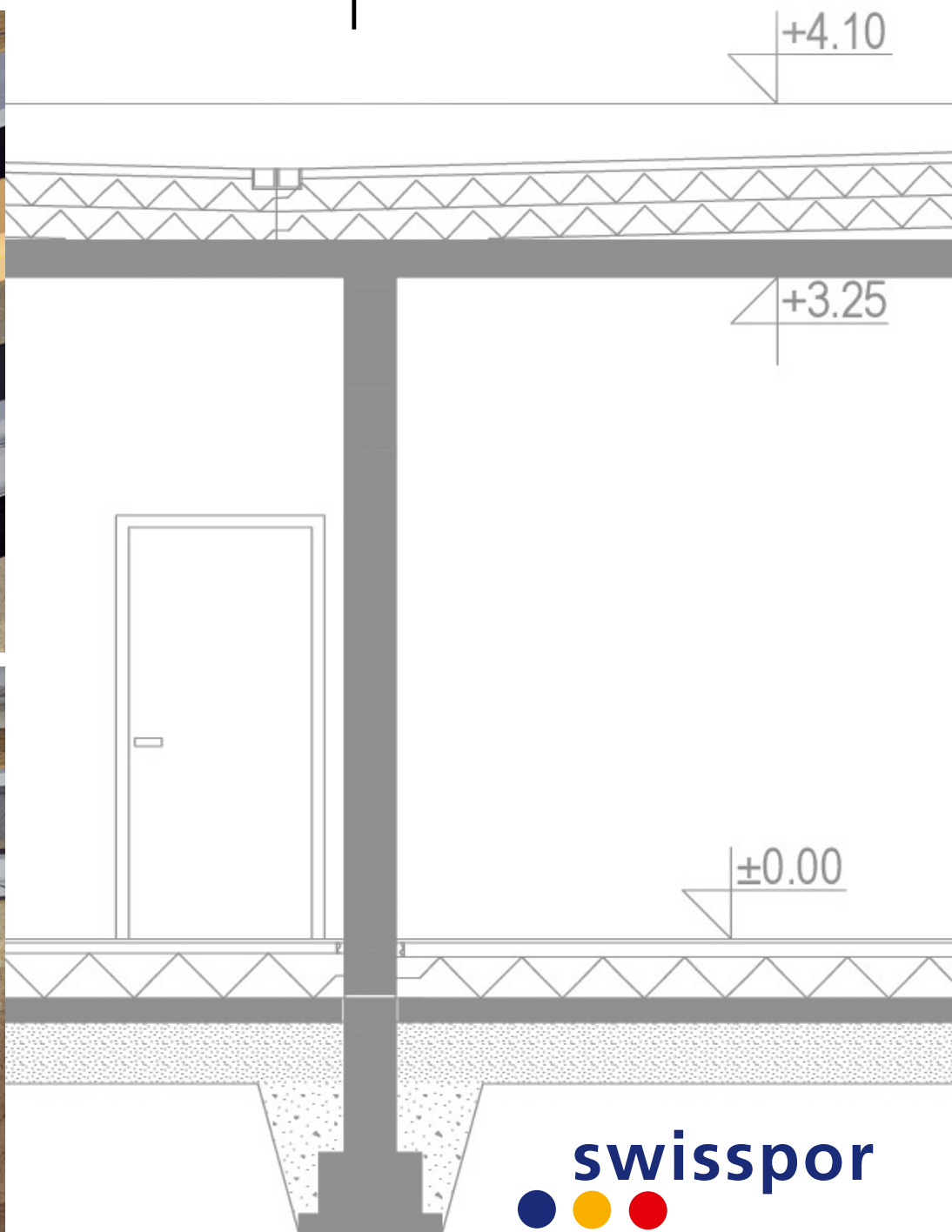




# Instrukcja montażu płyt swissporXPS



## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ WSTĘPNA</b> .....	<b>3</b>
1.1. Izolacja termiczna od fundamentów po dach .....	4
1.2. Transport i przechowywanie .....	6
1.3. Oznakowanie wyrobu .....	6
1.4. Opis i warunki stosowania wyrobu .....	7
1.5. Fizyka budowli .....	7
1.6. Informacje o produkcie .....	9
1.7. Zastosowanie .....	15
<b>2. FUNDAMENTY – IZOLACJA TERMICZNA</b> .....	<b>17</b>
2.1. Izolacja termiczna ław fundamentowych, ścian fundamentowych, ścian piwnic .....	18
2.2. Izolacja termiczna płyt fundamentowych .....	22
Układanie termoizolacji pod płytą fundamentową – poziom zwierciadła wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia .....	23
Układanie termoizolacji pod płytą fundamentową – poziom zwierciadła wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia .....	25
Układanie termoizolacji nad płytą fundamentową .....	30
Dobieranie grubości ocieplenia .....	31
2.3. Opaska przeciwwysadzinowa .....	33
<b>3. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE, MOSTKI TERMICZNE, COKOŁY – IZOLACJA TERMICZNA</b> .....	<b>34</b>
<b>4. PODŁOGI – IZOLACJA TERMICZNA</b> .....	<b>39</b>
4.1. Izolacja termiczna podłóg na gruncie nad płytą .....	40
4.2. Izolacja termiczna podłóg na gruncie pod płytą .....	41
4.3. Izolacja termiczna podłóg chłodni .....	42
4.4. Izolacja termiczna podłóg nad pomieszczeniami nieogrzewanymi (garażami, piwnicami, przejazdami) .....	43
<b>5. DACHY / STROPODACHY PEŁNE – IZOLACJA TERMICZNA</b> .....	<b>44</b>
5.1. Izolacja termiczna stropodachów pełnych w układzie odwróconym .....	45
Dach odwrócony balastowy (żwirowy): układ warstw, wytyczne montażowe .....	46
Dach odwrócony zielony: układ warstw, wytyczne montażowe .....	48
5.2. Izolacja termiczna stropodachów pełnych w układzie tradycyjnym .....	49
Dach tradycyjny balastowy (żwirowy): układ warstw, wytyczne montażowe .....	50

1

# CZĘŚĆ WSTĘPNA

## 1.1. Izolacja termiczna od fundamentów po dach



### FUNDAMENTY

- 1** Płyty fundamentowe, ławy fundamentowe
- swissporXPS 300
  - swissporXPS 300 SF
  - swissporXPS 500 SF
  - swissporXPS 700 SF

### ŚCIANY

- 2** Ściany: izolacja obwodowa poniżej poziomu gruntu
- swissporXPS 300
  - swissporXPS 300 SF
  - swissporXPS 500 SF
  - swissporXPS 700 SF
- 3** Ściany: strefa cokołowa, ściany zewnętrzne, ściany podwalinowe, nadproża i wieńce
- swissporXPS 300 GE
  - swissporXPS 300 GE/SF

## PODŁOGI

### 4 Podłogi na gruncie, podłogi w halach przemysłowych i magazynach, podłogi parkingów

- swissporXPS 300
- swissporXPS 300 SF
- swissporXPS 500 SF
- swissporXPS 700 SF

### 5 Podłogi między piętrami

- swissporXPS 300
- swissporXPS 300 SF
- swissporXPS 300 GE
- swissporXPS 300 GE/SF

### 6 DACHY /STROPODACHY

Stropodachy w układzie odwróconym oraz w układzie tradycyjnym wykończonym balastem lub roślinnością

Dachy w ruchu pieszym i kołowym, dachy skośne nad krokwiemi

- swissporXPS 300
- swissporXPS 300 SF
- swissporXPS 500 SF
- swissporXPS 700 SF

### 7 Dachy skośne pod i między krokwiemi

- swissporXPS 300
- swissporXPS 300 SF

## INNE

### 8 Izolacja przeciwwysadzinowa

- swissporXPS 300
- swissporXPS 300 SF
- swissporXPS 500 SF
- swissporXPS 700 SF

## 1.2. Transport i przechowywanie

Płyty swissporXPS należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego. Płyty z polistyrenu ekstrudowanego firmy Swisspor dostarczane są wyłącznie w opakowaniach producenta. Każda paczka posiada etykietę, na której znajdują się informacje dotyczące: nazwy i adresu producenta, niepowtarzalny kod wyrobu, deklarowany opór cieplny i współczynnik przewodzenia ciepła, kod wyrobu, nominalna grubość, szerokość i długość, liczba sztuk.


Płyty należy przechowywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i działaniem warunków atmosferycznych. Płyty polistyrenu ekstrudowanego należy przechowywać w opakowaniu, z dala od źródeł ognia i rozpuszczalników organicznych.

W przypadku płyt składowanych na pełnych paletach w opakowaniu zbiorczym, dopuszcza się magazynowanie ich na zewnątrz na utwardzonym podłożu. W przypadku otwarcia opakowania zbiorczego lub jego uszkodzenia, produkt należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, chroniących przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a w szczególności przed działaniem promieni słonecznych. Należy pamiętać, aby pomieszczenia zamknięte były wentylowane.

## 1.3. Oznakowanie wyrobu

Płyty swissporXPS produkowane przez firmę Swisspor są badane zgodnie z normą europejską PN-EN 13164. Do każdego typu styropianu ekstrudowanego została wystawiona deklaracja właściwości użytkowych oraz karta techniczna.

Na każdym produkcie znajduje się etykieta, zawierająca wyczerpujące informacje o wyrobie (Ilustr. 1).

Swisspor Polska Sp. z o.o. ul. Kroczywiech 2, 32-500 Chrzanów		CE
12		
DoP nr 2/2024/XPS		0751
EN 13164:2012+A1:2015		
swissporXPS 300 GE / swissporXPS 300 GE/SF / XPS-EN 13164-T1-FTCD1-DS(70,90)-DLT(2)5-CS(10\Y)200-TR200-WD(V)3-MU80		
Izolacja cieplna w budownictwie/Wärmedämmung für Gebäude/Thermal insulation for buildings/Tepelná izolace pro stavby/ Tepelná izolácia v stavebníctve		
R <sub>D</sub>	1,80 m <sup>2</sup> K/W	60
λ <sub>D</sub>	0,033 W/m K	
RtF* E		d <sub>N</sub> mm
* Właściwość niezmienna w czasie/Wert verschlechtert sich nicht mit der Zeit/Class does not deteriorate with time / Vlastnost, která se v čase nemění / Vlastnost, která se v čase nemění		
XPS-EN 13164-T1-FTCD1-DS(70,90)-DLT(2)5-CS(10\Y)200-TR200-WD(V)3-MU80		
Producent / Hersteller/ Manufacturer / Výrobce / Výrobca :		XPS 300 GE
Swisspor Polska Sp. z o.o. ul. Kroczywiech 2, 32-500 Chrzanów		
Powierzchnia płyt / Oberfläche der Platte/ Boards area/Plocha desek/Povrch dosiek	5,25 m <sup>2</sup>	Datum/Date/Datum/Dátum
Objętość paczki/Volumen/Volume Objem baleni/Objem	0,315 m <sup>3</sup>	Data produkcji: HH-MM-SS DD-MM-YY
Wymiary / Dimensionen/Dimensions Rozměry/Rozmery	1250X600 mm	 9906720501528
Ilość płyt/Platten/Boards/Počít desek Počet diskov	7 szt	
DoP do pobrania: www.swisspor.pl, "pliki do pobrania"		

Ilustr. 1

## 1.4. Opis i warunki stosowania wyrobu

Styropian ekstrudowany nie wchodzi w reakcję chemiczną z żadnym stałym materiałem budowlanym. Nie jest jednak odporny na działanie rozpuszczalników organicznych, takich jak aceton, benzol, nitro itp. Na rynku jest dostępna szeroka gama klejów, środków ochrony drewna czy farb, które są specjalnie przeznaczone do stosowania ze polistyrenem.

