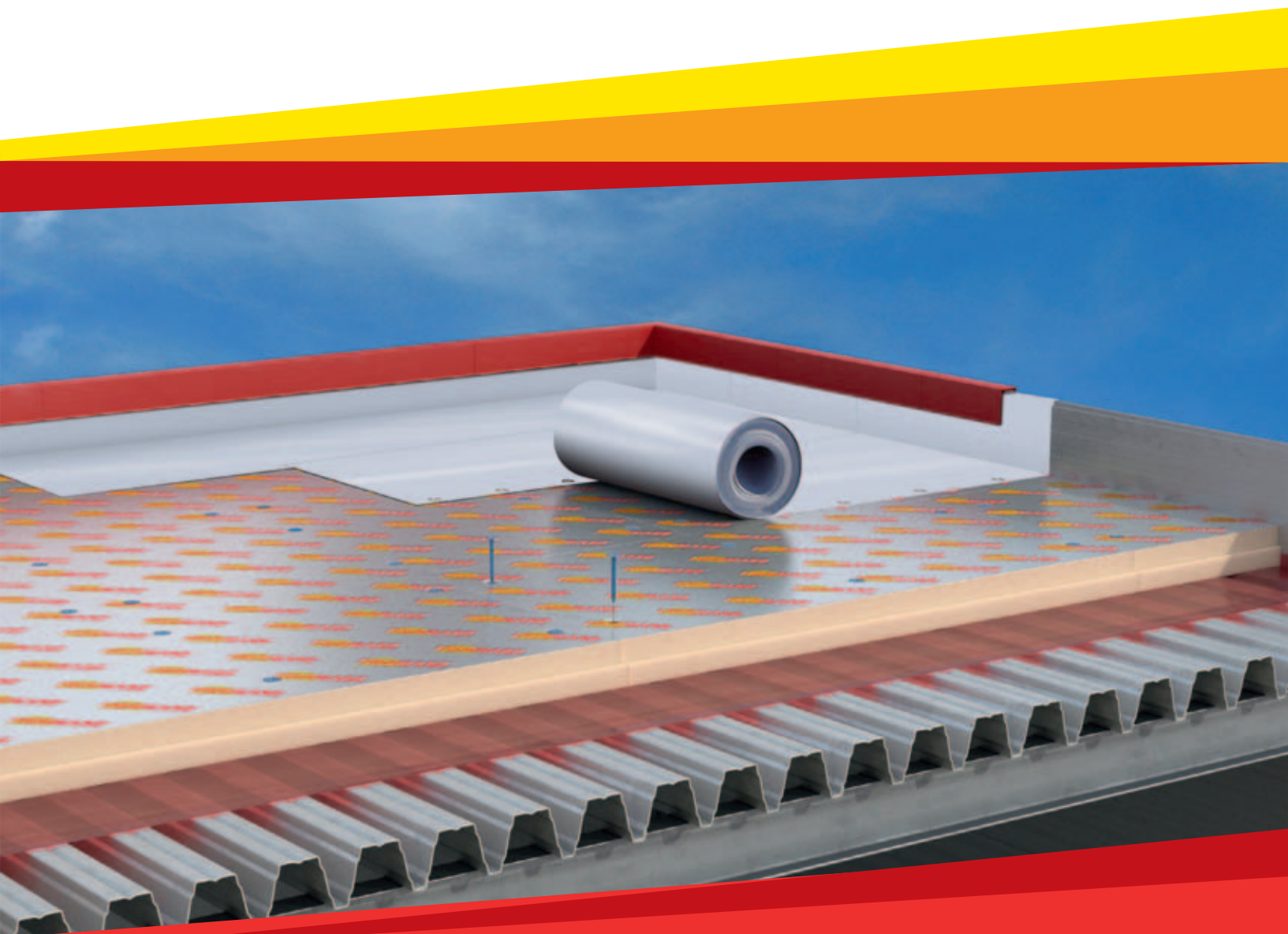


www.thermano.eu



THERMANO NOWOCZESNA TERMOIZOLACJA DACHY PŁASKIE



www.balex.eu

 **BALEX METAL**
system solutions for construction

1 Zalety THERMANO w izolacji dachów płaskich

Nieźrównana efektywność energetyczna



Energooszczędny dach: 120 mm grubości



Współczynnik izolacyjności przegrody dachu $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ według wymogów Ministerstwa Budownictwa obowiązujących od 1 stycznia 2014 r.

Efektem niezrównanej efektywności energetycznej materiału płyt THERMANO jest:

- możliwa redukcja grubości warstwy izolacji – duże znaczenie przy docieplaniu istniejących dachów ograniczonych attykami, rynnami
- zmniejszenie grubości izolacji oraz mały ciężar płyt (niska gęstość materiału 30 kg/m^3) – mniejsza waga całego przekrycia to redukcja kosztu stalowej konstrukcji nośnej nawet o 20%!

Przykład:

Ciężar ocieplenia dachu o powierzchni 5000 m^2 spełniającego wymagania izolacyjności cieplnej $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ z zastosowaniem wełny mineralnej o gęstości 150 kg/m^3 i grubości 200 mm wynosi aż 150 ton.* Natomiast przy zastosowaniu płyt THERMANO z pianki PIR o spełniającej wymogi grubości 120 mm – tylko 18 ton!** Tak duże obciążenie termoizolacją dachu ocieplonego wełną nabiera dodatkowego znaczenia zimą, przy zwiększonym obciążeniu dachu śniegiem.

* dla wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,037 \text{ W/mK}$ i grubości 200 mm współczynnik przenikania $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

** dla płyty THERMANO o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,022 \text{ W/mK}$ i grubości 120 mm współczynnik przenikania $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porównaj termoizolatory

Wymagania techniczne dla przegrody typu dach płaski

Wymagania techniczne dla przegrody typu dach płaski dla budynków o temperaturze wewnętrznej >16°C		PIR Thermano ($\lambda=0,022$ W/mK; gęstość = 30 kg/m ³)				Wełna mineralna ($\lambda=0,037$ W/mK; gęstość = 150 kg/m ³)			
Dla budownictwa ogólnego, produkcyjnego, magazynowego i gospodarczego	Wymagane U _{max}	Gru- bość [mm]	U [W/m ² •K]	R [m ² K/W]	Waga kg/m ²	Gru- bość [mm]	U [W/m ² •K]	R [m ² K/W]	Waga kg/m ²
od 1 stycznia 2014*	0,20	120	0,18	5,45	3,6	200	0,19	5,41	30,0
od 1 stycznia 2017*	0,18	140	0,15	6,35	4,2	220	0,17	5,95	33,0
od 1 stycznia 2021*	0,15	160	0,13	7,25	4,8	280	0,13	7,57	42,0

* Wymagane współczynniki izolacyjności na lata 2014, 2017, 2021 według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 5.07.2013 r.

Obciążenia konstrukcji



Ciężar materiału termoizolacyjnego w przypadku wełny mineralnej dla wymaganych parametrów przenikania ciepła dla dachu płaskiego jest **ośmiokrotnie** większy niż materiału PIR Thermano spełniającego te same wymogi izolacyjności cieplnej!

Jest to spowodowane zarówno dużo lepszymi właściwościami **termoizolacyjnymi** PIR Thermano, co wpływa na ilość materiału potrzebnego do izolacji (cieńszy materiał

PIR posiada te same właściwości izolacyjne co wełna) jak i dużą różnicą w gęstości obu materiałów (30 kg/m³ PIR Thermano w stosunku do 150 kg/m³ wełny mineralnej).

