

# THERMANO

SUPERDOCIEPLENIE POLSKIEGO DOMU



Katalog/cennik

[thermano.eu](http://thermano.eu)

 **BALEXMETAL**  
BUDUJEMY RAZEM



HEAT  
THERM  
WARM

# Spis treści

|      |                                       |    |
|------|---------------------------------------|----|
| I    | Zalety płyt THERMANO                  | 6  |
| II   | Obiekty referencyjne                  | 22 |
| III  | Izolacja na dachu skośnym             | 28 |
| IV   | Akcesoria do montażu na dachu skośnym | 30 |
| V    | Detale montażowe na dachu skośnym     | 34 |
| VI   | Izolacja na dachu płaskim             | 46 |
| VII  | Akcesoria do montażu na dachu płaskim | 48 |
| VIII | Detale montażowe na dachu płaskim     | 50 |
| IX   | Izolacja na posadzkach                | 55 |
| X    | Detale montażowe na posadzkach        | 57 |
| XI   | Ściany trójwarstwowe                  | 59 |
| XII  | Izolacja THERMANO AGRO                | 62 |
| XIII | Akcesoria do płyt THERMANO AGRO       | 64 |
| XIV  | Sprawdź inne produkty                 | 66 |
| XV   | Korzyści współpracy                   | 68 |
| XVI  | Nasz ekspert radzi                    | 69 |

# Czym jest THERMANO?

THERMANO to płyty termoizolacyjne z rdzeniem z modyfikowanego poliuretanu (poliizocyjanurat – PIR) w 100% wolnego od freonów (nie zawiera CFC oraz HCFC), zapewniającego najniższy współczynnik przewodzenia ciepła wśród powszechnie stosowanych materiałów w budownictwie do termoizolacji.

Współczynnik przewodzenia ciepła o wartości

$\lambda = 0,023 \text{ (W/mK)}$  gwarantuje superdocieplenie każdego budynku, przy zastosowaniu prawie dwukrotnie mniejszej grubości izolacji, w porównaniu z większością stosowanych materiałów.

Płyty THERMANO doskonale nadają się do systemowej termoizolacji całego budynku, od posadzki przez ściany, po sam dach.

## Technologia wytwarzania

Głównym materiałem wykorzystywanym w procesie produkcji płyt THERMANO jest poliizocyjanurat (PIR), który z obu stron zabezpieczony jest okładziną gazoszczelną składającą się z kilku warstw polimerów oraz folii aluminiowej.

PIR – materiał, z którego wykonane są płyty THERMANO, w swojej strukturze zawiera ponad 90% komórek zamkniętych wypełnionych gazem o bardzo niskiej przewodności cieplnej. Taka budowa zapewnia bardzo dobre parametry wytrzymałościowe i wyjątkowo niski współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ), który

wynosi 0,023 W/mK.

Dodatkowymi zaletami materiału są: niska nasiąkliwość (<2%), całkowita odporność na działanie lotnych związków organicznych, a także znaczna wytrzymałość – w kontakcie z wysoką temperaturą PIR nie zanika, ale tworzy trwałą, odporną termicznie i mechanicznie zgorzelinę. Te wyjątkowe właściwości docenili amerykańscy konstruktorzy odpowiedzialni za programy kosmiczne, którzy po raz pierwszy wykorzystali zmodyfikowany izocyjanianami poliuretan (PIR) jako izolator w promach kosmicznych.

## Budowa płyty THERMANO

### 1) część zewnętrzna – okładzina gazoszczelna

Wysoka gazoszczelność Thermano gwarantuje stałość właściwości termoizolacyjnych ( $\lambda$  starzeniowa) w długim czasie (normatywnie szacowaną na 50 lat), w przeciwieństwie do innych materiałów na bazie poliuretanu, ale niezabezpieczonych taką okładziną, np. montowanych metodą natryskową (*in situ*).

### 2) część wewnętrzna – rdzeń z pianki

#### poliizocyjanurowej (PIR)

Rdzeń PIR powstaje w efekcie polimeryzacji dwóch głównych składników: polioli oraz izocyjanianów

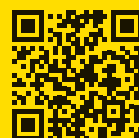
z dodatkiem substancji modyfikujących. Posiada on strukturę komórek zamkniętych, co oznacza, że materiał stanowi istotną zaporę dla kapilarnego transportu wody (zmniejsza nasiąkliwość) oraz dyfuzji pary wodnej.

Pianka charakteryzuje się znakomitymi właściwościami mechanicznymi, trwałością, małą nasiąkliwością i innymi właściwościami fizykochemicznymi predestynującymi materiał do aplikacji w najbardziej wymagających środowiskach budowlanych (dachy, stropy, posadzki, fundamenty, ściany piwnic, itp.).



THERMANO to przetóm  
w termoizolacji.

Zobacz film *THERMANO jak to jest zrobione?*  
[thermano.eu/produkcja](http://thermano.eu/produkcja)



# | Zalety płyt THERMANO



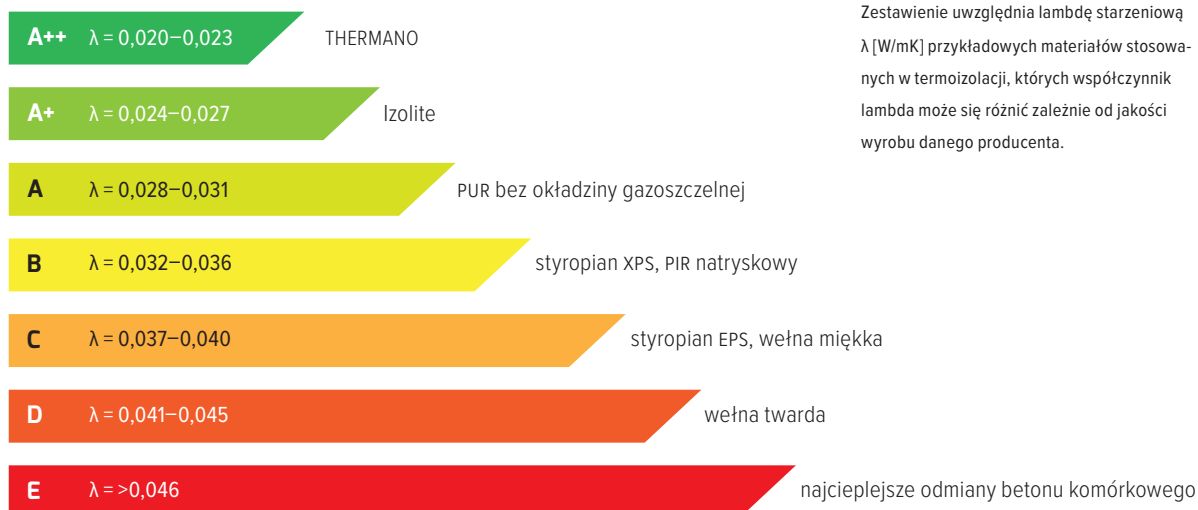
## Superwłaściwości izolacyjne

Płyty THERMANO charakteryzuje najniższy współczynnik przewodzenia ciepła wśród materiałów termoizolacyjnych ( $\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$ ), który przekłada się na lepszą efektywność termoizolacji. W praktyce oznacza to znaczną redukcję zużycia energii niezbędnej do ogrzania budynku.

Klasa termoizolacyjności **A++** stawia płyty PIR w czołowie materiałów o najlepszych parametrach energooszczędności.

Na tym polu THERMANO nie ma sobie równych wśród tradycyjnych materiałów dociepleniowych, takich jak: wełna mineralna czy styropian. Koszt zakupu płyt z rdzeniem PIR zwraca się już po kilku latach, a należy pamiętać, że docieplenie z poliuretanu służyć nam będzie przez wiele pokoleń.

## Porównanie termoizolatorów – klasy izolacyjności

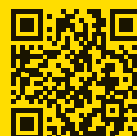






Czy wiedziacieś, że THERMANO  
ma nawet dwukrotnie lepszą  
efektywność energetyczną niż  
tradycyjne izolatory?

Zobacz film *Izolacja THERMANO*  
a inne materiały do ocieplenia domów  
[thermano.eu/porownanie](http://thermano.eu/porownanie)







## Oszczędność

Zastosowanie płyt THERMANO pozwala na zmniejszenie grubości izolacji w stosunku do standardowo używanych termoizolacyjnych materiałów budowlanych, co **skutkuje zmniejszeniem kosztów stalowej konstrukcji nośnej nawet o 15%**. Co więcej, krótszy czas montażu to dodatkowe oszczędności.

Przy zastosowaniu termoizolacji THERMANO możliwa jest całkowita eliminacja mostków cieplnych, co przekłada się na wysoką efektywność izolacji oraz znaczne obniżenie rachunków za energię ciepłą.

Inwestycja w THERMANO zwraca się już po upływie **4–6 lat** i przez kolejne lata inwestycja działa na naszą korzyść. W 10 lat, przy powierzchni domu 130 m<sup>2</sup>, przy szacowanej grubości 113 mm termoizolacji możemy osiągnąć nawet **18 000 złotych oszczędności na rachunkach za ogrzewanie**.



Oblicz ile zaoszczędzisz na ogrzewaniu  
[thermano.eu/kalkulator](http://thermano.eu/kalkulator)





Czy wiesz, że inwestycja  
w THERMANO zwraca się nawet  
po upływie 4–6 lat i przez kolej-  
ne działa na Twoją korzyść?





## Trwałość na pokolenia



Materiał, z którego powstają płyty THERMANO, jest najbardziej trwałym termoizolatorem w budownictwie, a czas jego użytkowania porównywalny jest z czasem życia budynku.

Instytut Badawczy Izolacji Ciepłej w Monachium (*Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V.*) dokonał oceny liczących dziesiątki lat próbek izolacji wykonanej z poliuretanu z istniejących budynków pod względem: przewodności cieplnej, wytrzymałości na ściskanie, zawartości wilgoci oraz zmian wymiarowych i integralności płyt izolacyjnych.

Badania wykazały, iż próbka stanowiąca część warstwy izolacji zamontowanej **w roku 1982 nie miała żadnych uszkodzeń, dziur, pęcherzy, wnęk-ubytków ani innych niejednorodności. Płyta izolacyjna z poliuretanu (PU) wciąż nadaje się w pełni do użytku i nadal wykazuje wszystkie deklarowane wartości oraz właściwości użytkowe.**

W wybranych krajach Europy Zachodniej udział nowoczesnej termoizolacji w rynku to nawet 80%. W Polsce jest to o wiele mniej, jednak ten trend szybko się zmienia – jesteśmy zbyt oszczędni i zapobiegawczy, aby ulec pokusie krótkowzrocznych, pozornych oszczędności.



Zobacz film *Izolacja THERMANO a oszczędności*  
[thermano.eu/oszczednosci](http://thermano.eu/oszczednosci)



Może służyć nawet  
kilku pokoleniom!





Dowiedz się więcej **RAPORT – nasiąkliwość, a izolacyjność**  
[thermano.eu/raport](http://thermano.eu/raport)



## Niska nasiąkliwość

Materiał izolacyjny THERMANO cechuje bardzo niska nasiąkliwość (<2%), wynikająca z faktu, iż PIR zamkniętokomórkowy jest nieaktywny kapilarnie. W znacznym stopniu zapobiega występowaniu problemów związanych z obecnością wody w materiale termoizolacyjnym, np. rozwojowi grzybów i pleśni.

Nawet w przypadku ewentualnego **zalania posadzki**, powstałego np. w wyniku awarii instalacji wodnej, parametry izolacyjne płyt THERMANO nie ulegają zmianie.

Dla porównania według przeprowadzonych badań przez SIPUR zaledwie 1% wody w wełnie mineralnej powoduje stratę izolacyjności aż o 85%.



## Lekkość

Relatywnie mniejsza grubość izolacji oraz niewielka gęstość materiału, z którego wykonane są płyty, zmniejszają ogólną masę dachu, co przekłada się na możliwość **redukcji kosztów** konstrukcji nośnej o **15–20%**.





## Wysoka odporność na nacisk 200 kPa (20 t/m<sup>2</sup>)

**Ponad dwukrotnie wyższa wytrzymałość** na ściskanie, w porównaniu z typowymi materiałami termoizolacyjnymi, minimalizuje ryzyko deformacji powierzchni wskutek nacisku.

Przy użyciu płyt THERMANO do ocieplenia posadzki zapewniamy równe, stabilne i sztywne podłoże,

minimalizując ryzyko pęknięcia posadzki, a przede wszystkim ryzyko zapadnięcia się gotowej podłogi, co zdarza się podczas izolacji styropianem ciężkich podłóg wykonanych parkietem lub deskami.







Dowiedz się więcej **THERMANO** o tradycyjne izolatory  
[thermano.eu/termoizolatory](http://thermano.eu/termoizolatory)









# Odporność na związki organiczne, owady i gryzonie



Płyty THERMANO, w odróżnieniu od pozostałych izolatorów dostępnych na rynku, zapewniają całkowitą odporność na wszelkie lotne związki organiczne, a także na zakładanie gniazd i nor przez różne gatunki owadów, gryzoni i ptaków.

## Ekologia



Produkt THERMANO jest bezpieczny dla środowiska naturalnego, zarówno na etapie produkcji jak i utylizacji – płyty wykonane są z materiału, który w 80% można ponownie wykorzystać na wiele sposobów.

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

Izolacja THERMANO oszczędza około 100 razy więcej energii, niż potrzeba do jej wyprodukowania.

W najmniejszym stopniu zużywają naturalne surowce kopalne, w największym stopniu dają się modyfikować przez wykorzystywanie ekologicznych surowców odnawialnych i są całkowicie wolne od związków niszczących powłokę ozonową.









## Kontakt z ogniem



Klasa reakcji na ogień: euroklasa E.

W trakcie oddziaływania wysokiej temperatury (pożaru) materiał nie zanika a tworzy trwałą odporną mechanicznie zgorzelinę izolującą konstrukcję od destrukcyjnego wpływu płomieni.

## Szybki i prosty montaż



W porównaniu do tradycyjnych metod termoizolacji, wymaga **użycia mniejszej ilości materiału** a jego instalacja pochłania **mniej czasu i wysiłku**. To przekłada się na niższe koszty wykonawstwa.

Do cech izolacji THERMANO, które przekładają się na szybki montaż z pewnością można zaliczyć:

lekkość, prostą obróbkę materiału, doskonałe łączenie z różnego typu paro-, hydro-membranami i innymi materiałami wykończeniowymi oraz niskie ryzyko powstawania tzw. wad montażowych.



# Porównanie termoizolatorów ze względu na wymagania izolacyjności

Dla przegród budynków o temperaturze wewnętrznej  
>16°C na lata 2014, 2017 i 2021 wg Rozporządzenia  
Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 05.07.2013 r.

| zastosowanie        | wymagania             | wymagany $U_{max}$ | THERMANO<br>$\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$ , $\rho = 30 \text{ kg/m}^3$ |                        |                           | styropian EPS<br>$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , $\rho = 15 \text{ kg/m}^3$ |                        |                           | wełna mineralna<br>$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ , $\rho = 130 \text{ kg/m}^3$ |                        |                           |
|---------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|
|                     |                       |                    | grubość [mm]                                                            | R [m <sup>2</sup> K/W] | waga [kg/m <sup>2</sup> ] | grubość [mm]                                                                 | R [m <sup>2</sup> K/W] | waga [kg/m <sup>2</sup> ] | grubość [mm]                                                                    | R [m <sup>2</sup> K/W] | waga [kg/m <sup>2</sup> ] |
| dachy               | od 1 I 2014           | 0,20               | 113                                                                     | 4,91                   | 3,4                       | 175                                                                          | 5,0                    | 2,6                       | 200                                                                             | 5,41                   | 30,0                      |
|                     | od 1 I 2017           | 0,18               | 130                                                                     | 5,65                   | 3,9                       | 200                                                                          | 5,71                   | 3,0                       | 220                                                                             | 5,95                   | 33,0                      |
|                     | od 1 I 2021           | 0,15               | 160***                                                                  | 6,96                   | 4,8                       | 250                                                                          | 7,14                   | 3,8                       | 260                                                                             | 7,03                   | 39,0                      |
|                     | dom energo-oszczędny* | 0,12               | 200***                                                                  | 8,70                   | 6,0                       | 300                                                                          | 8,57                   | 4,5                       | 320                                                                             | 8,65                   | 48,0                      |
|                     | dom pasywny**         | 0,10               | 240***                                                                  | 10,43                  | 7,2                       | 350                                                                          | 10,00                  | 5,3                       | 380                                                                             | 10,27                  | 57,0                      |
| ściany              | od 1 I 2014           | 0,25               | 100                                                                     | 4,35                   | 3,0                       | 140                                                                          | 4,0                    | 2,1                       | 160                                                                             | 4,32                   | 24,0                      |
|                     | od 1 I 2017           | 0,23               | 100                                                                     | 4,35                   | 3,0                       | 155                                                                          | 4,43                   | 2,3                       | 180                                                                             | 4,86                   | 27,0                      |
|                     | od 1 I 2021           | 0,20               | 113                                                                     | 4,91                   | 3,4                       | 175                                                                          | 5,0                    | 2,6                       | 200                                                                             | 5,41                   | 30,0                      |
|                     | dom energo-oszczędny* | 0,15               | 160***                                                                  | 6,96                   | 4,8                       | 250                                                                          | 7,14                   | 3,8                       | 260                                                                             | 7,03                   | 39,0                      |
|                     | dom pasywny**         | 0,10               | 240***                                                                  | 10,43                  | 7,2                       | 350                                                                          | 10,00                  | 5,3                       | 380                                                                             | 10,27                  | 57,0                      |
| posadzki na gruncie | od 1 I 2014           | 0,30               | 80                                                                      | 3,48                   | 2,3                       | 120                                                                          | 3,43                   | 1,8                       | 140                                                                             | 3,78                   | 21,0                      |
|                     | dom energo-oszczędny* | 0,20               | 113                                                                     | 4,91                   | 3,4                       | 175                                                                          | 5,0                    | 2,6                       | 200                                                                             | 5,41                   | 30,0                      |
|                     | dom pasywny**         | 0,12               | 200***                                                                  | 8,7                    | 6,0                       | 300                                                                          | 8,57                   | 4,5                       | 320                                                                             | 8,65                   | 48,0                      |

\* Według normy NF40

\*\* Według normy NF15

\*\*\* grubość przy ułożeniu w 2 warstwach





THERMANO to rewelacyjna  
izolacyjność i mistrzowska  
 $\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$