Niedopuszczalne jest pozostawienie nieosłoniętej warstwy płyt swissporXPS przez dłuższy czas. Prowadzi to do osłabienia ich struktury, a wierzchnia warstwa płyt może pokryć się nalotem. Jeśli do tego dojdzie, należy ją wówczas usunąć papierem ściernym lub tarką do szlifowania.

swissporXPS jest nietoksyczny, chemicznie obojętny i nie zawiera chlorofluoropochodnych węglowodorów (CFC), hydrochlorofluoropochodnych węglowodorów (HCFC) lub formaldehydu. Wyklucza się kontakt płyt ekstrudowanych z rozpuszczalnikami organicznymi oraz materiałami, które je zawierają.

Wyroby ze swissporXPS mogą być łatwo przycinane na placu budowy za pomocą zwykłych narzędzi do cięcia.

**UWAGA:** Podczas prowadzenia prac ociepleniowych temperatura powietrza na zewnątrz, temperatura podłoża oraz materiału wbudowywanego nie może wynosić mniej niż +5°C i nie więcej niż +25°C. Prac ociepleniowych nie należy wykonywać przy silnym wietrze, w pełnym nasłonecznieniu, bezpośrednio po opadach deszczu lub w trakcie opadów.

Przed nałożeniem kleju płytę należy zrysować, np. papierem ściernym, w celu uzyskania lepszej przyczepności.

## 1.5. Fizyka budowli

Ze względu na troskę o środowisko oraz niebagatelne koszty energii użytkownicy przywiązują coraz większą wagę do energooszczędności budynków. Podstawowym wymaganiem budownictwa energooszczędnego jest skuteczna izolacja termiczna.

Obniżenie strat ciepła spowodowane przenikaniem przez przegrodę uzyskuje się stosując właściwą grubość warstwy materiału izolacyjnego, dobraną do jego parametrów technicznych. Im niższy współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda$ , tym cieńsza jest wymagana grubość warstwy izolacyjnej. Kolejnym niezwykle istotnym czynnikiem jest staranność wykonania warstwy izolacyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia występowania mostków termicznych.

Parametrem charakteryzującym energooszczędność budynków jest współczynnik przenikania ciepła U. Na jego podstawie można określić straty ciepła dla danej przegrody. Aby wyznaczyć współczynnik U przegrody, należy znać współczynniki przewodności cieplnej  $\lambda$  dla materiałów tworzących poszczególne warstwy oraz ich grubość. Obliczenia zaczyna się od wyznaczenia współczynnika oporu cieplnego przegrody R. Jego wielkość zależy zarówno od grubości określonego materiału, jak i od przewodności cieplnej.

**Opór cieplny warstwy materiału:**

$$R = d/\lambda \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Gdzie:

d – grubość warstwy [m]

$\lambda$  – współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]

**Opór cieplny przegrody wielowarstwowej:**

$$R_p = \sum d_i/\lambda_i \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Gdzie:

$d_i$  – grubość i-tej warstwy [m]

$\lambda_i$  – współczynnik przewodności cieplnej i-tej warstwy [W/mK]

i – numer kolejnej warstwy

Aby obliczyć całkowity opór cieplny przegrody, musimy uwzględnić opory przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej ( $R_{si}$ ) i zewnętrznej ( $R_{se}$ ) przegrody. Wartości tych oporów zależą od rodzajów przegrody.

Zgodnie z PN-EN ISO 6946:1999 dla przepływu poziomego – czyli w praktyce dla ściany zewnętrznej:

$$R_{si} = 0,13 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

$$R_{se} = 0,04 \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

**Opór całkowity R:**

$$R = R_{se} + R_p + R_{si}$$

**Obliczenie współczynnika przenikania ciepła:**

$$U = 1 / (R_{se} + R_p + R_{si}) \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

Obliczona wartość powinna być zwiększona o poprawki na nieszczelność izolacji oraz na łączniki (np. mocujące izolację).

$$U_c = U_o + \Delta U \leq U_{\max}$$

$$\Delta U = U_g + U_f$$

Gdzie:

$U_o$  – wartość współczynnika przenikania ciepła

$U_c$  – wartość całkowita współczynnika przenikania ciepła

$\Delta U$  – poprawki do współczynnika przenikania ciepła

$U_g$  – poprawki z uwagi na nieszczelność

$U_f$  – poprawki z uwagi na łączniki mechaniczne

$U_{\max}$  – wymagana ustawowo wartość współczynnika przenikania ciepła

**UWAGA:** Im wyższa wartość  $U$ , tym większa strata ciepła.

### Wymagania izolacyjności cieplnej

Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U$  ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, nie mogą być większe niż wartości  $U_{c(\max)}$  określone w poniższej tabeli.

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynnik przewodzenia ciepła $U_{c(\max)}$ [W/(m <sup>2</sup> ·K) od stycznia 2021 r.
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,15
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$	0,30
Ściany zewnętrzne:	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$	0,45
Podłogi na gruncie:	
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$	1,20

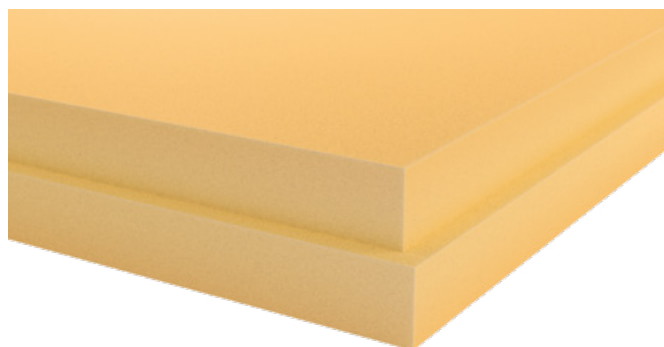
## 1.6. Informacje o produkcji

### Wygląd płyt

	swissporXPS 300 SF swissporXPS 500 SF swissporXPS 700 SF	swissporXPS 300	swissporXPS 300 GE/SF	swissporXPS 300 GE
Rodzaj krawędzi	frezowana	prosta	frezowana	prosta
Powierzchnia	gładka	gładka	wafel	wafel
Długość x Szerokość [mm]	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600	1250 x 600

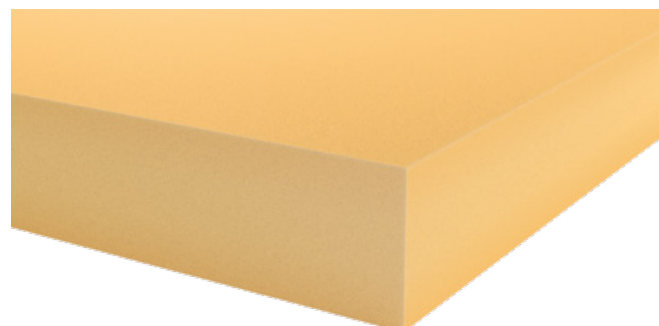
#### swissporXPS 300 SF swissporXPS 500 SF swissporXPS 700 SF

Krawędź frezowana, powierzchnia gładka



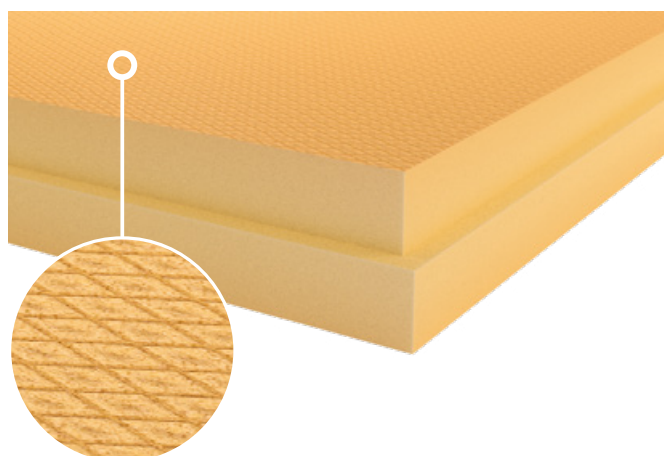
#### swissporXPS 300

Krawędź prosta, powierzchnia gładka



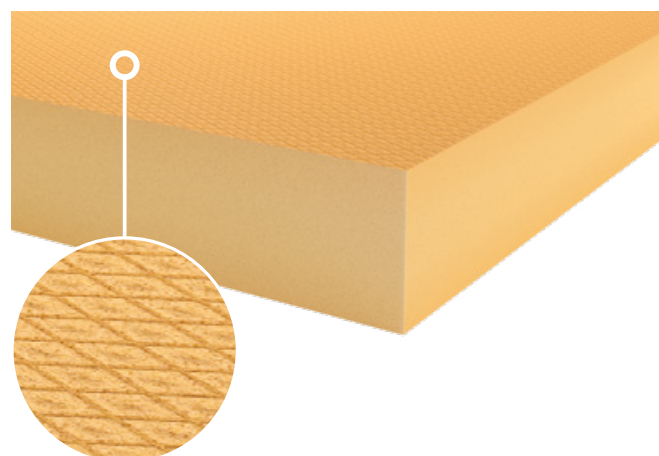
#### swissporXPS 300 GE/SF

Krawędź frezowana, powierzchnia waflowana



#### swissporXPS 300 GE

Krawędź prosta, powierzchnia waflowana



## Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $W/(m \cdot K)$ i opór cieplny $(m^2 \cdot K)/W$

