

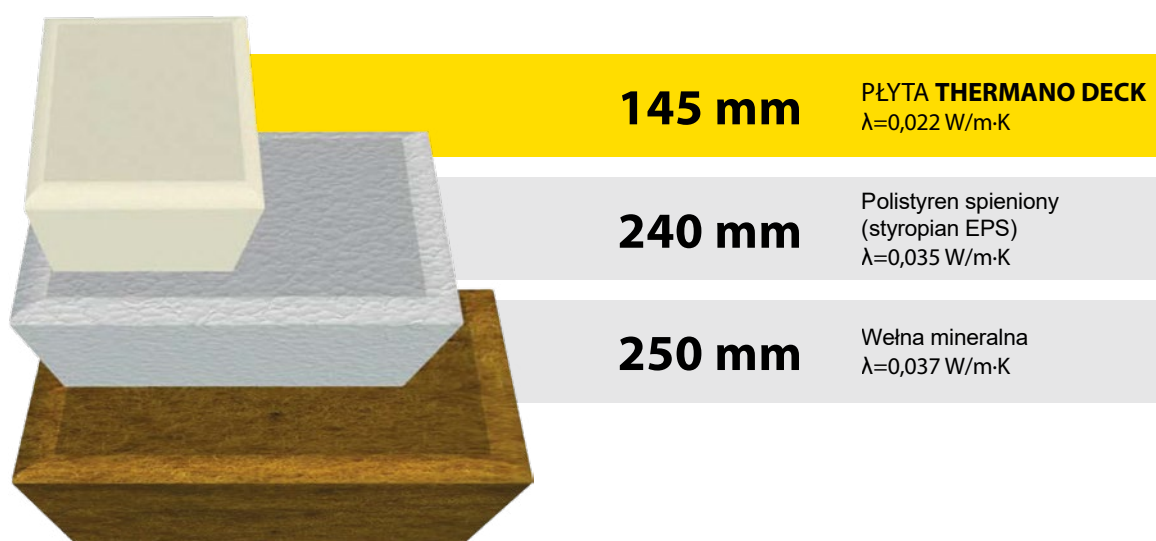
# **THERMANO DECK**

# **INSTRUKCJA**

# **MONTAŻU**

# ZALETY PŁYT **THERMANO DECK** W IZOLACJI DACHÓW PŁASKICH

## Efektywność energetyczna:



projektując dach płaski powinniśmy zaprojektować taki układ warstw, aby uzyskać izolacyjność termiczną wszystkich warstw przegrody poniżej maksymalnego współczynnika przenikania ciepła  $U_{C(\max)}$  (wartości nie mogą być większe) wymienionego w aktualnym rozporządzeniu o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie.

Współczynnik ten powinien uwzględniać poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne oraz inne elementy przechodzące przez warstwę izolacyjną, w zgodzie z polskimi normami obliczeniowymi oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła.

Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(\max)}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70

\*  $t_i$  – temperatura wewnętrzna izolowanego pomieszczenia [ $^\circ\text{C}$ ]

W przypadku projektowania niskoenergetycznego lub zeroemisyjnego budynku zaleca się projektować współczynnik  $U_c$  na odpowiednio niższym poziomie, co pozwoli ograniczyć straty energii przez dach oraz dobrać mniejsze, bardziej efektywne źródło ciepła i chłodu.

### Klasy energetyczne dla budynków w 2024 r.



EP ≤ 0	A+
EP ≤ 63	A
EP ≤ 75	B
EP ≤ 94	C
EP ≤ 113	D
EP ≤ 131	E
EP ≤ 150	F
EP > 150	G

### W wyniku wysokiej efektywności energetycznej oraz wysokiej jakości materiału płyt THERMANO DECK otrzymujemy:

- Nawet dwukrotna redukcja grubości warstwy izolacji – duże znaczenie przy docieplaniu istniejących dachów ograniczonych attykami, rynnami.
- Wysokie parametry mechaniczne. Wg normowego badania, żeby płyta skompresowała się o 10% trzeba ją obciążyć siłą 150 kPa = 15 000 kg/m<sup>2</sup>.
- Niski ciężar płyt (gęstość materiału ≥30 kg/m<sup>3</sup>) – możliwość zastosowania tańszej, lżejszej blachy trapezowej BTR – redukcja kosztów nawet do 20%.
- Lżejsza płyta to łatwiejsza i szybsza praca przy izolowaniu dachu.
- Mniejsza ilość łączników mechanicznych – mocowanie jest limitowane wytrzymałością łącznika, a nie płyty - jak w przypadku wełny skalnej MW czy też styropianu EPS.
- Więcej miejsca na placu budowy - możliwość składowania palet THERMANO DECK nawet do 6 palet w pionie.

## Porównanie izolacji termicznych:

### Dobór grubości izolacji w zależności od typu

WYMAGANIA ROZPORZĄDZENIA WT2024		PŁYTA THERMANO DECK			PŁYTY Z WEŁNY SKALNEJ		
		Układ: jedna warstwa z zamkiem TOP Płyta $\lambda=0,022$ [W/m·K]; gęstość = 30 kg/m <sup>3</sup> Podłoże: BTR (blacha trapezowa) Mocowanie mechaniczne łączniki 4 szt./m <sup>2</sup>			Układ: dwuwarstwowe ułożenie bez zamka. Płyta górna 5 cm $\lambda=0,040$ [W/m·K] gęstość = 150 kg/m <sup>3</sup> Płyta górna x cm $\lambda=0,037$ [W/m·K] gęstość = 130 kg/m <sup>3</sup> Podłoże: BTR. Mocowanie mechaniczne łączniki 4 szt./m <sup>2</sup>		
Izolacja przegród: dachy, stropodachy	Maksymalny współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$	Grubość [cm]	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> ·K]	Waga na 100 m <sup>2</sup> dachu [kg/m <sup>2</sup> ]	Grubość [cm]	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> ·K]	Waga na 100 m <sup>2</sup> dachu [kg/m <sup>2</sup> ]
Przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	<b>0,15</b>	<b>14</b>	<b>0,15</b>	<b>420</b>	<b>20+5</b>	<b>0,15</b>	<b>3350</b>
Przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$	<b>0,30</b>	<b>7,5</b>	<b>0,29</b>	<b>225</b>	<b>8+5</b>	<b>0,29</b>	<b>1790</b>

## Obciążenia techniczne



Ciężar materiału termoizolacyjnego w przypadku wełny skalnej dla wymaganych parametrów przenikania ciepła dla dachu płaskiego jest ośmiokrotnie większy niż materiału użytego do produkcji płyt **THERMANO DECK** spełniającego te same wymogi izolacyjności cieplnej! Jest to spowodowane zarówno dużo lepszymi właściwościami termoizolacyjnymi płyt **THERMANO DECK** co wpływa na zminimalizowanie ilości materiału potrzebnego do izolacji (cieńszy materiał PIR posiada te same właściwości izolacyjne co wełna) jak i dużą różnicą w gęstości obu materiałów (30 kg/m<sup>3</sup> płyty **THERMANO DECK** w stosunku do 130 kg/m<sup>3</sup> wełny mineralnej).