# II Obiekty referencyjne

## Dom na Mazurach

- » data oddania inwestycji: 07.06.2015
- » powierzchnia użytkowa: 200 m<sup>2</sup>
- » grubość termoizolacji na ścianie trójwarstwowej: 120 mm
- » grubość termoizolacji na posadzce: 80 mm
- » grubość termoizolacji na dachu: 120 mm
- » typ ogrzewania: kocioł na ekogroszek

| parametry                                                          | THERMANO<br>$\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$ | styropian XPS<br>$\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ | styropian EPS<br>$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ | wełna mineralna<br>$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ | brak izolacji<br>$\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| roczny koszt ogrzewania                                            | 3175 zł                                    | 4418 zł                                         | 5108 zł                                         | 5246 zł                                           | 11602 zł                                      |
| roczne oszczędności                                                | 8426 zł                                    | 7183 zł                                         | 6493 zł                                         | 6355 zł                                           | 0 zł                                          |
| zużycie energii w ciągu roku [kWh]                                 | 18599                                      | 25877                                           | 29920                                           | 30729                                             | 67954                                         |
| emisja CO <sub>2</sub> po zastosowaniu izolacji [kg/rok]           | 4295                                       | 5976                                            | 6910                                            | 7096                                              | 15693                                         |
| dla zneutralizowania takiego CO <sub>2</sub> należy zasadzić drzew | 571                                        | 795                                             | 920                                             | 944                                               | 2089                                          |
| przegrody dachu U =                                                | 0,19                                       | 0,27                                            | 0,31                                            | 0,32                                              | 0,8                                           |
| przegrody ściany trójwarstwowej U =                                | 0,19                                       | 0,27                                            | 0,31                                            | 0,32                                              | 0,8                                           |
| przegrody posadzki U =                                             | 0,29                                       | 0,4                                             | 0,46                                            | 0,47                                              | 0,8                                           |

Tabela ukazuje konsekwencje energetyczne i finansowe przy zastosowaniu alternatywnych typów izolacji dla tych samych warunków zewnętrznych. Dla prostoty szacunków i jasności porównań, jako układ odniesienia ( wariant bez izolacji ), uśredniony współczynnik przenikania ciepła przyjęty został dla całego budynku na poziomie  $U = 0,8 \text{ [W/m}^2\text{K]}$







Oblicz ile zaoszczędzisz  
na ogrzewaniu  
[thermano.eu/kalkulator](https://thermano.eu/kalkulator)







Oblicz ile zaoszczędzisz  
na ogrzewaniu  
[thermano.eu/kalkulator](https://thermano.eu/kalkulator)



## Dom pod Gdynią

- » data oddania inwestycji: 01.09.2014
- » powierzchnia użytkowa: 280 m<sup>2</sup>
- » grubość termoizolacji na ścianie: 160 mm
- » grubość termoizolacji na posadzce: 80 mm
- » grubość termoizolacji na dachu: 200 mm
- » typ ogrzewania: kocioł kondensacyjny na gaz

| parametry                                                          | THERMANO<br>$\lambda = 0,023 \text{ W/mK}$ | styropian XPS<br>$\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ | styropian EPS<br>$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ | wełna mineralna<br>$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ | brak izolacji<br>$\lambda = 0,8 \text{ W/mK}$ |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| roczny koszt ogrzewania                                            | 3801 zł                                    | 5289 zł                                         | 6115 zł                                         | 6280 zł                                           | 18136 zł                                      |
| roczne oszczędności                                                | 14334 zł                                   | 12847 zł                                        | 12020 zł                                        | 11855 zł                                          | 0 zł                                          |
| zużycie energii w ciągu roku [kWh]                                 | 23020                                      | 32029                                           | 37033                                           | 38034                                             | 109826                                        |
| emisja CO <sub>2</sub> po zastosowaniu izolacji [kg/rok]           | 5316                                       | 7397                                            | 8552                                            | 8783                                              | 25364                                         |
| dla zneutralizowania takiego CO <sub>2</sub> należy zasadzić drzew | 707                                        | 984                                             | 1138                                            | 1169                                              | 3377                                          |
| przegrody dachu U =                                                | 0,11                                       | 0,16                                            | 0,18                                            | 0,19                                              | 0,8                                           |
| przegrody ściany trójwarstwowej U =                                | 0,14                                       | 0,2                                             | 0,23                                            | 0,24                                              | 0,8                                           |
| przegrody posadzki U =                                             | 0,29                                       | 0,4                                             | 0,46                                            | 0,47                                              | 0,8                                           |

Tabela ukazuje konsekwencje energetyczne i finansowe przy zastosowaniu alternatywnych typów izolacji dla tych samych warunków zewnętrznych. Dla prostoty szacunków i jasności porównań, jako układ odniesienia ( wariant bez izolacji ), uśredniony współczynnik przenikania ciepła przyjęty został dla całego budynku na poziomie  $U = 0,8 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

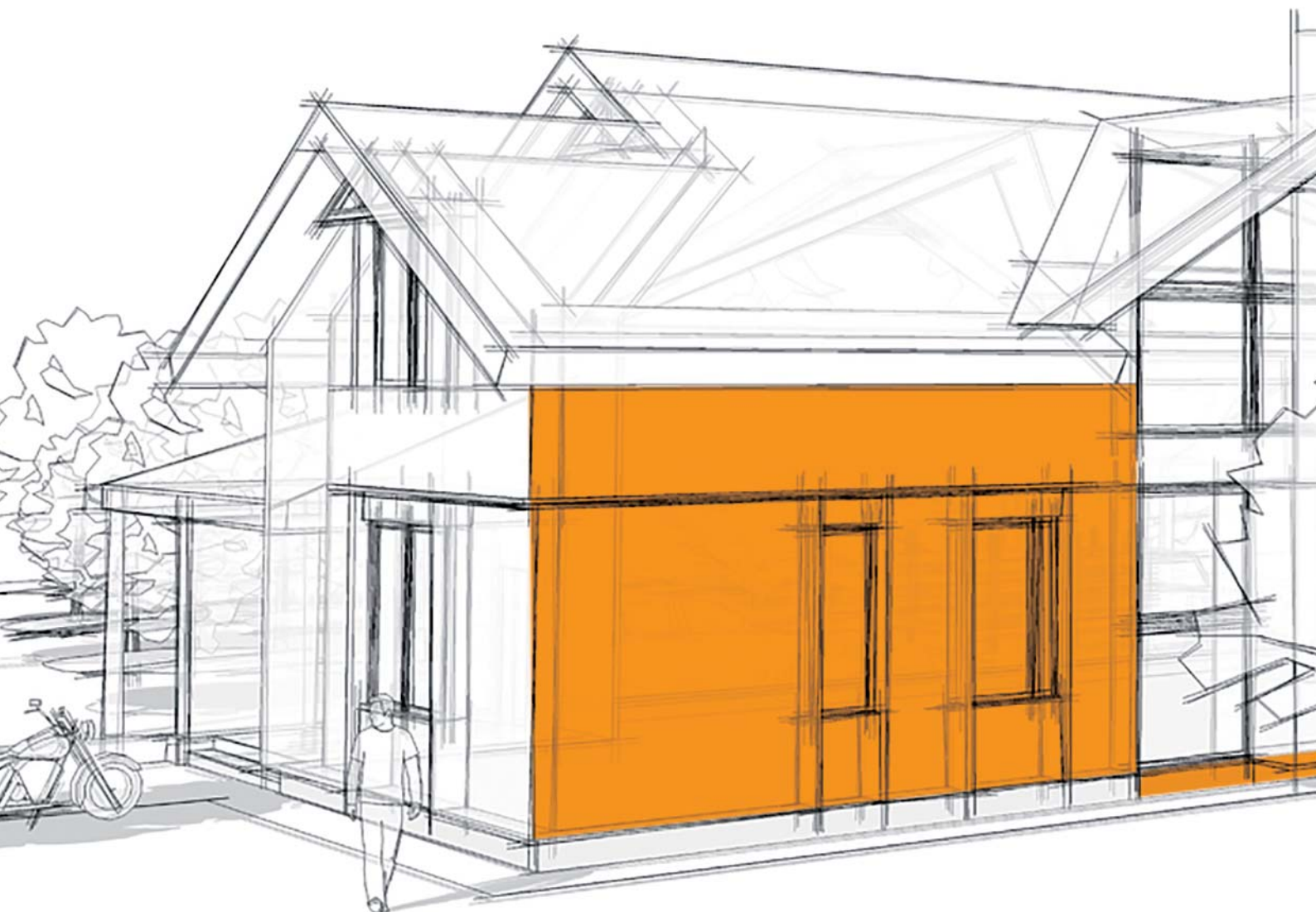


# THERMANO to uniwersalny system izolacji

Poliuretany w ogólnym przeglądzie grupy tzw. „sztucznych tworzyw”, to materiały o najbardziej uniwersalnych właściwościach, a w grupie spienionych, sztywnych materiałów budowlanych termoizolacyjnych pianki PUR i PIR stanowią grupę o najszerzym spektrum praktycznego wykorzystania.

Z podstawowych zastosowań, ze względu na właściwości, wymienić można dla przykładu: dachy skośne (instalacje nakrokwiowe, międzykrokwiowe

i podkrokwiowe), dachy płaskie – nowe i remontowane, budownictwo energooszczędne i pasywne, ściany trójwarstwowe, posadzki z ogrzewaniem podłogowym, posadzki na gruncie, na stropie, tarasy na stropie nad ogrzewanymi pomieszczeniami, balkony, „zielone dachy” i „dachy odwrócone”, parkingi na stropie nad ogrzewanymi pomieszczeniami, budownictwo inwentarskie i rolnicze typu AGRO i wiele innych zastosowań.





Zobacz film *Izolacja THERMANO*  
a uniwersalne zastosowania  
[thermano.eu/zastosowania](http://thermano.eu/zastosowania)



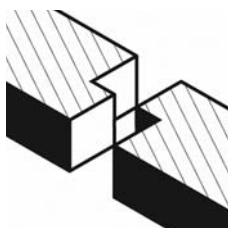
# III Izolacja THERMANO na dachu skośnym

## Specyfikacja techniczna

| kryteria techniczne produktu                          | parametry techniczne produktu                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| norma                                                 | EN 13165:2001                                       |
| maksymalna wytrzymałość                               | napężenie ściskające 200 kPa przy 10% odkształceniu |
| wytrzymałość na rozciąganie                           | TR70                                                |
| współczynnik przewodzenia ciepła (lambda starzeniowa) | $\lambda_0 = 0,023 \text{ W/mK}$                    |
| gęstość objętościowa                                  | $\sim 30 \text{ kg/m}^3$                            |
| opór na przenikanie pary wodnej                       | $\mu = 50-100$                                      |
| nasiąkliwość                                          | $\leq 2\%$                                          |
| klasa reakcji na ogień                                | euroklasa E (wg EN ISO 11925-2)                     |

Spełnia wymogi dyrektywy Unijnej 2012/31/UE.

## Łączenie płyt



zamek typu TOP

## Zastosowanie

» **dachy skośne** – w budynkach nowych oraz remontowanych. Możliwość montażu w wariantach: nakrokwiowym, podkrokwiowym, międzykrokwiowym oraz mieszanym;





# Cena

## Płyta THERMANO zamek top

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 185 mm,

dł. krycia: 2 385 mm, dł. całkowita: 2 400 mm



| grubość [mm] | U* [W/m²K] | R** [m²K/W] | jednostka sprzedaży | ilość płyt w paczce | m² całkowity paczki | m³ całkowity paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|--------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
|              |            |             |                     |                     |                     |                     | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 50           | 0,46       | 2,17        | paczka              | 24                  | 69,12               | 3,46                | 43,28 zł              | 35,19 zł        |
| 80           | 0,29       | 3,48        | paczka              | 15                  | 43,20               | 3,46                | 56,20 zł              | 45,69 zł        |
| 100          | 0,23       | 4,35        | paczka              | 12                  | 34,56               | 3,46                | 64,80 zł              | 52,68 zł        |
| 113          | 0,20       | 4,91        | paczka              | 10                  | 28,80               | 3,25                | 70,69 zł              | 57,69 zł        |
| 120          | 0,19       | 5,22        | paczka              | 10                  | 28,80               | 3,46                | 73,41 zł              | 59,68 zł        |
| 140          | 0,16       | 6,09        | paczka              | 8                   | 23,04               | 3,23                | 87,66 zł              | 71,27 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

# Warunki dostaw

- » jednostką sprzedaży dla produktów THERMANO z magazynu jest jedna paczka;
- » wybrane grubości są dostępne również w rozmiarach 600 × 1 200 mm;
- » wybrane rozmiary i grubości są dostępne również z zamkami MASTER i BASIC;
- » płyty o innych rozmiarach niż standardowe (w zakresie długości 2 400–5 000 mm) oraz innych zamkach łączeniowych, będą dostępne na zamówienie;
- » minimalna ilość zamówienia dla produktów niestandardowych wynosi 2 000 m² całkowitych produktu o tej samej grubości, zamku oraz dowolnych długościach z w/w zakresu;
- » przy minimalnym zamówieniu 8 paczek rozmiaru 1 200 × 2 400 mm cena zawiera koszt dostawy do Klienta
- » przy mniejszych zamówieniach, zryczałtowana opłata za transport wynosi 700 zł netto;
- » pozostałe warunki dostępne w ogólnych warunkach sprzedaży (OWS) na stronie [www.balex.eu](http://www.balex.eu)

# IV Akcesoria do montażu na dachu skośnym

## Membrany dachowe

| kryteria techniczne produktów                    | ASPIRA Max       | ASPIRA Plus      | ASPIRA Standard  | AQ Metal        |
|--------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| masa [g/m <sup>3</sup> ]                         | 165 ± 20 g       | 135 ± 15 g       | 115 ± 20 g       | 400 ± 10 g      |
| grubość [mm]                                     |                  |                  |                  | ~ 8,70          |
| liczba warstw                                    | 3                | 3                | 3                | 4               |
| wytrzymałość na zerwanie [N / 5 cm] wzdłuż       | > 350            | > 280            | > 230            | > 400           |
| wytrzymałość na zerwanie [N / 5 cm] w poprzek    | > 240            | > 190            | > 150            | > 210           |
| wydłużenie przy zerwaniu [%] wzdłuż              | > 70             | > 70             | > 70             | > 70            |
| wydłużenie przy zerwaniu [%] w poprzek           | > 90             | > 90             | > 90             | > 90            |
| SD – równoważna dyfuzyjnie warstwa powietrza [m] | > 0,015          | ≥ 0,015          | > 0,015          | 0,015           |
| zakres temperatur stosowania [°C]                | od - 40 do + 120 | od - 40 do + 120 | od - 40 do + 120 | od - 30 do + 80 |
| klasa odporności na przesiąkanie                 | W1               | W1               | W1               | W1              |
| stabilizacja przeciw promieniowaniu UV           | 3 miesiące       | 3 miesiące       | 3 miesiące       | 3 miesiące      |
| standardowe wymiary w rolce [m]                  | 1,60 × 50        | 1,60 × 50        | 1,60 × 50        | 1,60 × 25       |
| klasa odporności ogniowej                        | E                | E                | E-d2             | F               |

## Cechy

- » wysokoprzepuszczalne warstwy konstrukcji dachu,
- » wodoszczelne, paroprzepuszczalne,
- » odporne na długotrwałe działanie promieniowania UV,
- » przedłużają żywotność dachu,
- » łatwiejszy montaż dachu,
- » skuteczna ochrona dachu podczas montażu pokrycia,

## Zastosowanie

- » budynki mieszkalne,
- » obiekty przemysłowe i usługowe,
- » obiekty rolnicze,
- » obiekty nowe i remontowane



# Dostępne produkty

## **ASPIRA Plus (membrana dachowa)**

- » idealna na dachy kryte blachodachówką,
- » do zastosowania na krokwie,
- » bardzo dobre parametry paroprzepuszczalności i dobra wytrzymałość

## **ASPIRA Standard (membrana dachowa)**

- » wysoka jakość i niska cena,
- » do zastosowania na krokwie,
- » bardzo dobre parametry paroprzepuszczalności i dobra wytrzymałość

## **AQ Metal (membrana strukturalna)**

- » pokryta od zewnętrznej strony dystansującą warstwą drenażową,
- » specjalna warstwa mikroporowata przystosowuje membranę do zastosowania na pełne deskowanie,
- » przeznaczona do zastosowań pod pokrycia z paneli dachowych na rąbek oraz blach płaskich

## **ASPIRA Max (ekran dachowy)**

- » zaliczana do klasy ekranów dachowych,
- » można stosować także na pełne deskowanie,
- » sprawdza się w najtrudniejszych warunkach

# Cena

| nazwa produktu  | parametry                                       | j. m.          | Cena [zł]      |                 |
|-----------------|-------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
|                 |                                                 |                | brutto (z VAT) | netto (bez VAT) |
| ASPIRA Standard | 115 g/m <sup>3</sup> , 3-warstwowa, 1,50 × 50 m | m <sup>2</sup> | 3,08           | 2,50            |
| ASPIRA Plus     | 135 g/m <sup>3</sup> , 3-warstwowa, 1,50 × 50 m | m <sup>2</sup> | 3,94           | 3,20            |
| ASPIRA Max      | 165 g/m <sup>3</sup> , 3-warstwowa, 1,50 × 50 m | m <sup>2</sup> | 6,33           | 5,15            |
| AQ Metal        | 400 g/m <sup>3</sup> , 4-warstwowa, 1,50 × 25 m | m <sup>2</sup> | 22,62          | 18,39           |



# Pozostałe akcesoria do montażu na dachu skośnym



| nazwa produktu                                                                 | parametry               | j.m. | Cena [zł]      |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|----------------|-----------------|
|                                                                                |                         |      | brutto (z VAT) | netto (bez VAT) |
| przymiar do montażu THERMANO                                                   | kąt 67°                 | szt. | 12,66          | 10,29           |
| taśma uszczelniająca aluminiowa do THERMANO                                    | 50 µm / 120 mm, 50 mb.* | szt. | 105,94         | 86,13           |
|                                                                                | 50 µm / 75 mm, 50 mb.*  | szt. | 66,19          | 53,81           |
| wkręt torx do THERMANO, nakrokwiowo gr. 80 mm, pod krokiewiami gr. 80 / 100 mm | 6,0 / 160               | szt. | 0,74           | 0,60            |
| wkręt torx do THERMANO, nakrokwiowo gr. 100 mm                                 | 6,0 / 200               | szt. | 1,25           | 1,02            |
| wkręt torx do THERMANO, nakrokwiowo gr. 113, 120 mm                            | 8,0 / 220               | szt. | 2,46           | 2,00            |
| wkręt torx do THERMANO, nakrokwiowo gr. 120–160** mm                           | 8,0 / 260               | szt. | 3,83           | 3,11            |
| wkręt torx do THERMANO, nakrokwiowo gr. 160–200** mm                           | 8,0 / 300               | szt. | 4,43           | 3,60            |

\* przeciętne zużycie taśmy uszczelniającej: 1,5 m bieżącego na każdy 1 m<sup>2</sup> THERMANO (przy jednostronnym doklejeniu)

\*\* sumaryczna grubość płyt THERMANO

## Dobór wkrętów mocujących

### Wymiary, długość:

- » min. 185 mm dla płyt o grubości 100 mm
- » min. 210 mm dla płyt o grubości do 100–120 mm
- » 250 mm dla płyt o grubości 120–160 mm

### Jak obliczyć długość wkrętu?

- grubość płyty THERMANO
- + grubość kontrłaty (40 mm)
- + wejście w krokiew (30–40 mm)
- + zapas na skos 67° (30 mm)

### Wymiary, średnica:

- » Φ 6 dla pokryć lekkich (blachodachówka)
- » Φ 8 dla pokryć ciężkich (dachówka ceramiczna)

### Ilość

Zależnie od rozstawu krokwi należy przygotować od 3 do 4 sztuk wkrętów na każdy 1 m<sup>2</sup> THERMANO.