Grubość [mm]	swissporXPS 300		swissporXPS 300 SF		swissporXPS 300 GE		swissporXPS 300 GE/SF	
	$\lambda_D$	$R_D$	$\lambda_D$	$R_D$	$\lambda_D$	$R_D$	$\lambda_D$	$R_D$
30	0,033 E	0,90 E	0,033 E	0,90 E	0,033 E	0,90 E	0,033 E	0,90 E
40	0,033 E	1,20 E	0,033 E	1,20 E	0,033 E	1,20 E	0,033 E	1,20 E
50	0,033 E, F	1,50 E, F	0,033 E, F	1,50 E, F	0,033 E	1,50 E	0,033 E	1,50 E
60	0,033 E, F	1,80 E, F	0,033 E, F	1,80 E, F	0,033 E	1,80 E	0,033 E	1,80 E
80	0,035 E, F	2,25 E, F	0,035 E, F	2,25 E, F	0,035 E	2,25 E	0,035 E	2,25 E
100	0,035 E, F	2,85 E, F	0,035 E, F	2,85 E, F	0,035 E, F	2,85 E, F	0,035 E, F	2,85 E, F
120	0,035 E, F	3,40 E, F	0,035 E, F	3,40 E, F	0,035 E, F	3,40 E, F	0,035 E, F	3,40 E, F
140	0,035 E, F	4,00 E, F	0,035 E, F	4,00 E, F	0,035 E, F	4,00 E, F	0,035 E, F	4,00 E, F
150	0,035 E, F	4,25 E, F	0,035 E, F	4,25 E, F	0,035 E, F	4,25 E, F	0,035 E, F	4,25 E, F
160	0,035 E, F	4,55 E, F	0,035 E, F	4,55 E, F	0,035 E, F	4,55 E, F	0,035 E, F	4,55 E, F
170	0,035 E, F	4,85 E, F	0,035 E, F	4,85 E, F	0,035 E, F	4,85 E, F	0,035 E, F	4,85 E, F
180	0,035 E, F	5,10 E, F	0,035 E, F	5,10 E, F	0,035 E, F	5,10 E, F	0,035 E, F	5,10 E, F
190	0,035 E, F	5,40 E, F	0,035 E, F	5,40 E, F	0,035 E, F	5,40 E, F	0,035 E, F	5,40 E, F
200	0,035 E, F	5,70 E, F	0,035 E, F	5,70 E, F	0,035 E, F	5,70 E, F	0,035 E, F	5,70 E, F
210	0,035 E, F	6,00 E, F	0,035 E, F	6,00 E, F	0,035 E, F	6,00 E, F	0,035 E, F	6,00 E, F
220	0,035 E, F	6,25 E, F	0,035 E, F	6,25 E, F	0,035 E, F	6,25 E, F	0,035 E, F	6,25 E, F
230	0,035 E, F	6,55 E, F	0,035 E, F	6,55 E, F	0,035 E, F	6,55 E, F	0,035 E, F	6,55 E, F
240	0,035 E, F	6,85 E, F	0,035 E, F	6,85 E, F	0,035 E, F	6,85 E, F	0,035 E, F	6,85 E, F
250	0,035 E, F	7,10 E, F	x	x	0,035 E, F	7,10 E, F	x	x
260	0,035 E, F	7,40 E, F	x	x	0,035 E, F	7,40 E, F	x	x
270	0,035 E, F	7,70 E, F	x	x	0,035 E, F	7,70 E, F	x	x
280	0,035 E, F	8,00 E, F	x	x	0,035 E, F	8,00 E, F	x	x
290	0,035 E, F	8,25 E, F	x	x	0,035 E, F	8,25 E, F	x	x
300	0,035 E, F	8,55 E, F	x	x	0,035 E, F	8,55 E, F	x	x

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $W/(m \cdot K)$   
i opór cieplny  $(m^2 \cdot K)/W$

Grubość [mm]	swissporXPS 500		swissporXPS 500 SF		swissporXPS 700		swissporXPS 700 SF	
	$\lambda_D$	$R_D$	$\lambda_D$	$R_D$	$\lambda_D$	$R_D$	$\lambda_D$	$R_D$
30	x	x	x	x	x	x	x	x
40	x	x	0,033	1,20	x	x	0,033	1,20
50	x	x	0,033	1,50	x	x	0,033	1,50
60	x	x	0,033	1,80	x	x	0,033	1,80
80	x	x	0,035	2,25	x	x	0,035	2,25
100	x	x	0,035	2,85	x	x	0,035	2,85
120	x	x	0,035	3,40	x	x	0,035	3,40
140	x	x	0,035	4,00	x	x	0,035	4,00
150	x	x	0,035	4,25	x	x	0,035	4,25
160	x	x	0,035	4,55	x	x	0,035	4,55
170	x	x	x	x	x	x	x	x
180	x	x	0,035	5,10	x	x	0,035	5,10
190	x	x	0,035	5,40	x	x	0,035	5,40
200	x	x	0,035	5,70	x	x	0,035	5,70
210	x	x	x	x	x	x	x	x
220	x	x	0,035	6,25	x	x	0,035	6,25
230	x	x	x	x	x	x	x	x
240	x	x	0,035	6,85	x	x	0,035	6,85
250	0,035	7,10	x	x	0,035	7,10	x	x
260	x	x	x	x	x	x	x	x
270	x	x	x	x	x	x	x	x
280	x	x	x	x	x	x	x	x
290	x	x	x	x	x	x	x	x
300	0,035	8,55	x	x	0,035	8,55	x	x

## Dane techniczne

	swissporXPS 300 300 SF	swissporXPS 300 GE 300 GE/SF	swissporXPS 500 500 SF	swissporXPS 700 700 SF
Naprężenia przy ściskaniu $\sigma_{10}$ , lub wytrzymałość na ściskanie $\sigma_m$	$\geq 300$ kPa	$\geq 200$ kPa	$\geq 500$ kPa	$\geq 700$ kPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	$\geq 200$ kPa	$\geq 200$ kPa	$\geq 200$ kPa	$\geq 200$ kPa
Nasiąkliwość wody przy długotrwałym zanurzeniu	$\leq 0,7\%$	—	$\leq 0,7\%$	$\leq 0,7\%$
Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji	$\leq 3\%$	$\leq 3\%$	$\leq 3\%$	$\leq 3\%$
Odkształcenie w określonych warunkach obciążenia ściskającego i temperatury	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
Odporność na zamrażanie/ odmrażanie po absorpcji wody przy długotrwałej dyfuzji	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$	$\leq 1\%$
Przenikanie pary wodnej	80	80	80	80

## Wymiar płyt: 600 x 1250 mm – krawędź prosta

Grubość [mm]	Objętość paczki [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia płyt w paczce [m <sup>2</sup> ]	Ilość płyt w paczce [szt.]
30	0,315	10,5	14
40	0,300	7,5	10
50	0,300	6,0	8
60	0,315	5,25	7
80	0,300	3,75	5
100	0,300	3,0	4
120	0,360	3,0	4
140	0,315	2,25	3
150	0,338	2,25	3
160	0,360	2,25	3
170	0,255	1,5	2
180	0,270	1,5	2
190	0,285	1,5	2
200	0,300	1,5	2
210	0,315	1,5	2
220	0,330	1,5	2
230	0,345	1,5	2
240	0,360	1,5	2
250	0,188	0,75	1
260	0,195	0,75	1
270	0,203	0,75	1
280	0,210	0,75	1
290	0,218	0,75	1
300	0,225	0,75	1

Wymiar płyt: 600 x 1250 mm – krawędź frezowana

Wymiar do transportu: 615 x 1265 mm

Grubość [mm]	Objętość paczki [m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia płyt w paczce [m <sup>2</sup> ]	Ilość płyt w paczce [szt.]
30	0,315	10,5	14
40	0,300	7,5	10
50	0,300	6,0	8
60	0,315	5,25	7
80	0,300	3,75	5
100	0,300	3,0	4
120	0,360	3,0	4
140	0,315	2,25	3
150	0,338	2,25	3
160	0,360	2,25	3
170	0,255	1,5	2
180	0,270	1,5	2
190	0,285	1,5	2
200	0,300	1,5	2
210	0,315	1,5	2
220	0,330	1,5	2
230	0,345	1,5	2
240	0,360	1,5	2

## 1.7. Zastosowanie

Miejsca aplikacji płyt	swissporXPS			
	300 300 SF	300 GE 300 GE/SF	500 SF	700 SF
<b>FUNDAMENTY</b>				
Izolacja pod płytą fundamentową	•		•	•
Izolacja nad płytą fundamentową	•	•	•	•
Izolacja ławy fundamentowej	•	•	•	•
<b>ŚCIANY</b>				
Izolacja obwodowa ścian poniżej poziomu gruntu	•		•	•
Izolacja strefy cokołowej		•		
Izolacja ścian zewnętrznych		•		
Izolacja ścian warstwowych	•	•		
Izolacja ścian w prefabrykacji żelbetowej		•		
Docieplenie ścian podwalinowych		•		
<b>PODŁOGI</b>				
Izolacja podłóg na gruncie	•	•	•	•
Izolacja podłóg w halach przemysłowych, magazynowych	•	•	•	•
Izolacja podłóg w chłodniach			•	•
Izolacja podłóg między piętrami	•	•		
Izolacja podłóg parkingów	•	•	•	•
<b>DACHY / STROPODACHY</b>				
Izolacja stropodachu płaskiego w układzie odwróconym	•		•	•
Izolacja stropodachu płaskiego w układzie tradycyjnym wykończonym balastem lub roślinnością	•		•	•
Izolacja dachów skośnych nad krokwiemi	•		•	•
Izolacja dachów skośnych pod krokwiemi	•		•	•
Izolacja dachu w ruchu pieszym	•	•	•	•
Izolacja dachu w ruchu kołowym	•		•	•

Szczegółowe zastosowanie powinno wynikać z ustaleń projektowych.

Miejsca aplikacji płyt	swissporXPS			
	300 300 SF	300 GE 300 GE/SF	500 SF	700 SF
<b>INNE</b>				
Izolacja balkonów i tarasów	•		•	•
Izolacja mostków termicznych (np. wieńce, nadproża)		•		
Izolacja ościeży okiennych i otworów drzwiowych		•		
Izolacja elementów budynków inwentarskich od wewnątrz	•	•		
Izolacja dróg i torowisk			•	•
Izolacja ciągów komunikacyjnych	•		•	•
Izolacja dróg PPOŻ			•	•
Szalunek tracony	•	•		
Izolacja przeciwwysadzinowa	•		•	•
Izolacja sztucznych lodowisk	•	•	•	•
Izolacja hangarów				•

Szczegółowe zastosowanie powinno wynikać z ustaleń projektowych.

