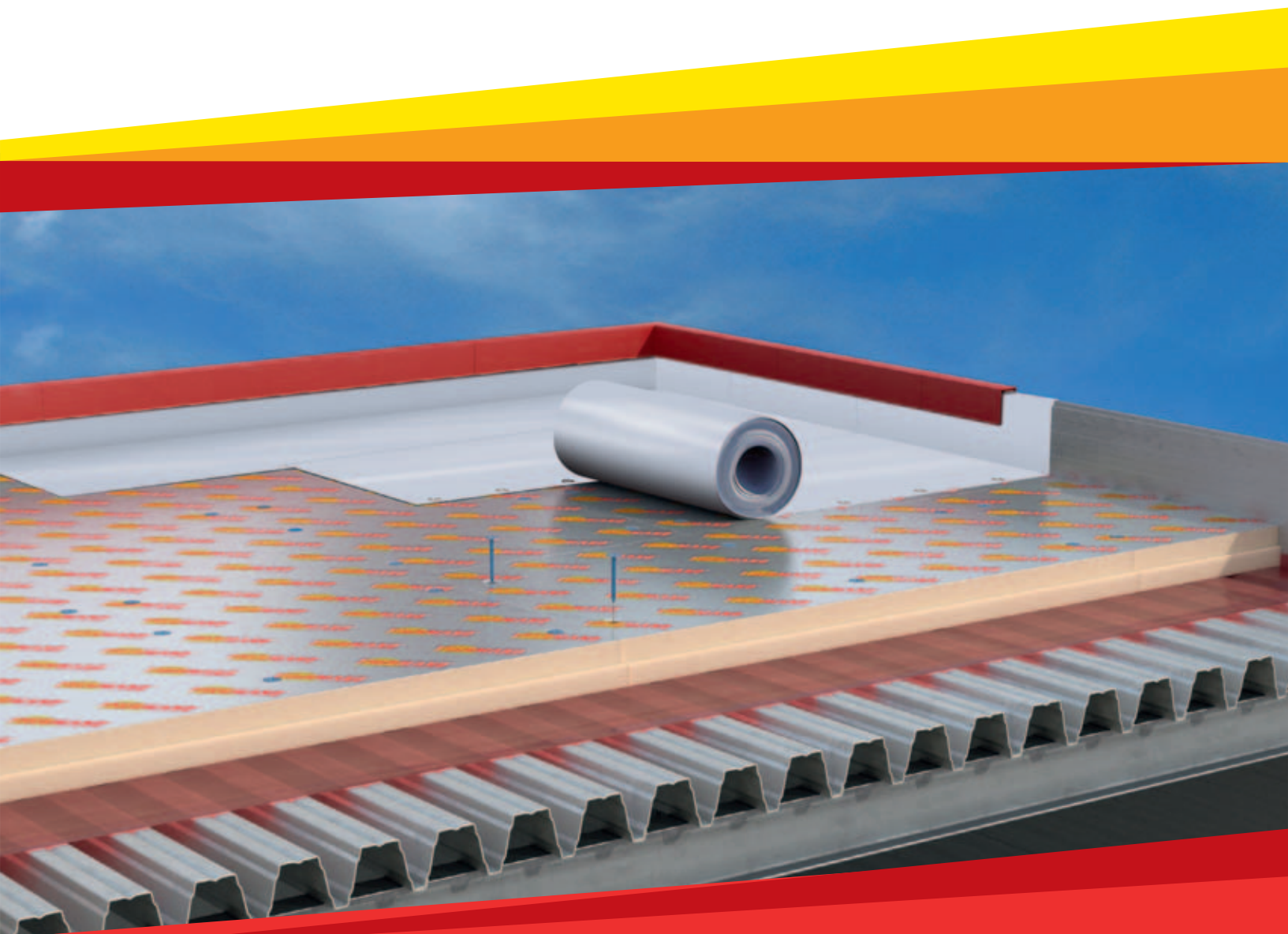


www.thermano.eu



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 niezwykle wysokiej 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 do 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 (λ=0,022 W/mK; gęstość = 30 kg/m³)				Wełna mineralna (λ=0,037 W/mK; gęstość = 150 kg/m³)			
Dla budownictwa ogólnego, produkcyjnego, magazynowego i gospodarczego	Wymagane U _{max}	Gru-bość [mm]	U [W/m²•K]	R [m²K/W]	Waga kg/m²	Gru-bość [mm]	U [W/m²•K]	R [m²K/W]	Waga kg/m²
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 porównaniu 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 włóknistych materiałów izolacyjnych odporność na nacisk oznacza:

- **Brak ryzyka mechanicznych uszkodzeń powierzchni** – 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
- znakomita współpraca z różnego typu paro- i hydro- membranami oraz z innymi materiałami wykończeniowymi
- niskie ryzyko powstawania tzw. wad montażowych

Ekologia

proECO

Thermano PIR jest nowoczesnym, proekologicznym i bezpiecznym dla środowiska naturalnego 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).