Znacznie mniejszy ciężar PIR Thermano w stosunku do materiałów konkurencyjnych z wełny mineralnej sprawia, że cała konstrukcja budynku ma mniejsze wymagania co do nośności, a tym samym możliwa jest znaczna **redukcja kosztów** konstrukcji – nawet do 20%!

Przykład:

Dla budynku z dachem płaskim (do 3,5% spadku) umiejscowionego w strefie obciążenia śniegiem 3 (1,44 kN/m²), przy konstrukcji dachu składającej się z:

- Blachy trapezowej konstrukcyjnej TR50.260.1038 o grubości 0,75 mm – obciążenie obliczeniowe wynosi 0,077 kN/m²
- Warstwy paroizolacji i pokrycia dachowego – 0,022 kN/m²
- Termoizolacji o grubości spełniającej warunków obowiązującego współczynnika przenikania ciepła dla przegrody (PIR THERMANO o grubości 120 mm = 0,043 kN/m², wełna mineralna o grubości 200 mm = 0,36 kN/m²)

różnice w obciążeniu mogą sięgnąć nawet **15%** na korzyść THERMANO.

Wysoka odporność na nacisk – 150 kPa (15 ton/m²)



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

- **Brak ryzyka uszkodzeń** – umożliwia poruszanie się po dachu bez ryzyka uszkodzeń, np. w celu konserwacji czy odśnieżania.

Niska nasiąkliwość



- mniejsza lub równa 2%
- odporność na grzyby, pleśnie, drobnoustroje, gryzonie

Łatwy montaż



- łatwość obróbki
- kompatybilność z różnymi membranami wodoszczelnymi i innymi materiałami wykończeniowymi
- niskie ryzyko powstania tzw. wad montażowych

Ekologia

proECO

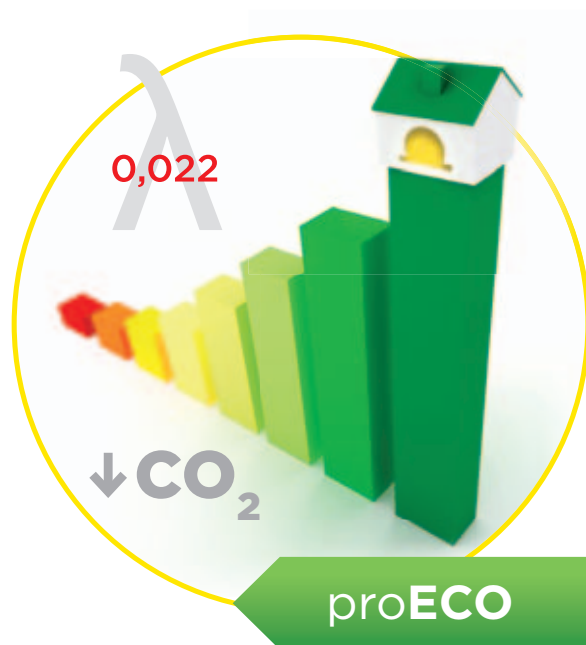
Thermano PIR jest proekologiczny i bezpieczny dla środowiska naturalnego, może być poddawany recyklingowi i powtórnie wykorzystany.

PIR jest wymieniony jako materiał przyjazny środowisku i rozwiązanie ekologiczne w projekcie certyfikacji budownictwa komercyjnego „Zielone Budownictwo” (projekt LEED – Leadership in Energy and Environmental Design).

Bezpieczny dla środowiska naturalnego według Instytutu IBBF Bio-Bauforschung.

CFC/HCFC¹ – wolny od związków niszczących powłokę ozonową (ODP²).

Możliwość recyklingu – jest to najbardziej efektywny materiał budowlany – w rozumieniu IVPU³. Nie zawiera włókien, które mogłyby wywoływać podrażnienie gardła, oczu lub skóry.



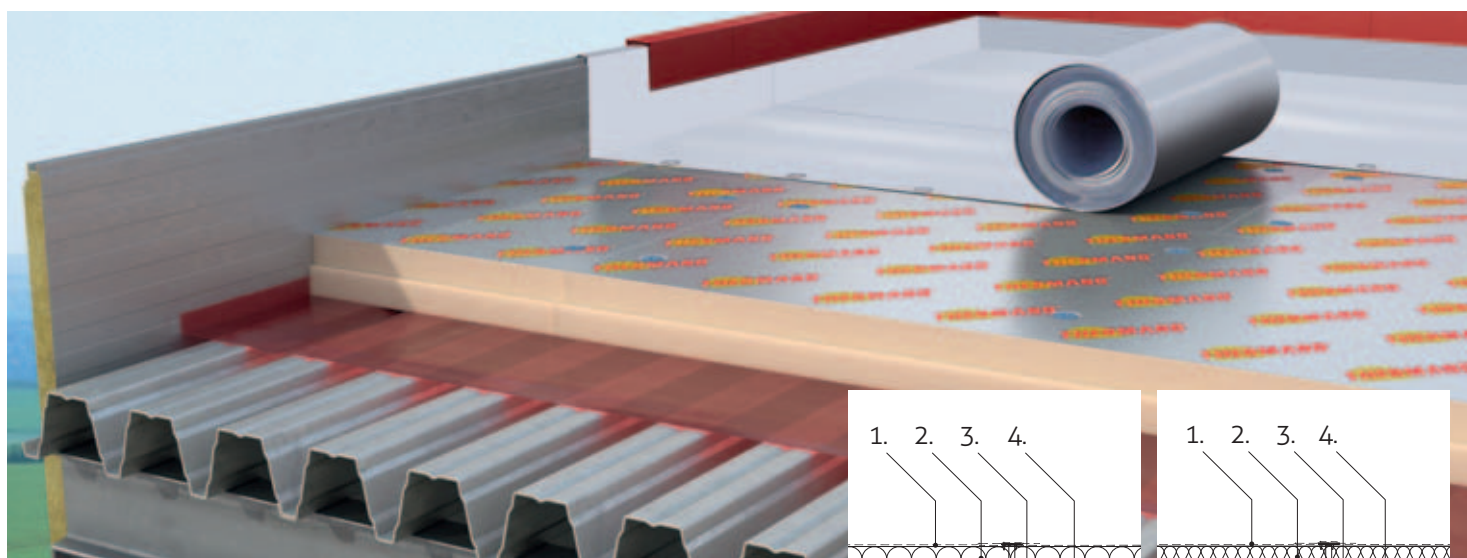
¹) CFC/HCFC – Chlorofluorocarbons/Hydrochlorofluorocarbons

²) ODP – Ozone Depletion Potential

³) IVPU – Industrieverband Polyurethan Hartschaum e.V.

