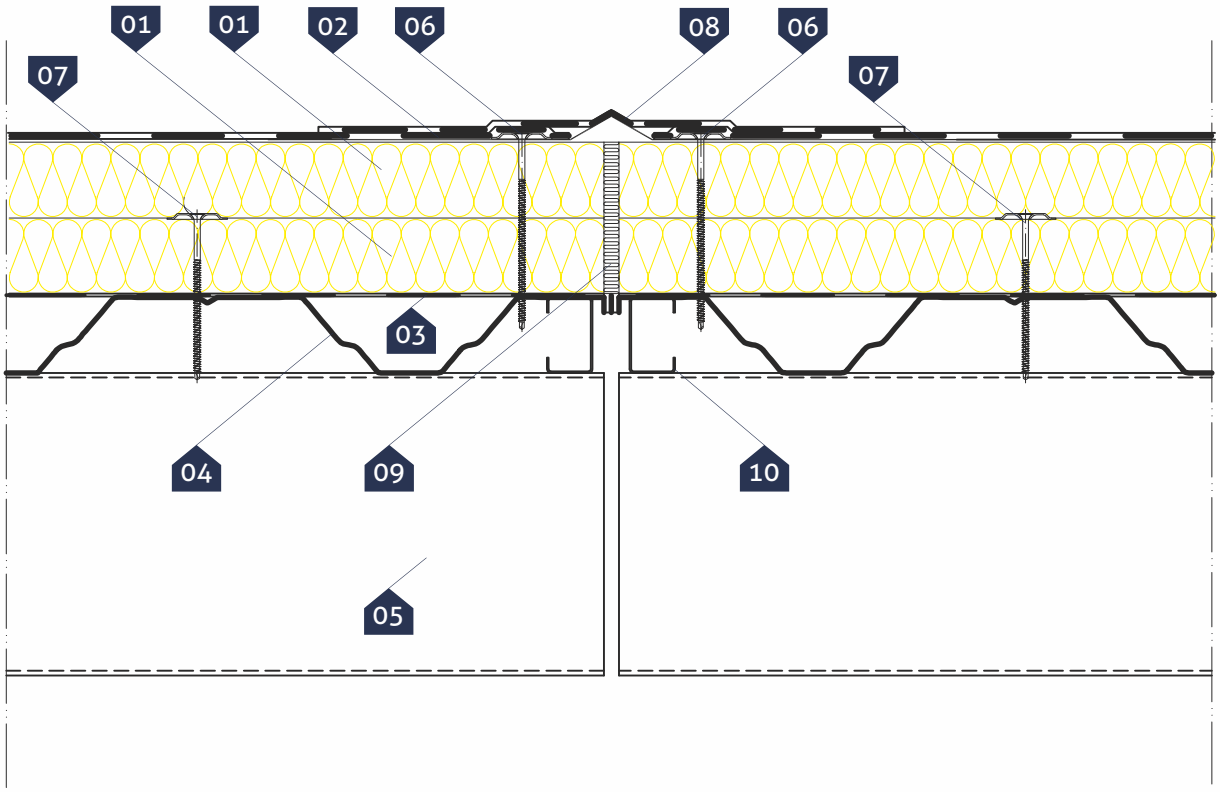
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Konstrukcja nośna
06. Klin dachowy
07. Ocieplenie świetlika
08. Stalowa podstawa świetlika
09. Wymian podłużny
10. Przekrycie świetlika
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych



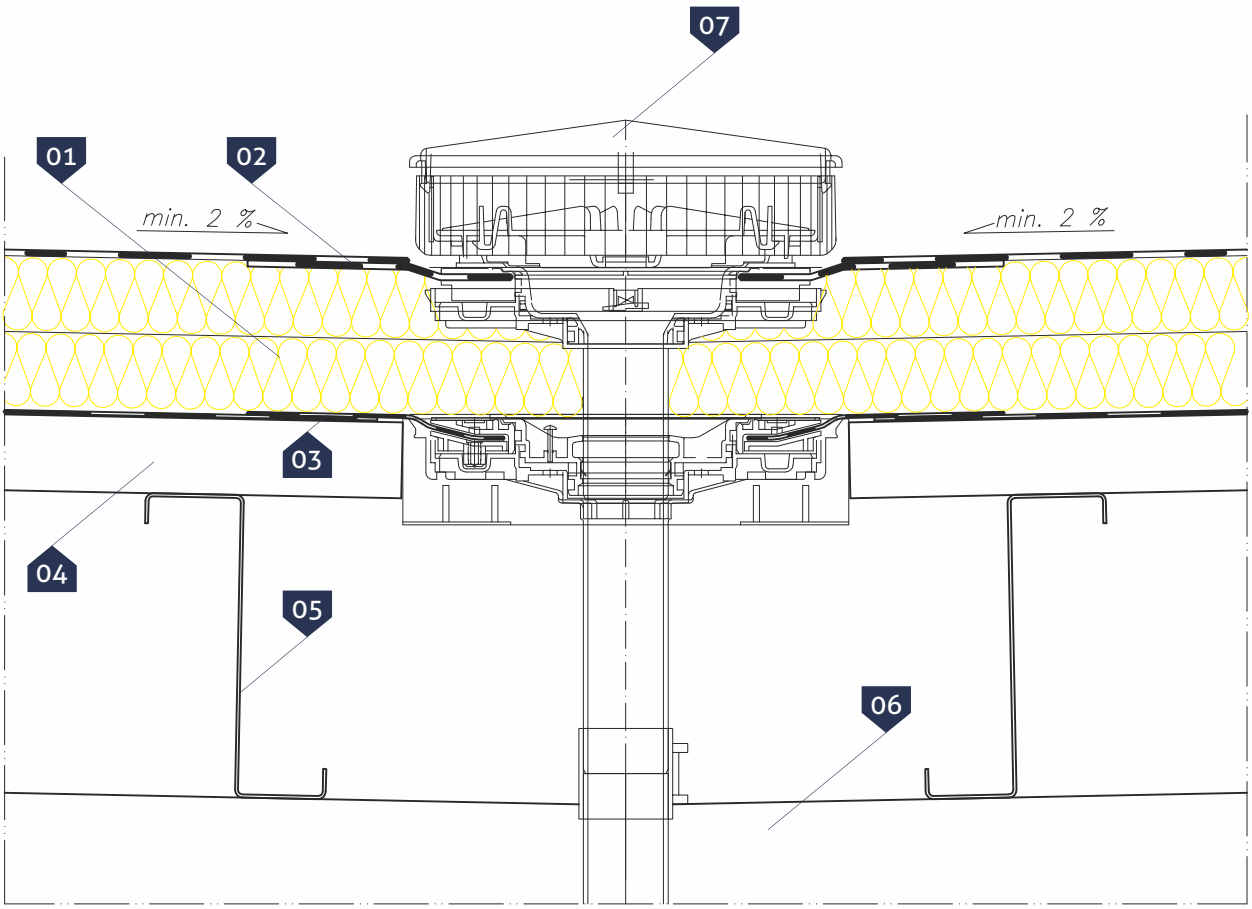
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Płatew
06. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
07. Zamocowanie montażowe dolnej płyty