Znacznie mniejszy ciężar płyt **THERMANO DECK** w porównaniu do popularnych na rynku izolatorów sprawia, że cała konstrukcja budynku ma mniejsze wymagania co do nośności, a tym samym możliwa jest znaczna redukcja kosztów konstrukcji – nawet do 20%!

# EKOLOGIA

**Płyta THERMANO DECK** jest nowoczesnym i bezpiecznym dla środowiska naturalnym materiałem o wyjątkowych właściwościach termoizolacyjnych.

Wieloczynnikowe, znormalizowane analizy LCA - Life Cycle Assessment (Ocena Cyklu Życia) wykazały, że pianki PIR są materiałem, którego środowiskowe koszty liczone od produkcji, przez rutynowe użytkowanie do ostatecznej likwidacji należą do najniższych w grupie budowlanych termoizolatorów.

W najmniejszym stopniu zużywają one naturalne surowce kopalne ADP – Abiotic Depletion Potential (Wyczerpywanie Zasobów Naturalnych) i w największym stopniu dają się modyfikować poprzez wykorzystanie ekologicznych surowców odnawialnych (roślin).

Są całkowicie wolne od związków niszczących powłokę ozonową ODP - Ozone Depletion Potential (Potencjał Niszczenia Warstwy Ozonowej).

Mogą być poddane recyklingowi i powtórnie w znacznej części wykorzystane. Nie zawierają żadnych elementów, wtrąceń, włókien, które mogłyby wywoływać podrażnienie gardła, oczu lub skóry.



## **Wysoka odporność na nacisk – 150 kPa (15 ton/m<sup>2</sup>)**

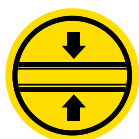
Ponad **dwukrotnie wyższa** niż w przypadku dotychczas stosowanych włóknistych materiałów izolacyjnych odporność na nacisk oznacza:

**Brak ryzyka mechanicznych uszkodzeń powierzchni** - umożliwia poruszanie się pod dachu bez ryzyka uszkodzeń, np. w celu konserwacji czy odśnieżania.



## **Niska nasiąkliwość**

- mniejsza lub równa 2%;
- odporność na grzyby, pleśń, drobnoustroje, gryzonie.

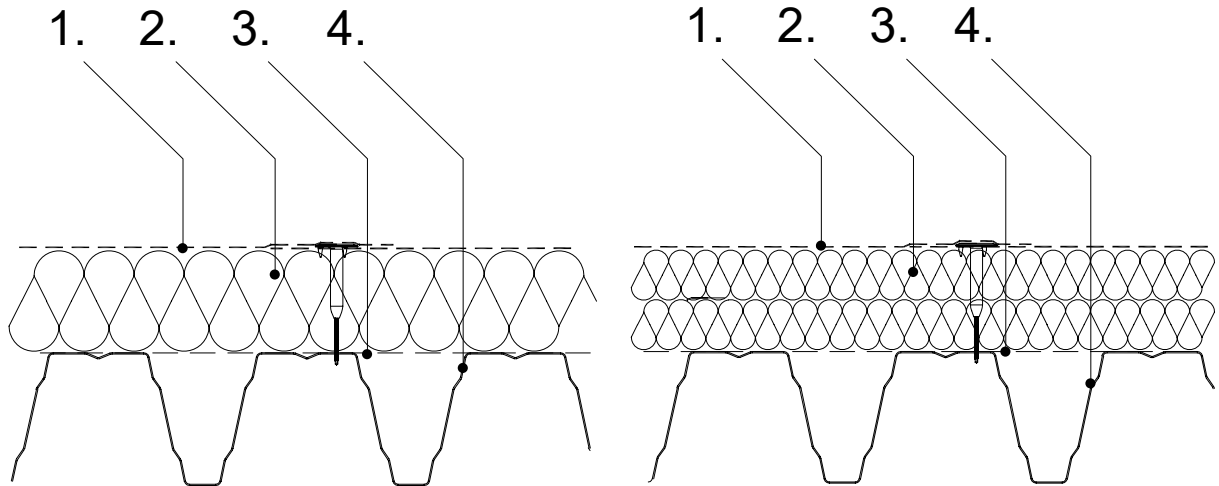


## **Łatwy montaż**

- łatwość obróbki;
- znakomita współpraca z różnego typu paro- i hydro- membranami oraz innymi materiałami wykończeniowymi;
- niskie ryzyko powstawania tzw. wad montażowych.