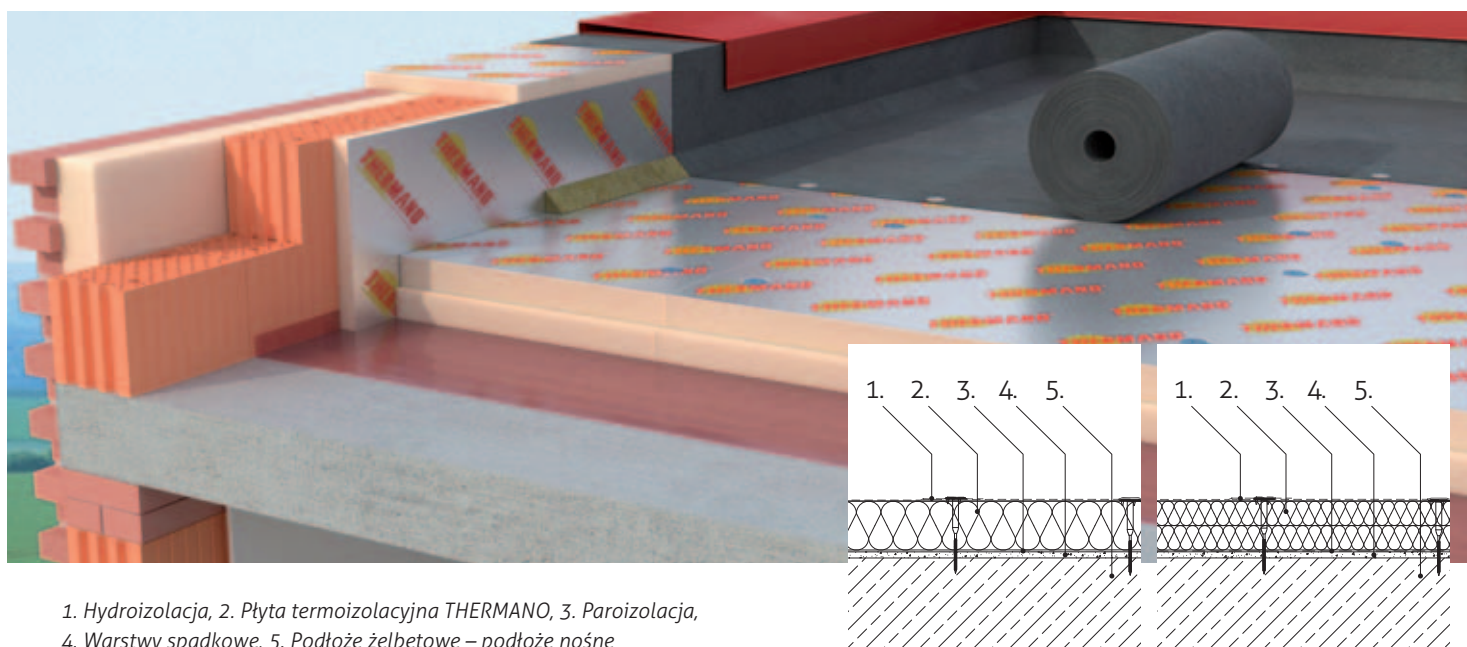
2 Zastosowanie

Nowoczesna termoizolacja dachu płaskiego na blasze trapezowej



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

Nowoczesna termoizolacja dachu płaskiego na stropie betonowym



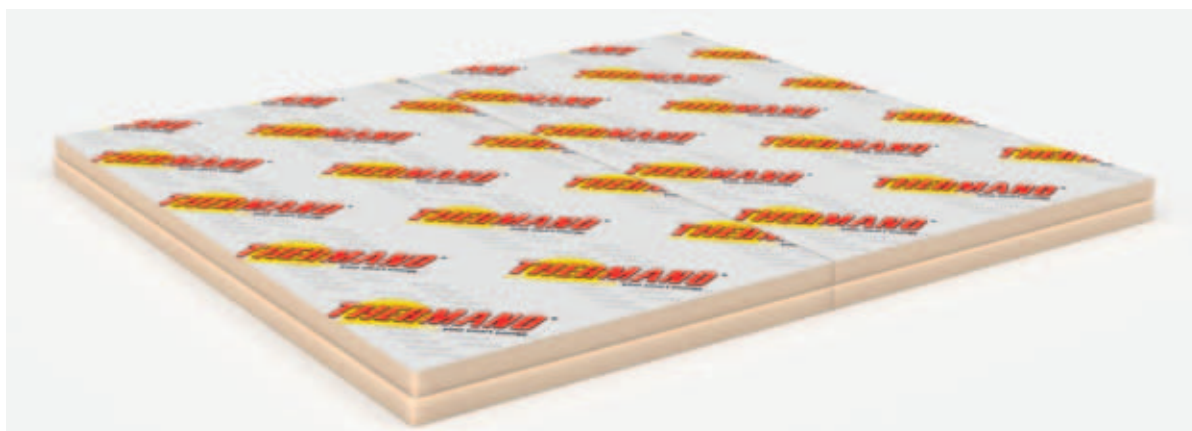
1. Hydroizolacja, 2. Płyta termoizolacyjna THERMANO, 3. Paroizolacja,
4. Warstwy spadkowe, 5. Podłoże żelbetowe – podłoże nośne

3 THERMANO

Informacje techniczne

Materiał

THERMANO jest twardą poliizocyjanurową (**PIR**) płytą termoizolacyjną w **100% wolną od freonów (nie zawiera CFC oraz HCFC)**. Materiał spełnia wymagania certyfikacji budownictwa zrównoważonego **LEED** oraz **BREEAM**.



PIR wytwarzany jest w wyniku mieszania ciekłych składników (głównie organicznych z grupy polioli i izocyjanianów) 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

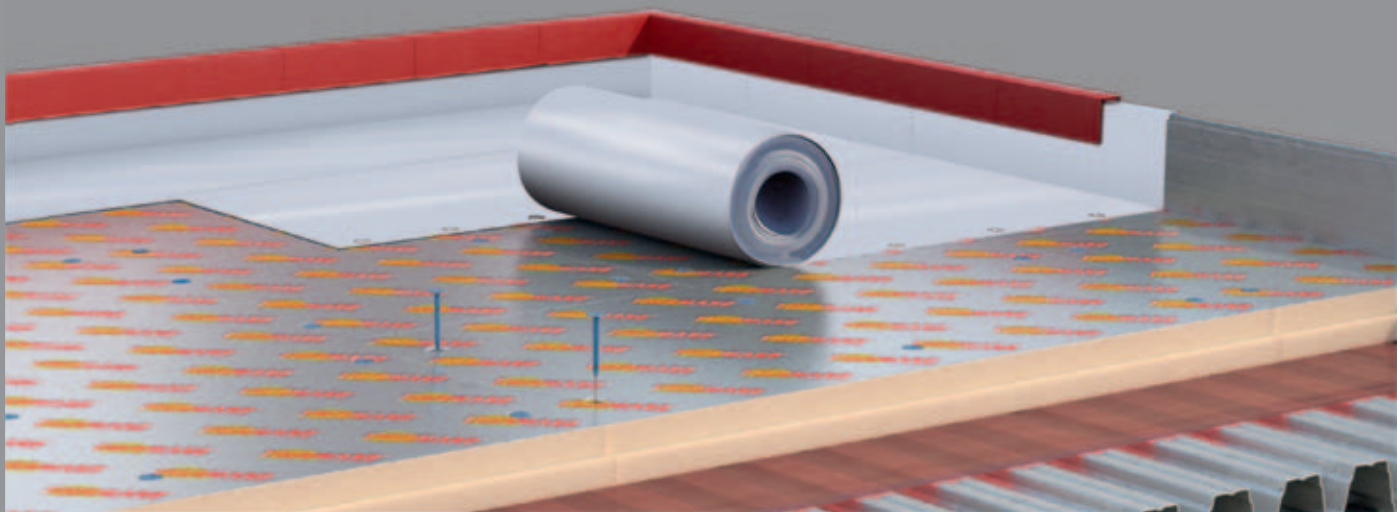
- według normy PN-EN 13165
- Współczynnik przewodzenia ciepła deklarowany $\lambda_D = 0,022 \text{ [W/m}\cdot\text{K]}$
- Gęstość objętościowa: **30kg/m³**
- Wytrzymałość na ściskanie **150 kPa** (przy 10% odkształceniu)
- Nasiąkliwość **≤ 2%**
- Wytrzymałość na rozciąganie **TR70**
- Opór na przenikanie pary wodnej: $\mu = 50-100$
- Klasa ogniowa **Euroklasa E**
- Okładzina gąsioszczelna wielowarstwowa