Taśmę uszczelniającą i wkręty można zamówić w Balex Metal dokonując zakupu płyt Thermano.



# Izolacja THERMANO na dachu skośnym

Przemierzyliśmy Polskę wzdłuż i wszerz. Odczuliśmy na własnej skórze, na co narażone są polskie dachy. Ekstremalne zmiany temperatur w ciągu roku sprawiają, że nasz klimat jest większym wyzwaniem niż pogoda na Spitzbergenie.

Przeanalizowaliśmy konstrukcje dachów polskich domów. W ten sposób znaleźliśmy podstawową wadę: mostki cieplne.

W tradycyjnym dachu izolacje kładzie się pomiędzy krokwiemi. To niedoskonałe rozwiązanie. Powstają w ten sposób **mostki termiczne** – istotna słabość konstrukcyjna polskich dachów. Dzięki **THERMANO** można je skutecznie wyeliminować.

Mostki termiczne to zjawisko prowadzące do wychłodzenia przegród budowlanych. W miejscach ich występowania dochodzi do skraplania pary wodnej i zawilgocenia materiałów konstrukcyjnych i izolacyjnych, co prowadzi do rozwoju grzybów oraz pleśni. Mostki termiczne zawsze powodują także duże straty energii cieplnej.

**Termoizolacja międzykrokwiowa** polega na izolowaniu przestrzeni pomiędzy krokwiemi i nie powinna występować „samodzielnie”. Przy takim modelu termoizolacji dachu skośnego krokwie stają się poważnym „ekranem”, stanowiącym drogę ucieczki ciepła z wnętrza budynku. **Dlatego termoizolację międzykrokwiową należy stosować w połączeniu z termoizolacją podkrokwiową lub nakrokwiową**, kiedy opory termiczne kolejnych warstw Thermano sumują się do pożądanej wartości.

Zobacz film *Montaż THERMANO na dachu skośnym nakrokwiowo*  
[thermano.eu/skosnyfilm](http://thermano.eu/skosnyfilm)



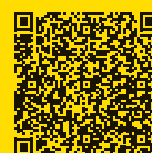
Dowiedz się więcej  
*Instrukcja montażu płyt THERMANO na dachu skośnym nakrokwiowo*  
[thermano.eu/nakrokwiowy](http://thermano.eu/nakrokwiowy)



Dowiedz się więcej  
*Instrukcja montażu płyt THERMANO na dachu skośnym podkrokwiowo*  
[thermano.eu/podkrowiowy](http://thermano.eu/podkrowiowy)



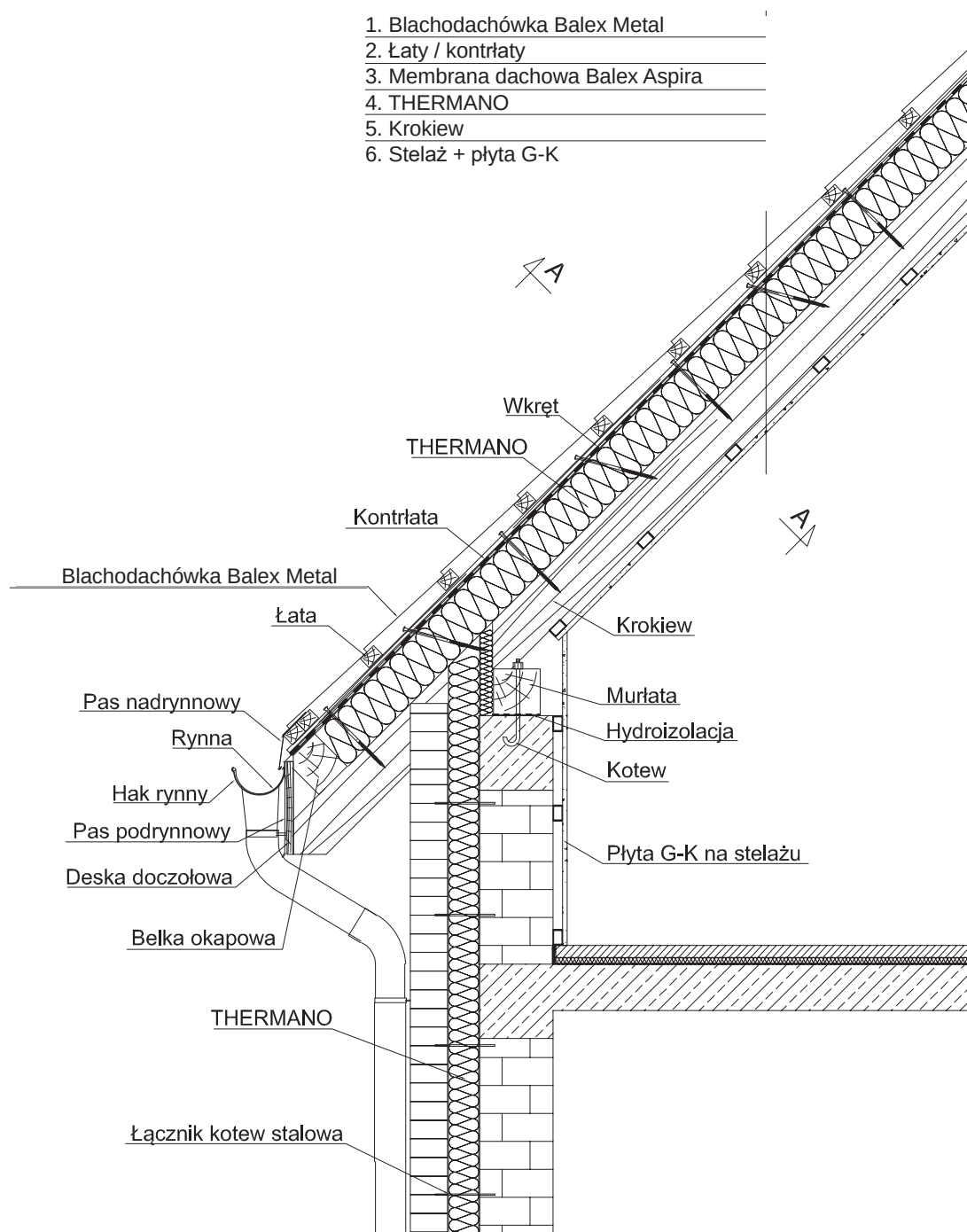
Dowiedz się więcej  
*Instrukcja montażu płyt THERMANO na dachu skośnym międzykrokwiowo*  
[thermano.eu/miedzykrokwiowo](http://thermano.eu/miedzykrokwiowo)



# V Detale montażowe na dachu skośnym

## Nakrokwiowo

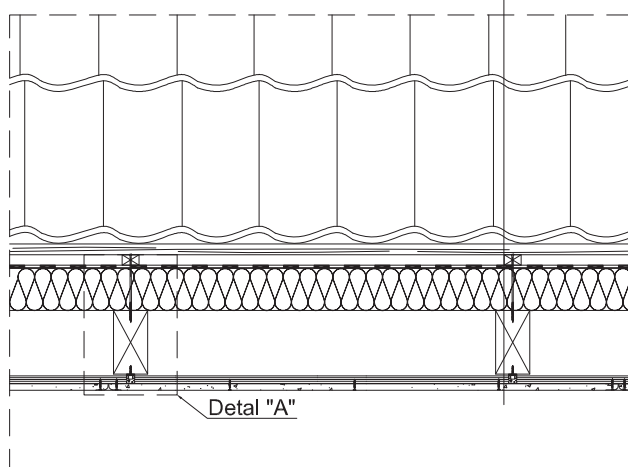
- 1) Termoizolacja nakrokwiowa z wykończeniem poddasza  
płytami G+K **pod krokiewmi**



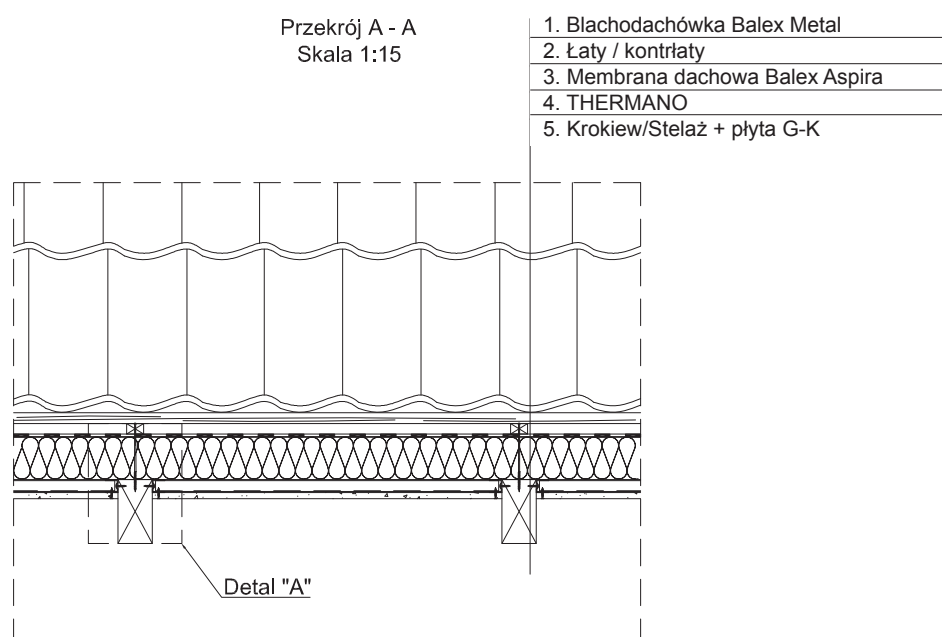


Przekrój A - A  
Skala 1:15

- |                                  |
|----------------------------------|
| 1. Blachodachówka Balex Metal    |
| 2. Łaty / kontrłaty              |
| 3. Membrana dachowa Balex Aspira |
| 4. THERMANO                      |
| 5. Krokiew                       |
| 6. Stelaż + płyta G-K            |

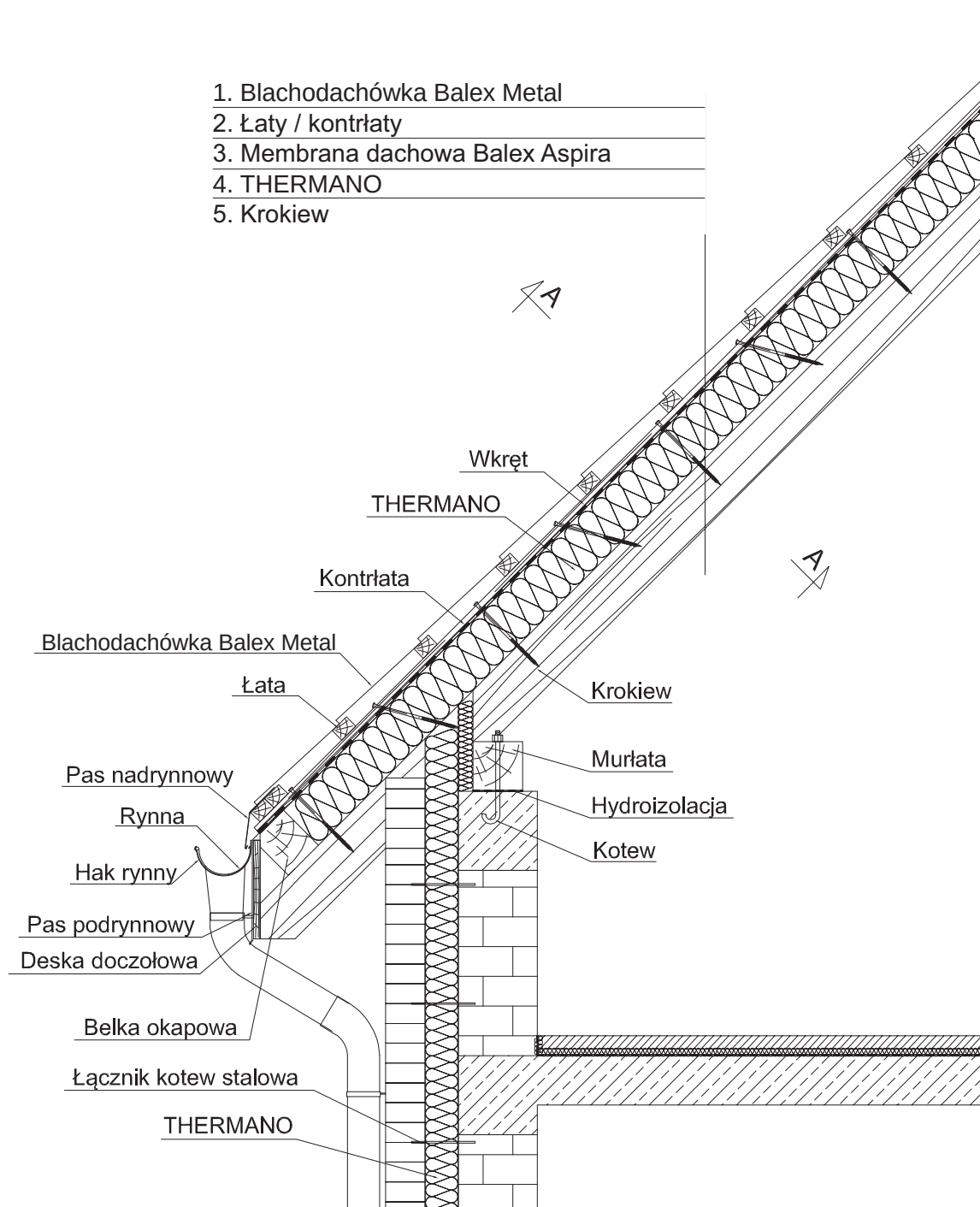


2) Termoizolacja poddasza **z wykończeniem poddasza**  
 płytami G+K między krokiewiami