2

FUNDAMENTY

IZOLACJA TERMICZNA

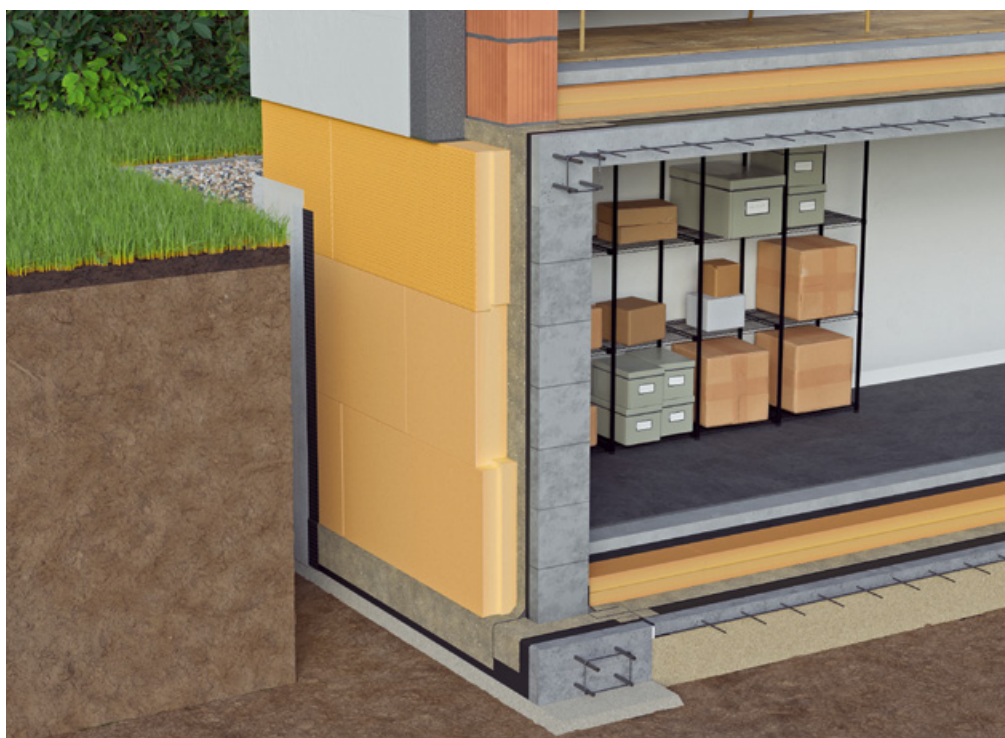
## 2.1. Izolacja termiczna ław fundamentowych, ścian fundamentowych, ścian piwnic

Zanim przystąpimy do termoizolacji ścian fundamentowych, w pierwszej kolejności musimy wykonać szczelną hydroizolację. Należy pamiętać, aby materiał użyty do hydroizolacji nie zawierał rozpuszczalników organicznych, na które płyty XPS są nieodporne.

Po zakończeniu prac hydroizolacyjnych przystępujemy do aplikacji płyt termoizolacyjnych o obniżonej nasiąkliwości, np. swissporXPS 300 SF. Płyty przyklejamy ciasno na tzw. „mijankę”, z przesunięciem o  $\frac{1}{2}$  długości lub szerokości płyty, zależnie od kierunku montażu. Dopuszcza się zarówno aplikację pionową (Ilustr. 2), jak i poziomą (Ilustr. 3).



Ilustr. 2



Ilustr. 3

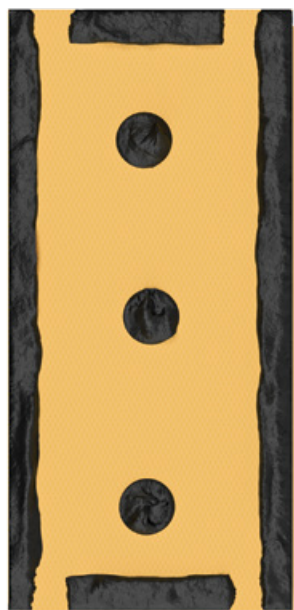
W przypadku wód gruntowych, które nie wywierają parcia hydrostatycznego, klej nakładamy punktowo (Ilustr. 4). Dopuszcza się również nakładanie kleju metodą punktowo-pasmową (Ilustr. 5) lub tylko pasmową (Ilustr. 6). Pasma powinny być nanoszone w sposób umożliwiający odprowadzanie wilgoci.

**UWAGA:** Płyty aplikowane w strefie cokołowej powyżej poziomu gruntu powinny mieć powierzchnię tzw. „wafła”. Kleimy je zgodnie z wytycznymi ETICS, tj. punktowo-obwodowo.

Klejenie całopowierzchniowe (Ilustr. 7) zaleca się w przypadku, gdy wody gruntowe wywierają parcie hydrostatyczne. Zaletą swissporXPS 300 GE/SF jest zwiększająca przyczepność wafłowana powierzchnia oraz frezowane krawędzie umożliwiające montaż płyt na zakładkę.



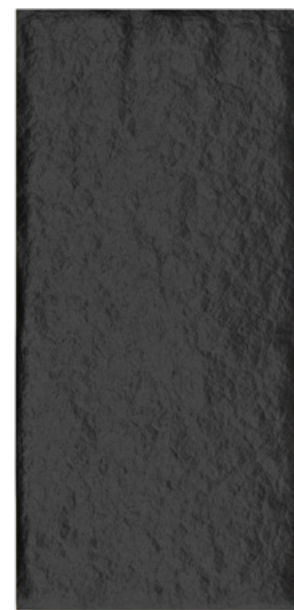
Ilustr. 4



Ilustr. 5



Ilustr. 6



Ilustr. 7

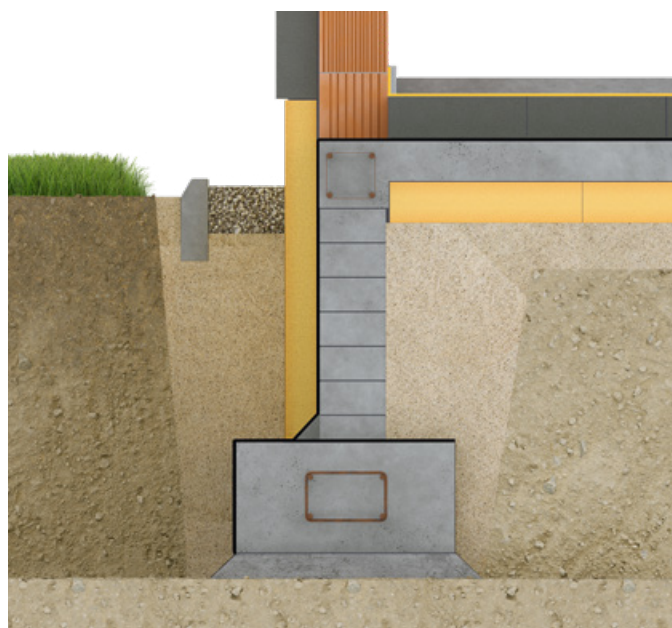
Pierwszy rząd płyt montujemy na odsadźce ławy fundamentowej, przycinając je do kształtu fasety (Ilustr. 8).

W przypadku płyt wychodzących na strefę cokołową zaleca się, aby miały one powierzchnię wafłowaną (np. swissporXPS 300 GE/SF). Dzięki wafłowanej powierzchni uzyskujemy lepszą przyczepność systemu ETICS.

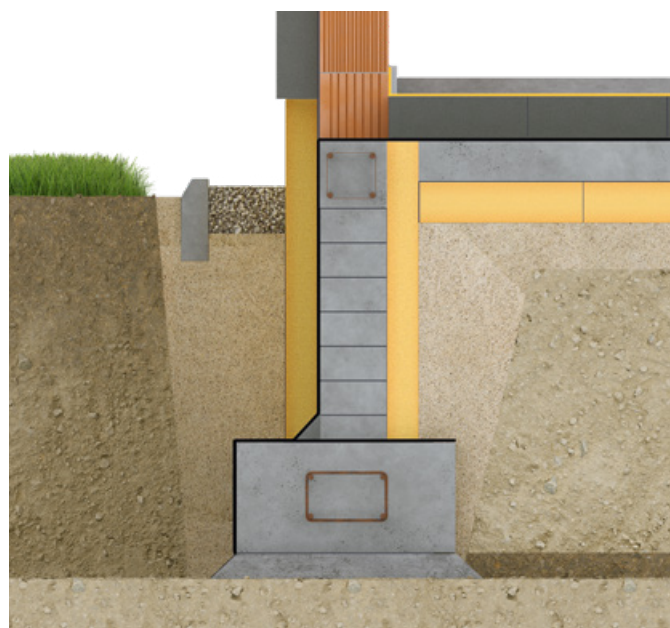
Płyty montowane powyżej poziomu gruntu muszą posiadać klasyfikację ogniową E.



Ilustr. 8



Ilustr. 9



Ilustr. 10

Ściany fundamentowe można ocieplić albo od zewnątrz (Ilustr. 9), albo od zewnątrz i od wewnątrz (Ilustr. 10). To ostatnie rozwiązanie stosowane jest bardzo często w budynkach pasywnych.

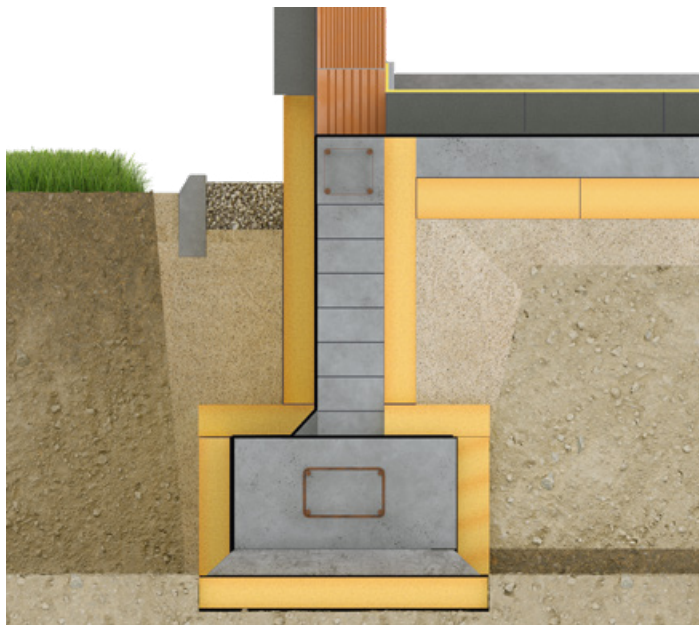
W przypadku, gdy mamy do czynienia z niskim poziomem wód gruntowych, po wykonaniu ocieplenia możemy przystąpić do obsypania i odpowiedniego zagęszczenia wykopu wokół ław fundamentowych. Natomiast w przypadku, gdy poziom wód gruntowych jest wysoki, musimy wykonać opaskę drenażową wokół budynku. Należy wówczas przed zasypaniem wykopu jako kolejną warstwę ułożyć folię kubatkową ze zintegrowaną włókniną filtracyjną (Ilustr. 11).



Ilustr. 11

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest mocowanie mechaniczne płyt XPS zaaplikowanych na wykonanej wcześniej hydroizolacji, gdyż spowoduje to przebicie warstwy hydroizolacyjnej.

Idealnym rozwiązaniem, które ogranicza straty ciepła do minimum, jest ocieplenie ław fundamentowych ze wszystkich stron (Ilustr. 12). Ze względu na duże obciążenie płyt XPS układanych pod ławą, ich twardość powinna być wyliczona i dobrana przez projektanta.



Ilustr. 12

W przypadku ocieplania ścian piwnic płyty swissporXPS należy aplikować od zewnątrz, tj. od strony gruntu (Ilustr. 13, 14). Aplikacja od wewnątrz może doprowadzić do zamknięcia wilgoci w ścianach, co osłabi strukturę wewnętrzną ścian i stworzy warunki sprzyjające rozwojowi grzybów.