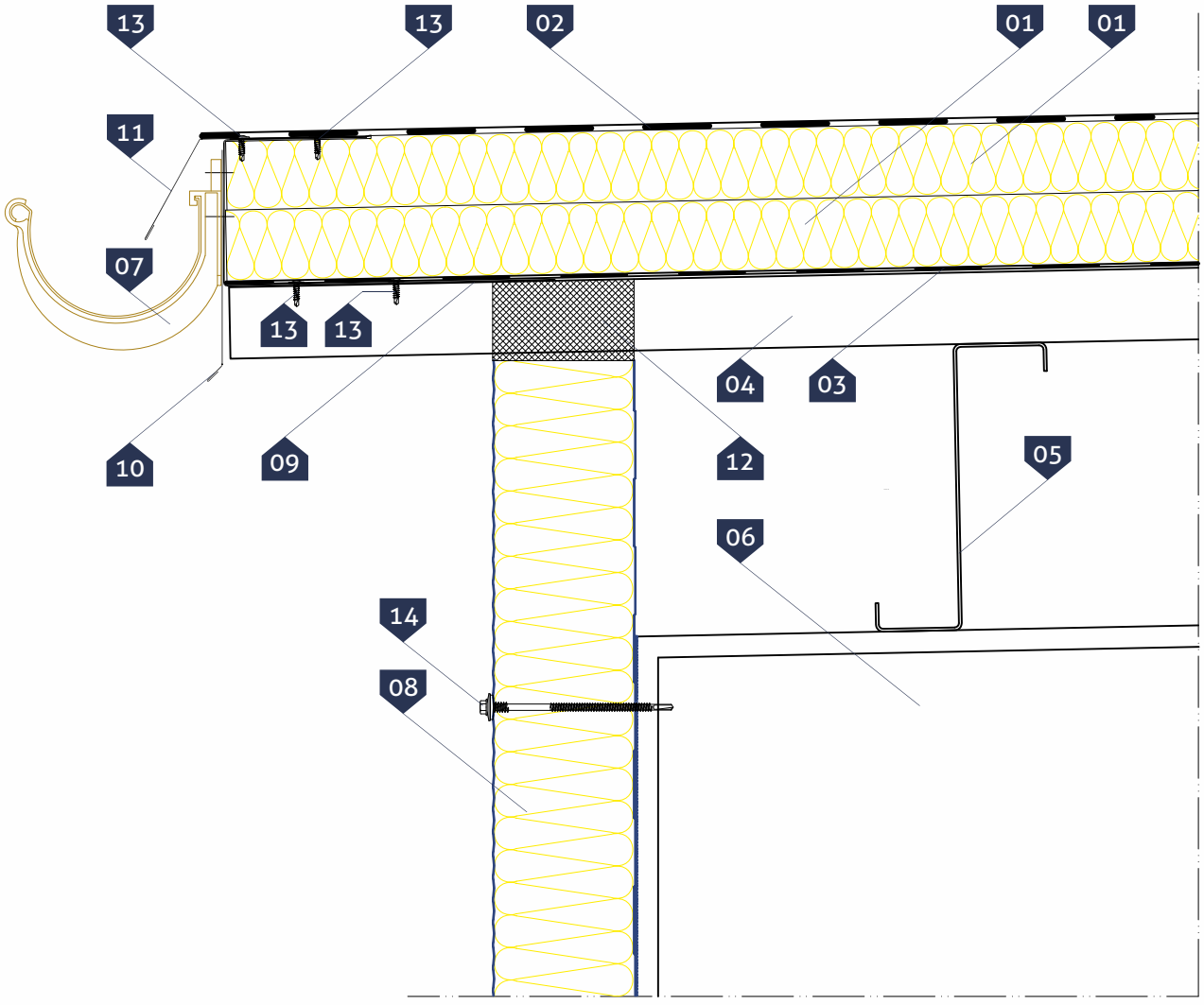
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Płatew
06. Łącznik mocujący do stali wraz z podkładką do mocowania izolacji
07. Zamocowanie montażowe dolnej płyty
08. Obróbka dylatacyjna
9. Miękka izolacja termiczna wykonana na montażu
10. Profil wzmacniający



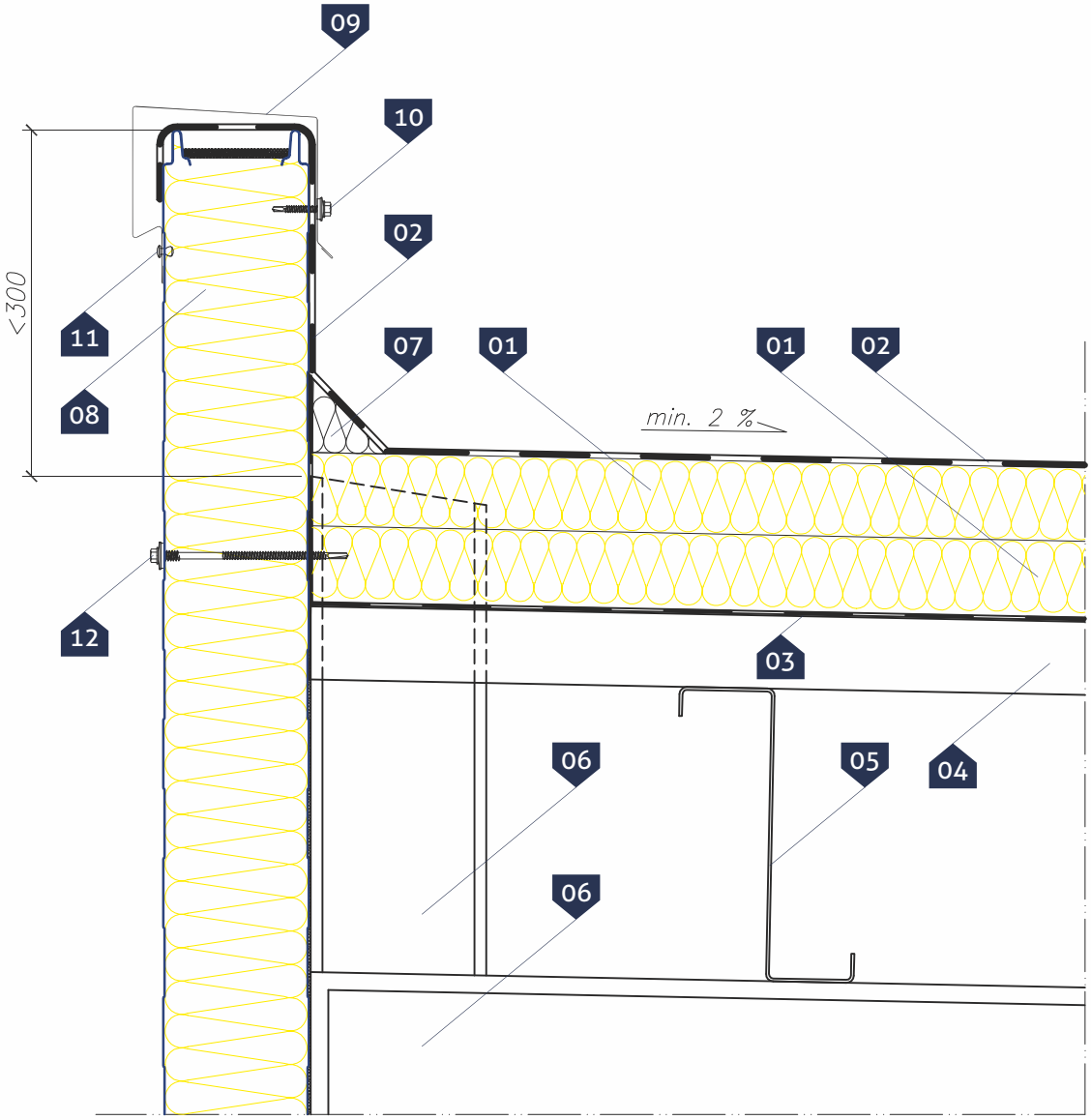
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Płatew
06. Konstrukcja nośna budynku
07. Wpust dachowy



LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha trapezowa
05. Płatew
06. Konstrukcja budynku
07. Rynna
08. Płyta warstwowa **GORLICKA® S GS-PIR** w układzie poziomym
09. 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



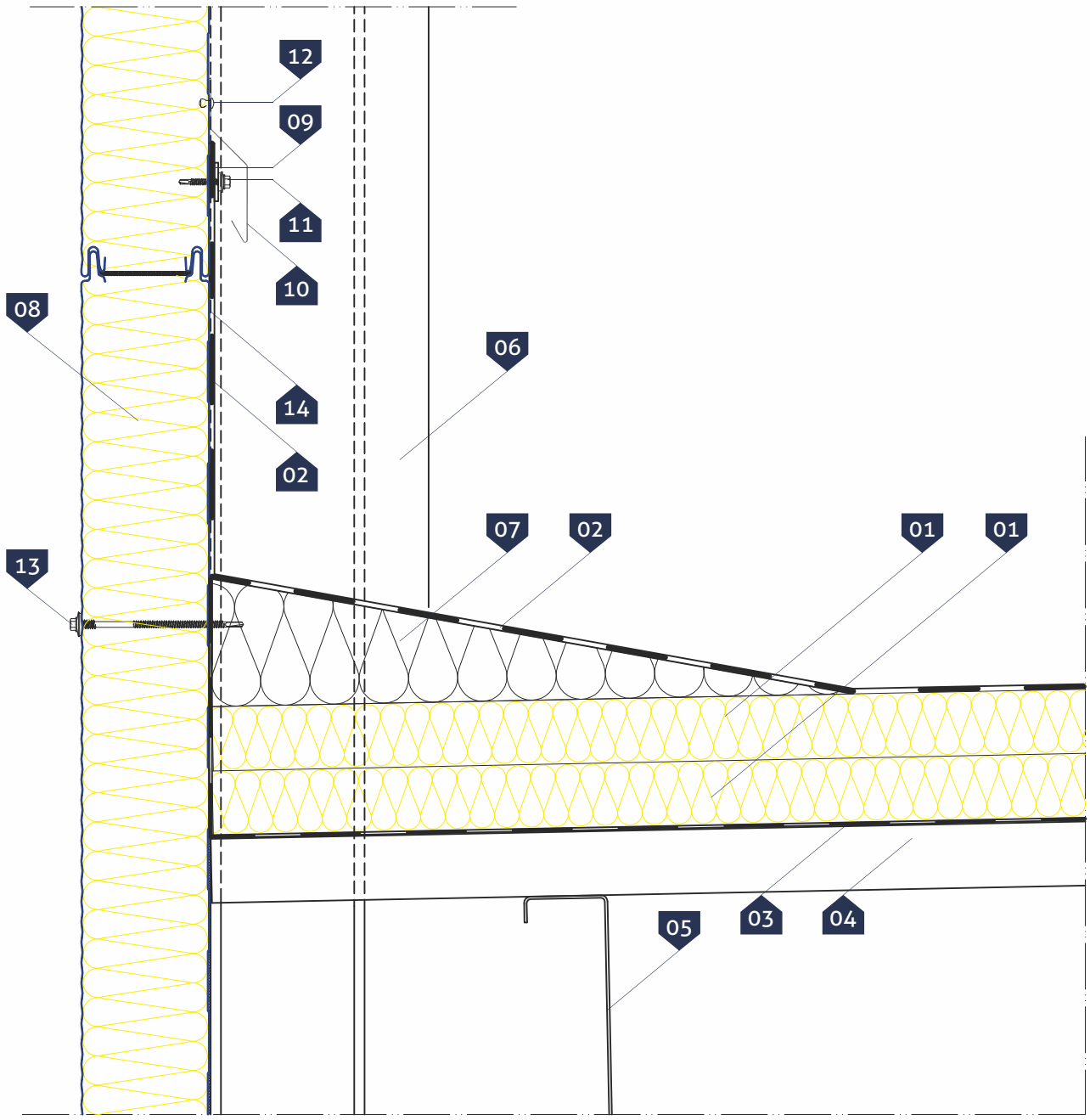
LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Płatew
06. Konstrukcja nośna budynku
07. Klin dachowy
08. Attyka niska - płyta warstwowa **GORLICKA® S GS-PIR** w układzie poziomym
09. Obróbka attykowa
10. Łącznik samowiercący do blach stalowych
11. Nit szczelny jednostronny **4,0 x 8,0**
12. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych

DACH PŁASKI z pokryciem jednowarstwowym na płatwiach i blasze trapezowej

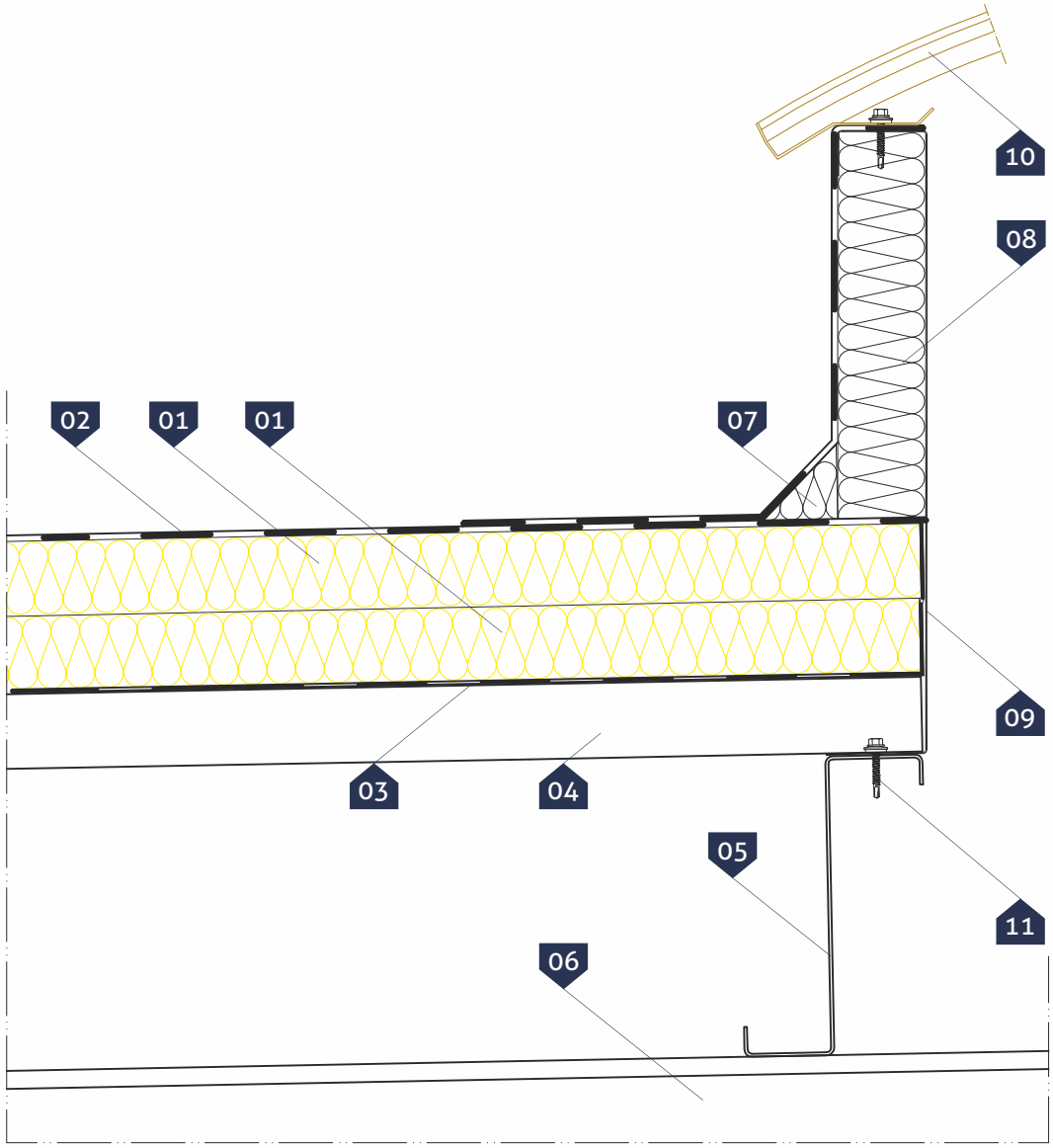
Detal dachu przy sąsiedniej ścianie lub wysokiej attyce