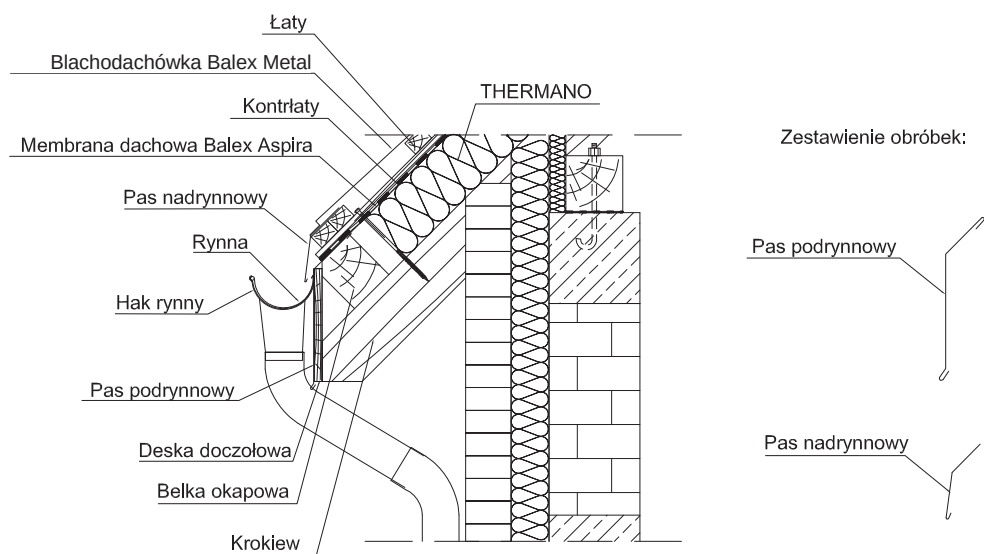


3) Termoizolacja nakrokwiowa **bez wykończenia poddasza**

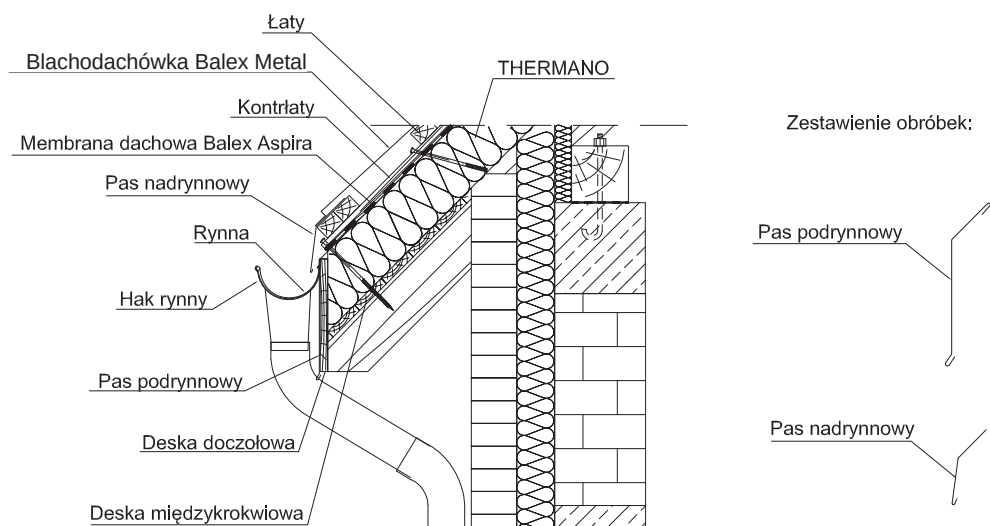


#### 4) Termoizolacja nakrokwiowa – **detal okapu**

– wariant I

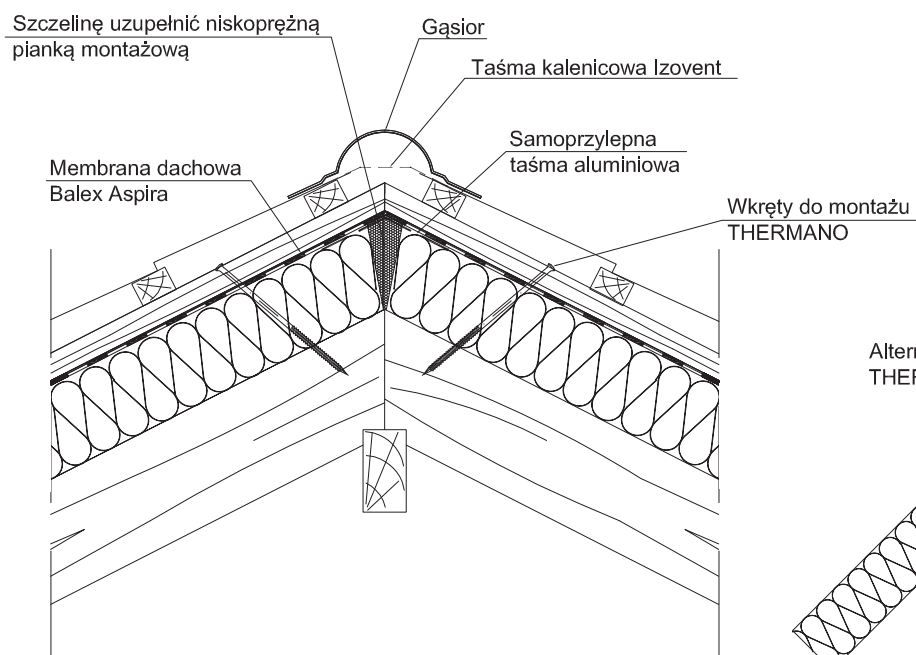


– wariant II

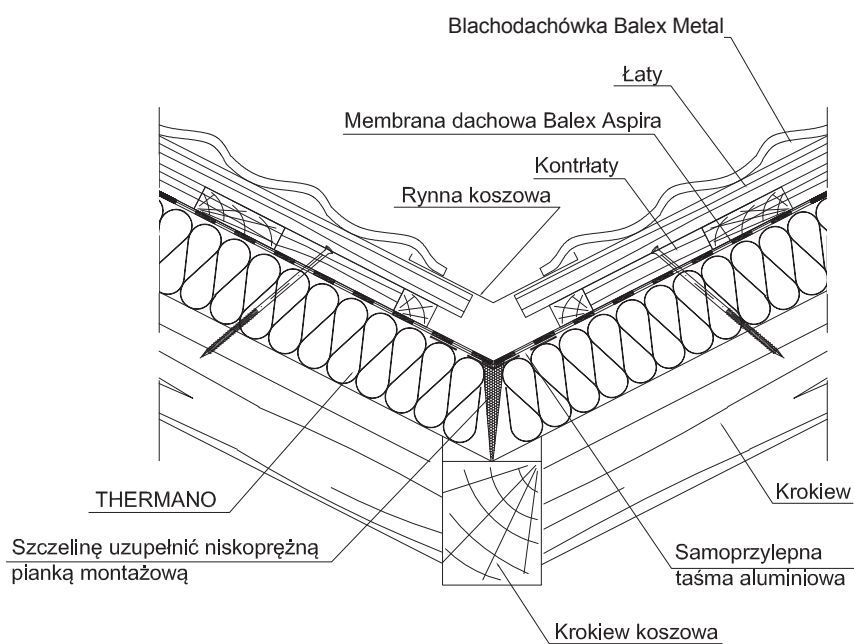
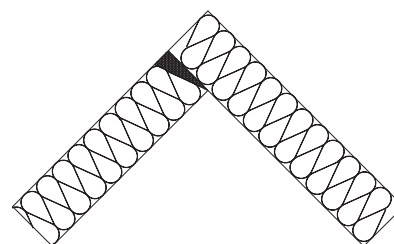




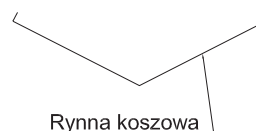
5) Termoizolacja nakrokwiowa – **detal kalenicy**  
i rynny koszowej



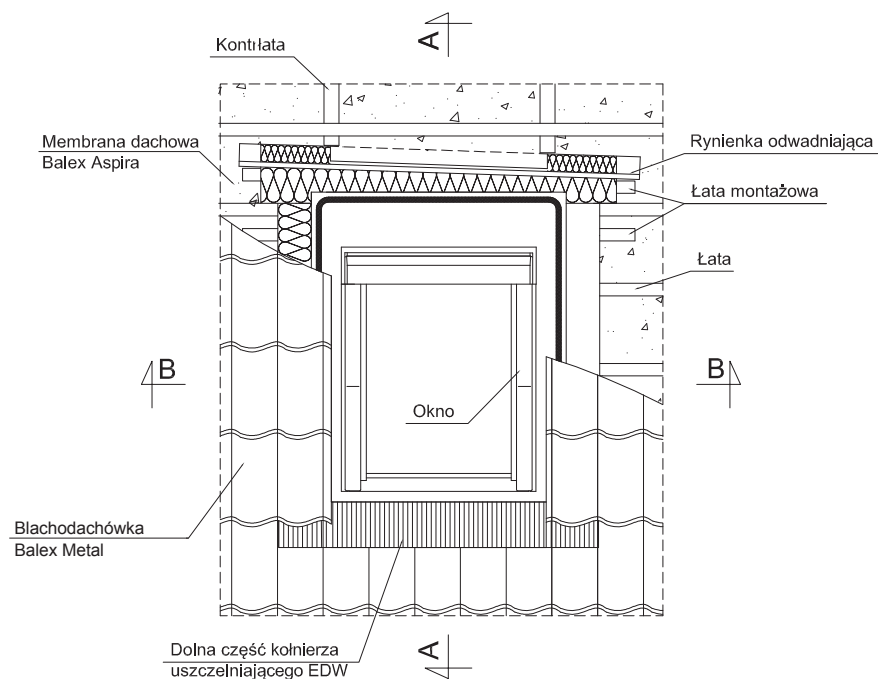
Alternatywne połączenie THERMANO w kalenicy



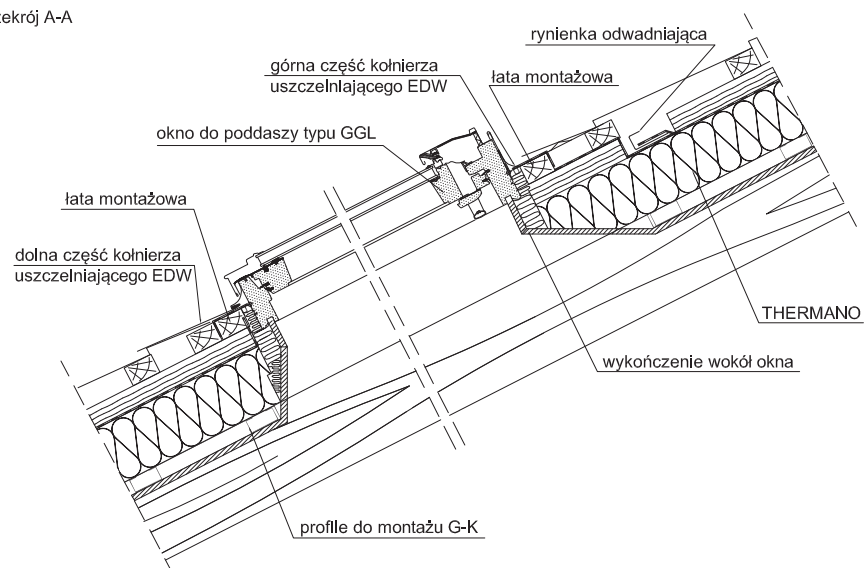
Zestawienie obróbek:



## 6) Termoizolacja nakrokwiowa – **detal okna**

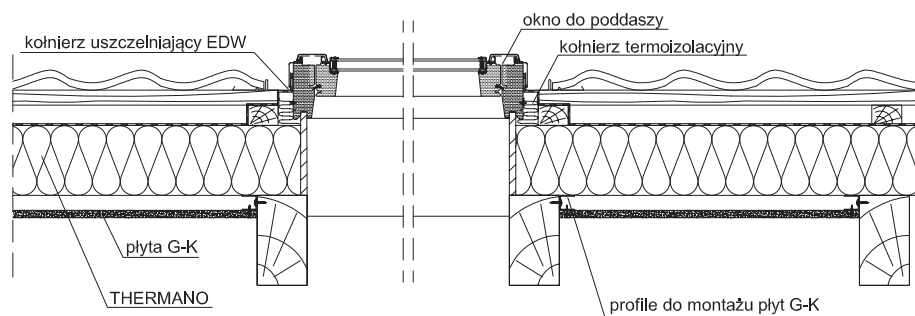


Przekrój A-A

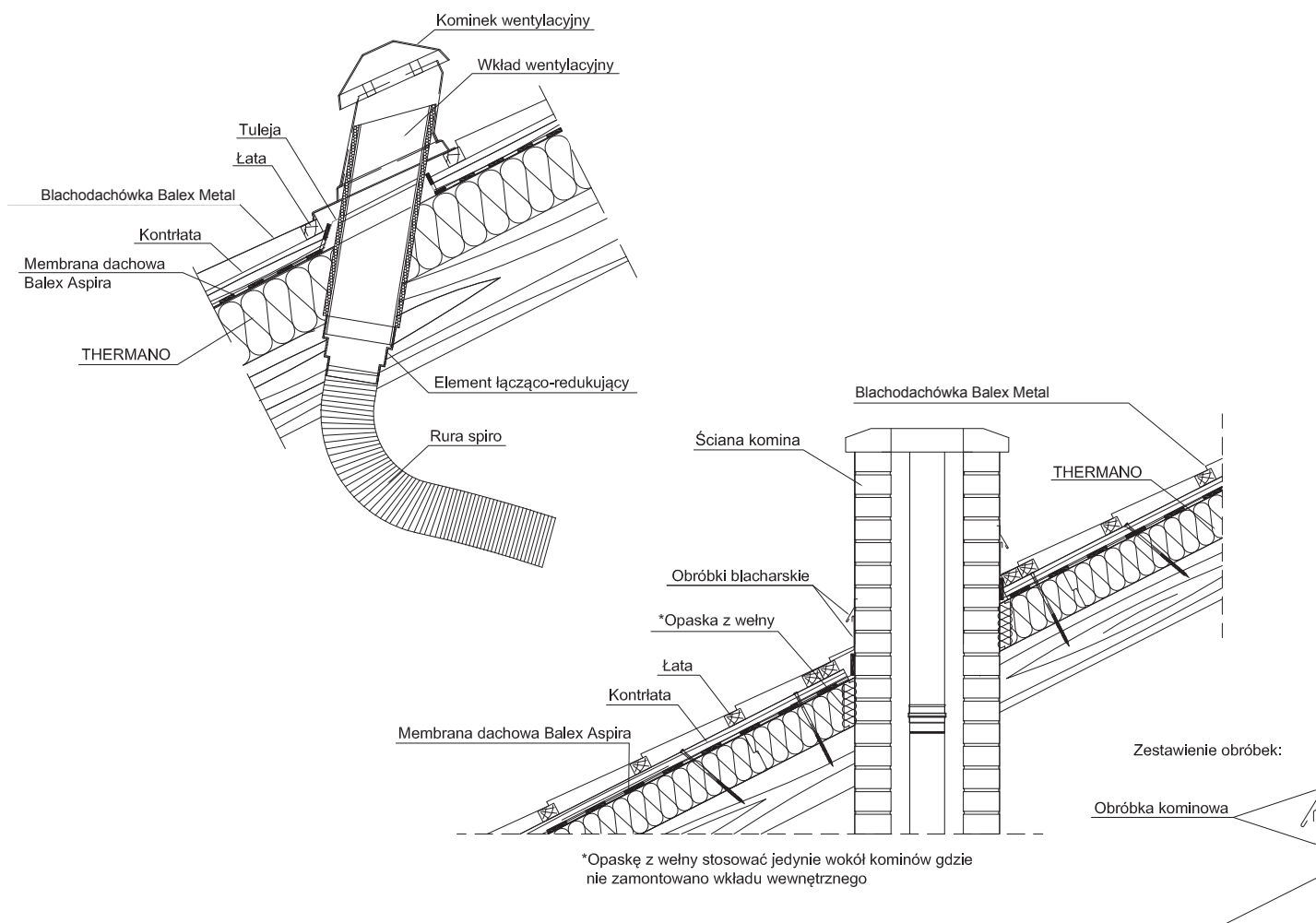




Przekrój B-B

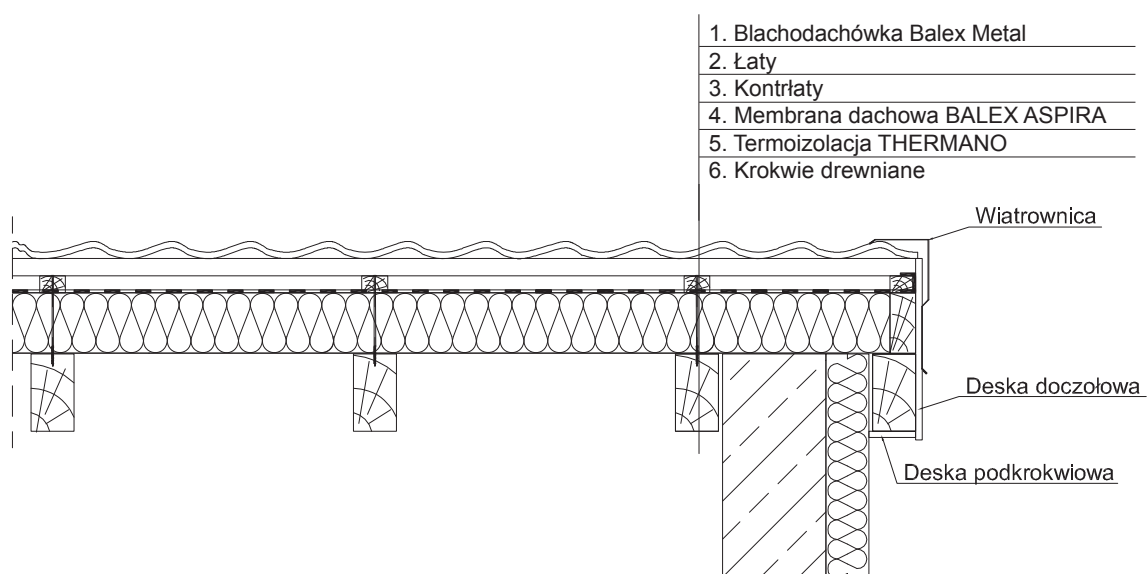
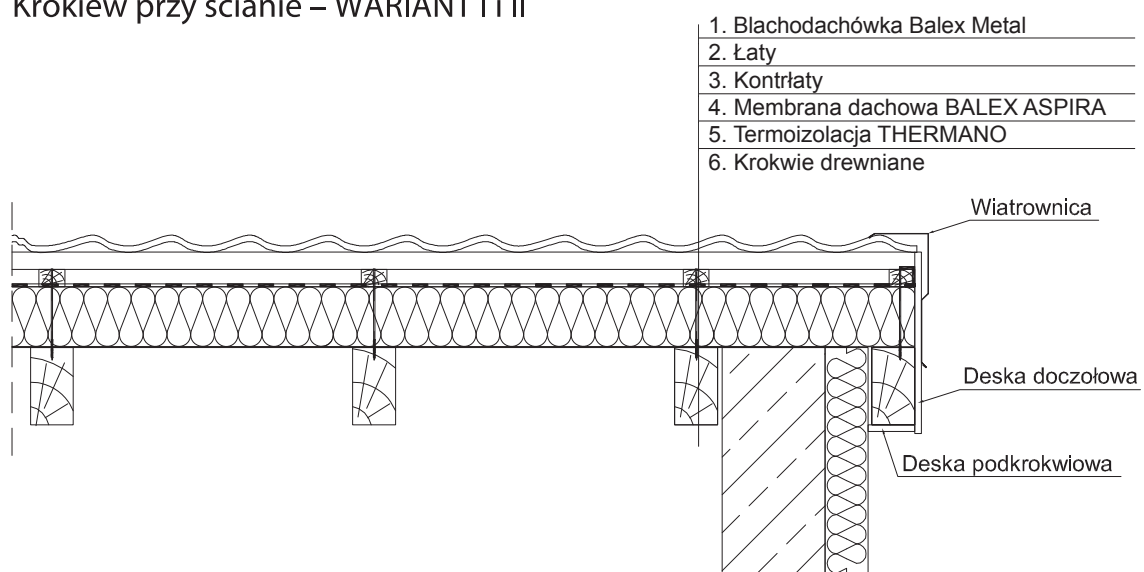