Ilustr. 13



Ilustr. 14

## 2.2. Izolacja termiczna płyt fundamentowych

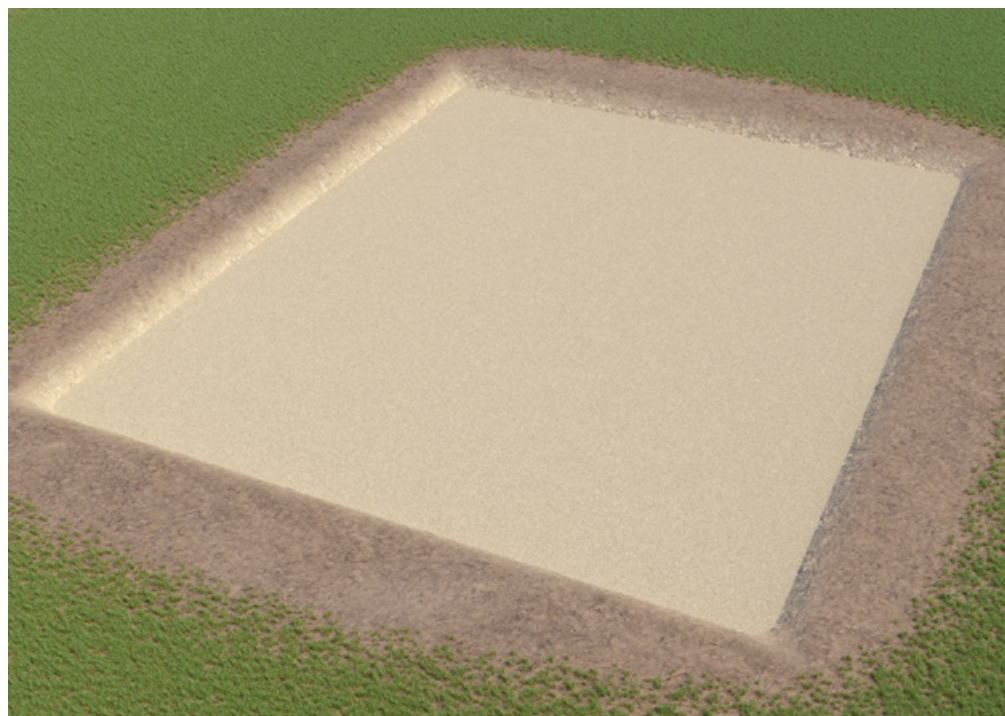
Płyty fundamentowe zyskują coraz większe uznanie inwestorów ze względu na równomierne przenoszenie obciążeń na grunt, znacznie większą nośność niż tradycyjne ławy fundamentowe oraz możliwość wykorzystania ich jako fundamentu grzewczego. Dodatkowo, decydując się na płytę fundamentową, ograniczamy zakres robót ziemnych, ponieważ jej posadowienie jest znacznie płytsze niż ław fundamentowych. Płyty fundamentowe mogą mieć różny układ warstw. Zależy to przede wszystkim od rodzaju gruntu, poziomów wód gruntowych, obciążeń oraz kształtu budynku. Płyty fundamentowe na gruncie skalistym należy wykonać na podkładzie betonowym. Podkład betonowy stosuje się również w przypadku napierających wód gruntowych lub spiętrzającej się wody infiltracyjnej.

Głębokość posadowienia płyt na gruntach niewysadzinowych jest płytsza niż w przypadku gruntów wysadzinowych. Na gruntach wysadzinowych podkład betonowy należy wykonać na głębokości przemarzania.

**UWAGA:** Płyty swissporXPS 300 mogą być stosowane do głębokości 3,5 m w przypadku wód infiltracyjnych spiętrzających lub napierających.

**UWAGA:** Dopuszcza się łączenie ze sobą maksymalnie 3 warstw płyt swissporXPS tej samej twardości.

Zanim przystąpimy do rozłożenia płyt termoizolacyjnych swissporXPS, konieczne jest usunięcie humusu i wykonanie warstwy stabilizacyjnej. Przy niskim poziomie wód gruntowych jako warstwę stabilizacyjną można zastosować podsypkę stabilizującą z piasku (Ilustr. 15) lub chudy beton. Ten ostatni jest bardziej wskazanym rozwiązaniem. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych stosuje się konstrukcyjny beton podkładowy.



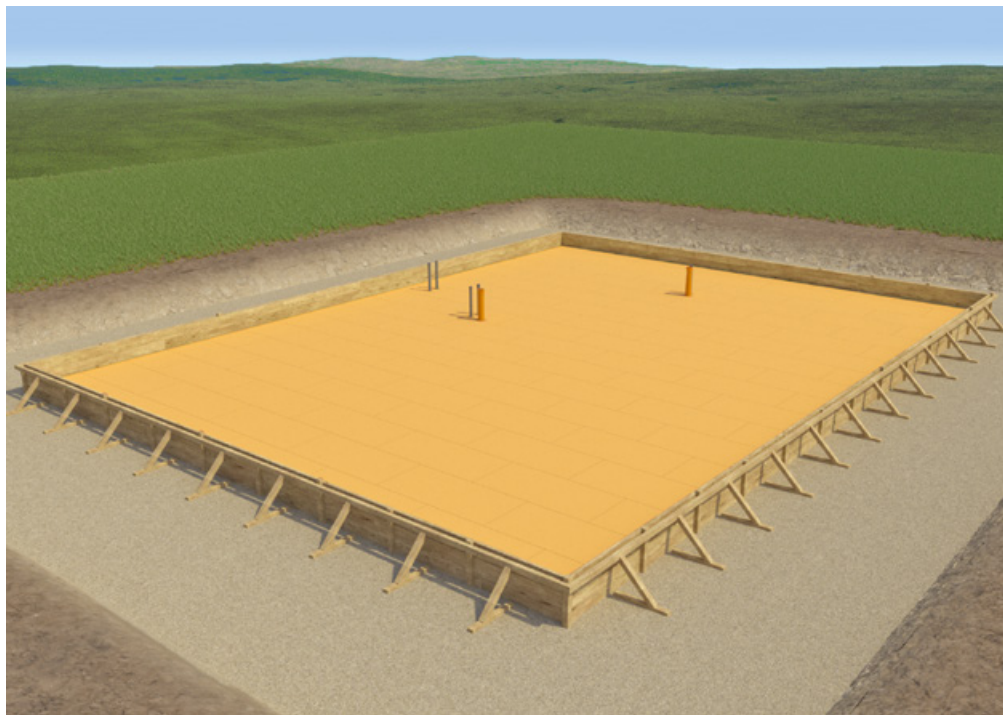
Ilustr. 15

W pierwszej kolejności wykonujemy szalunek i przyłącza kanalizacyjne.

Następnie na wyrównanym i utwardzonym podłożu rozkładamy termoizolację poziomą. Izolacja ta może być rozłożona na dwa sposoby: pod płytą lub nad nią.

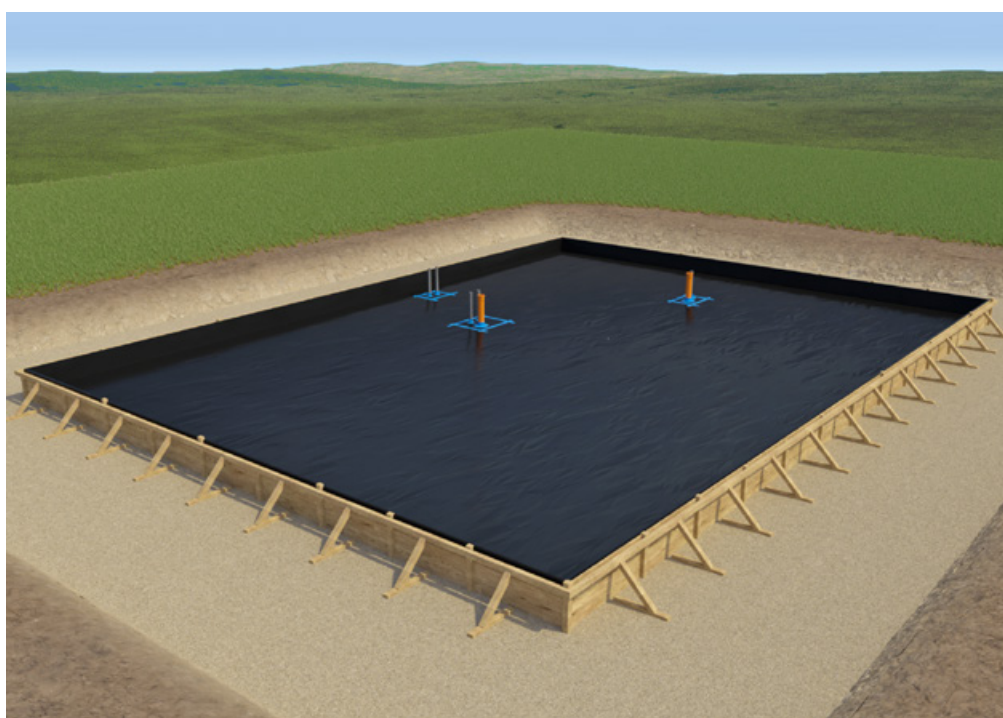
## Układanie termoizolacji pod płytą fundamentową – poziom zwierciadła wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia

Do wykonania izolacji cieplnej pod płytą fundamentową, zależnie od obciążenia, zalecane są płyty z krawędziami frezowanymi: swissporXPS 300 SF, swissporXPS 500 SF lub swissporXPS 700 SF (Ilustr. 16). Podłoże pod izolację cieplną płyty fundamentowej musi być idealnie równe. Wykonując ocieplenie z płyt XPS o krawędziach prostych zaleca się sklejanie krawędzi niskorozprężną pianą poliuretanową i układanie ich w dwóch warstwach na mijankę. Klejenie kilku warstw płyt ze sobą można wykonać za pomocą kleju bitumicznego, np. swisspor BITERM STICK.



Ilustr. 16

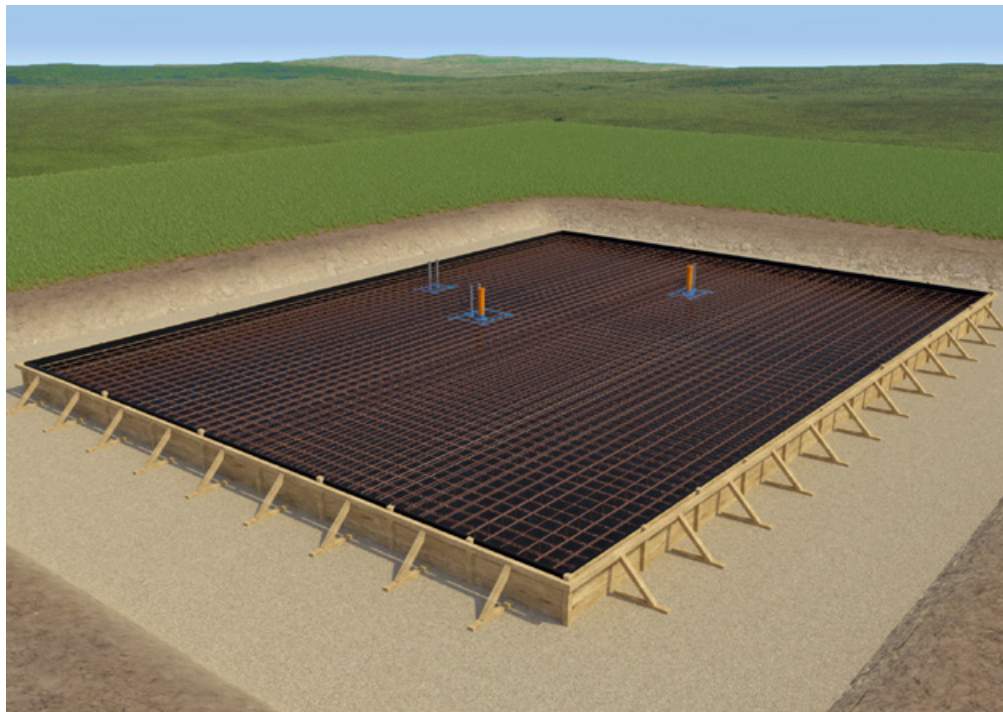
Na rozłożonym ociepleniu układamy grubą folię, która pełni funkcję warstwy rozdzielczej. Poszczególne arkusze folii sklejamy ze sobą (Ilustr. 17).