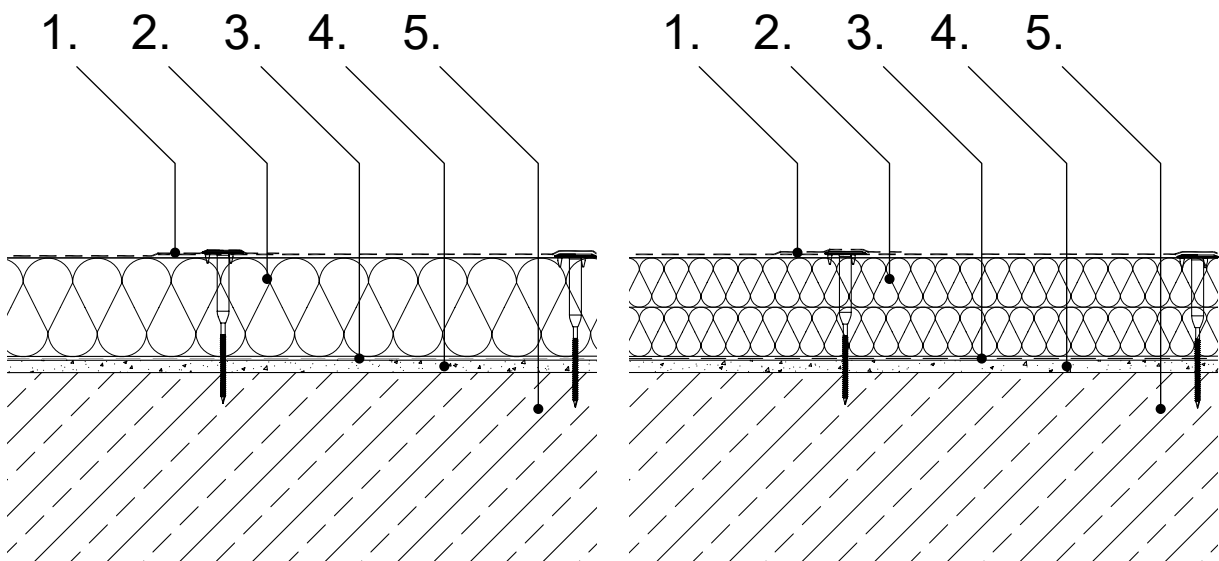
# ZASTOSOWANIE

## Nowoczesna termoizolacja dachu płaskiego na blasze trapezowej



1. Hydroizolacja,
2. Płyta termoizolacyjna THERMANO DECK,
3. Paroizolacja,
4. Blacha trapezowa – podłoże nośne

## Nowoczesna termoizolacja dachu płaskiego na stropie betonowym



1. Hydroizolacja,
2. Płyta termoizolacyjna THERMANO DECK,
3. Paroizolacja,
4. Warstwy spadkowe,
5. Podłoże żelbetowe – podłoże nośne

# PŁYTY THERMANO DECK

## Informacje techniczne



### Płyta THERMANO DECK

jest twardą poliizocyjanurową (PIR) płytą termoizolacyjną w 100% wolną od freonów (nie zawiera CFC oraz HCFC).

PIR wytwarzany jest w wyniku reakcji spieniania ciekłych składników (głównie organicznych z grupy polioli i izocyjanidów) z dodatkiem aktywnego czynnika spieniającego. Zestaw ten podawany jest w sposób ciągły pomiędzy dwie okładziny, które ograniczają spienianą objętość.

Optymalizacja efektów termoizolacyjnych polega na odpowiednim doborze składników organicznych, niezbędnych dodatków chemicznych oraz w pełni ekologicznego spieniacza.

W wyniku tych procesów powstaje struktura drobnokomórkowa, zawierająca ponad 90 % komórek zamkniętych i wypełnionych gazem o bardzo niskiej przewodności cieplnej. Taka budowa zapewnia bardzo dobre parametry wytrzymałościowe i wyjątkową izolacyjność cieplną materiału – znacznie lepszą w porównaniu do wełny mineralnej i styropianu.

### Parametry techniczne

- według normy PN-EN 13165
- Współczynnik przewodzenia ciepła  
 $\lambda_D = 0,022$  [W/m·K] (dla grubości od 100 mm),  
 $\lambda_D = 0,023$  [W/m·K] (dla grubości poniżej 100 mm), uwzględniający starzenie
  - Gęstość objętościowa: **30 kg/m<sup>3</sup>**
  - Wytrzymałość na ściskanie **150 kPa** (przy 10% odkształcaniu)
  - Nasiąkliwość **<= 2%**
  - Wytrzymałość na rozciąganie **TR70** (dla grubości do 160 mm) **lub TR 40** (dla grubości powyżej 160 mm)
  - Klasa ogniowa **Euroklasa E**
  - Wielowarstwowa, gazoszczelna okładzina z udziałem aluminium

### Wymiary

- Szerokość całkowita: **1200 mm**
- Szerokość modułarna (krycia):  
**1200 mm** - BASIC,  
**1185 mm** - TOP
- Długość standardowa: **2400 mm**
- Długość modułarna:  
**2400 mm** - BASIC,  
**2385 mm** - TOP
- Długość max: **5100 mm**
- Dostępne grubości płyt:  
**30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100, 110, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 160, 170, 180, 190, 200 mm**

## Klasyfikacje ogniowe

W grupie spienionych poliuretanów, sztywne płyty z pianki PIR (polizocyjanurowe) w okładzinach aluminizowanych charakteryzują się relatywnie największą odpornością ogniową. Specjalnie skomponowana receptura materiału w istotny sposób podnosi do góry temperaturę zapłonu i temperaturowy zakres rutynowych zastosowań czyniąc te płyty ogniowo bardziej odporne od niektórych popularnych materiałów termoizolacyjnych stosowanych w budownictwie.

**Płyty THERMANO DECK** w systemach dachowych pokrytych membraną PCV lub papą termozgrzewalną zostały przebadane w zakresie odporności na ogień przez Laboratorium Badań FIRES i uzyskał klasę REI 30 niezależnie od tego czy warstwą nośną jest stalowa blacha trapezowa, czy elementy żelbetowe.

Wynik ten spełnia wymogi postawione przez "Warunki techniczne dla budynków i ich użytkowania" dla dachów budynków o nawet najwyższej klasie odporności pożarowej "A".

Badane systemy wykorzystywały jako termoizolację tylko **płyty THERMANO DECK**, bez dodatkowych warstw ogniochronnych np. z wełny mineralnej.

**Płyta THERMANO DECK** posiada europejską klasyfikację reakcji na ogień Euroklasę E (Euroclass E).



### Zwęglina na płycie PIR izoluje i separuje od dalszej penetracji ognia

W bezpośrednim kontakcie z ogniem na powierzchni płyty tworzy się samoistnie czarna węglina, która odcina dalszy dostęp ognia do wnętrza i jednocześnie podnosi stopień odporności ogniowej systemu (separuje przed dalszą penetracją materiału przez ogień).

## OCIEPLENIE DACHU PŁASKIEGO

**Płyty THERMANO DECK** – dzięki swojej wyjątkowej efektywności energetycznej i niskiemu ciężarowi oraz łatwości aplikacji – doskonale nadają się do termoizolacji dachów płaskich wykonanych z blachy trapezowej lub betonu. Spełniają wymogi izolacyjności termicznej dachu przy relatywnie mniejszej grubości w stosunku do innych materiałów.