## 7) Termoizolacja nakrokwiowa – **detal komina i kominka wentylacyjnego**



8) Termoizolacja nakrokwiowa – **detal komina**  
i kominka wentylacyjnego

Krokiew przy ścianie – WARIANT I i II



## Krokwiew wysunięta – WARIANT I i II

1. Blachodachówka Balex Metal

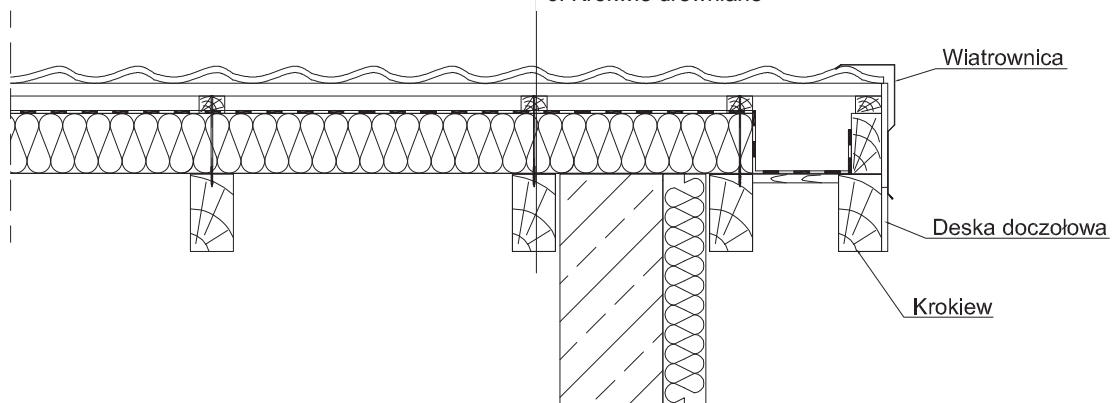
2. Łaty

3. Kontrłaty

4. Membrana dachowa BALEX ASPIRA

5. Termoizolacja THERMANO

6. Krokwie drewniane



1. Blachodachówka Balex Metal

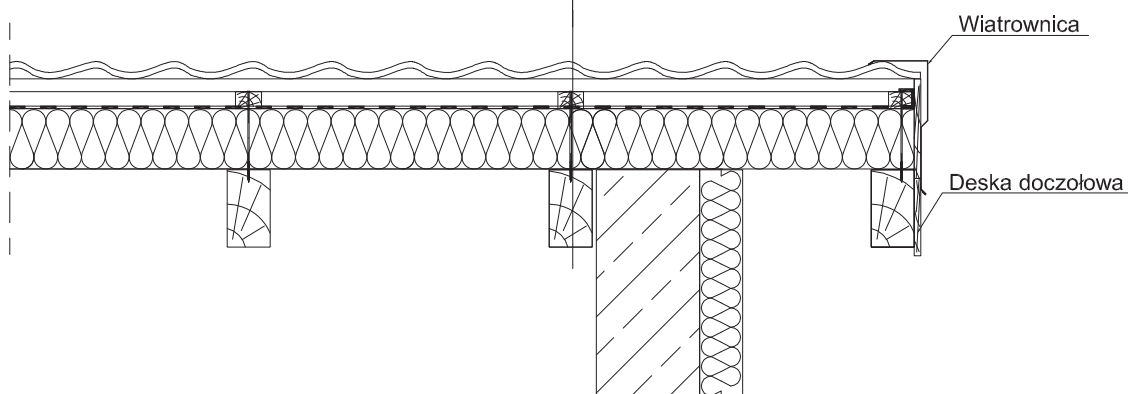
2. Łaty

3. Kontrłaty

4. Membrana dachowa BALEX ASPIRA

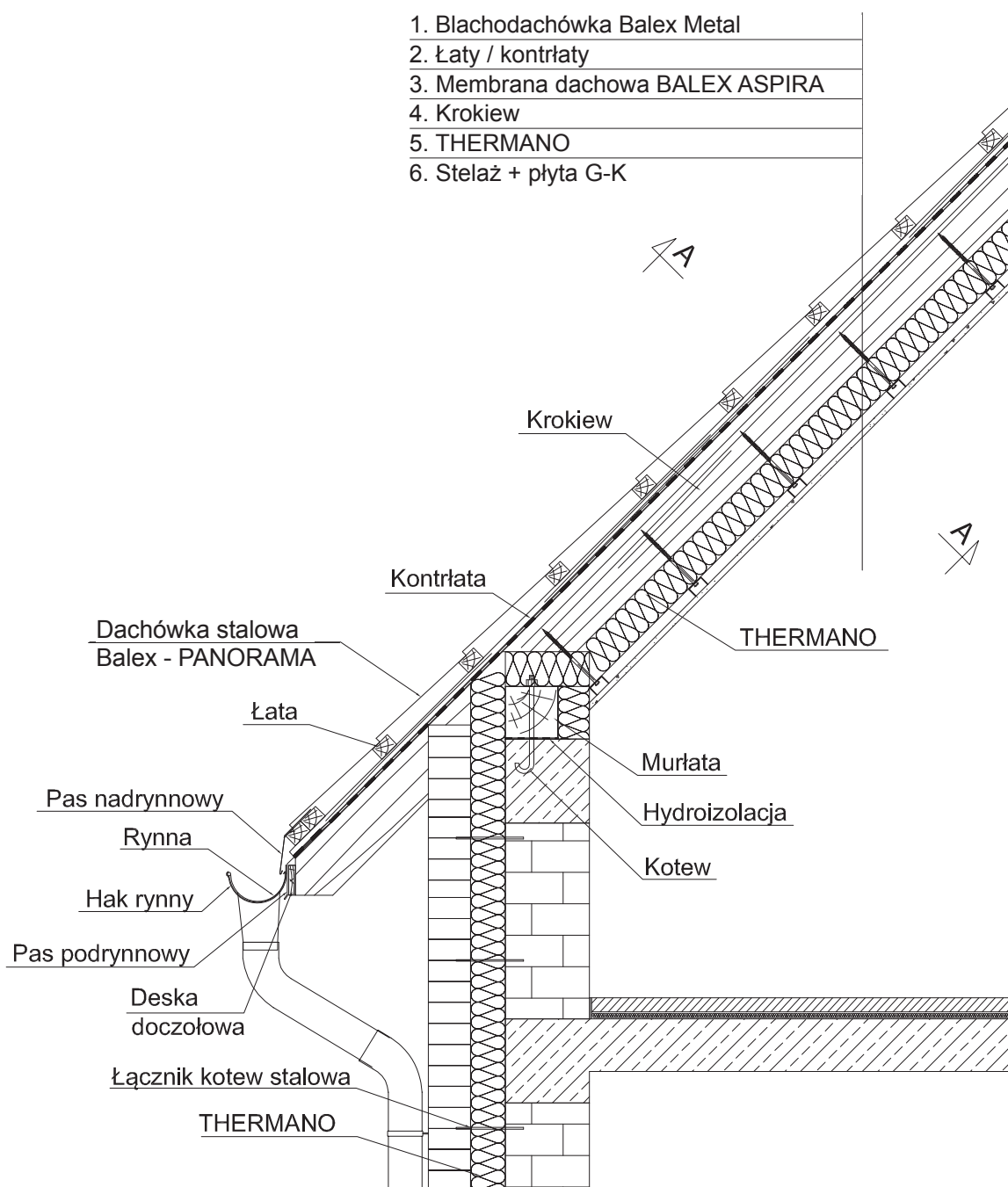
5. Termoizolacja THERMANO

6. Krokwie drewniane

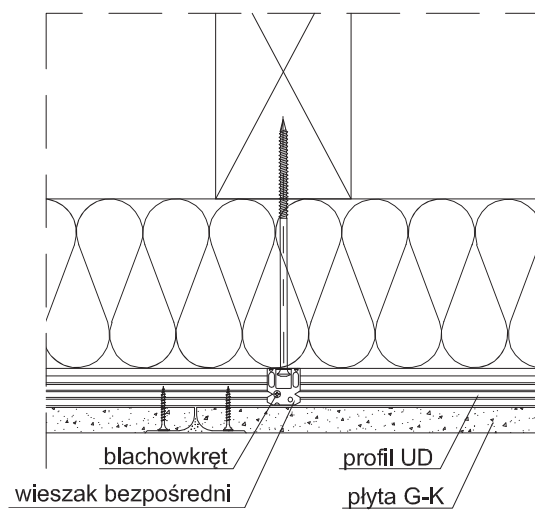




# Podkrokwowo

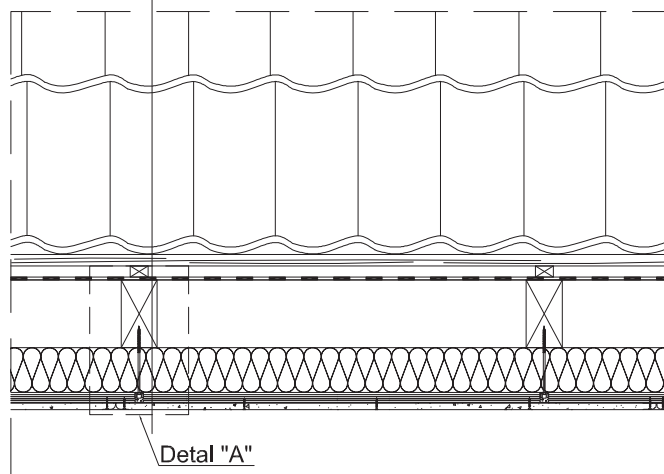


Detal A  
Skala 1:4



1. Blachodachówka Balex Metal
2. Łaty / kontrłaty
3. Membrana dachowa BALEX ASPIRA
4. Krokiew
5. THERMANO
6. Stelaż + płyta G-K

Przekrój A - A  
Skala 1:15



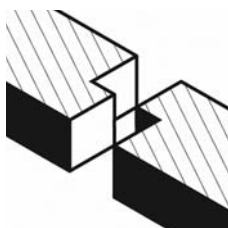
# VI Izolacja THERMANO na dachu płaskim

## Specyfikacja techniczna

| kryteria techniczne produktu                          | parametry techniczne produktu                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| norma                                                 | EN 13165:2001                                       |
| maksymalna wytrzymałość                               | napężenie ściskające 200 kPa przy 10% odkształceniu |
| wytrzymałość na rozciąganie                           | TR70                                                |
| współczynnik przewodzenia ciepła (lambda starzeniowa) | $\lambda_0 = 0,023 \text{ W/mK}$                    |
| gęstość objętościowa                                  | $\sim 30 \text{ kg/m}^3$                            |
| opór na przenikanie pary wodnej                       | $\mu = 50-100$                                      |
| nasiąkliwość                                          | $\leq 2\%$                                          |
| klasa reakcji na ogień                                | euroklasa E (wg EN ISO 11925-2)                     |

Spełnia wymogi dyrektywy Unijnej 2012/31/UE.

## Łączenie płyt



zamek typu TOP

## Zastosowanie

» **dachy płaskie** – w budynkach nowych i remontowanych. Również dachy balastowe i dachy zielone. Płyty przystosowane są do montażu na wszystkich podłożach nośnych, m.in. na blasze trapezowej lub stropie betonowym.





# Cena

## Płyta THERMANO zamek top

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 185 mm,

dł. krycia: 2 385 mm, dł. całkowita: 2 400 mm



| grubość [mm] | U* [W/m²K] | R** [m²K/W] | jednostka sprzedaży | ilość płyt w paczce | m² całkowity paczki | m³ całkowity paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|--------------|------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
|              |            |             |                     |                     |                     |                     | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 50           | 0,46       | 2,17        | paczka              | 24                  | 69,12               | 3,46                | 43,28 zł              | 35,19 zł        |
| 80           | 0,29       | 3,48        | paczka              | 15                  | 43,20               | 3,46                | 56,20 zł              | 45,69 zł        |
| 100          | 0,23       | 4,35        | paczka              | 12                  | 34,56               | 3,46                | 64,80 zł              | 52,68 zł        |
| 113          | 0,20       | 4,91        | paczka              | 10                  | 28,80               | 3,25                | 70,69 zł              | 57,69 zł        |
| 120          | 0,19       | 5,22        | paczka              | 10                  | 28,80               | 3,46                | 73,41 zł              | 59,68 zł        |
| 140          | 0,16       | 6,09        | paczka              | 8                   | 23,04               | 3,23                | 87,66 zł              | 71,27 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

# Warunki dostaw

- » jednostką sprzedaży dla produktów THERMANO z magazynu jest jedna paczka;
- » wybrane grubości są dostępne również w rozmiarach 600 × 1 200 mm;
- » wybrane rozmiary i grubości są dostępne również z zamkami MASTER i BASIC;
- » płyty o innych rozmiarach niż standardowe (w zakresie długości 2 400–5 000 mm) oraz innych zamkach łączeniowych, będą dostępne na zamówienie;
- » minimalna ilość zamówienia dla produktów niestan-

dardowych wynosi 2 000 m² całkowitych produktu o tej samej grubości, zamku oraz dowolnych długościach z w/w zakresu;

- » przy minimalnym zamówieniu 8 paczek rozmiaru 1 200 × 2 400 mm cena zawiera koszt dostawy do Klienta
- » przy mniejszych zamówieniach, zryczałtowana opłata za transport wynosi 700 zł netto;
- » pozostałe warunki dostępne w ogólnych warunkach sprzedaży (OWS) na stronie [www.balex.eu](http://www.balex.eu)

# VII Akcesoria do montażu na dachu płaskim

## Cena



| nazwa produktu          | parametry   | j.m. | Cena [zł]<br>brutto (z VAT)      netto (bez VAT) |      |
|-------------------------|-------------|------|--------------------------------------------------|------|
| tuleja THERMANO         | 45 × 60 mm  | szt. | 0,37                                             | 0,30 |
|                         | 45 × 80 mm  | szt. | 0,39                                             | 0,32 |
|                         | 45 × 100 mm | szt. | 0,47                                             | 0,38 |
|                         | 45 × 120 mm | szt. | 0,52                                             | 0,42 |
|                         | 45 × 150 mm | szt. | 0,54                                             | 0,44 |
|                         | 45 × 180 mm | szt. | 0,79                                             | 0,64 |
| wkręt 2 × 1,25 THERMANO | 4,8 / 60    | szt. | 0,22                                             | 0,18 |
|                         | 4,8 / 70    | szt. | 0,25                                             | 0,20 |
|                         | 4,8 / 80    | szt. | 0,27                                             | 0,22 |

## Łączniki teleskopowe

Zastosowanie łączników teleskopowych ma na celu możliwie jak najdalsze odsunięcie wkrętów od warstwy zewnętrznej, aby nie stały się mostkami termicznymi.

**Łączniki teleskopowe składają się z tulei z tworzywa sztucznego oraz wkrętu do metalu** (kiedy podłożem jest blacha trapezowa) **lub betonu** (jeżeli układamy THERMANO na stropie żelbetowym).

### Rozmiary

Rozmiary wkrętów mogą się różnić zależnie od grubości THERMANO i rodzaju podłoża. Suma długości tulei i wkrętu powinna być większa od grubości

THERMANO o 40 mm w przypadku podłoża stalowego (blacha trapezowa), lub co najmniej 60 mm, w przypadku podłoża żelbetowego. Na przykład dla płyt THERMANO 100 mm, montowanych na blasze trapezowej, należy zastosować wkręt 60 mm i tuleję 80 mm. W przypadku podłoża żelbetowego zarówno wkręt, jak i tuleja powinny być długie na 80 mm

### Szacunkowe zużycie

Przy układzie jednowarstwowym 2 sztuki na 1 m<sup>2</sup> THERMANO. Przy zastosowaniu płyt standardowych 1200 × 2400 stosuje się 6 szt na płytę THERMANO.

# Izolacja THERMANO na dachu płaskim

THERMANO idealnie nadaje się do montażu na dachach płaskich w budynkach nowych i remontowanych. Produkty THERMANO to również znakomita izolacja dla dachów balastowych i zielonych.

Płyty przystosowane są do montażu na wszystkich podłożach nośnych, m.in. na: krokwiach, blasze trapezowej lub stropie betonowym. Montaż płyt jest szybki, prosty i czysty. Dodatkową zaletą jest kompatybilność z różnego rodzaju paroizolacjami (folia PE,

folia aluminiowa, papa) i hydroizolacjami, w tym: membranami termozgrzewalnymi (np. PVC, TPO, EPDM).

Tym, co odróżnia montaż THERMANO na blasze trapezowej od instalacji na stropie żelbetowym, jest dobór odpowiednich wkrętów. Do blachy powinno stosować się specjalne wkręty do metalu, natomiast w przypadku stopów żelbetowych - wkręty do betonu.

Zobacz film *Montaż THERMANO na dachu płaskim*  
[thermano.eu/plaskifilm](http://thermano.eu/plaskifilm)



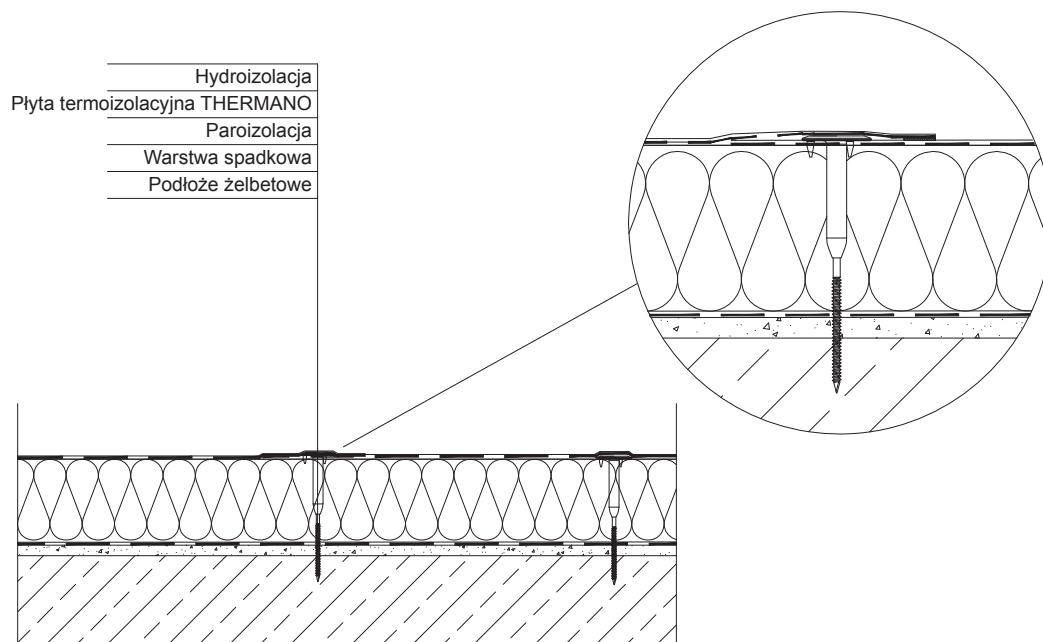
Dowiedz się więcej *Instrukcja montażu  
płyt THERMANO na dachu płaskim*  
[thermano.eu/plaski](http://thermano.eu/plaski)