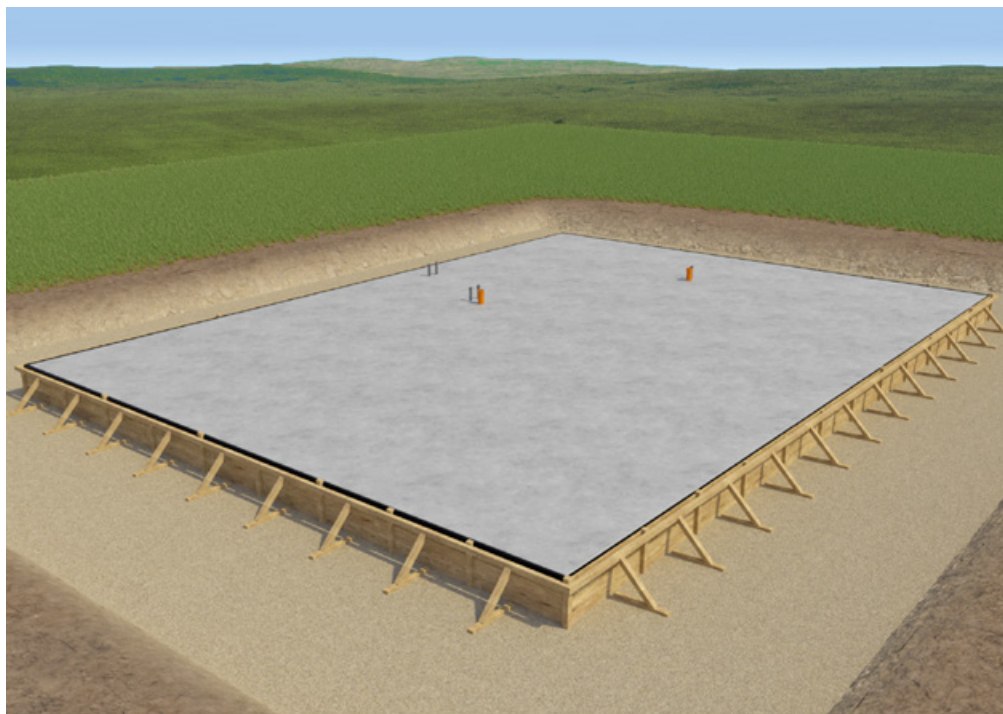
Ilustr. 17

W przypadku, gdy wykonujemy płytę fundamentową jako fundament grzewczy, wskazane jest zastosowanie jako warstwy rozdzielczej srebrnej tkaniny polipropylenowej lub folii metalizowanej, które odbijają promieniowanie ciepłe w stronę wnętrza budynku i dzięki temu minimalizują straty ciepła do gruntu.

Kolejnym krokiem jest ułożenie zbrojenia (Ilustr. 18), a następnie wylanie betonu (Ilustr. 19).



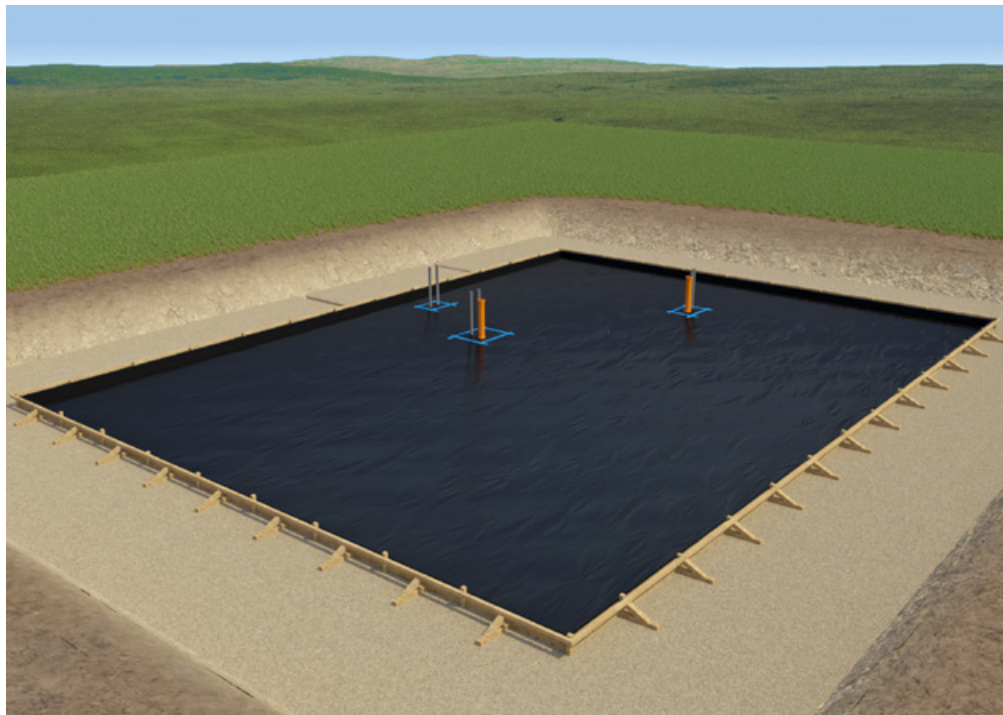
Ilustr. 18



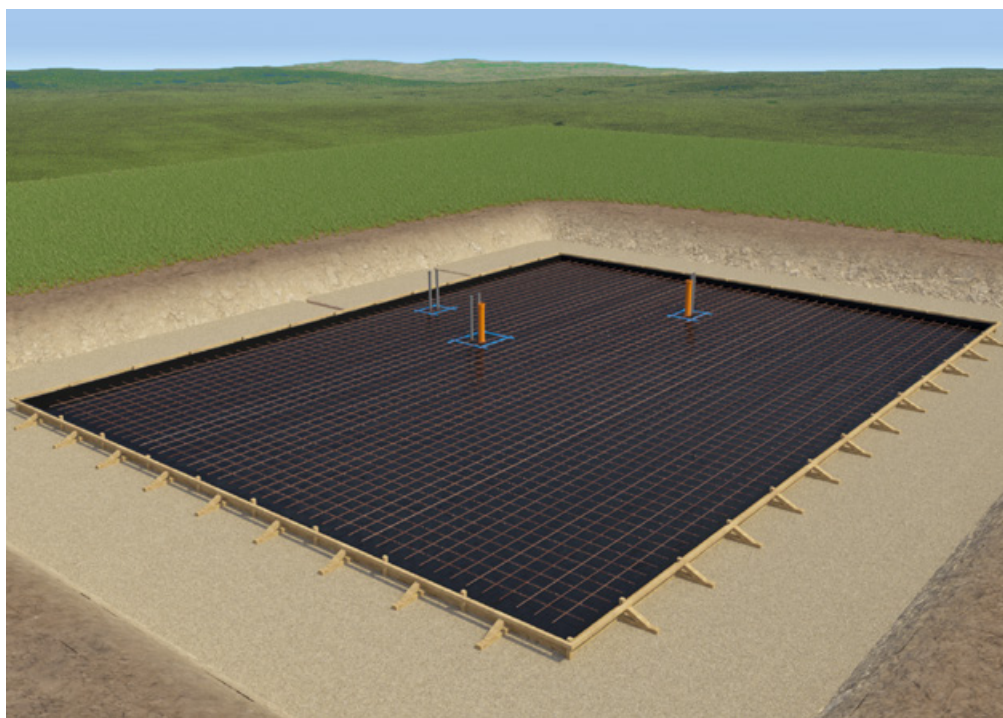
Ilustr. 19

## Układanie termoizolacji pod płytą fundamentową – poziom zwierciadła wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia

Zanim ułożymy pod płytą termoizolację, musimy wykonać podbudowę. Podbudowa musi być idealnie równa. Na wyrównanym podłożu rozkładamy folię PE i zbrojenie (Ilustr. 20, 21). Folia zabezpiecza beton przed wsiąknięciem w piach.