Wymiary

- Szerokość całkowita: **1200 mm**
- Szerokość modułowa (krycia):
1185 mm (dla zamku TOP – zakładka),
1200 mm (dla zamku BASIC – prosty)
- Długość całkowita: **2400 mm**
- Długość modułowa (krycia):
2385 mm (dla zamku TOP – zakładka),
2400 mm (dla zamku BASIC – prosty)
- Inne wymiary:
 - 600 x 1200 mm, 1200 x 1200 mm
 - na specjalne zamówienie możliwość produkowania płyt o długości do 5000 mm
- Dostępne grubości płyt: **40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm**

Odporność ogniowa

PIR jako udoskonalona i najnowocześniejsza odmiana pianki poliuretanowej, oprócz znacznie lepszej termoizolacyjności, żywotności, posiada zdecydowanie większą odporność ogniową. Specjalnie skomponowana receptura materiału wyraźnie podnosi górny zakres dopuszczalnych temperatur w jakich materiał może zostać użyty. Testy ogniowe potwierdzają w sposób bezsporny i jednoznaczny, iż niski ciężar objętościowy pianki PIR znacznie poprawia bezpieczeństwo pożarowe budynków. Osiągnięte wyniki podczas badań **plusują pianki PIR w ścisłej czołówce pod względem ognioodporności przekryć dachowych.**



Termoizolacja dachu płaskiego na blasze konstrukcyjnej trapezowej

THERMANO w systemach dachowych pokrytych membraną PCV lub papą termozgrzewalną został przebadany w zakresie odporności na ogień przez Laboratorium Badań FIRES i z łatwością uzyskał klasę **RE30/REI20**.

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

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

THERMANO 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 zwęglina, która odcina dalszy dostęp ognia do wnętrza i jednocześnie podnosi stopień odporności ogniowej systemu (separuje przed dalszą penetracją materiału przez ogień).

4 Ocieplenie dachu płaskiego

Płyty THERMANO – 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.

$\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$

Grubość izolacji płyt THERMANO [mm]	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m²·K]	Opór cieplny R ₀ [m²·K/W]
40	0,54	1,85
50	0,43	2,35
60	0,36	2,80
80	0,27	3,75
100	0,21	4,70
120	0,18	5,60
140	0,15	6,55
160	0,13	7,50
180	0,12	8,45
200	0,11	9,40

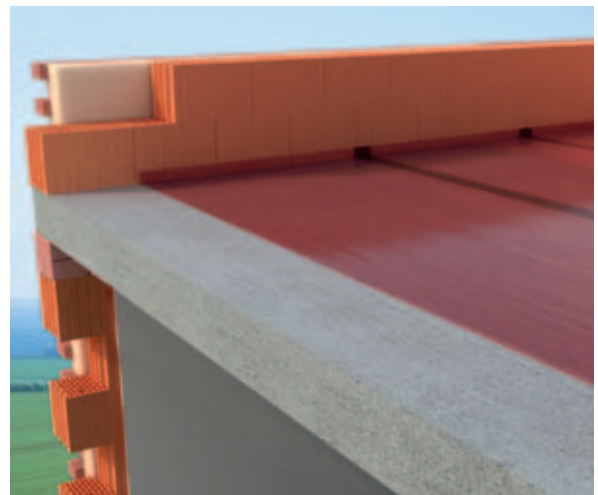
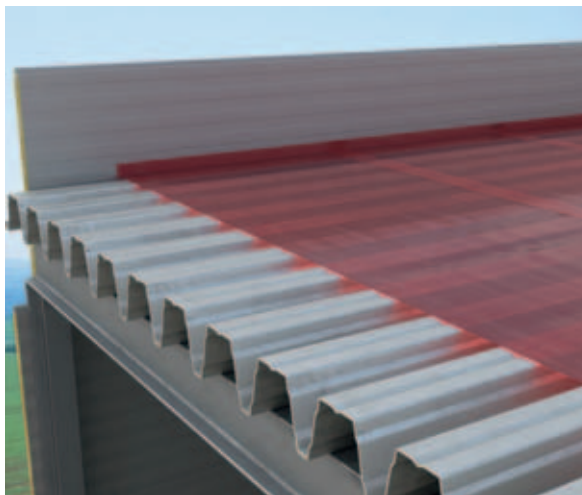
Wytyczne wykonawcze

1. Przygotowanie podłoża

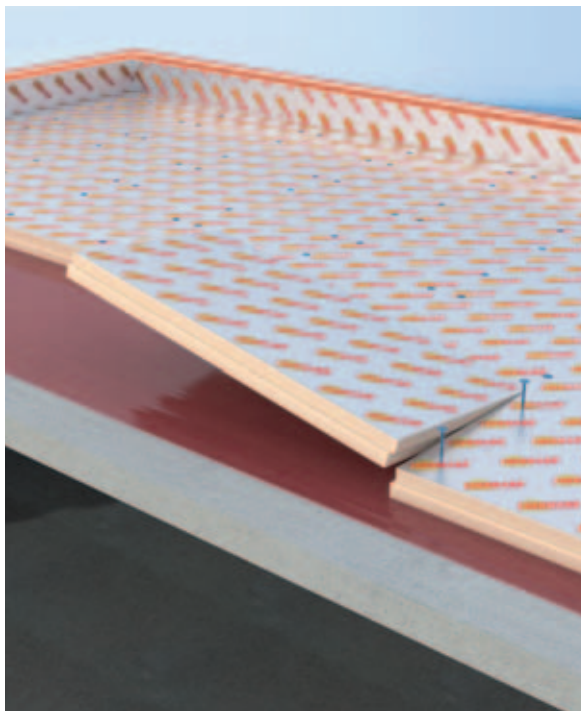
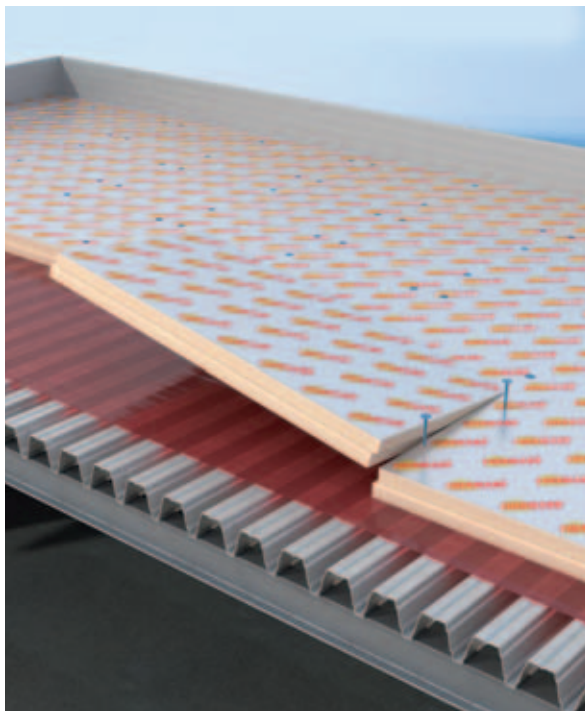
Płyty układa się na podłożu nośnym pokrytym warstwą paroizolacji. Podłoże powinno być równe oraz suche, a wszelkie zanieczyszczenia pozostawione w trakcie prac budowlanych (np. wkręty, gwoździe, opiłki metali) powinny być usunięte przed przystąpieniem do montażu.