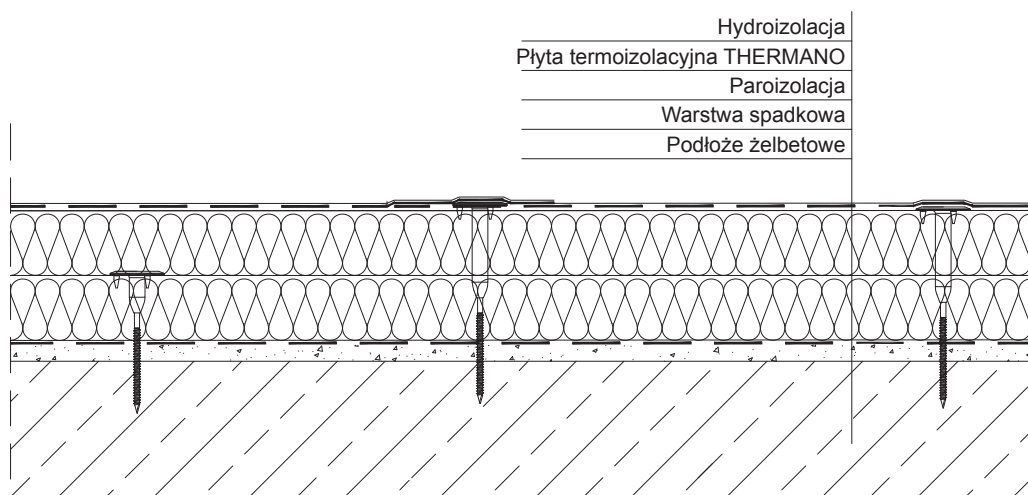


# VIII Detale montażowe na dachu płaskim

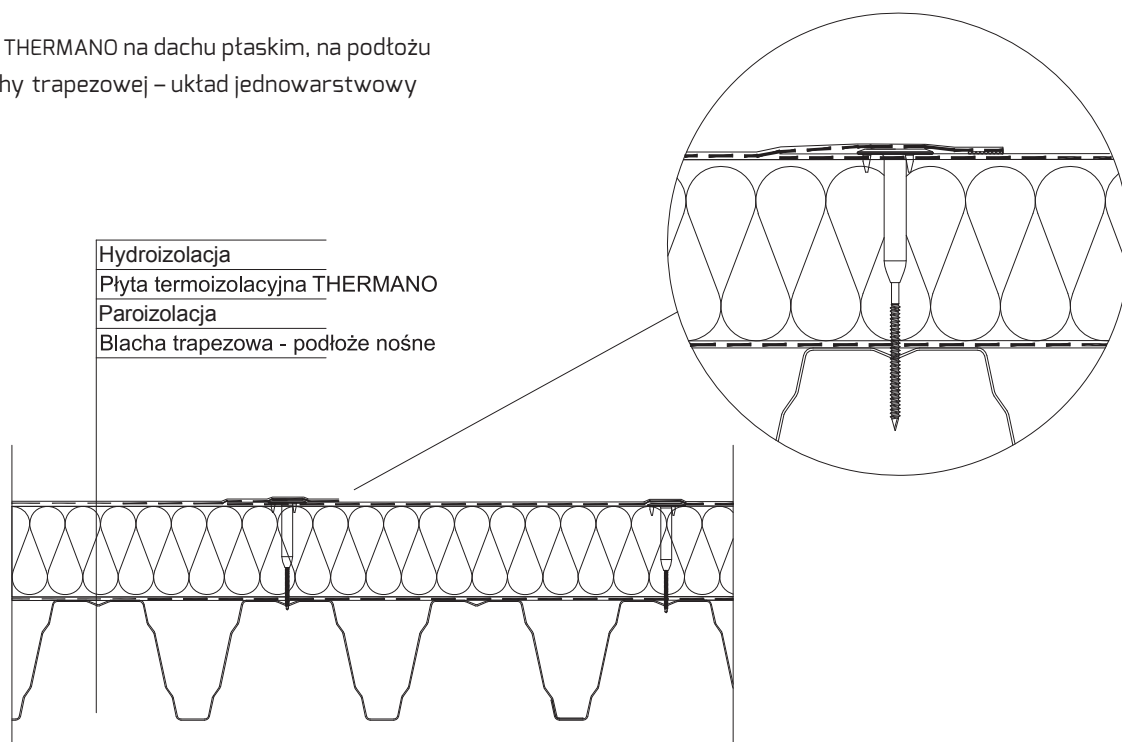
- 1) Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu betonowym – układ jednowarstwowy



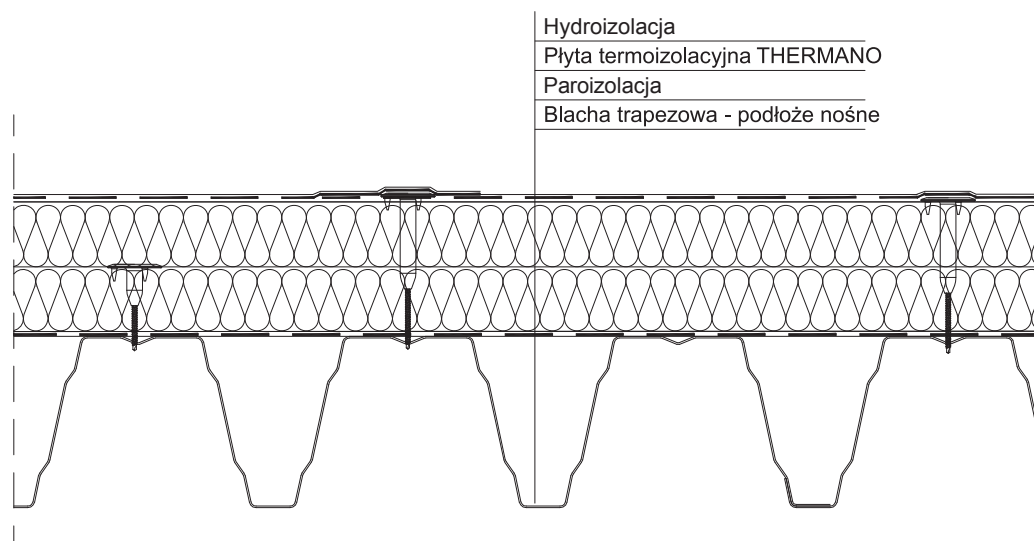
- 2) Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu betonowym – układ dwuwarstwowy



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

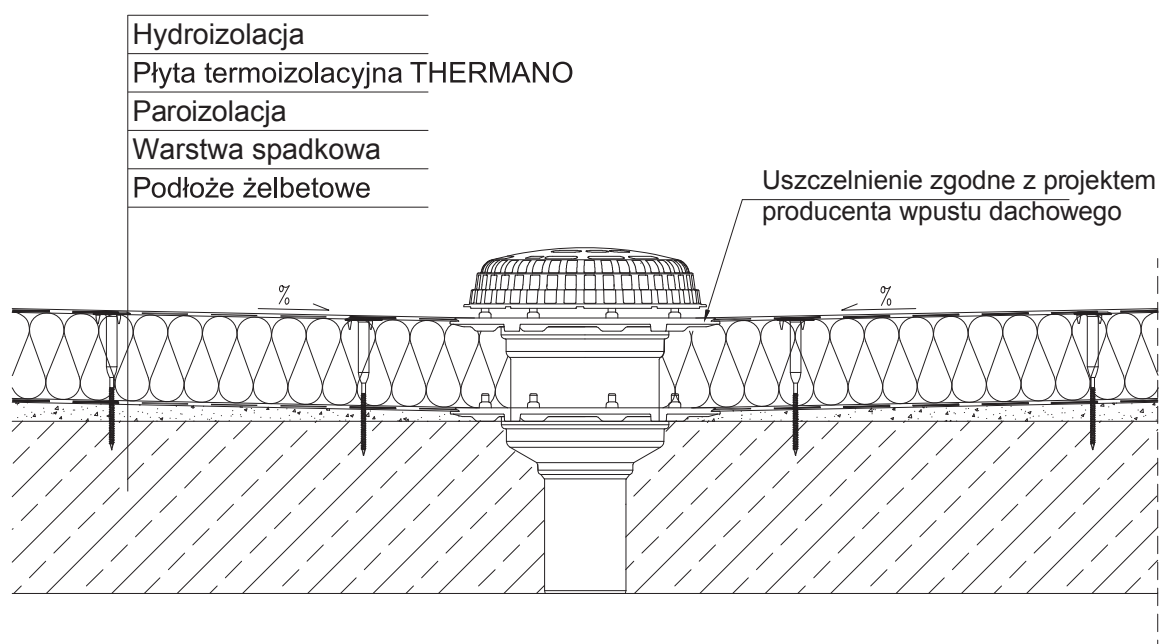


- 4) Płyty THERMANO na dachu płaskim, na podłożu z blachy trapezowej – układ dwuwarstwowy

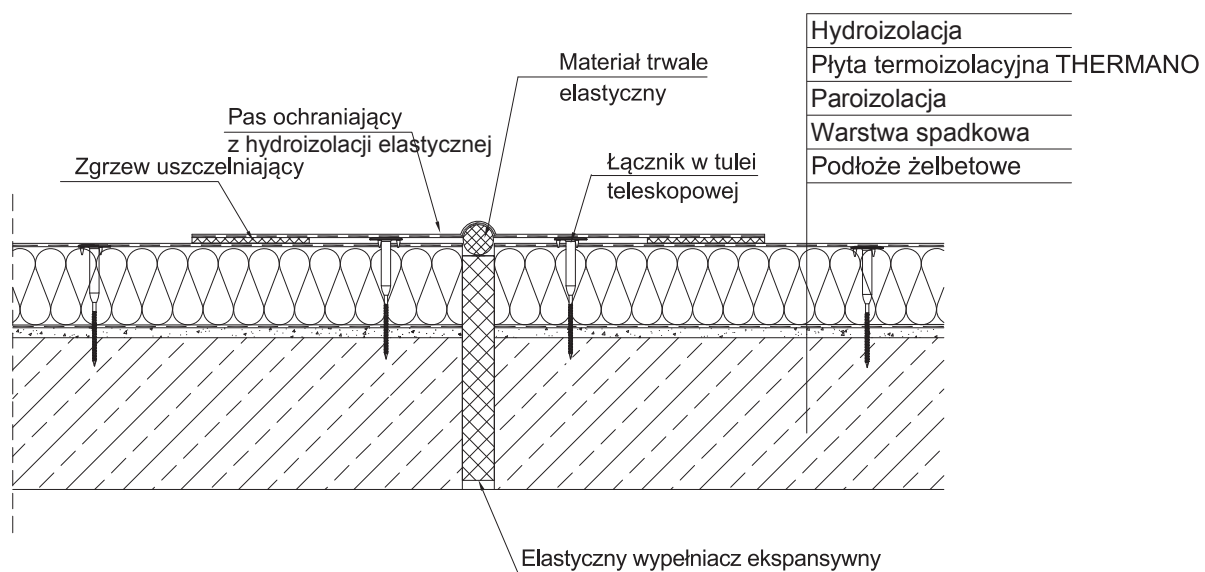


Uwaga: W przypadku budynku mroźniczego lub chłodniczego wymagana jest dodatkowa warstwa paroizolacji pomiędzy płytą THERMANO a hydroizolacją z powodu odwróconego kierunku transportu energii i pary wodnej w okresie letnim.

5) Detal odwodnienia dachu

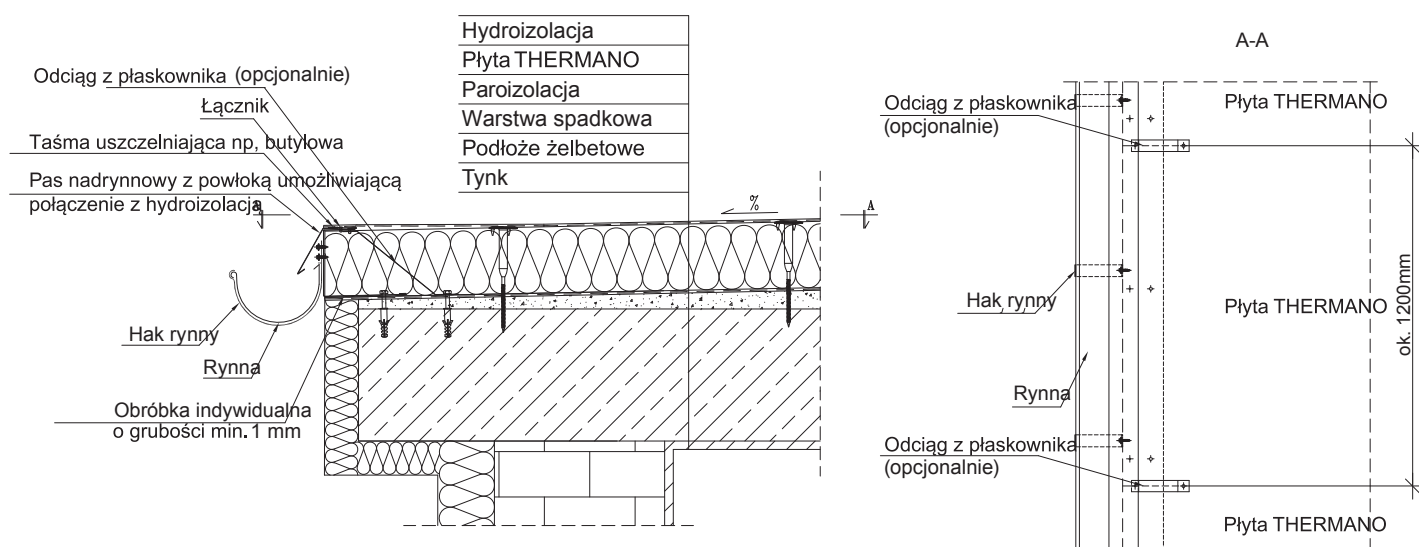


6) Detal dylatacji dachu

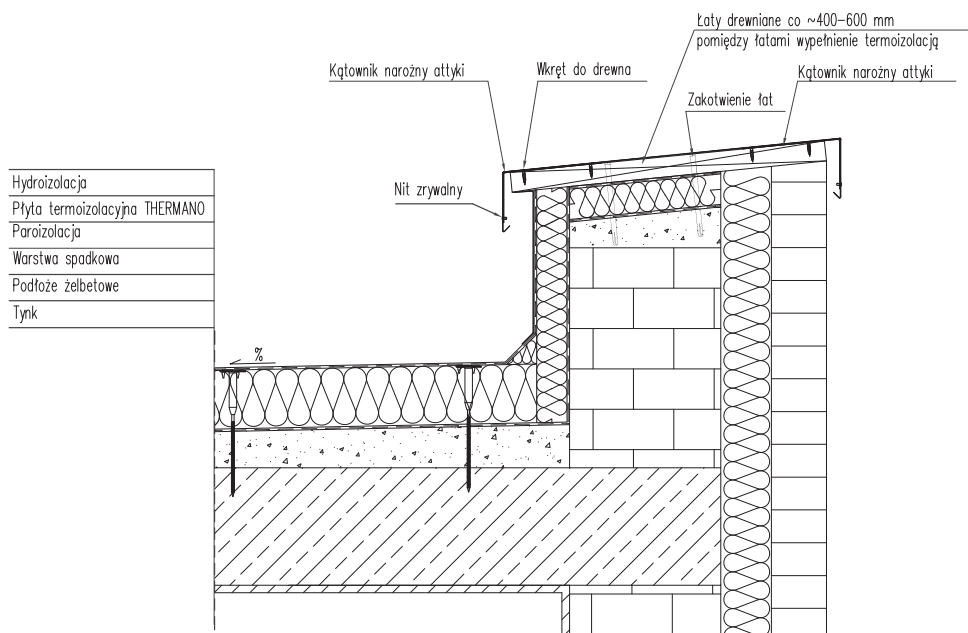




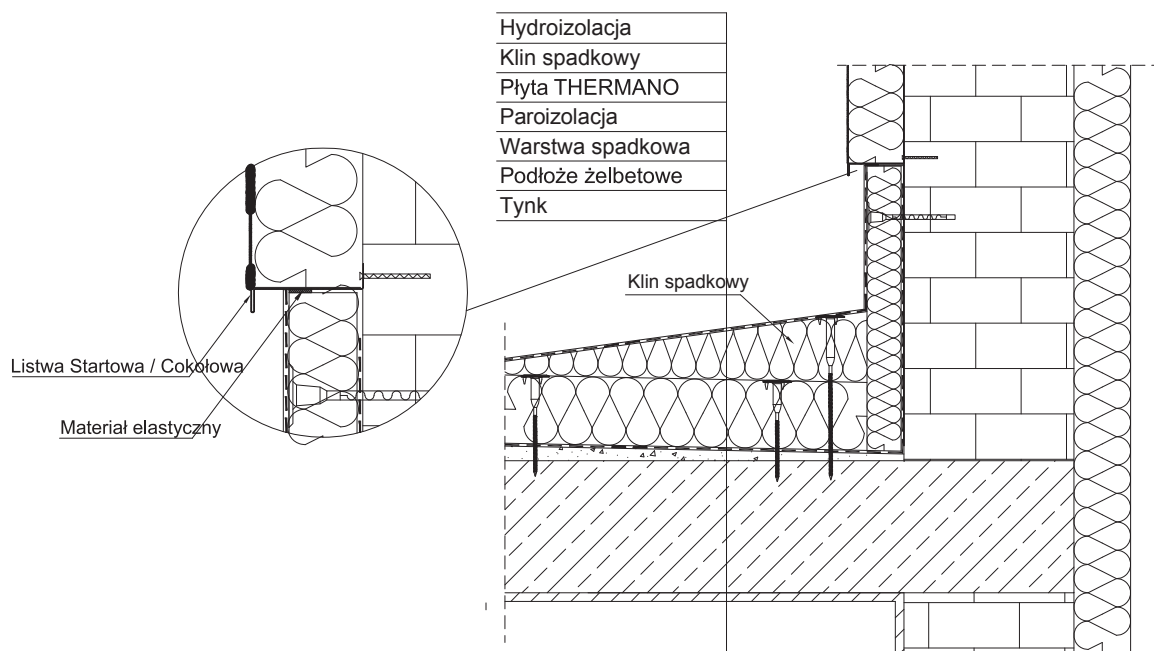
7) Detal odwodnienia dachu  
– odprowadzenie wody do rynny



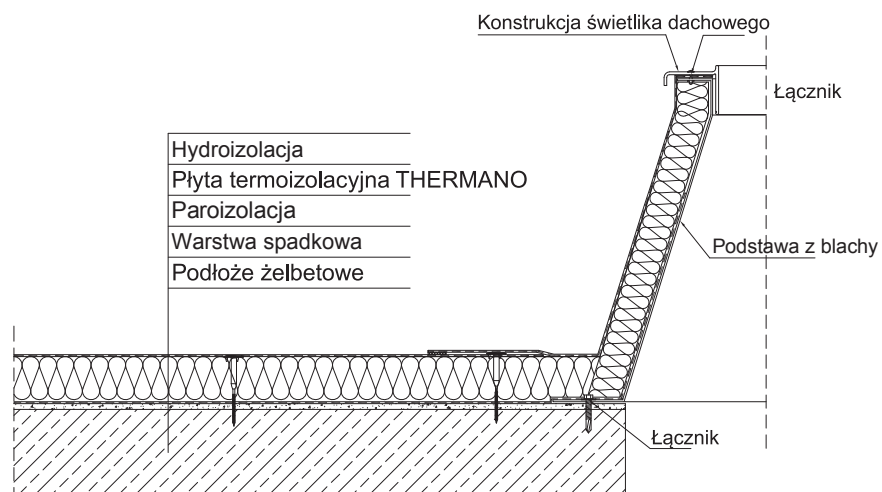
8) Detal ocieplenia niskiej attyki



9) Detal ocieplenia niskiej attyki lub sąsiadującej ściany



10) Detal oparcia świetlika dachowego



# Izolacja THERMANO na posadzkach

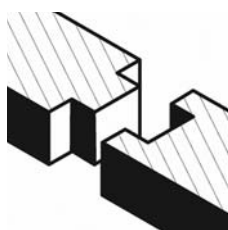
IX

## Specyfikacja techniczna

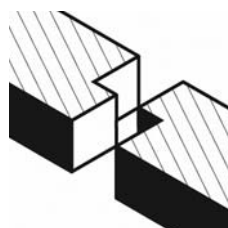
| kryteria techniczne produktu                          | parametry techniczne produktu                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| norma                                                 | EN 13165:2001                                        |
| maksymalna wytrzymałość                               | naprężenie ściskające 200 kPa przy 10% odkształceniu |
| wytrzymałość na rozciąganie                           | TR70                                                 |
| współczynnik przewodzenia ciepła (lambda starzeniowa) | $\lambda_b = 0,023 \text{ W/mK}$                     |
| gęstość objętościowa                                  | $\sim 30 \text{ kg/m}^3$                             |
| opór na przenikanie pary wodnej                       | $\mu = 50-100$                                       |
| nasiąkliwość                                          | $\leq 2\%$                                           |
| klasa reakcji na ogień                                | euroklasa E (wg EN ISO 11925-2)                      |

Spełnia wymogi dyrektywy Unijnej 2012/31/UE.