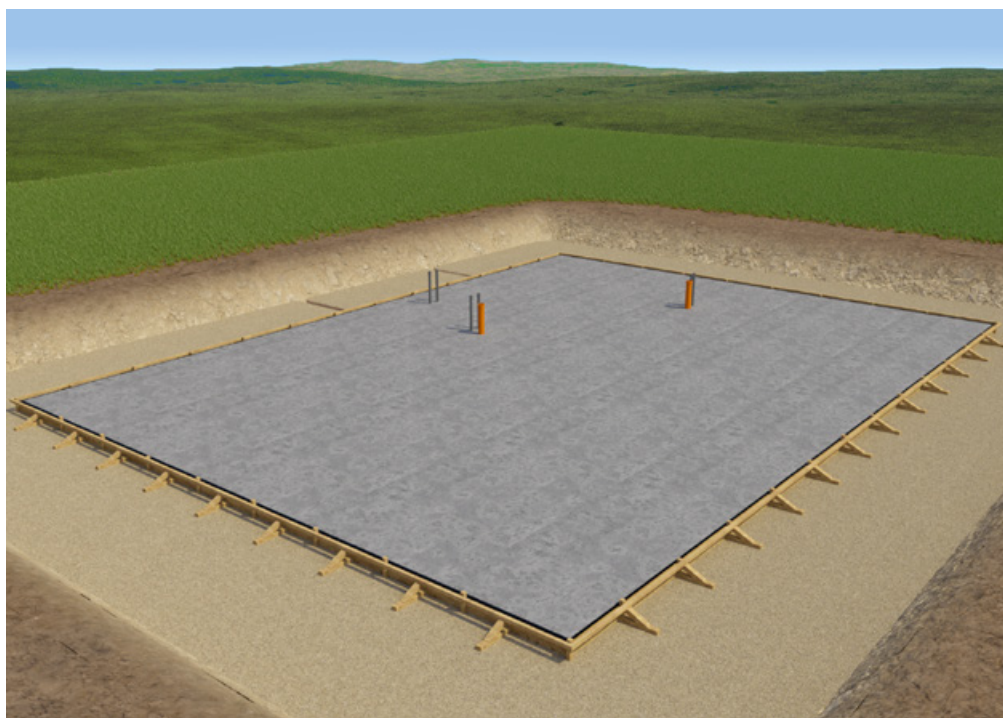


Ilustr. 20



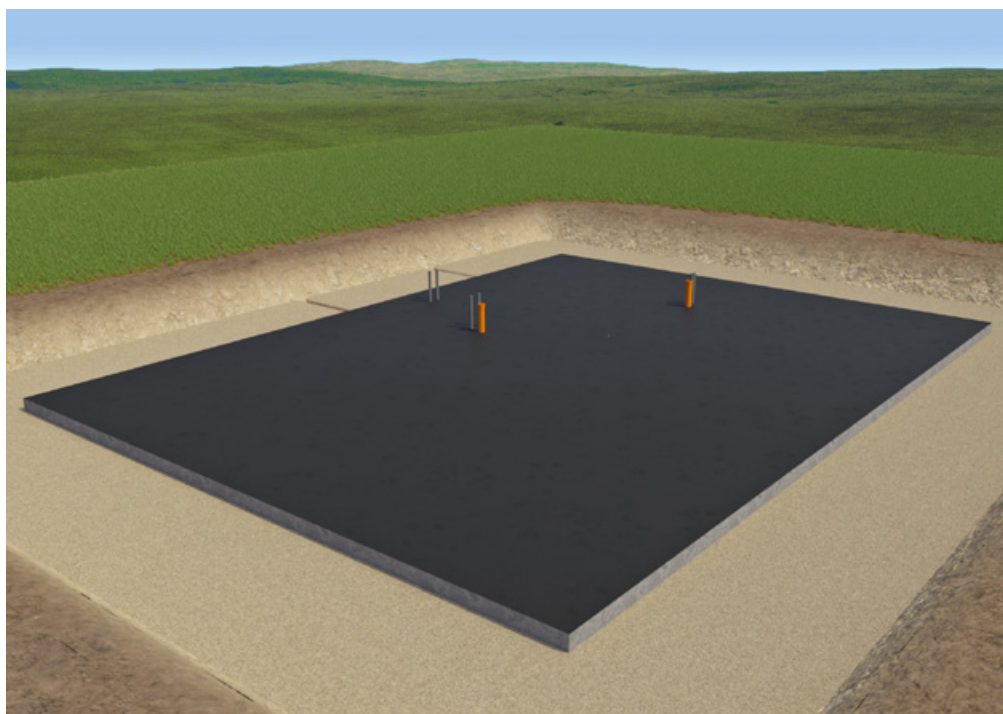
Ilustr. 21

Następnie wylewamy konstrukcyjny beton podkładowy (Ilustr. 22).



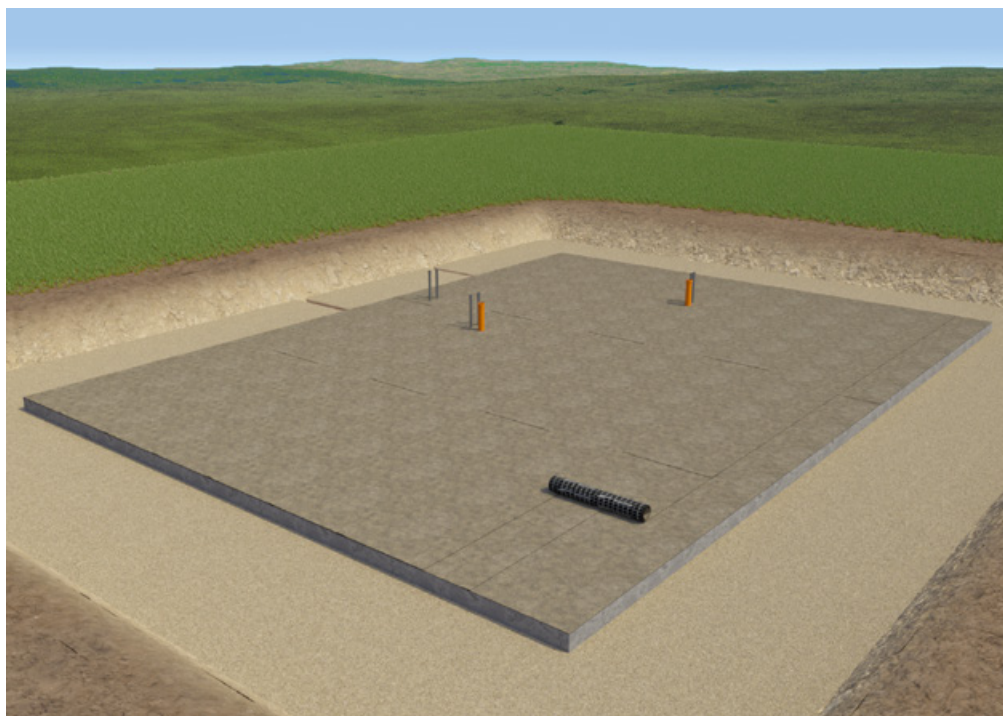
Ilustr. 22

Po okresie wiązania, tj. po około 28 dniach, gruntujemy beton za pomocą np. swisspor PRIMER (Ilustr. 23).



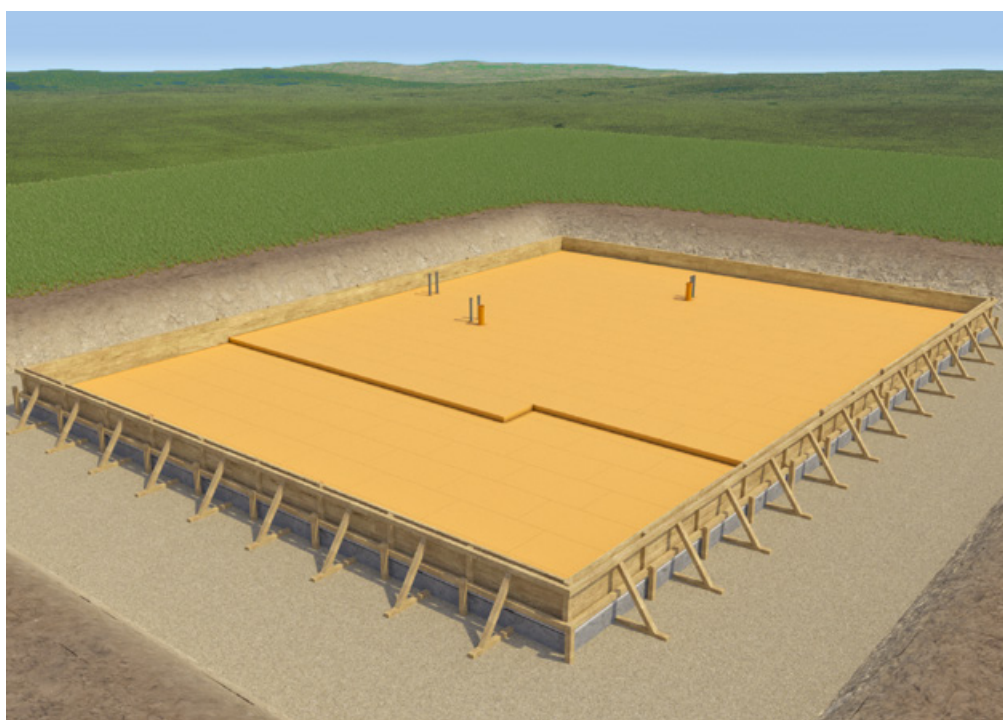
Ilustr. 23

Po wyschnięciu gruntu możemy przystąpić do przygrzania papy podkładowej, np. BIKUTOP podkładowa 200, w dwóch warstwach (Ilustr. 24). Należy pamiętać o wzajemnym przesunięciu warstw papy w taki sposób, aby zakłady nie pokrywały się. Pasy papy wypuszczamy ponad obrys projektowanej płyty od 20 do 30 cm, tak aby na późniejszym etapie prac zgrzać ze sobą izolację pionową i poziomą.



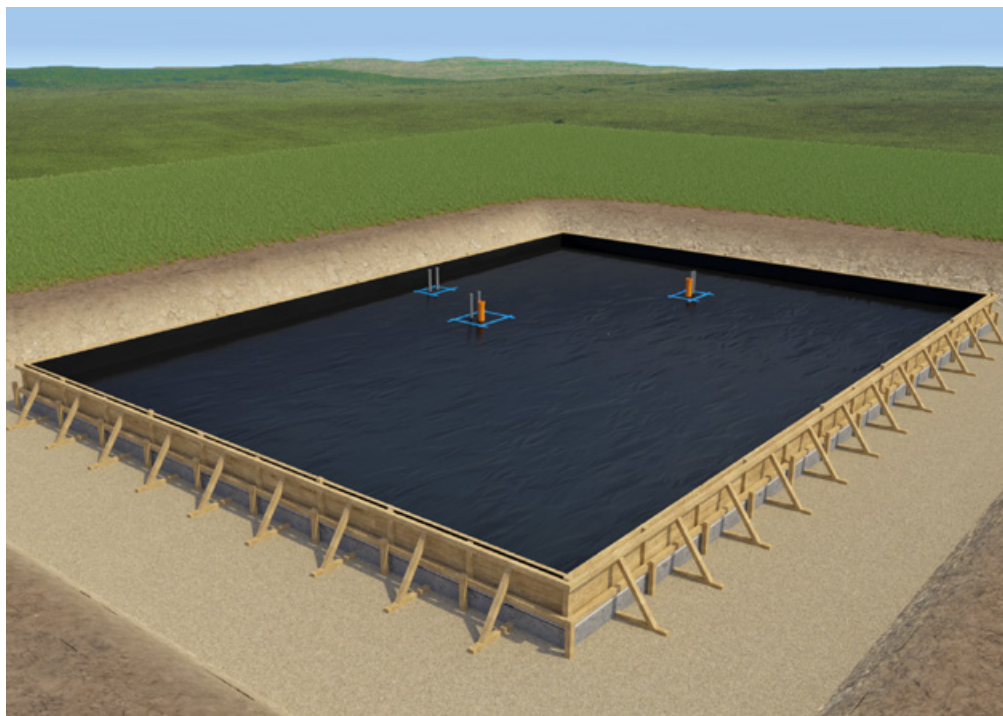
Ilustr. 24

Na tak przygotowanym podłożu i wykonanym szalunku układamy poziomo docieplenie. Zależnie od obciążenia, z płyt z krawędziami frezowanymi: swissporXPS 300 SF, swissporXPS 500 SF, lub swissporXPS 700 SF (Ilustr. 25).