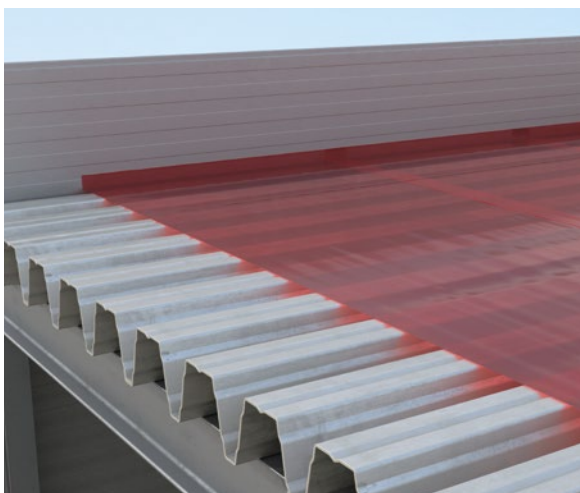
	d [mm] grubość płyty	U [W/m <sup>2</sup> ·K] przenikalność termiczna	R [m <sup>2</sup> ·K/W] opór termiczny	
λ = 0,023 W/m·K	30	0,69	1,30	
	40	0,53	1,75	
	50	0,43	2,20	
	60	0,36	2,60	
	70	0,31	3,05	
	75	0,29	3,25	
	80	0,27	3,50	
	90	0,25	3,90	
	λ = 0,022 W/m·K	100	0,21	4,55
		110	0,19	5,00
120		0,18	5,45	
125		0,17	5,65	
130		0,17	5,90	
135		0,16	6,15	
140		0,15	6,35	
145		0,15	6,60	
150		0,14	6,80	
160		0,14	7,25	
170	0,13	7,70		
180	0,12	8,20		
190	0,11	8,65		
200	0,11	9,10		



## Wytyczne wykonawcze

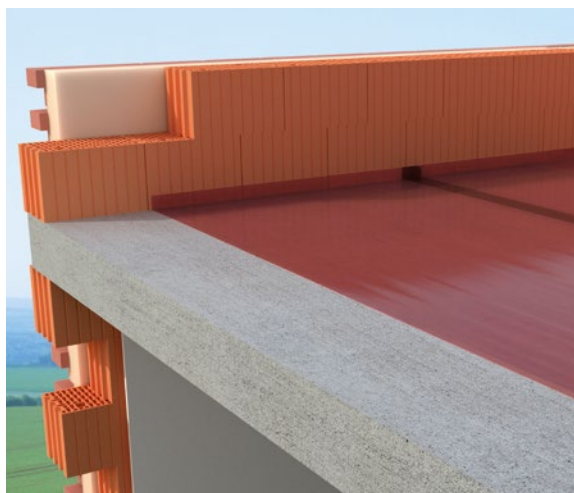
Podczas wykonywania montażu produktów Balex Metal należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP oraz zasad ujętych w niniejszej instrukcji, aby uniknąć niebezpiecznych zdarzeń. Przed rozpoczęciem montażu powinien zostać przeprowadzony instruktaż stanowiskowy potwierdzony podpisem pracownika/montażysty. Prace powinny być prowadzone przez osoby posiadające aktualne orzeczenia lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy na stanowisku oraz pod nadzorem osoby do tego uprawnionej. Szczególną uwagę należy zwrócić na trudne warunki atmosferyczne oraz zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości (bariery ochronne, szelki bezpieczeństwa). Bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej (SOI) właściwie dobrane do rodzaju zagrożenia/narażenia.

### 1. Przygotowanie podłoża



Płyty układa się na podłożu nośnym pokrytym warstwą paroizolacji. Podłoże powinno być równe oraz suche, a wszelkie zanieczyszczenia pozostawione w trakcie prac budowlanych (np. wkręty, gwoździe, opiłki metali) powinny być usunięte przed przystąpieniem do montażu.

### 2. Przycinanie płyt



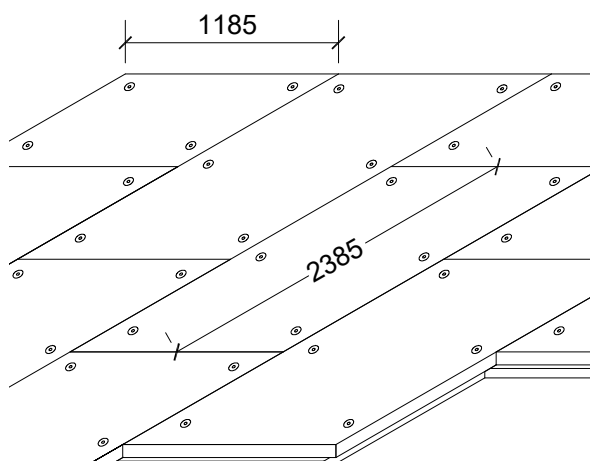
W zależności od kształtu i stopnia skomplikowania dachu, płyty THERMANO DECK można docinać powszechnie dostępnymi narzędziami, takimi jak wyrzynarki, piły do drewna lub metalu, ostre noże itp.

### 3. Układanie płyt

**Płyty THERMANO DECK** układamy na warstwie paroizolacji, np. folii PE lub papie paroizolacyjnej. Na podłożu z blach trapezowych układamy je dłuższym bokiem prostopadłe do fałd blachy – ułatwi to montaż kołków do fałd trapezu.

Podczas układania należy zachować szczególną staranność, aby nie powstawały szczeliny w warstwie termoizolacji. Ewentualne nieciągłości można wypełniać niskoprężną pianką poliuretanową.

**Płyty THERMANO DECK** można układać jednowarstwowo lub dwuwarstwowo. W obu przypadkach należy zachować schemat mijankowy, w celu uniknięcia pokrywania się styków płyt w obu warstwach. Płyty układamy tak, jak na powyższym schemacie i zdjęciu.



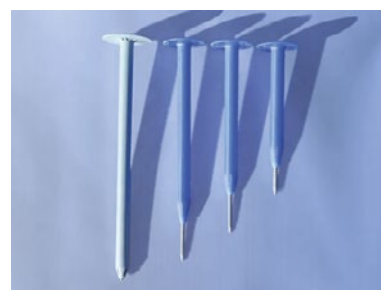
Schemat układu „mijankowego” dla jednej warstwy płyt termoizolacyjnych **THERMANO DECK** wraz z umiejscowieniem łączników.

### 4. Mocowanie płyt

Mocowanie płyt wykonuje się przy pomocy kompletu: łącznik teleskopowy (tuleja) + odpowiedni wkręt. Minimalna ilość łączników, którymi mocowane są płyty termoizolacyjne do podłoża, to 2 sztuki na 1 m<sup>2</sup> (6 szt. na płytę 1200 x 2400 mm). Łączniki mocujemy według schematu. Niedozwolone jest mocowanie jednym łącznikiem więcej niż jednej płyty.