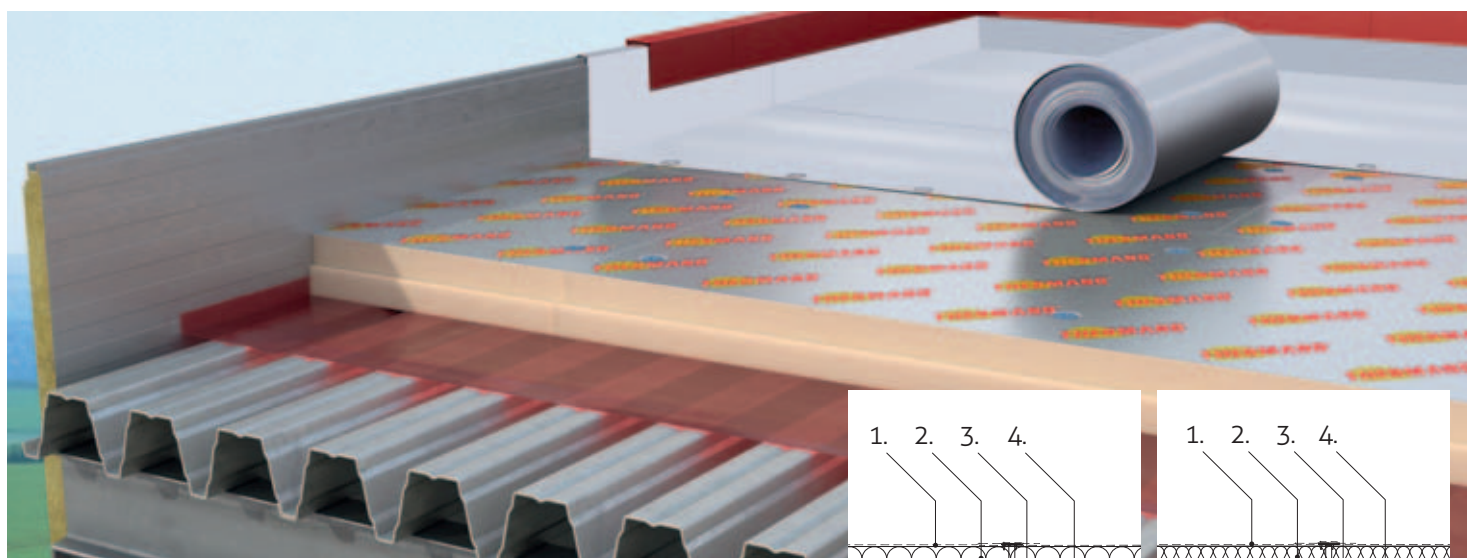
Są całkowicie wolne od związków niszczących powłokę ozonową ODP - Ozone Depletion Potential, (Potencjał Niszczenia Warstwy Ozonowej).