2. Przycinanie płyt

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



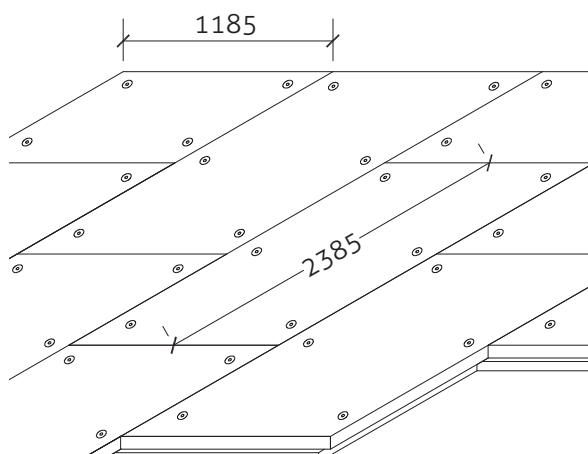
3. Układanie płyt



Płyty THERMANO układamy na warstwie paroizolacji, np. folii PE lub papie paroizolacyjnej. Na podłożu z blach trapezowych układamy je dłuższym bokiem prostopadle 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 wypełnić niskoprężną pianką poliuretanową.

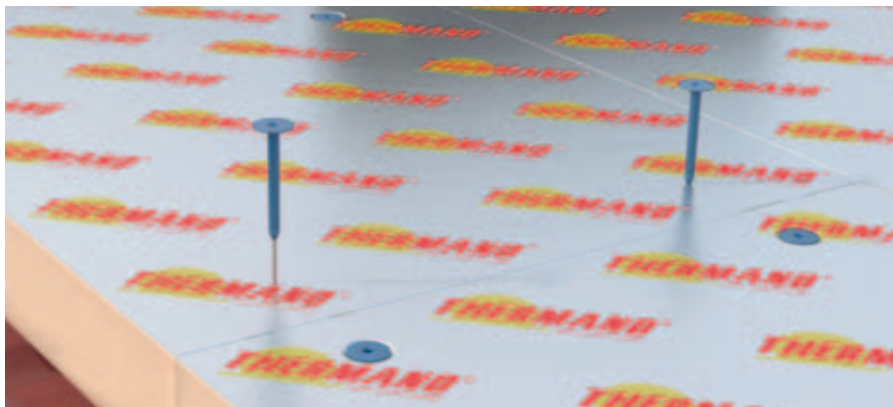
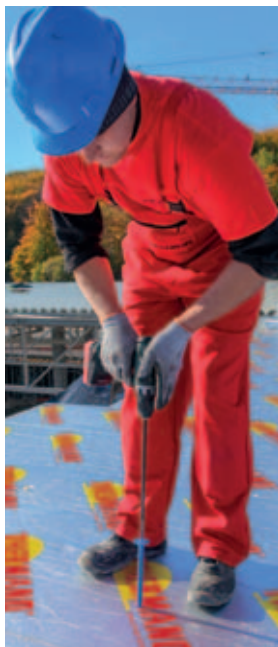
Płyty THERMANO można układać jednowarstwowo lub dwuwarstwowo. W obu przypadkach należy zachować schemat "mijankowy", w celu uniknięcia pokrywania się styków płyt w obu warstwach. Płyty układamy tak, jak na poniższym schemacie i zdjęciu.



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

4. Mocowanie płyt

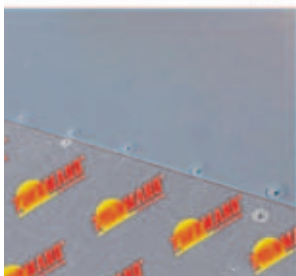
Mocowanie płyt wykonuje się przy pomocy kompletu: łącznik teleskopowy + odpowiedni wkręt. Minimalna ilość łączników, którymi mocowane są płyty termoizolacyjne do podłoża, to 2 sztuki na 1 m². Łączniki mocujemy według schematu. Niedozwolone jest mocowanie jednym łącznikiem więcej niż jednej płyty.



Łącznik teleskopowy i wkręt

5. Hydroizolacja

Zamocowaną termoizolację z płyt THERMANO 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

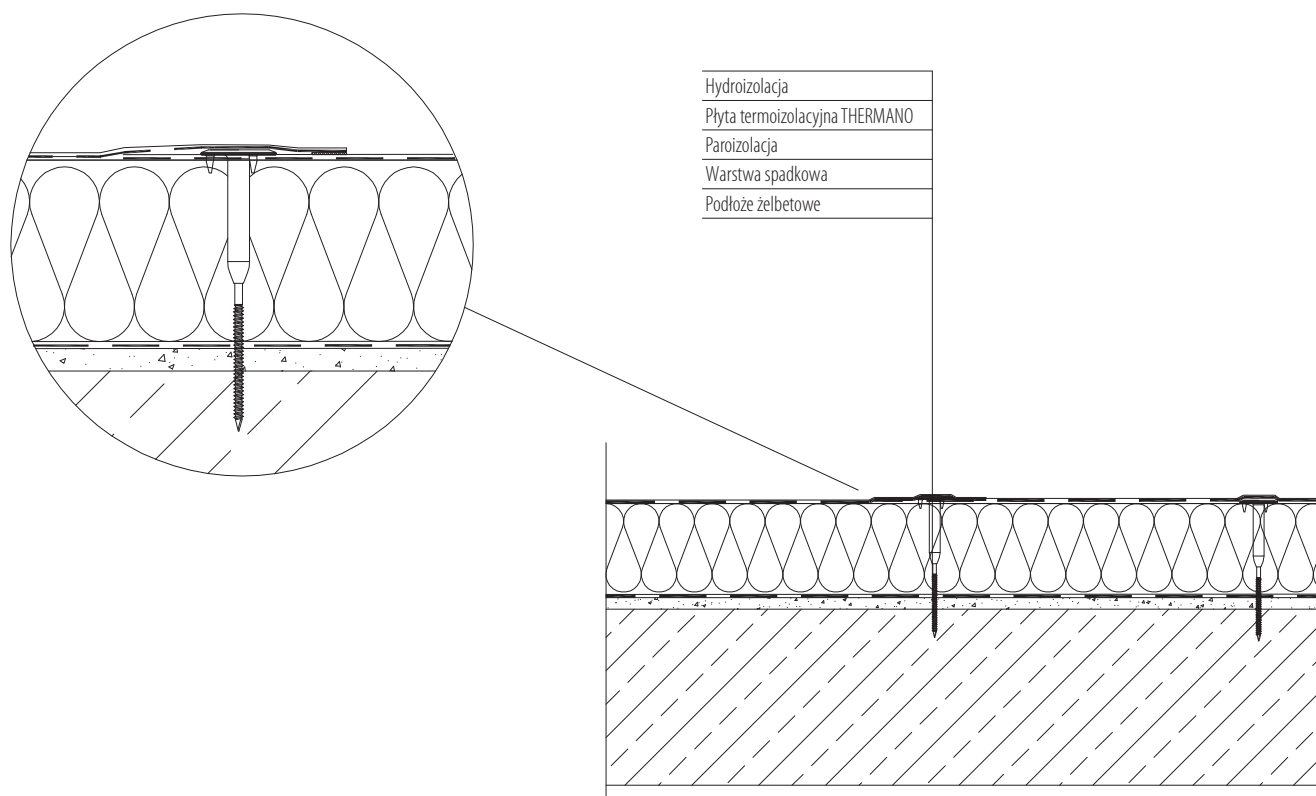


Instrukcja montażu płyt THERMANO jest materiałem poglądowym i nie wyczerpuje wszystkich problemów technicznych związanych z montażem termoizolacji na dachu płaskim. W celu omówienia szczegółowych zaleceń montażowych zapraszamy do kontaktu z doradztwem technicznym THERMANO.