Dobór mocowań płyt THERMANO DECK w zależności od grubości izolacji

Grubość izolacji IZOLITE [mm]	Tuleja R45 + wkręt PS4,8 [mm]
80	60+60
100	80+60
120	100+60
140	120+60
150	120+80
160	120+90

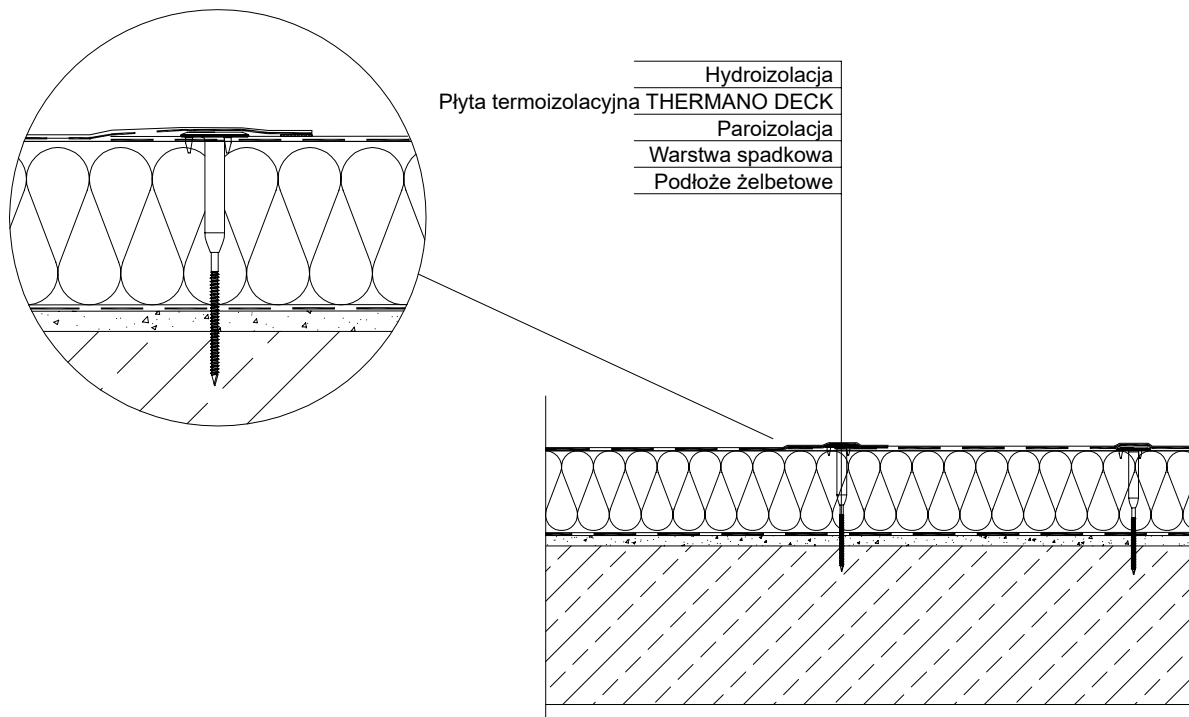


### 5. Hydroizolacja

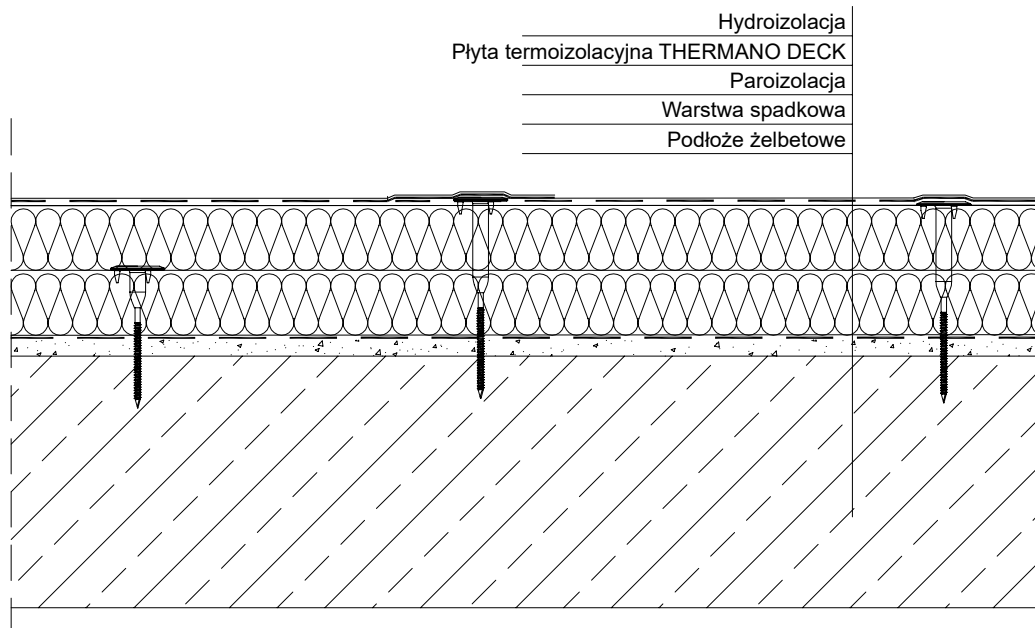
Zamocowaną termoizolację z płyt **THERMANO DECK** pokrywa się warstwą hydroizolacji. Hydroizolacja dachu w postaci membran z PCV, TPO/FPO, EPDM lub pap bitumicznych mocowana jest do podłoża łącznikami mechanicznymi według zaleceń producenta hydroizolacji. Papy bitumiczne mogą być zgrzewane do płyty **THERMANO DECK**.