## Łączenie płyt



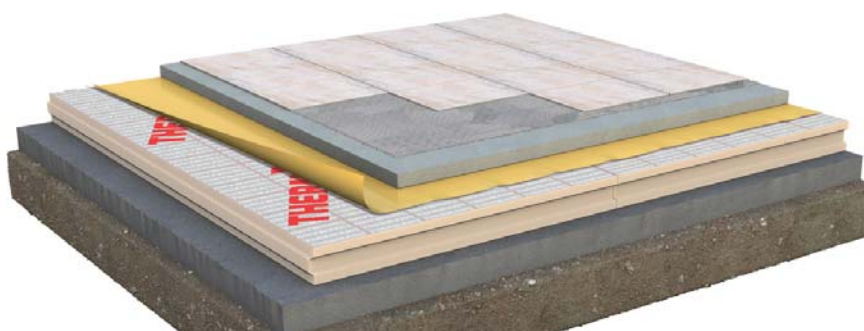
zamek typu MASTER



zamek typu TOP

## Zastosowanie

» **posadzki** – nieogrzewane i ogrzewane, posadzki balkonów, tarasów, a także najbardziej wymagających konstrukcjach tarasów nad ogrzewanymi pomieszczeniami





# Cena

## Płyta THERMANO zamek top

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 185 mm,  
dł. krycia: 585 mm, dł. całkowita: 600 mm



| grubość<br>[mm] | U*<br>[W/m²K] | R**<br>[m²K/W] | jednostka<br>sprzedaży | ilość płyt<br>w paczce | m² całkowity<br>paczki | m³ całkowity<br>paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|-----------------|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
|                 |               |                |                        |                        |                        |                        | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 40              | 0,58          | 1,74           | paczka                 | 15                     | 10,80                  | 0,43                   | 38,98 zł              | 31,69 zł        |
| 50              | 0,46          | 2,17           | paczka                 | 12                     | 8,64                   | 0,43                   | 43,28 zł              | 35,19 zł        |
| 80              | 0,29          | 3,48           | paczka                 | 7                      | 5,04                   | 0,40                   | 56,20 zł              | 45,69 zł        |
| 100             | 0,23          | 4,35           | paczka                 | 6                      | 4,32                   | 0,43                   | 64,80 zł              | 52,68 zł        |
| 120             | 0,19          | 5,22           | paczka                 | 5                      | 3,6                    | 0,43                   | 73,41 zł              | 59,68 zł        |
| 140             | 0,16          | 6,09           | paczka                 | 4                      | 2,88                   | 0,40                   | 87,66 zł              | 71,27 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

## Płyta THERMANO zamek MASTER

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 190 mm,  
dł. krycia: 590 mm, dł. całkowita: 600 mm



| grubość<br>[mm] | U*<br>[W/m²K] | R**<br>[m²K/W] | jednostka<br>sprzedaży | ilość płyt<br>w paczce | m² całkowity<br>paczki | m³ całkowity<br>paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|-----------------|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
|                 |               |                |                        |                        |                        |                        | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 40              | 0,58          | 1,74           | paczka                 | 15                     | 10,80                  | 0,43                   | 38,98 zł              | 31,69 zł        |
| 50              | 0,46          | 2,17           | paczka                 | 12                     | 8,64                   | 0,43                   | 43,28 zł              | 35,19 zł        |
| 80              | 0,29          | 3,48           | paczka                 | 7                      | 5,04                   | 0,40                   | 56,20 zł              | 45,69 zł        |
| 100             | 0,23          | 4,35           | paczka                 | 6                      | 4,32                   | 0,43                   | 64,80 zł              | 52,68 zł        |
| 120             | 0,19          | 5,22           | paczka                 | 5                      | 3,6                    | 0,43                   | 73,41 zł              | 59,68 zł        |
| 140             | 0,16          | 6,09           | paczka                 | 4                      | 2,88                   | 0,40                   | 87,66 zł              | 71,27 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

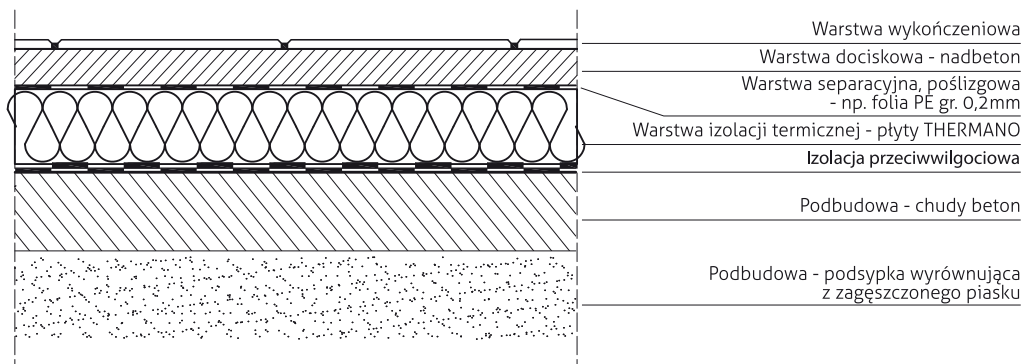
# Warunki dostaw

Dostępne w ogólnych warunkach  
sprzedaży (OWS) na [www.balex.eu](http://www.balex.eu).

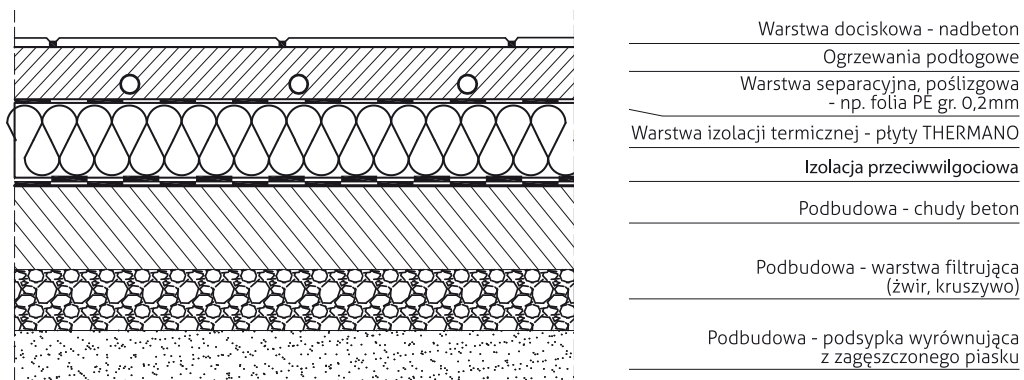
# Detale montażowe na posadzkach

X

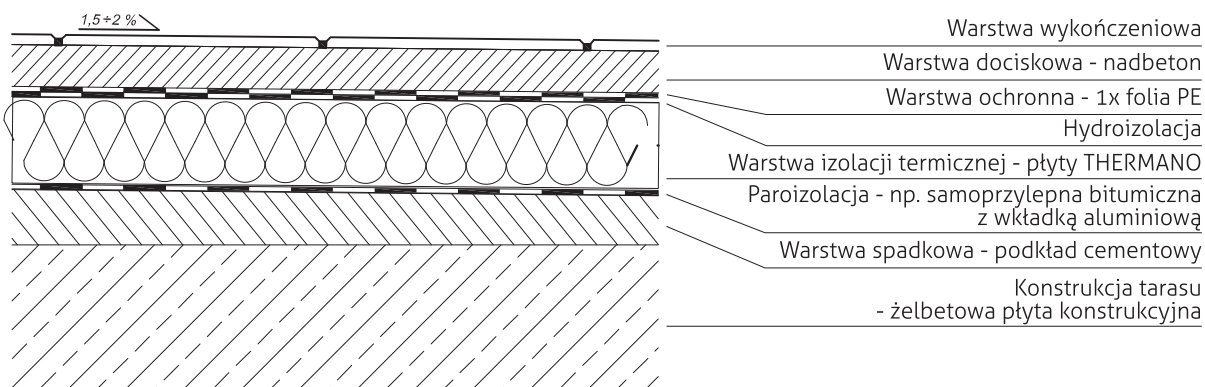
- 1) Posadzka w budownictwie  
jednorodinnym, wielorodinnym



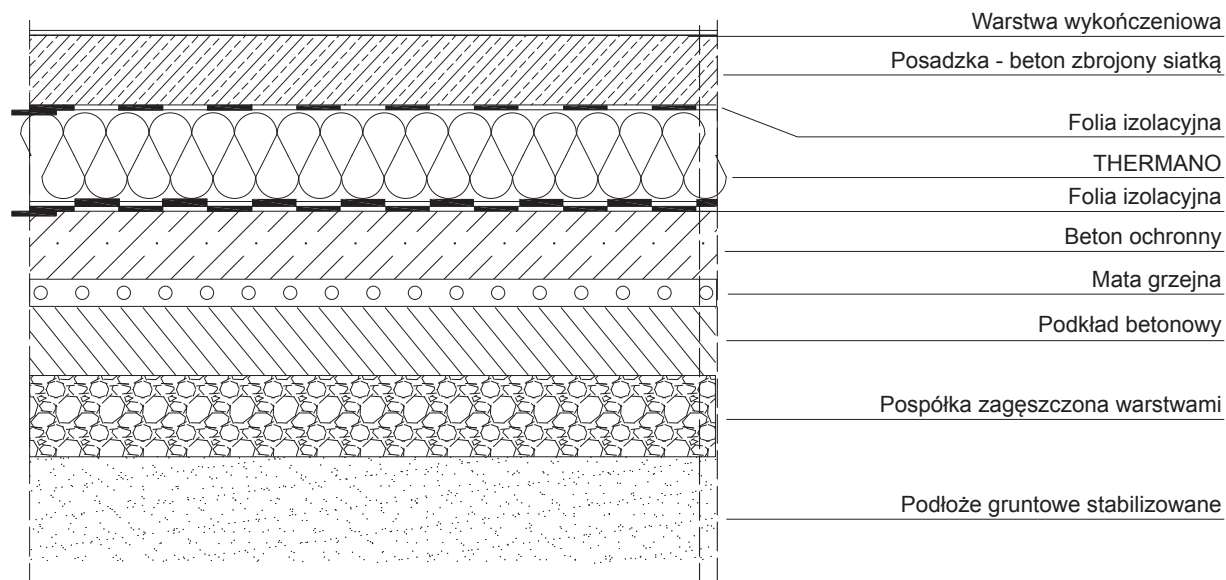
- 2) Posadzka w budownictwie jednorodinnym,  
wielorodinnym z ogrzewaniem podłogowym



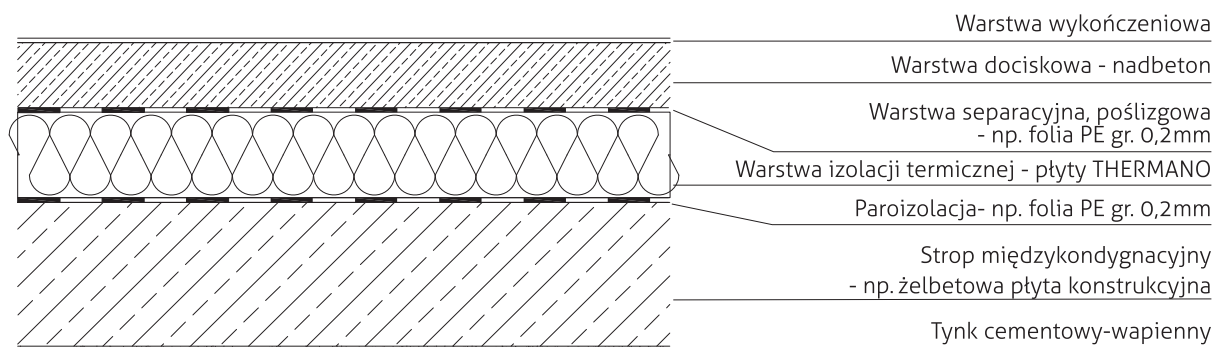
- 3) Posadzka na tarasie lub balkonie  
nad pomieszczeniem ogrzewanym



4) Posadzka przemysłowa (chłodnie, mroźnie)



5) Posadzka międzykondygnacyjna



Zobacz film **Montaż THERMANO na posadce**  
[thermano.eu/posadzkafilm](http://thermano.eu/posadzkafilm)



Dowiedz się więcej **Instrukcja montażu**  
**płyt THERMANO na posadzkach**  
[thermano.eu/posadzka](http://thermano.eu/posadzka)



# Izolacja THERMANO

## – ściany trójwarstwowe

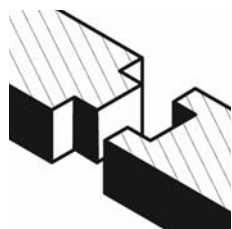
XI

### Specyfikacja techniczna

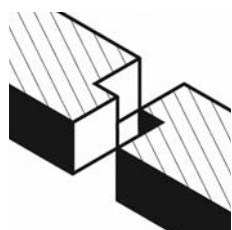
| kryteria techniczne produktu                          | parametry techniczne produktu                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| norma                                                 | EN 13165:2001                                       |
| maksymalna wytrzymałość                               | napężenie ściskające 200 kPa przy 10% odkształceniu |
| wytrzymałość na rozciąganie                           | TR70                                                |
| współczynnik przewodzenia ciepła (lambda starzeniowa) | $\lambda_0 = 0,023 \text{ W/mK}$                    |
| gęstość objętościowa                                  | $\sim 30 \text{ kg/m}^3$                            |
| opór na przenikanie pary wodnej                       | $\mu = 50-100$                                      |
| nasiąkliwość                                          | $\leq 2\%$                                          |
| klasa reakcji na ogień                                | euroklasa E (wg EN ISO 11925-2)                     |

Spełnia wymogi dyrektywy Unijnej 2012/31/UE.