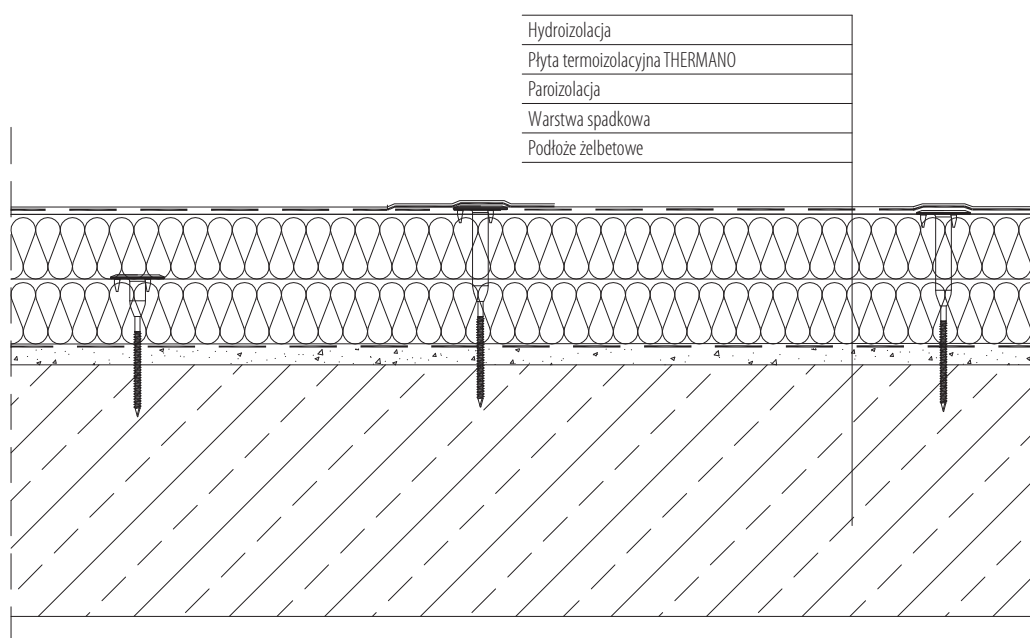
5

Detale montażowe termoizolacji THERMANO na dachu płaskim

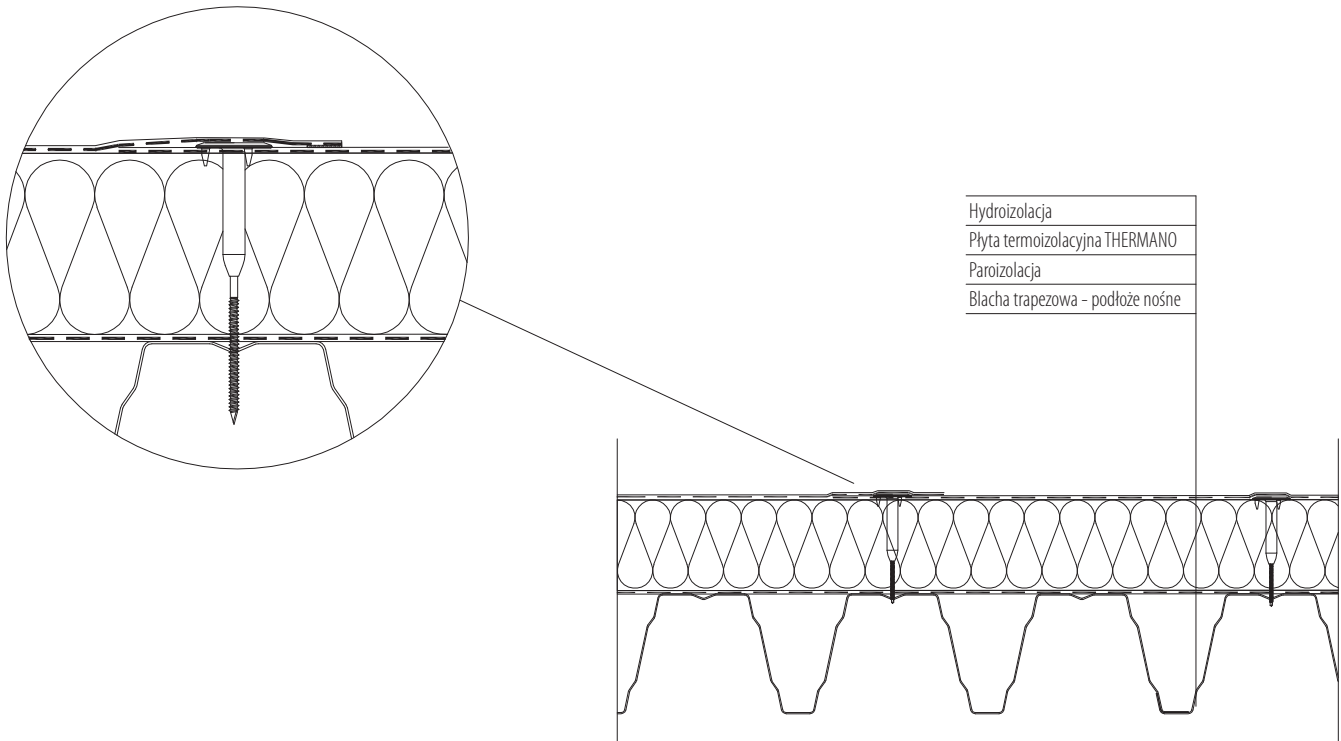
1. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu betonowym – układ jednowarstwowy



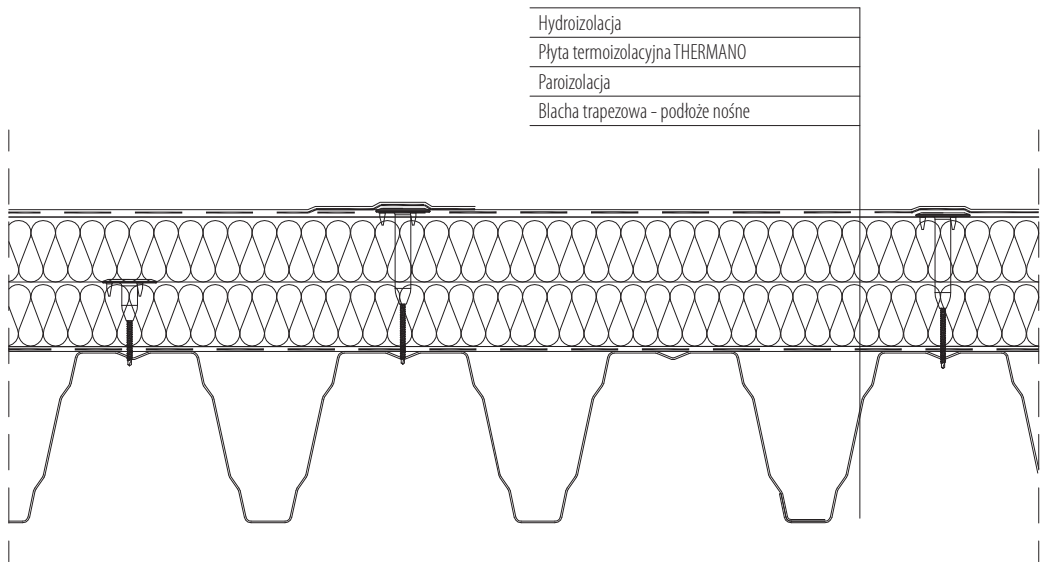
2. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu betonowym – układ dwuwarstwowy