# DETALE MONTAŻOWE TERMOIZOLACJI PŁYT **THERMANO DECK** NA DACHU PŁASKIM

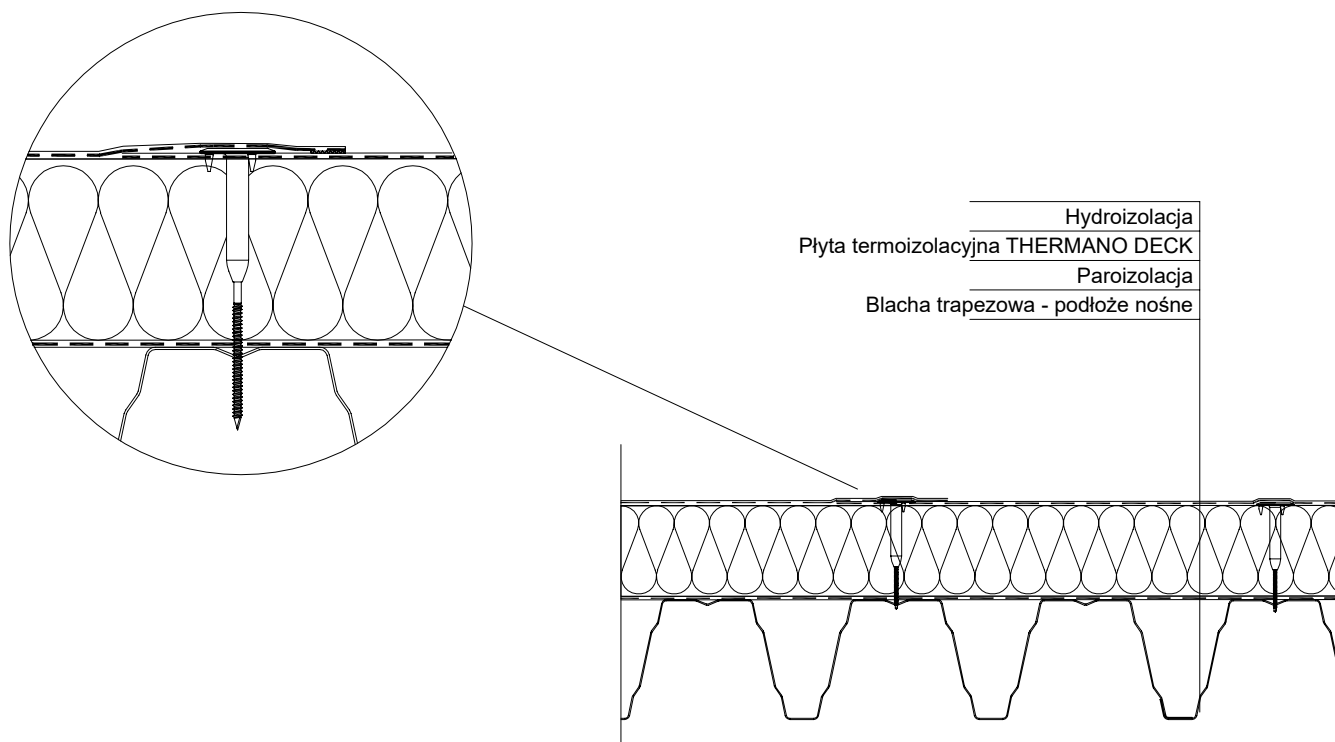
**Płyty THERMANO DECK na dachu płaskim, na podłożu betonowym  
- układ jednowarstwowy**



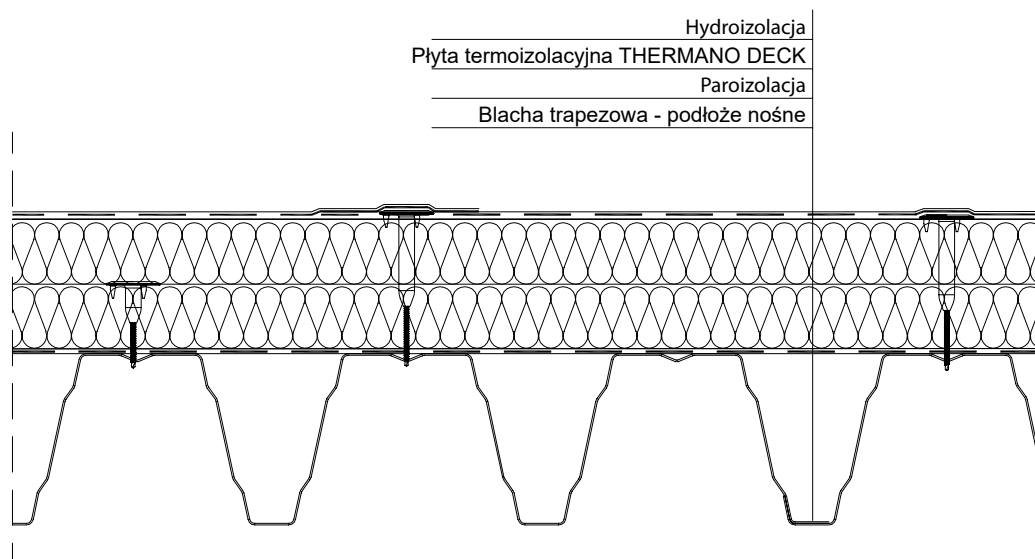
**Płyty THERMANO DECK na dachu płaskim, na podłożu betonowym  
- układ dwuwarstwowy**



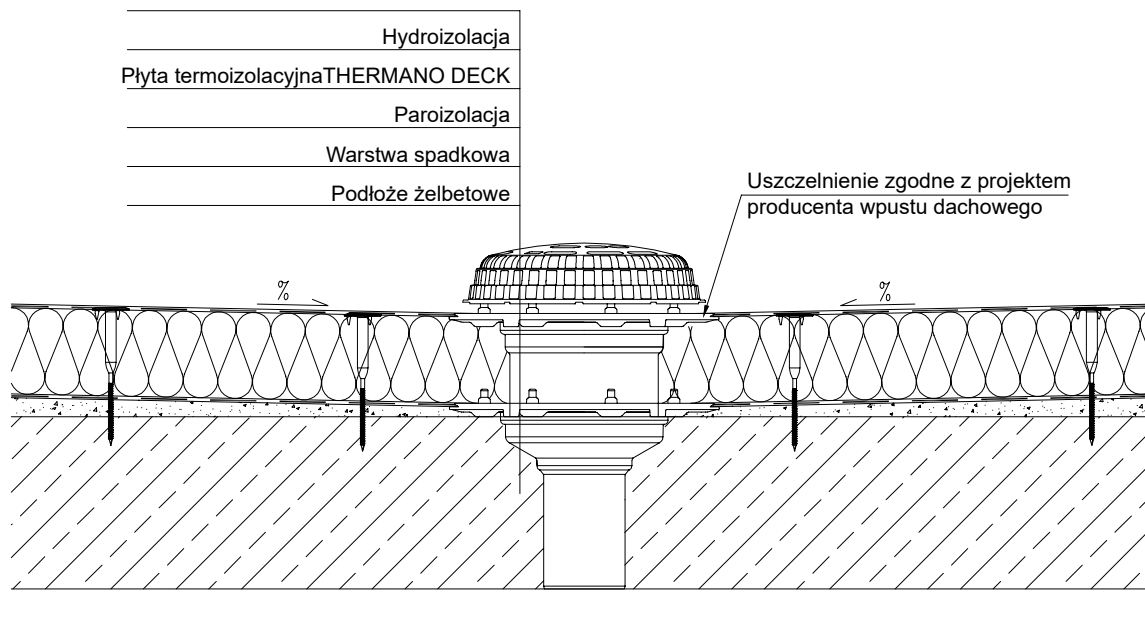
**Płyty THERMANO DECK na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej  
– układ jednowarstwowy**