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



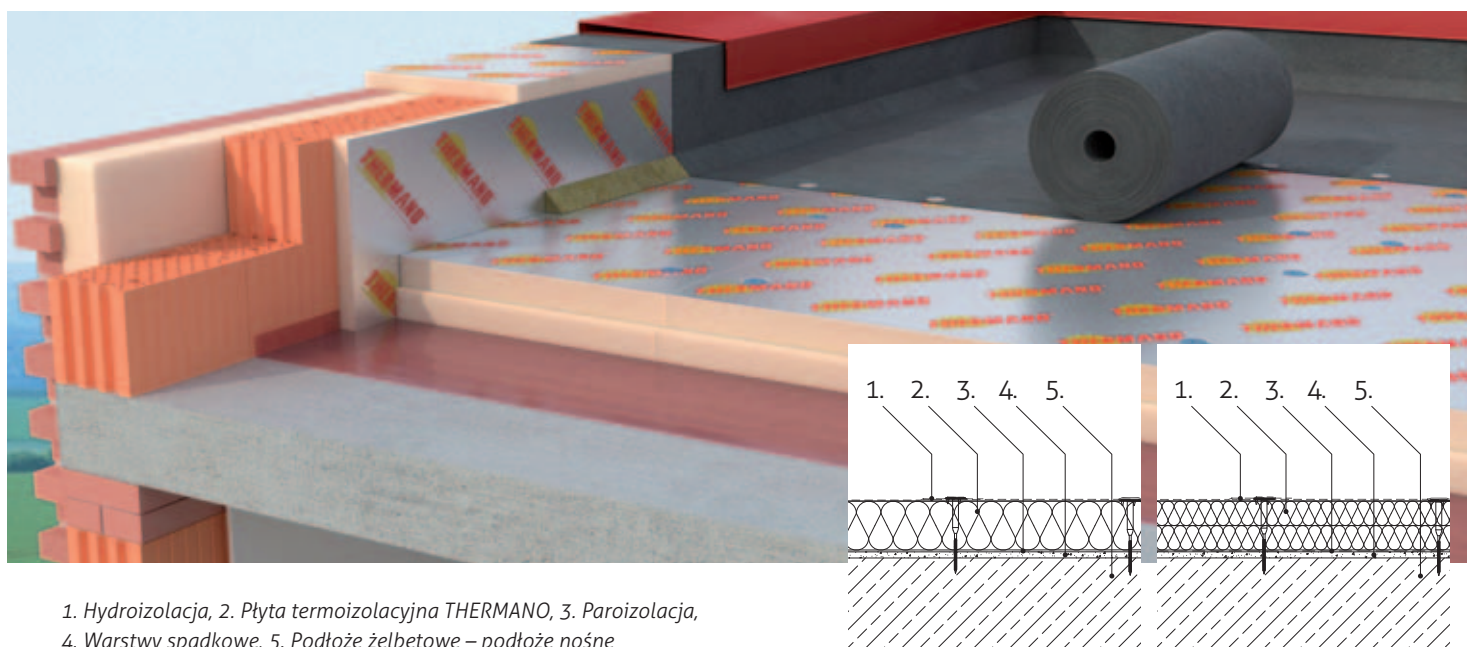
2 Zastosowanie

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



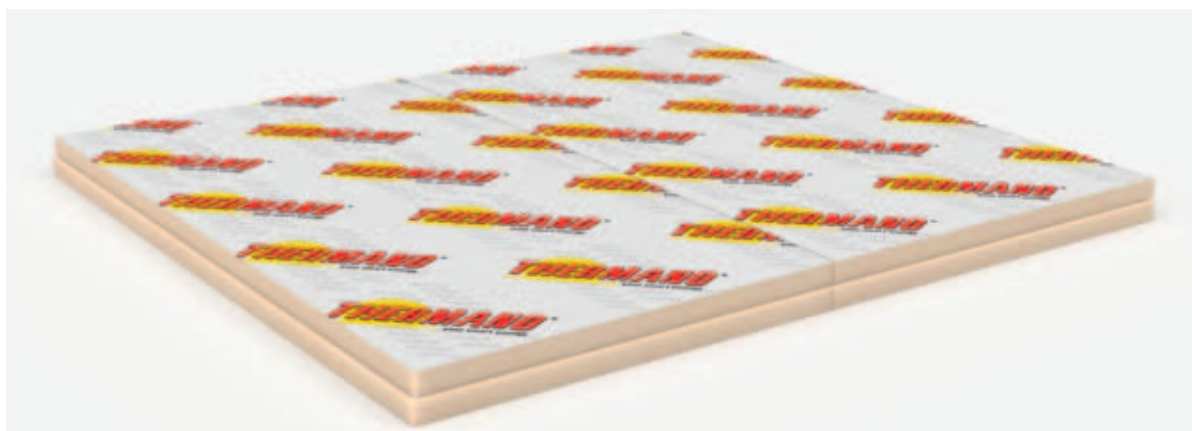
1. Hydroizolacja, 2. Płyta termoizolacyjna THERMANO, 3. Paroizolacja,
4. Warstwy spadkowe, 5. Podłoże żelbetowe – podłoże nośne

3 THERMANO

Informacje techniczne

Materiał

THERMANO jest twardą poliizocyanurową (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 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.

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**
- Wielowarstwowa okładzina z udziałem aluminium

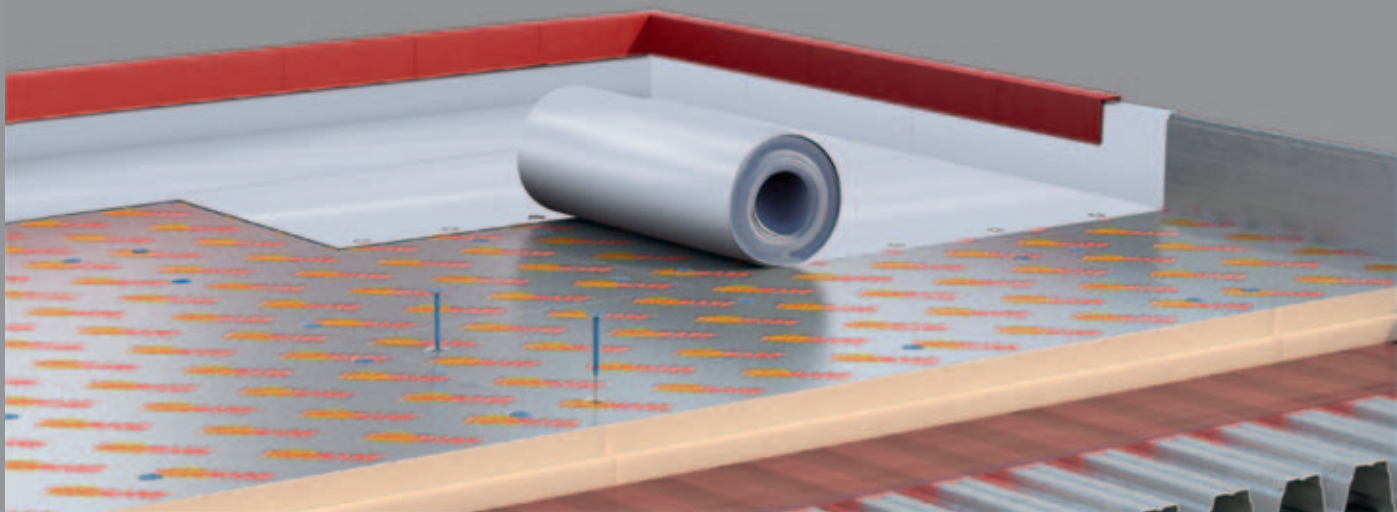
W wyniku tych procesów powstaje struktura drobnokomórkowa, **zawierająca ponad 90% komórek zamkniętych** i wypełnionych gazem o bardzo niskiej przewodności cieplnej. Taka budowa zapewnia bardzo dobre parametry wytrzymałościowe i **wyjątkową izolacyjność cieplną materiału – znacznie lepszą w porównaniu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

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 mm**

Odporność ogniowa

W grupie spienionych poliuretanów, sztywne płyty z pianki PIR (poliizocyjanurowe) w okładzinach z folii aluminiowych 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.



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 uzyskał klasę RE30/REI20 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 THERMANO, bez dodatkowych warstw ogniochronnych np. z wełny mineralnej.

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

Zwęgliną na płycie PIR

izoluje i separuje od dalszej penetracji ognia



W bezpośrednim kontakcie z ogniem na powierzchni płyty tworzy się samoistnie czarna zwęgliną, 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 [$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$]	Opór cieplny R_0 [$\text{m}^2\cdot\text{K/W}$]
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