termPIR®
płyty izolacyjne



LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Płatew
06. Konstrukcja - ocieplone słupki attykowe
07. Klin dachowy
08. Płyta warstwowa **GORLICKA® S GS-PIR** w układzie poziomym
09. Listwa dociskowa - płaskownik
10. Okapnik
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych
12. Nit szczelny jednostronny **4,0 x 8,0**
13. Łącznik samowiercący do mocowania płyt warstwowych
14. Masa uszczelniająca trwale plastyczna



LEGENDA:

01. Płyta termoizolacyjna **termPIR®** - układana metodą mijankową
02. Jednowarstwowe pokrycie dachowe - membrana syntetyczna
03. Paroizolacja - folia PE
04. Blacha stalowa trapezowa
05. Płatew
06. Konstrukcja nośna
07. Klin dachowy
08. Ocieplenie świetlika
09. Stalowa podstawa świetlika
10. Przekrycie świetlika
11. Łącznik samowiercący do blach stalowych

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 oraz 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	6,3x1000
180	50/165	6,3x60
200	50/165	6,3x70
220	50/165	6,3x100
250	50/225	6,3x60

Formularz zamówienia

PŁYT IZOLACYJNYCH termPIR®

termPIR®
płyty izolacyjne

Zamówienie

nr _____ **z dnia** _____

Handlowiec

_____

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

Warunki Handlowe	
Sposób zapłaty:	
Zadatek (%): _____	płatny do: _____
Termin zapłaty całości	
Limit kredytowy:	
Uwagi:	

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

Handlowiec:

Uwagi:

Miejsce dostawy: (odbiorca, ulica, nr, kod, miejscowość, tel./fax)

L.P.	**Typ płyt:** termPIR® AL termPIR® AGRO AL termPIR® AGRO P termPIR® WS termPIR® BT termPIR® BWS	**Grubość płyty [mm]:** 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**	
			wymiary [cm]	szt.	zł/m²	zł
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
		Razem:	**[m²]:**		**[zł]:**	

Podpis zamawiającego:

Autor i firma Gór-Stal sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zmian lub poprawek w treści katalogu i specyfikacji technicznej bez uprzedzenia.
Niniejsze opracowanie nie stanowi oferty w rozumieniu prawa. Należy je traktować jako wytyczne producenta dotyczące prawidłowego zastosowania produktów firmy Gór-Stal.
Dokument nie zastępuje wiedzy technicznej budowlanej i nie może stanowić podstawy do zgłaszania jakichkolwiek roszczeń wobec firmy Gór-Stal.
Opracował: mgr inż. Szymon Jamro, Wydanie I, Gorlice, 11.2017 r.
Aktualizacja: Grzegorz Plejko, Elżbieta Kuta 04.2019 r.

termPIR®
płyty izolacyjne

ul.Adolfa Mitery 9, 32-700 Bochnia

www.termpir.eu

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