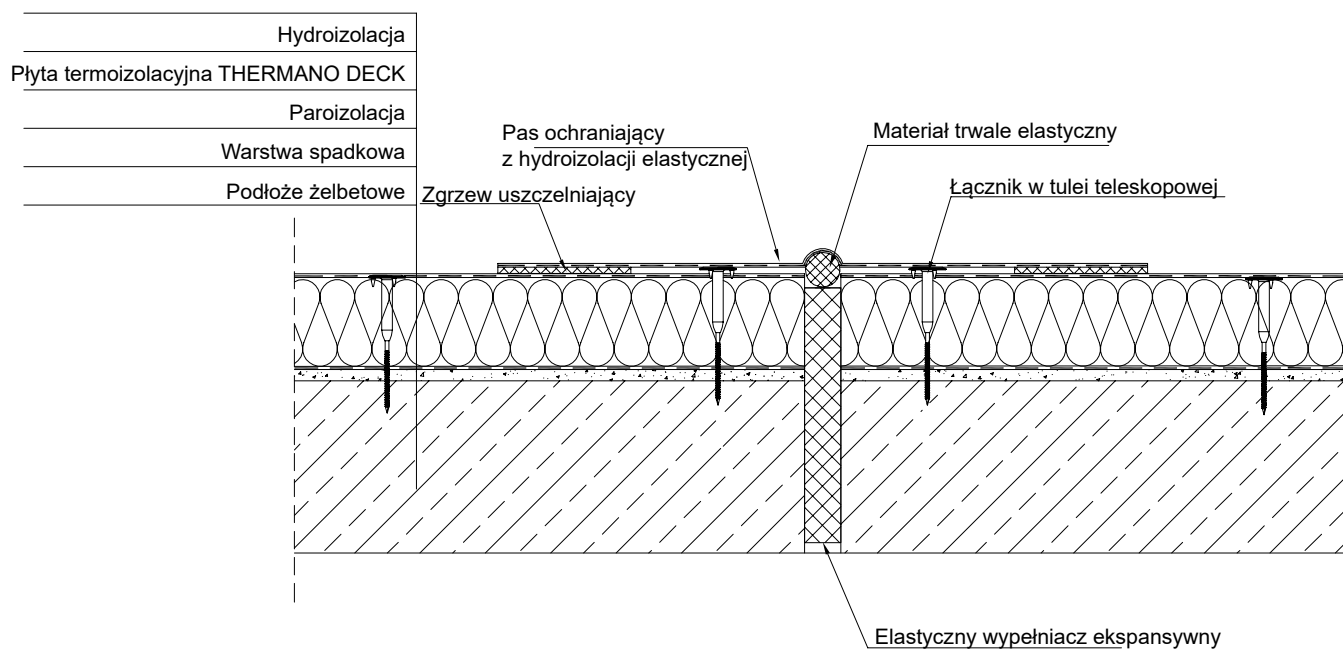
**Płyty THERMANO DECK na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej  
– układ dwuwarstwowy**