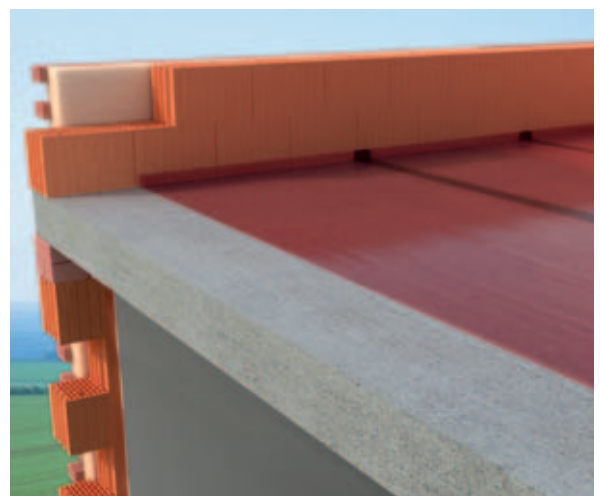
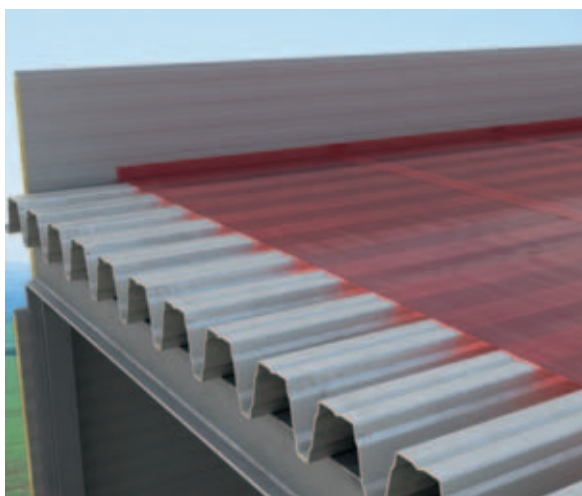
Wytyczne wykonawcze

1. Przygotowanie podłoża

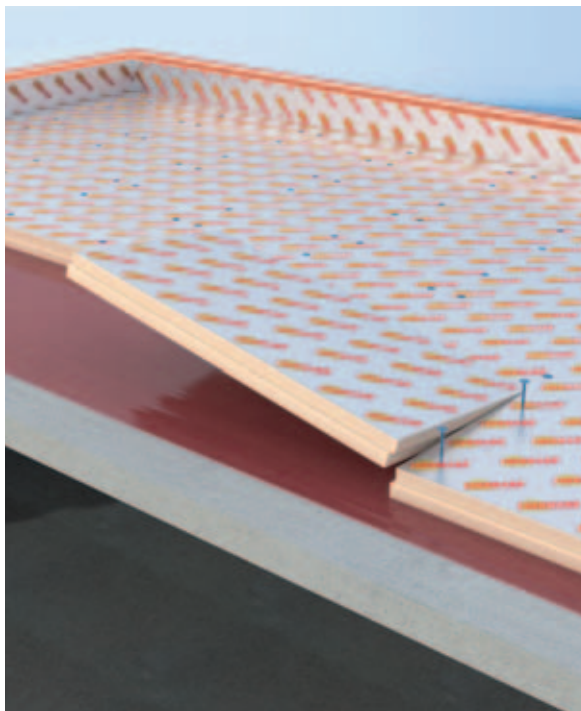
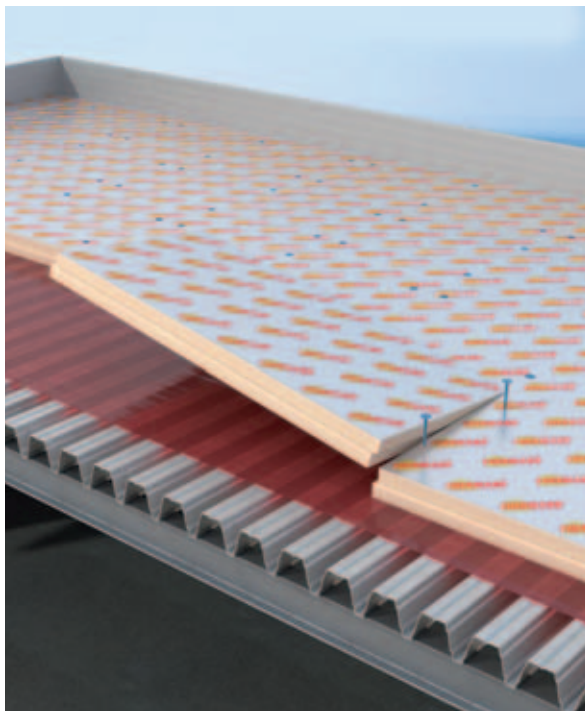
Płyty układa się na podłożu nośnym pokrytym warstwą paroizolacji. Podłoże powinno być równe oraz suche, a wszelkie zanieczyszczenia pozostawione w trakcie prac budowlanych (np. wkręty, gwoździe, opiłki metali) powinny być usunięte przed przystąpieniem do montażu.

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.



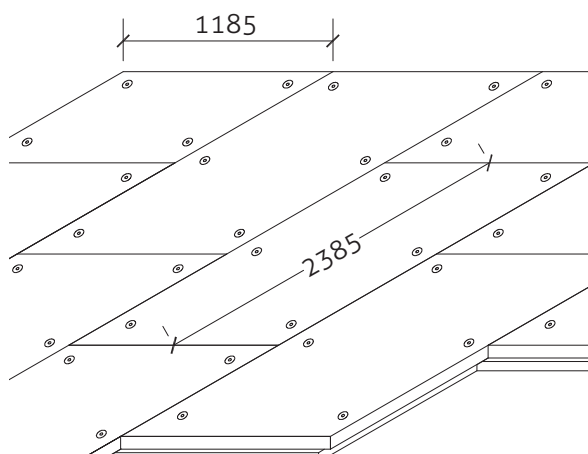
3. Układanie płyt



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 (tuleja) + 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.