### Łączenie płyt



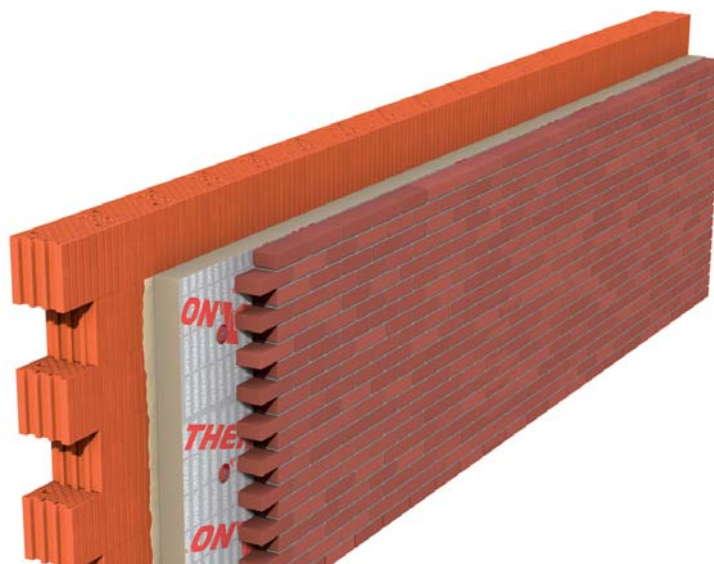
zamek typu MASTER



zamek typu TOP

### Zastosowanie

» **ściany trójwarstwowe** oraz **ściany fundamentowe**  
budynków nowych i modernizowanych



# Cena

## Płyta THERMANO zamek TOP

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 185 mm,

dł. krycia: 585 mm, dł. całkowita: 600 mm



| grubość<br>[mm] | U*<br>[W/m²K] | R**<br>[m²K/W] | jednostka<br>sprzedaży | ilość płyt<br>w paczce | m² całkowity<br>paczki | m³ całkowity<br>paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|-----------------|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
|                 |               |                |                        |                        |                        |                        | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 40              | 0,58          | 1,74           | paczka                 | 15                     | 10,80                  | 0,43                   | 38,98 zł              | 31,69 zł        |
| 50              | 0,46          | 2,17           | paczka                 | 12                     | 8,64                   | 0,43                   | 43,28 zł              | 35,19 zł        |
| 80              | 0,29          | 3,48           | paczka                 | 7                      | 5,04                   | 0,40                   | 56,20 zł              | 45,69 zł        |
| 100             | 0,23          | 4,35           | paczka                 | 6                      | 4,32                   | 0,43                   | 64,80 zł              | 52,68 zł        |
| 120             | 0,19          | 5,22           | paczka                 | 5                      | 3,6                    | 0,43                   | 73,41 zł              | 59,68 zł        |
| 140             | 0,16          | 6,09           | paczka                 | 4                      | 2,88                   | 0,40                   | 87,66 zł              | 71,27 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

## Płyta THERMANO zamek MASTER

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 190 mm,

dł. krycia: 590 mm, dł. całkowita: 600 mm



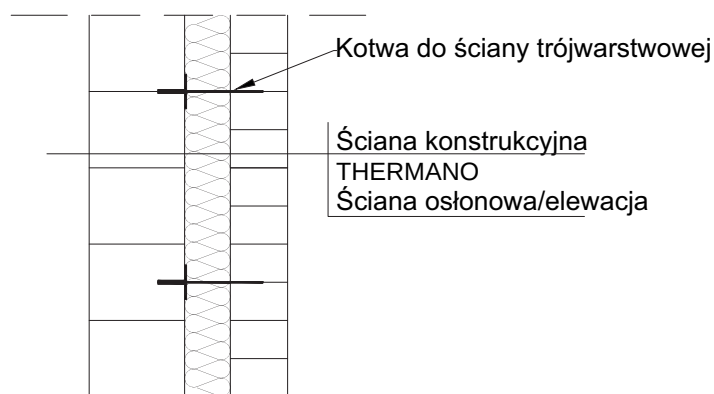
| grubość<br>[mm] | U*<br>[W/m²K] | R**<br>[m²K/W] | jednostka<br>sprzedaży | ilość płyt<br>w paczce | m² całkowity<br>paczki | m³ całkowity<br>paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|-----------------|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
|                 |               |                |                        |                        |                        |                        | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 40              | 0,58          | 1,74           | paczka                 | 15                     | 10,80                  | 0,43                   | 38,98 zł              | 31,69 zł        |
| 50              | 0,46          | 2,17           | paczka                 | 12                     | 8,64                   | 0,43                   | 43,28 zł              | 35,19 zł        |
| 80              | 0,29          | 3,48           | paczka                 | 7                      | 5,04                   | 0,40                   | 56,20 zł              | 45,69 zł        |
| 100             | 0,23          | 4,35           | paczka                 | 6                      | 4,32                   | 0,43                   | 64,80 zł              | 52,68 zł        |
| 120             | 0,19          | 5,22           | paczka                 | 5                      | 3,6                    | 0,43                   | 73,41 zł              | 59,68 zł        |
| 140             | 0,16          | 6,09           | paczka                 | 4                      | 2,88                   | 0,40                   | 87,66 zł              | 71,27 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

# Detal montażowy

## – ściana trójwarstwowa



## Warunki dostaw

- » jednostką sprzedaży dla produktów THERMANO z magazynu jest jedna paczka;
- » wybrane grubości są dostępne również w rozmiarach 600 × 1 200 mm;
- » wybrane rozmiary i grubości są dostępne również z zamkami MASTER i BASIC;
- » płyty o innych rozmiarach niż standardowe (w zakresie długości 2 400–5 000 mm) oraz innych zamkach łączeniowych, będą dostępne na zamówienie;
- » minimalna ilość zamówienia dla produktów niestandardowych wynosi 2 000 m<sup>2</sup> całkowitych produktu o tej samej grubości, zamku oraz dowolnych długościach z w/w zakresu;
- » przy minimalnym zamówieniu 8 paczek rozmiaru 1 200 × 2 400 mm cena zawiera koszt dostawy do Klienta
- » przy mniejszych zamówieniach, zryczałtowana opłata za transport wynosi 700 zł netto;
- » pozostałe warunki dostępne w ogólnych warunkach sprzedaży (OWS) na stronie **www.balex.eu**



# XII Izolacja

## THERMANO AGRO

### Specyfikacja techniczna

| kryteria techniczne produktu                          | parametry techniczne produktu                        |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| norma                                                 | EN 13165:2001                                        |
| maksymalna wytrzymałość                               | naprężenie ściskające 200 kPa przy 10% odkształceniu |
| wytrzymałość na rozciąganie                           | TR70                                                 |
| współczynnik przewodzenia ciepła (lambda starzeniowa) | $\lambda_0 = 0,023 \text{ W/mK}$                     |
| gęstość objętościowa                                  | $\sim 30 \text{ kg/m}^3$                             |
| opór na przenikanie pary wodnej                       | $\mu = 50-100$                                       |
| nasiąkliwość                                          | $\leq 2\%$                                           |
| klasa reakcji na ogień                                | euroklasa E (wg EN ISO 11925-2)                      |

Spełnia wymogi dyrektywy Unijnej 2012/31/UE.

### Łączenia płyt



zamek typu BASIC

### Zastosowanie

» **budynki inwentarskie** w tym: kurniki, chlewnie, obory oraz budynki gospodarcze o podwyższonej wilgotności powietrza, zawartości amoniaków i lotnych związków organicznych



# Cena

## Płyta THERMANO AGRO zamek BASIC

szer. całkowita: 1 200 mm, szer. krycia: 1 200 mm,

dł. krycia: 4 000 mm, dł. całkowita: 4 000 mm



| grubość<br>[mm] | U*<br>[W/m²K] | R**<br>[m²K/W] | jednostka<br>sprzedaży | ilość płyt<br>w paczce | m² całkowity<br>paczki | m³ całkowity<br>paczki | cena detaliczna za m² |                 |
|-----------------|---------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|
|                 |               |                |                        |                        |                        |                        | brutto (z VAT)        | netto (bez VAT) |
| 50              | 0,46          | 2,17           | paczka                 | 24                     | 115,20                 | 5,76                   | 45,50 zł              | 36,99 zł        |
| 80              | 0,29          | 3,48           | paczka                 | 15                     | 72,00                  | 5,76                   | 58,41 zł              | 47,49 zł        |
| 100             | 0,23          | 4,35           | paczka                 | 12                     | 57,60                  | 5,76                   | 67,02 zł              | 54,49 zł        |

\* współczynnik izolacyjności

\*\* opór cieplny

# Warunki dostaw

- » jednostką sprzedaży dla produktów THERMANO z magazynu jest jedna paczka;
- » wybrane rozmiary i grubości są dostępne również z zamkami MASTER;
- » płyty o innych rozmiarach niż standardowe (w zakresie długości 2 400–5 000 mm) oraz innych zamkach łączeniowych, będą dostępne na zamówienie;
- » minimalna ilość zamówienia dla produktów niestandardowych wynosi 2 000 m² całkowitych produktu o tej samej grubości, zamku oraz dowolnych długościach z w/w zakresu;
- » pozostałe warunki dostępne w ogólnych warunkach sprzedaży (OWS) na stronie **www.balex.eu**

# XIII Akcesoria do płyt THERMANO AGRO

## Profile łączeniowe H



| nazwa produktu                     | kolor | dł. | j.m. | Cena [zł]      |                 |
|------------------------------------|-------|-----|------|----------------|-----------------|
|                                    |       |     |      | brutto (z VAT) | netto (bez VAT) |
| profil łączeniowy H do AGRO 50 mm  | biały | 4 m | mb   | 9,40           | 7,64            |
| profil łączeniowy H do AGRO 80 mm  | biały | 4 m | mb   | 16,68          | 13,56           |
| profil łączeniowy H do AGRO 100 mm | biały | 4 m | mb   | 21,61          | 17,57           |

## Profile łączeniowe U



| nazwa produktu                        | kolor | dł. | j.m. | Cena [zł]      |                 |
|---------------------------------------|-------|-----|------|----------------|-----------------|
|                                       |       |     |      | brutto (z VAT) | netto (bez VAT) |
| profil zakończeniowy U do AGRO 50 mm  | biały | 4 m | mb   | 9,40           | 7,64            |
| profil zakończeniowy U do AGRO 80 mm  | biały | 4 m | mb   | 16,68          | 13,56           |
| profil zakończeniowy U do AGRO 100 mm | biały | 4 m | mb   | 21,61          | 17,57           |

## Wieszak mocujący



| nazwa produktu           | kolor | długość   | j.m. | Cena [zł]      |                 |
|--------------------------|-------|-----------|------|----------------|-----------------|
|                          |       |           |      | brutto (z VAT) | netto (bez VAT) |
| wieszak mocujący do AGRO | ocynk | H = 35 mm | szt. | 5,97           | 4,85            |



# Izolacja THERMANO AGRO

Możliwość dokładnej regulacji temperatury i wilgotności powietrza ma wpływ na rentowność hodowli. THERMANO AGRO to specjalnie przystosowana płyta poliuretanowa ze wzmocnioną warstwą wierzchnią o jeszcze wyższej odporności mechanicznej

i chemicznej. THERMANO AGRO jest zaprojektowane do montażu w budynkach inwentarskich jako pod-sufitka. Izolacja THERMANO ma najlepsze parametry izolacyjne na rynku, dzięki czemu zapewnia mierzalne oszczędności w kosztach ogrzewania i chłodzenia.

## Wykorzystanie izolacji THERMANO AGRO

### » **Produkcja jaj**

Temperatura otoczenia ma bardzo istotny wpływ na zdrowotność, wzrost i użytkowość ptaków. Dla kur nieśnych temperatura otoczenia, która pobudza do zwiększonej przemiany materii, zawiera się w zakresie od 13°C do 18°C. W tym przedziale konwersja paszy jest najbardziej optymalna. Odpowiednie warunki do chowu doskonale zapewnia termoizolacja THERMANO.

### » **Produkcja mięsa drobiowego**

U małych kurcząt, ze względu na słabo rozwinięty mechanizm termoregulacji, uniemożliwiający wyrównanie strat ciepła, zalecane jest stosowanie ogrzewania strefowego (od 16°C do 32°C), przy którym ptaki same dobierają odpowiednią dla siebie temperaturę. Niewłaściwa temperatura podczas odchowu piskląt jest przyczyną nierównomiernego wzrostu. THERMANO pomaga utrzymać optymalne warunki termiczne do zachowania efektywności chowu.

### » **Produkcja mleka**

Krowy bezproblemowo znoszą niskie temperatury otoczenia, nawet do - 10°C, jednak przy temperaturach powyżej 25°C zwierzęta narażone są na stres cieplny. Efekty stresu to: obniżenie mleczności o 30%, niższa zawartość białka i tłuszczów w mleku oraz gorsze wskaźniki rozrodu. Dzięki specjalnym powłokom aluminiowym, płyty THERMANO doskonale chronią wnętrze obory przed wysoką temperaturą.

### » **Hodowla trzody chlewnej**

Zbyt wysoka temperatura w chlewni sprawia, że świnie zjadają mniej paszy i wolniej przyrastają. Przyjmuje się, że dla każdego 1°C powyżej optymalnej temperatury, spożycie paszy jest mniejsze o 1–2% a tempo wzrostu o 3%. Stabilność temperatury oraz utrzymanie odpowiedniego poziomu wilgotności powietrza zapewniają materiały, z których wykonane są płyty termoizolacyjne THERMANO.

## Zalecane grubości

- » Obora **50mm**
- » Chlewnia **80mm**
- » Kurniki **80-100mm**

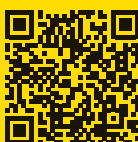
Dowiedz się więcej **THERMANO AGRO**  
[thermano.eu/agro](http://thermano.eu/agro)



# XIV **Sprawdź nasze inne produkty**



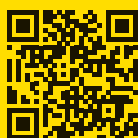
**System dachowy PANORAMA**  
[www.dachowkastalowa.eu](http://www.dachowkastalowa.eu)



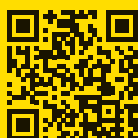
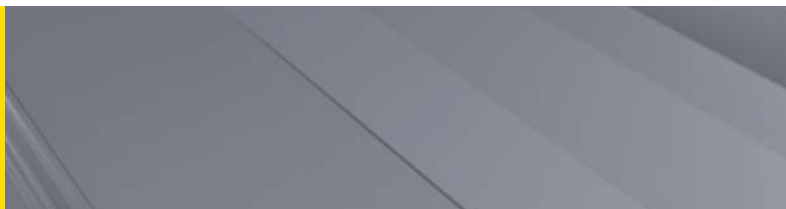
**Blachodachówka SPEKTRUM**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



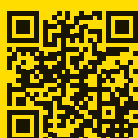
**Blachodachówka HORYZONT**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



**Panel na rąbek ELEGANT**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



**Blachy trapezowe i płaskie**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)

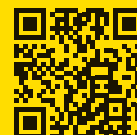


**Kasetony i panele ściennie**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)





**Rynny WIJO i PROTEKTOR**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



**Okna**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



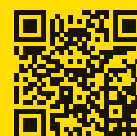
**Płyty warstwowe**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



**Hale ZET i profile zimnogięte**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



**Obróbki blacharskie i akcesoria**  
[www.balex.eu](http://www.balex.eu)



# XV Korzyści współpracy

## Doradztwo techniczne

Do dyspozycji naszych Klientów są przedstawiciele, którzy koordynują przebieg zamówienia oraz doradcy techniczni THERMANO, gotowi w każdej chwili odpowiednio doradzić i przyjechać na miejsce inwestycji.

## Krótki czas weryfikacji dostępności towaru i realizacji zamówienia

Czas potrzebny do określenia dostępności towaru przez naszego przedstawiciela handlowego nie powinien przekroczyć 15–20 minut. Dostawy materiału realizowane są z reguły do 3–4 dni

roboczych. Należy jednak pamiętać, że w przypadku zamówień niestandardowych ten czas może się wydłużyć.

## Realizacja niestandardowych zamówień

Taką potrzebę należy zgłosić naszemu przedstawicielowi handlowemu.

Standardowe rozmiary płyt to:

- » szerokość całkowita: 1200 mm
- » szerokość modułarna (krycia): 1185 mm (zamek

TOP – zakładka), 1190 mm (zamek MASTER – pióro-wpust), 1200 mm (zamek BASIC – prosta krawędź)

» grubość pianki PIR: 40–200 mm

» długość: standardowa 2400 mm,

niestandardowa: maksymalnie do 5 000 mm

## Możliwość odbioru bezpośrednio z zakładu produkcyjnego

Odbiór zamówionego towaru bezpośrednio z zakładu produkcyjnego w Tomaszowie Mazowieckim jest możliwy po wcześniejszym uzgodnieniu terminu odbioru z naszym przedstawicielem handlowym.



# Nasz ekspert radzi

XVI



Wejdź na [thermano.eu/videoblog](http://thermano.eu/videoblog) i odkryj tajemnice THERMANO. Chcesz wiedzieć więcej? Skontaktuj się z nami: 801 000 807, [thermano@balex.eu](mailto:thermano@balex.eu)



# THERMANO

## SUPERDOCIEPLENIE POLSKIEGO DOMU

### 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](mailto:kontakt@balex.eu)

[www.balex.eu](http://www.balex.eu)

[kontakt@thermano.eu](mailto:kontakt@thermano.eu)

[www.thermano.eu](http://www.thermano.eu)

### Doradztwo techniczne THERMANO

#### Region Wschodni

kom. 664 741 302

#### Region Zachodni

kom. 665 103 731

#### Region Południowy

kom. 664 013 967

#### Region Północny

kom. 608 348 434

#### Cała Polska - kluczowe projekty

kom. 605 554 267



### Oddziały handlowe THERMANO:

**CENTRALA** ul. Wejherowska 12c, 84-239 Bolszewo, tel. 58 778 44 70, [detal@balex.eu](mailto:detal@balex.eu), kom. 608 325 509

**BIĄŁYSTOK** ul. Szosa Knyszyńska 1, Fasty, 15-694 Białystok, tel. 85 662 83 90, [bialystok@balex.eu](mailto:bialystok@balex.eu), kom. 664 741 301

**BYDGOSZCZ** ul. Szosa Gdańska 20, 86-031 Osielsko, tel. 52 321 30 07, [bydgoszcz@balex.eu](mailto:bydgoszcz@balex.eu), kom. 604 509 013

**GDAŃSK** ul. Budowlanych 64 G, 80-298 Gdańsk, tel. 58 349 72 41, 58 349 72 42, [gdansk@balex.eu](mailto:gdansk@balex.eu), kom. 604 509 012

**KATOWICE** ul. Pszczyńska 46, 44-240 Żory, tel. 32 475 11 18, [katowice@balex.eu](mailto:katowice@balex.eu), kom. 604 509 016

**LUBLIN** ul. Piasecka 146, 21-040 Świdnik, tel. 81 469 11 50, [lublin@balex.eu](mailto:lublin@balex.eu), kom. 604 107 460

**ŁÓDŹ** ul. Rokicińska 299/301, 92-614 Łódź, tel. 42 648 84 40, [lodz@balex.eu](mailto:lodz@balex.eu), kom. 696 030 424

**OLSZTYN** Al. Piłsudskiego 77, 10-449 Olsztyn, tel. 89 539 18 60, 883 350 913, [olsztyn@balex.eu](mailto:olsztyn@balex.eu), kom. 600 380 737

**POZNAŃ** ul. Poznańska 47a, 62-052 Komorniki, tel. 61 667 57 73, [poznan@balex.eu](mailto:poznan@balex.eu), kom. 600 379 935

**RZESZÓW** ul. Rudna Mała 47c, 36-060 Głogów Małopolski, tel. 17 851 60 17, 17 859 56 52, [rzeszow@balex.eu](mailto:rzeszow@balex.eu), kom. 660 740 909

**SZCZECIN** [szczecin@balex.eu](mailto:szczecin@balex.eu), kom. 600 036 555

**TCZEW** ul. 30 Stycznia 43, 83-110 Tczew, tel. 58 532 29 02, [tczew@balex.eu](mailto:tczew@balex.eu), kom. 734 494 299

**WARSZAWA** ul. Modlińska 17, 05-110 Jabłonna, tel. 22 766 12 70, 22 766 12 76, [warszawa@balex.eu](mailto:warszawa@balex.eu), kom. 608 377 302

**WROCLAW** ul. Wrocławska 42, 55-095 Długołęka, tel. 71 315 16 11/10, 71 315 29 61, [wroclaw@balex.eu](mailto:wroclaw@balex.eu), kom. 602 736 025

**ZIELONA GÓRA** ul. Chemiczna 2, 65-713 Zielona Góra, tel. 68 327 00 44, [zielonagora@balex.eu](mailto:zielonagora@balex.eu), kom. 602 660 401

Index 2016-11-17 PL

Zamieszczone informacje są aktualne na dzień 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.

[thermano.eu](http://thermano.eu)

**BALEXMETAL**  
BUDUJEMY RAZEM