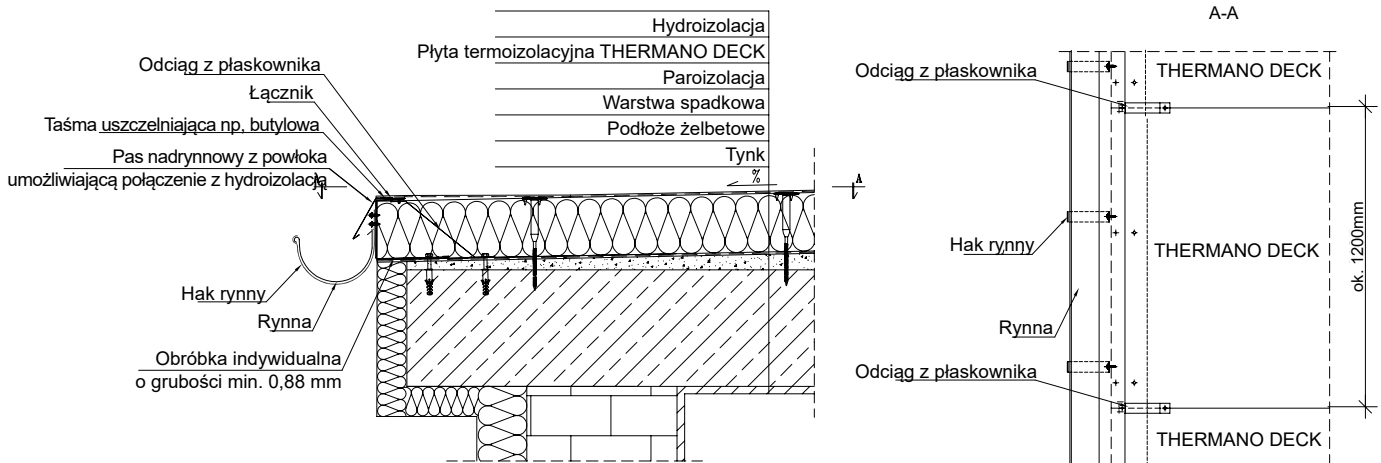
## Detail odwodnienia dachu



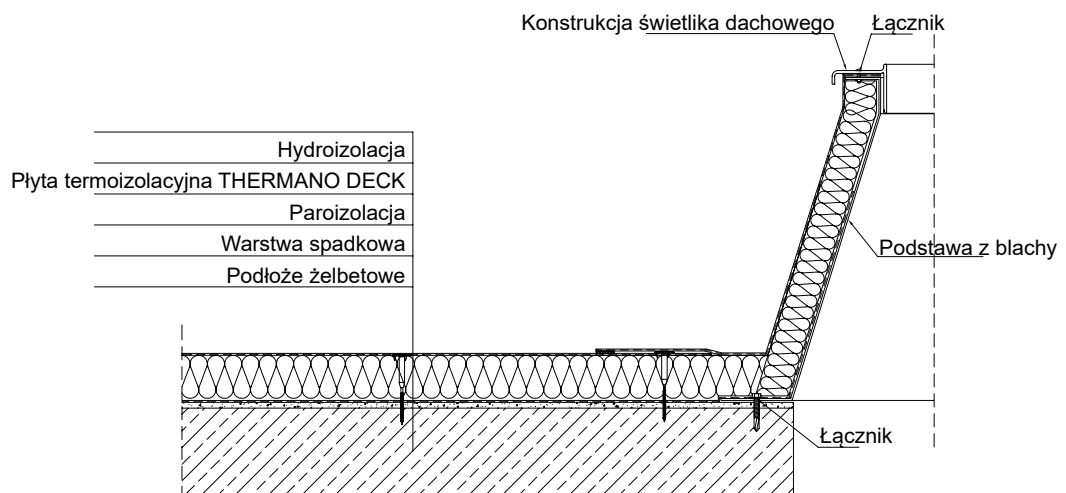
## Detail dylatacji dachu



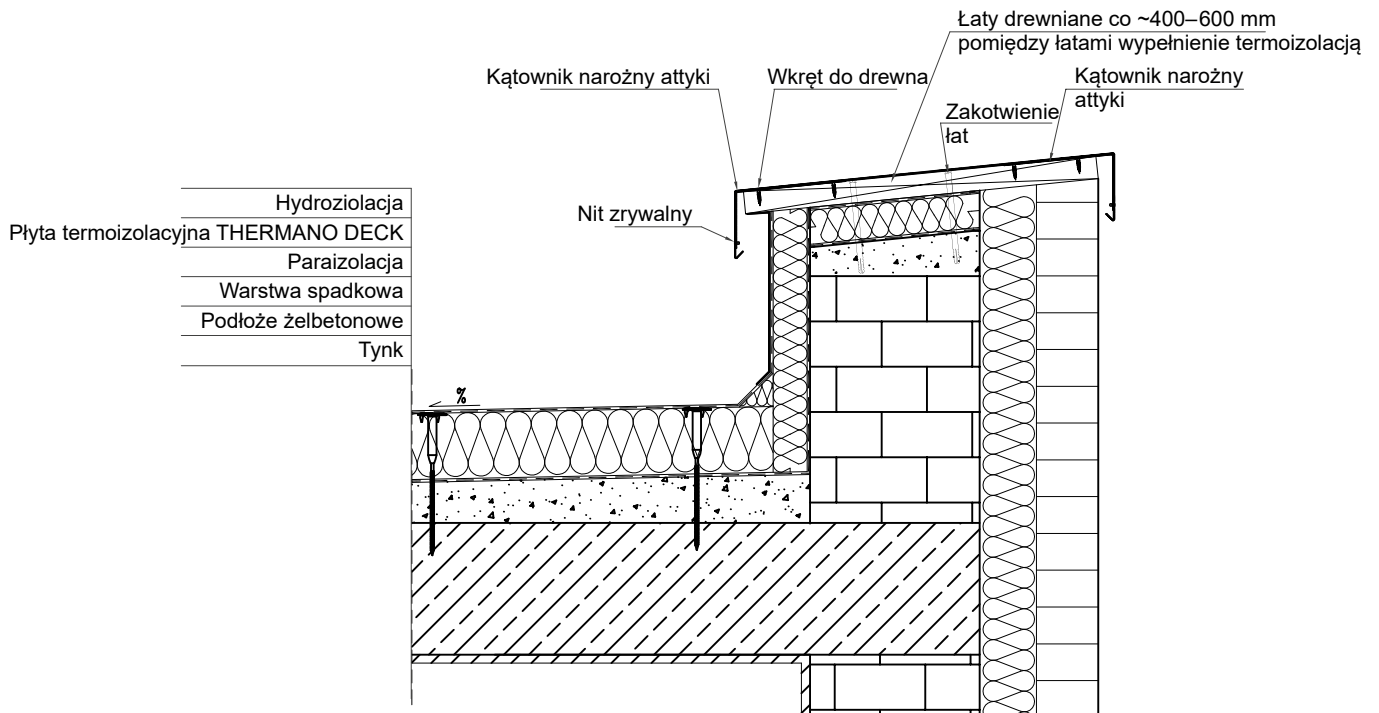
## Detal odwodnienia dachu – odprowadzenie wody do rynny



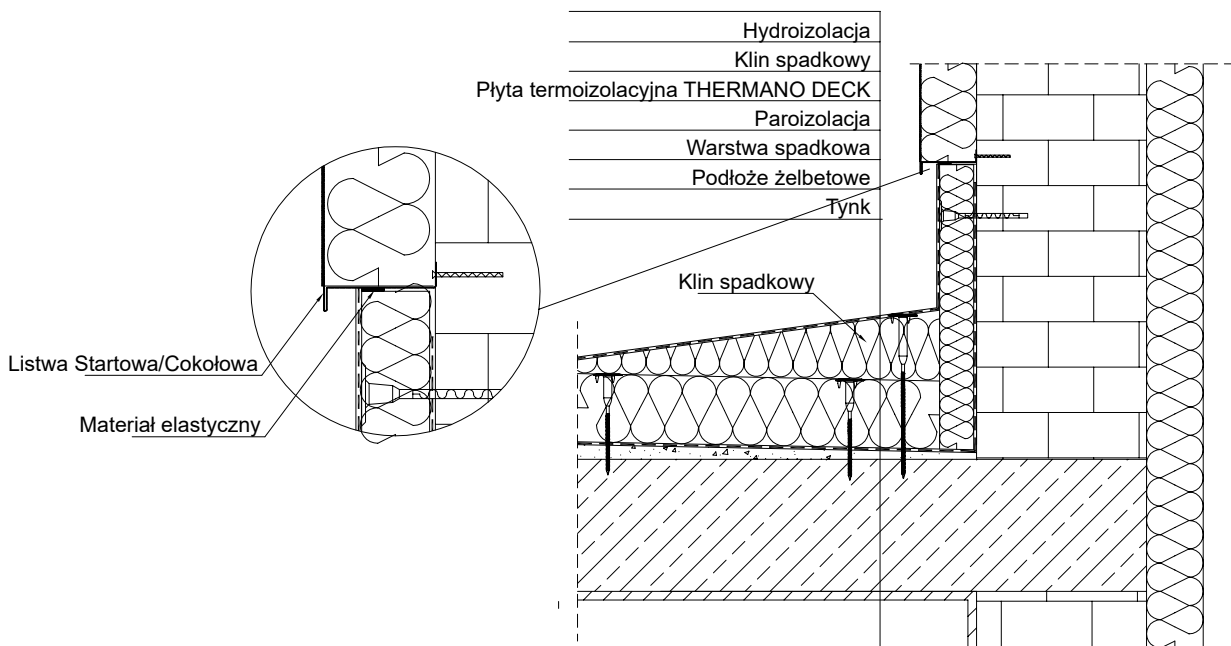
## Detal oparcia świetlika dachowego



## Detal ocieplenia niskiej attyki



## Detal ocieplenia niskiej attyki lub sąsiadującej ściany



## **Balex Metal Sp. z o. o.**

ul. Wejherowska 12C

84-239 Bolszewo

NIP 588-11-30-299

Regon 191112216

KRS 0000176277

kontakt@balex.eu

+48 58 778 44 44 / 801 000 807

**balex.eu**

PL-2024-04-19

Niniejszy wydruk nie stanowi oferty w rozumieniu kodeksu cywilnego. Zamieszczone informacje są aktualne w dniu publikacji. Zgodnie z dewizą Balex Metal dotyczącą stałego udoskonalania, informacje te nie są wiążące i mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Balex Metal zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian w wersjach prezentowanych produktów.



Wersja online