Dobór mocowań THERMANO w zależności od grubości izolacji

Grubość izolacji THERMANO [mm]	Tuleja R45 + wkręt PS4,8 [mm]
80	60 + 60
100	80 + 60
120	100 + 60

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

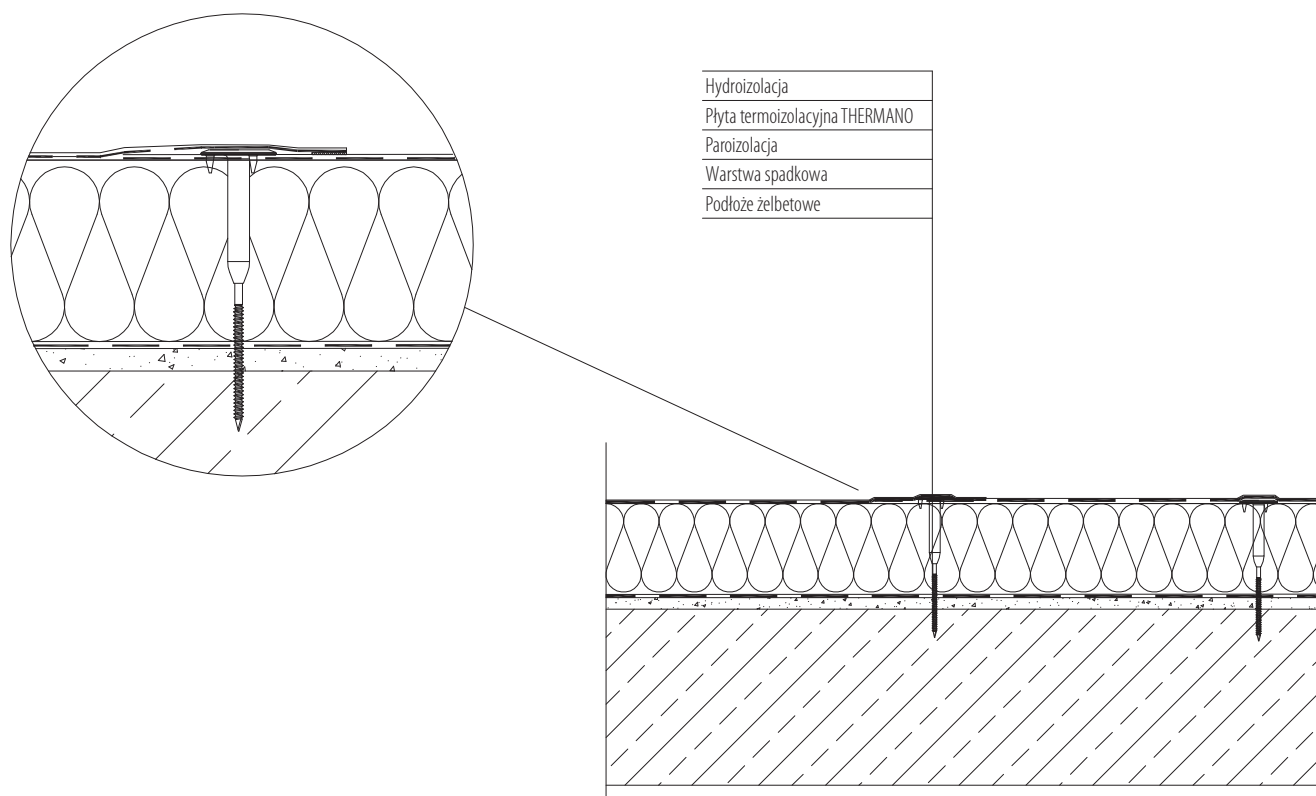


Instrukcja montażu płyt THERMANO jest materiałem poglądowym i nie wyczerpuje wszystkich problemów technicznych związanych z montażem termoizolacji na dachu płaskim. W celu omówienia szczegółowych zaleceń montażowych zapraszamy do kontaktu z doradztwem technicznym THERMANO.