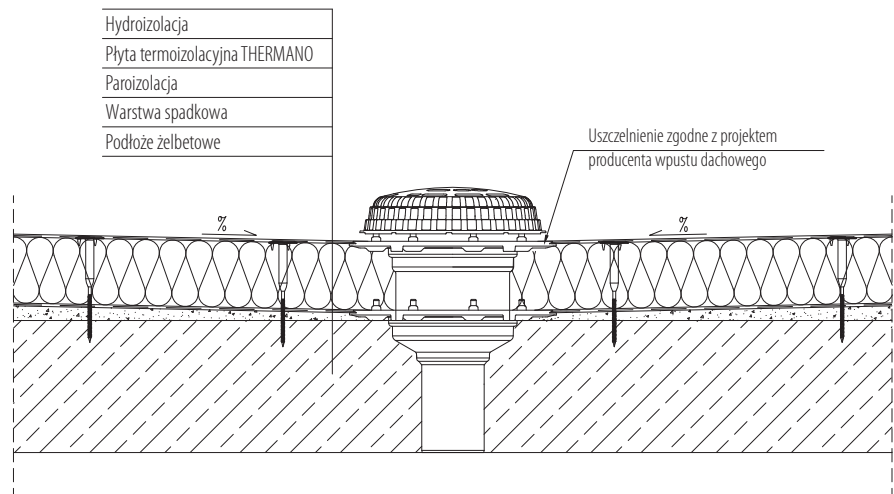
3. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej – układ jednowarstwowy



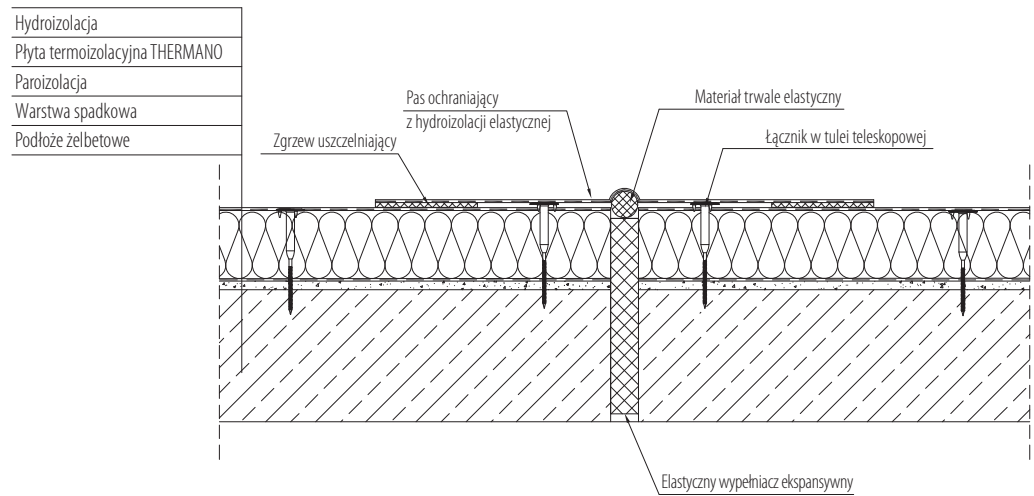
4. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej – układ dwuwarstwowy