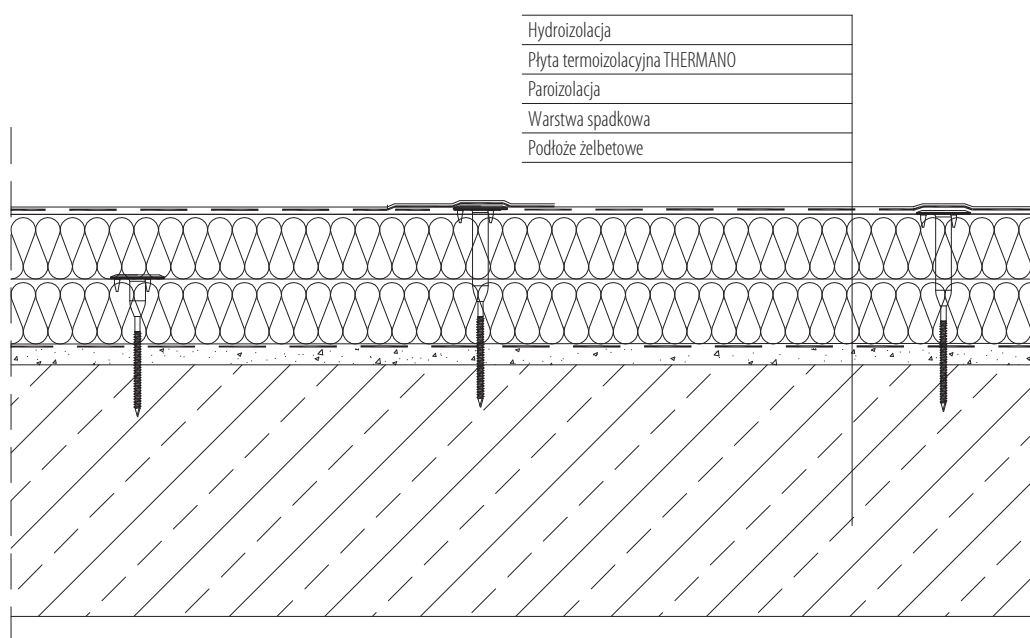
5

Detale montażowe termoizolacji THERMANO na dachu płaskim

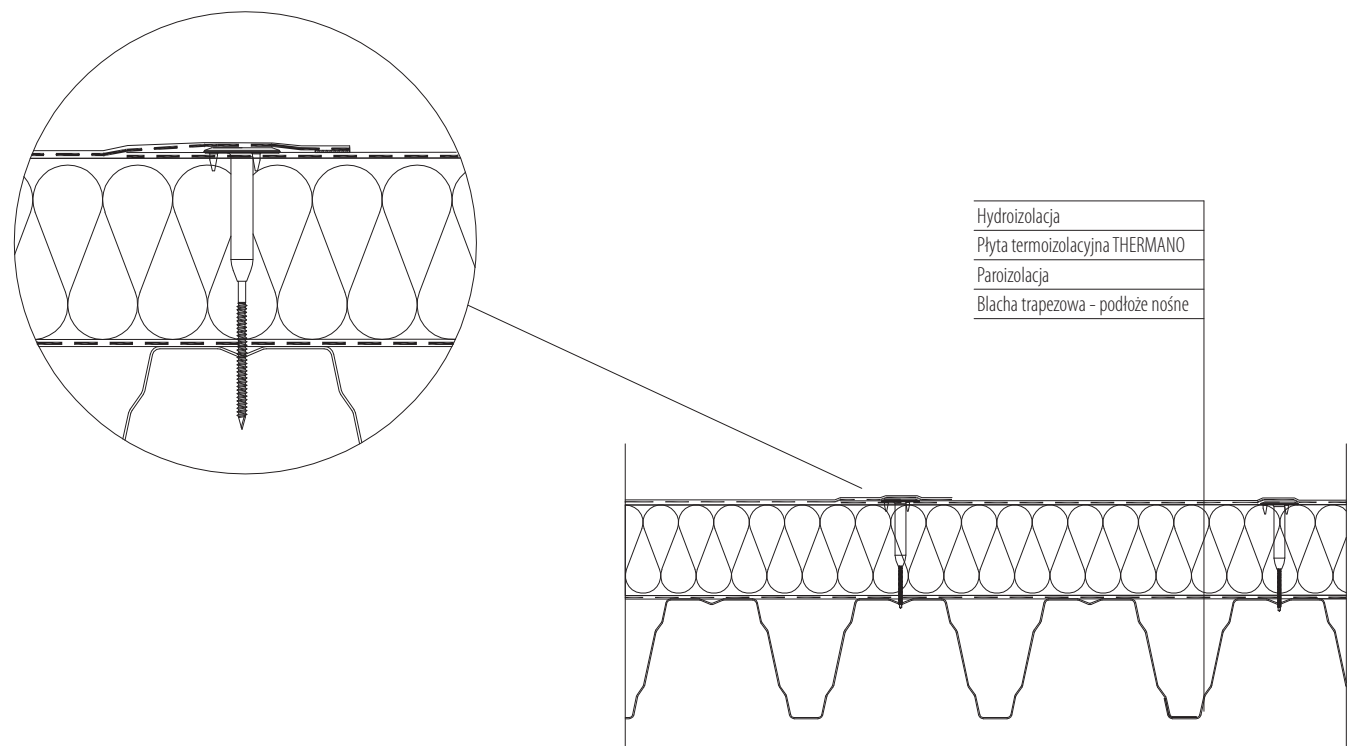
1. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu betonowym – układ jednowarstwowy



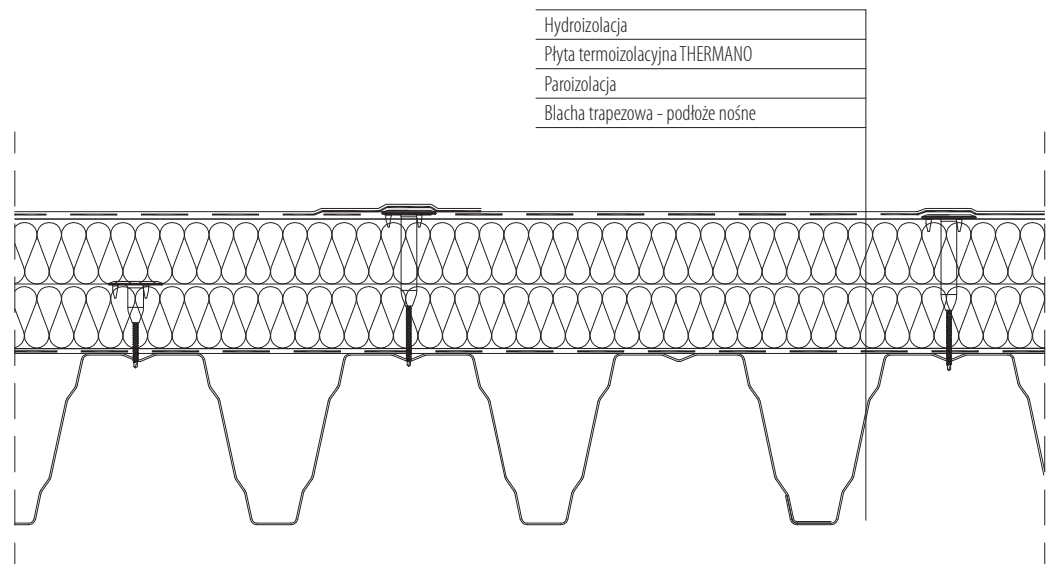
2. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu betonowym – układ dwuwarstwowy



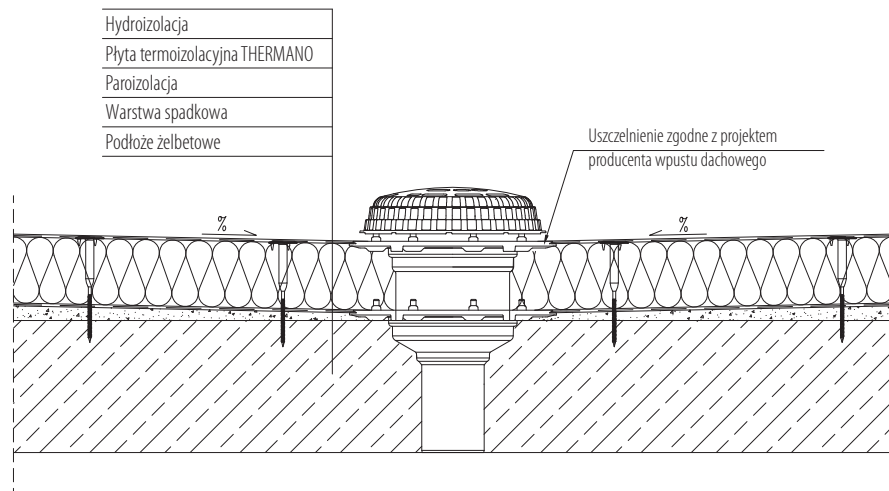
3. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej – układ jednowarstwowy



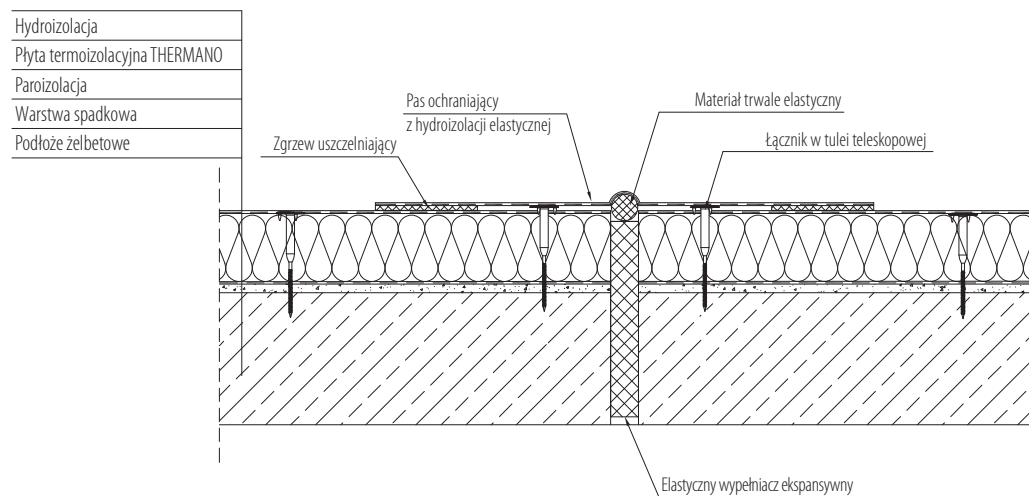
4. Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej – układ dwuwarstwowy