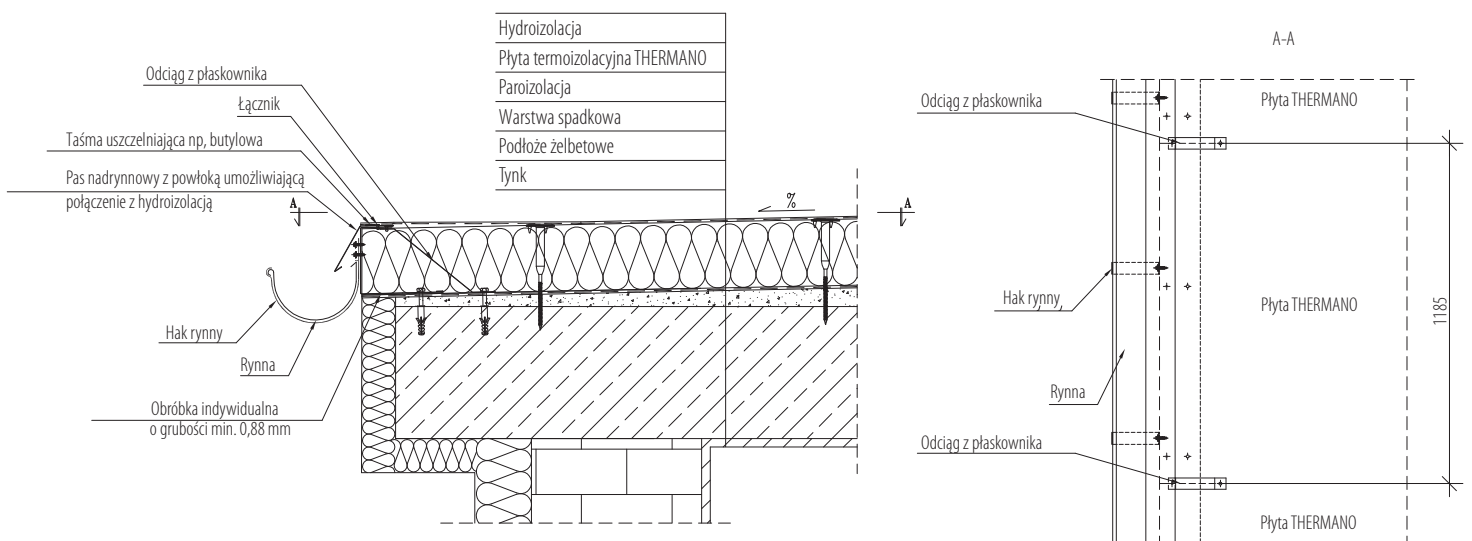
5. Detal odwodnienia dachu



6. Detal dylatacji dachu

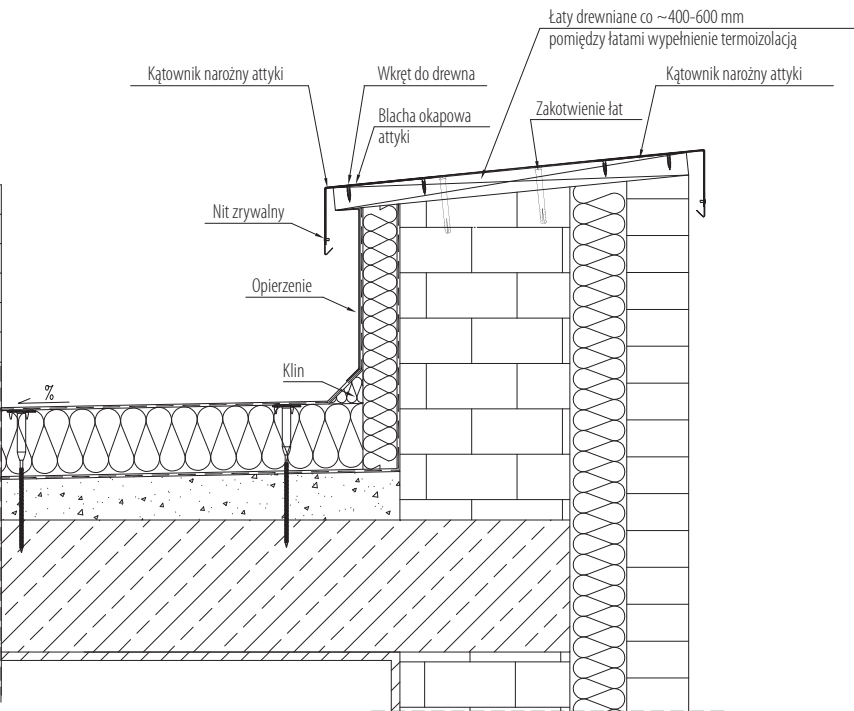


7. Detal odwodnienia dachu – odprowadzenie wody do rynny



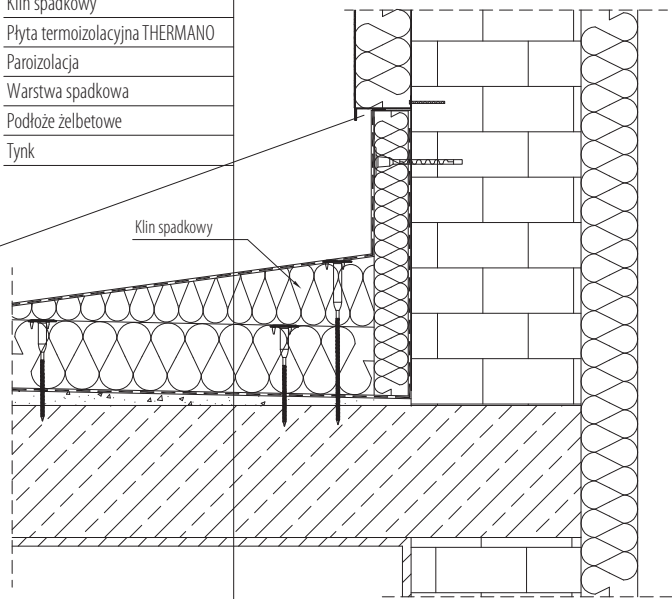
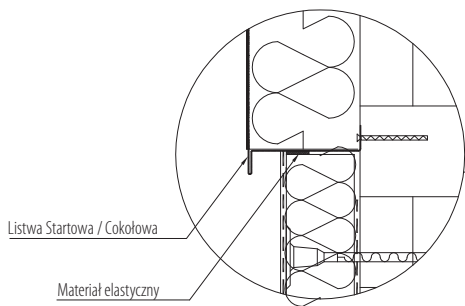
8. Detal ocieplenia niskiej attyki

Hydroizolacja
Płyta termoizolacyjna THERMANO
Paroizolacja
Warstwa spadkowa
Podłoże żelbetowe
Tynk



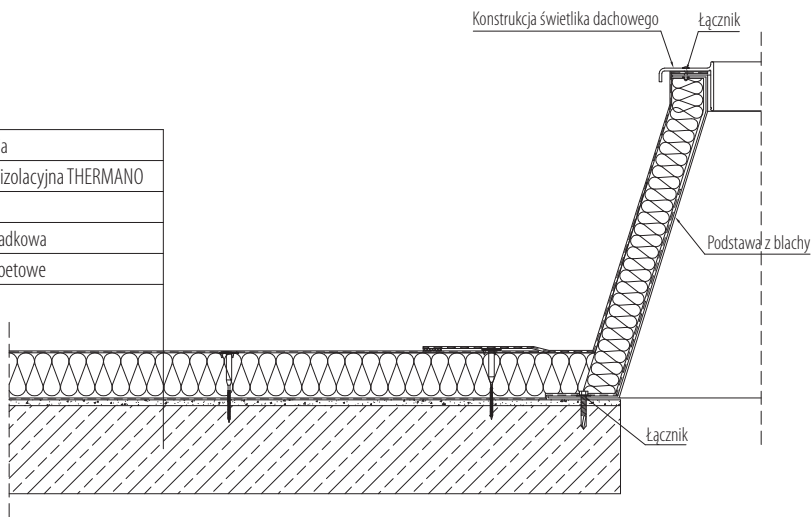
9. Detal ocieplenia wysokiej attyki lub sąsiadującej ściany

Hydroizolacja
Klin spadkowy
Płyta termoizolacyjna THERMANO
Paroizolacja
Warstwa spadkowa
Podłoże żelbetowe
Tynk



10. Detal oparcia świetlika dachowego

Hydroizolacja
Płyta termoizolacyjna THERMANO
Paroizolacja
Warstwa spadkowa
Podłoże żelbetowe



DORADZTWO TECHNICZNE THERMANO



Pozostajemy **do Państwa pełnej dyspozycji!**



Doradzimy odpowiedni produkt do wymagań obiektu



Wyliczymy oszczędności w porównaniu do innych materiałów termoizolacyjnych



Przekażemy Państwu komplet materiałów informacyjnych i próbki produktów



Zapewnimy komplet niezbędnych danych i atrakcyjną ofertę

SERDECZNIE ZAPRASZAMY!

www.thermano.eu



BALEX METAL Sp. z o.o.

CENTRALA FIRMY

ul. Wejherowska 12c
84-239 Bolszewo, Polska

Infolinia: 801 000 807
T +48 58 778 44 44
F +48 58 778 44 48

kontakt@balex.eu
www.balex.eu

kontakt@thermano.eu
www.thermano.eu

DORADZTWO TECHNICZNE THERMANO

Region Wschodni	Jacek Łazuka	T 664 741 302	j.lazuka@balex.eu
Region Południowy	Grzegorz Rak	T 605 554 267	g.rak@balex.eu
Region Zachodni	Sławomir Maśko	T 665 103 731	s.masko@balex.eu
Region Północny	Marek Tomaszewicz	T 608 348 434	m.tomaszewicz@balex.eu

BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE I ROLNICZE:

podlaskie	T 883 350 813	łódzkie	T 604 509 014
kujawsko-pomorskie	T 660 740 903	pomorskie	T 602 394 105
małopolskie	T 608 490 475	wielkopolskie, lubuskie	T 665 108 150
warmińsko-mazurskie	T 660 740 907	dolny śląsk	T 883 350 811
podkarpackie	T 660 740 909	dolny śląsk	T 668 126 122
kujawsko-pomorskie	T 883 350 916	zachodniopomorskie	T 883 350 919
pomorskie	T 696 412 722	mazowieckie	T 660 740 908
świętokrzyskie	T 602 684 130	śląskie	T 660 740 904
lubelskie	T 600 380 674	wielkopolskie	T 660 740 902
mazowieckie	T 600 200 343		

Index 2014-02-14 01 PL

www.balex.eu