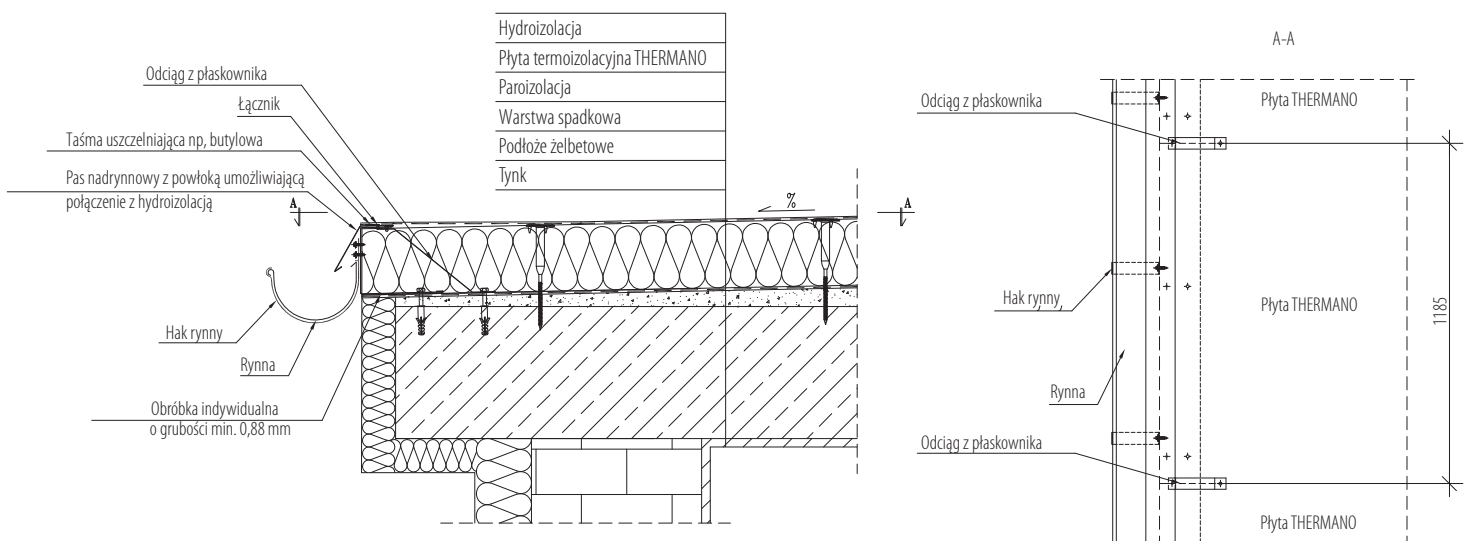
5. Detal odwodnienia dachu



6. Detal dylatacji dachu

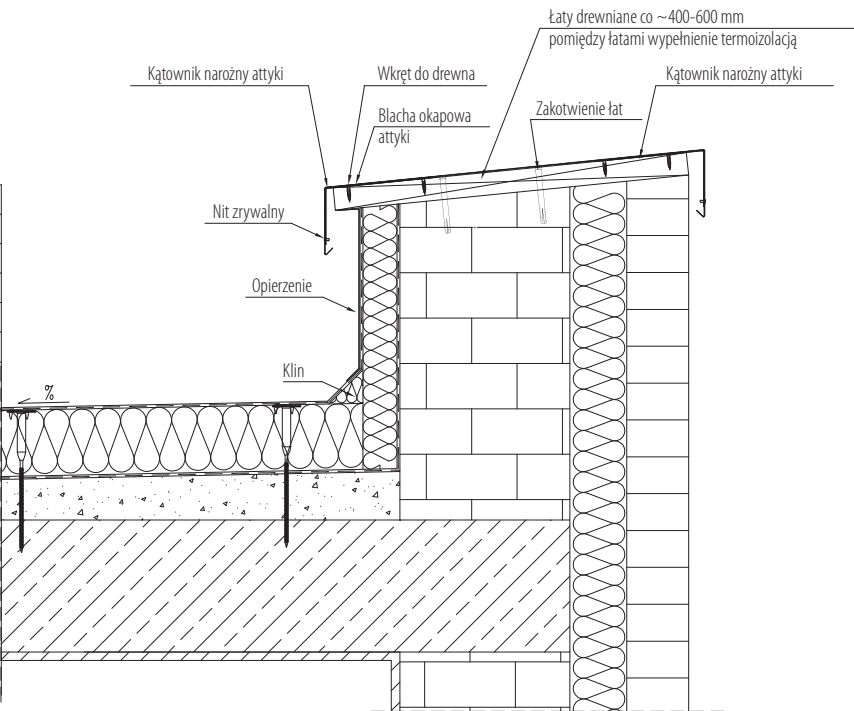


7. Detal odwodnienia dachu – odprowadzenie wody do rynny



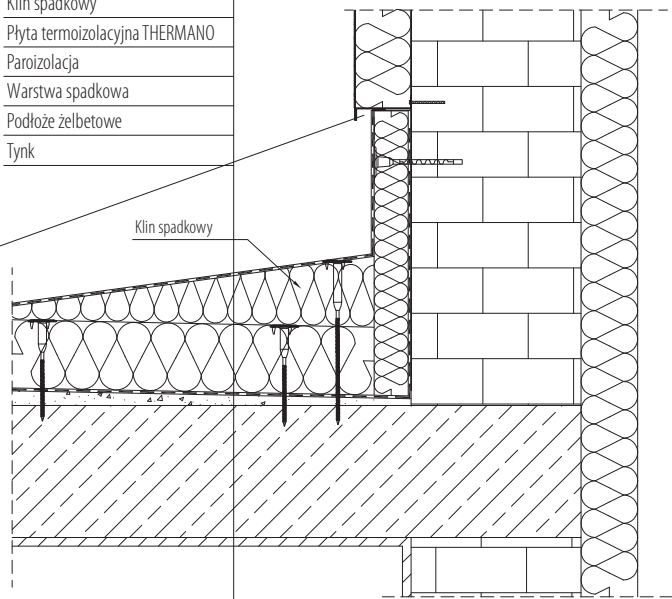
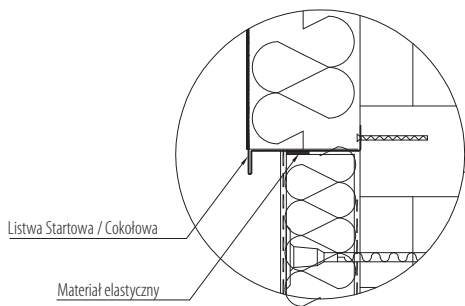
8. Detal ocieplenia niskiej attyki

Hydroizolacja
Płyta termoizolacyjna THERMANO
Paroizolacja
Warstwa spadkowa
Podłoże żelbetowe
Tynk



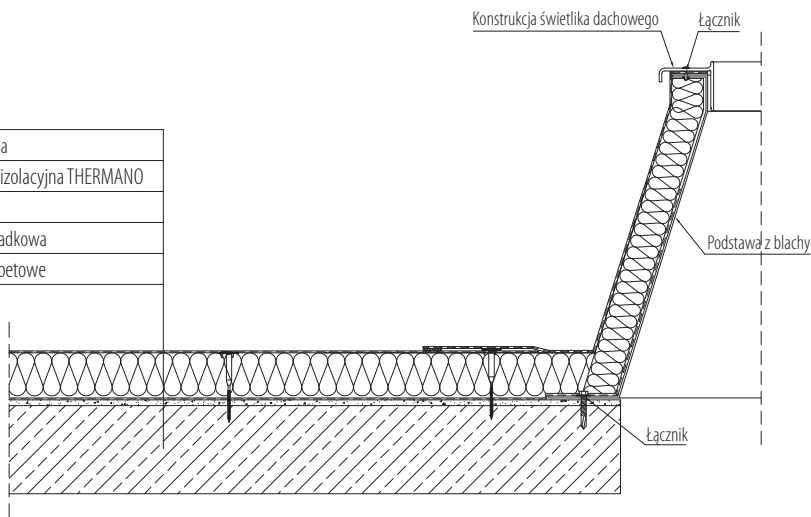
9. Detal ocieplenia wysokiej attyki lub sąsiadującej ściany

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:

dolnośląskie	T 668 126 122	T 883 350 811
kujawsko-pomorskie	T 660 740 903	T 883 350 916
lubelskie	T 600 380 674	T 883 350 978
lubuskie	T 883 350 919	
łódzkie	T 604 509 014	
małopolskie	T 608 490 475	
mazowieckie	T 600 200 343	T 660 740 908
podkarpackie	T 660 740 909	
podlaskie	T 600 380 674	T 883 350 813
pomorskie	T 602 394 105	
śląskie	T 660 740 904	
świętokrzyskie	T 602 684 130	T 605 058 124
warmińsko-mazurskie	T 660 740 907	
wielkopolskie	T 660 740 902	T 665 108 150
zachodniopomorskie	T 883 350 919	

Index 2014-06-13 02 PL

www.balex.eu

 **BALEX METAL**
system solutions for construction