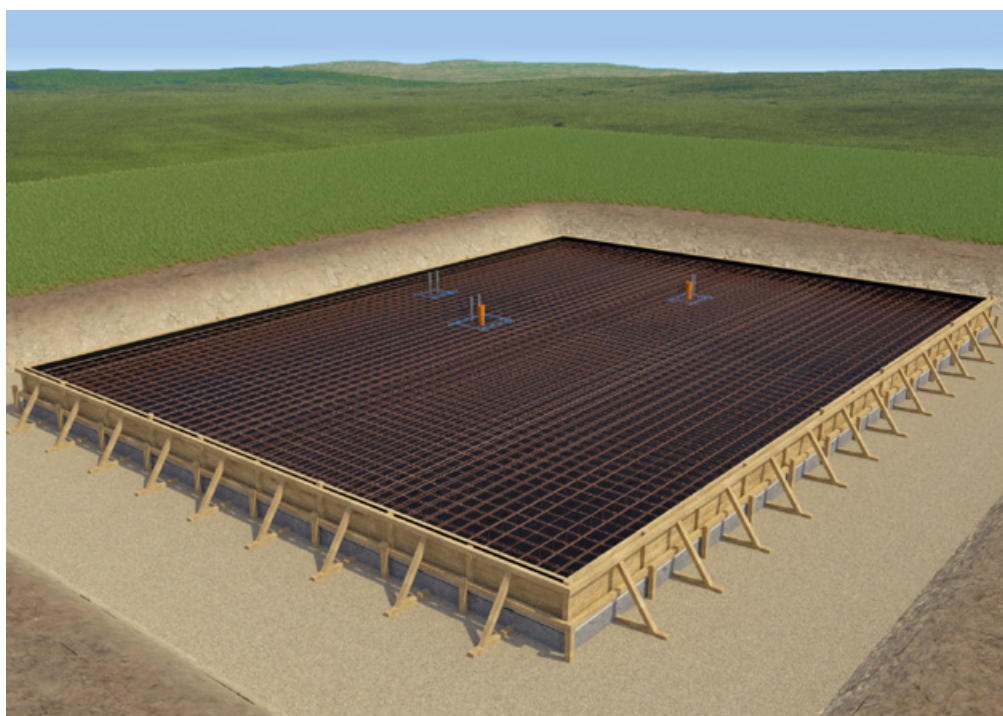
Ilustr. 25

Aby zapobiec powstaniu mostków termicznych, płyty swissporXPS muszą ciasno przylegać do siebie i muszą być ułożone na mijankę. W przypadku płyt o prostych krawędziach należy skleić krawędzie sąsiadujących płyt niskorozprężną pianą poliuretanową. W przypadku płyt frezowanych klejenie można pominąć. Po ułożeniu termoizolacji wszystkie szczeliny wokół przepustów, między płytami i przy opasce obwodowej wypełniamy pianką poliuretanową. Następnie całość osłaniamy grubą folią budowlaną, sklejając ze sobą poszczególne arkusze. Starannie oklejamy folię wokół przepustów (Ilustr. 26).

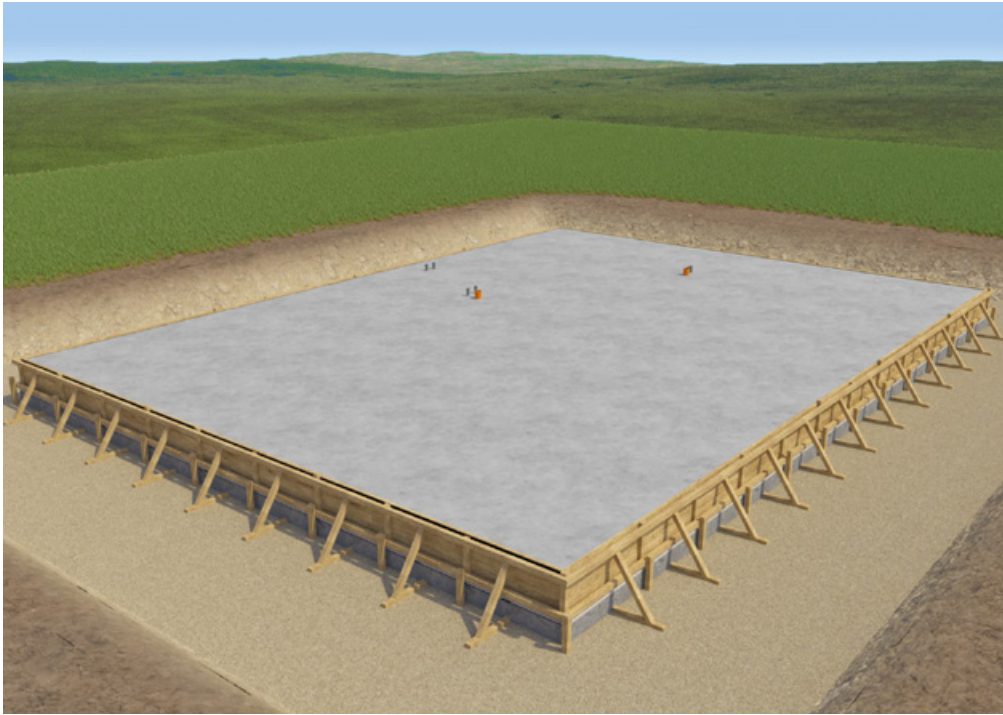


Ilustr. 26

Po ułożeniu zbrojenia na dystansach (Ilustr. 27) wykonujemy betonowanie (Ilustr. 28).



Ilustr. 27



Illustr. 28

## Układanie termoizolacji nad płytą fundamentową

Układanie termoizolacji nad płytą fundamentową teoretycznie jest rozwiązaniem nieco tańszym, ponieważ warstwa ociepleniowa jest częściowo wykonana z tańszego styropianu (EPS). Jednak w praktyce budynek jest zagrożony dużymi stratami ciepła poprzez mostki termiczne w miejscach, w których płyta fundamentowa styka się ze ścianami nośnymi. Aby temu zapobiec, układamy pod płytą izolację ze swissporXPS grubości 10 cm. Na płycie układamy pozostałą termoizolację ze styropianu (Ilustr. 29, 30). Tego typu rozwiązań nie można stosować w przypadku grzewczej płyty fundamentowej z ogrzewaniem elektrycznym lub wodnym.



Ilustr. 29



Ilustr. 30

## Dobieranie grubości ocieplenia

Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, nic nie mówią o wymaganych parametrach cieplnych dla płyt fundamentowych. Uwzględniają jedynie podłogi na gruncie, dla których maksymalny współczynnik przenikania ciepła wynosi  $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dodatkowo rozporządzenie mówi, że współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej dla budynku jednorodzinnego nie może przekraczać wartości  $70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{rok})$ .

### Zalecane grubości ocieplenia ze swissporXPS:

**10 cm** – dla budynków mieszkalnych z dodatkową warstwą izolacji termicznej nad płytą fundamentową lub w budynkach gospodarczych i garażach (Ilustr. 29, 30).

**20 cm** – dla budynków energooszczędnych spełniających standard energetyczny NF40. Minimalna grubość dla płyt fundamentowych z ogrzewaniem podłogowym w płycie (Ilustr. 31, 32).



Ilustr. 31



Ilustr. 32

30 cm – dla budynków pasywnych spełniających standard energetyczny NF15. Zalecana grubość dla płyt fundamentowych z ogrzewaniem podłogowym w płycie (Ilustr. 33, 34).



Ilustr. 33

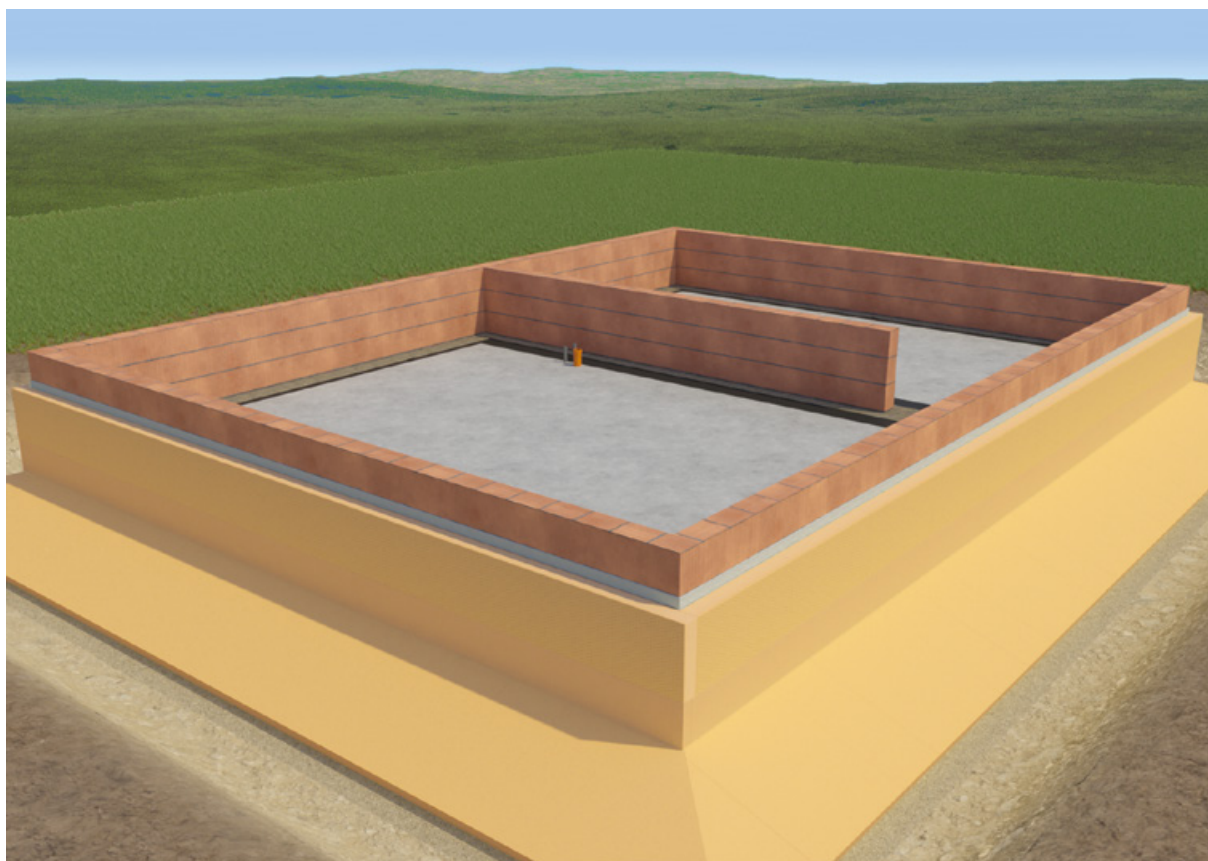


Ilustr. 34

**UWAGA:** Płyty swissporXPS mogą być ułożone maksymalnie w trzech warstwach.

## 2.3. Opaska przeciwwysadzinowa

Opaska przeciwwysadzinowa wykonywana jest przede wszystkim w gruntach o ograniczonej przepuszczalności wody (grunty wysadzinowe) oraz wokół płyt fundamentowych, których posadowienie jest płytsze niż strefa przemarzania. Opaskę wykonuje się również, jeżeli ławy fundamentowe muszą być posadowione płycej niż strefa przemarzania. Opaski przeciwwysadzinowe wykonujemy dookoła płyt fundamentowych, ze swissporXPS 300 o obniżonej nasiąkliwości. Szerokość opaski wynosi do 1 m (Ilustr. 35). Zadaniem opaski jest utrzymywanie temperatury dodatniej pod płytą fundamentową w okresach zimowych. Brak opasek może doprowadzić do powstawania wysadzin i uszkodzeń konstrukcji budynku.

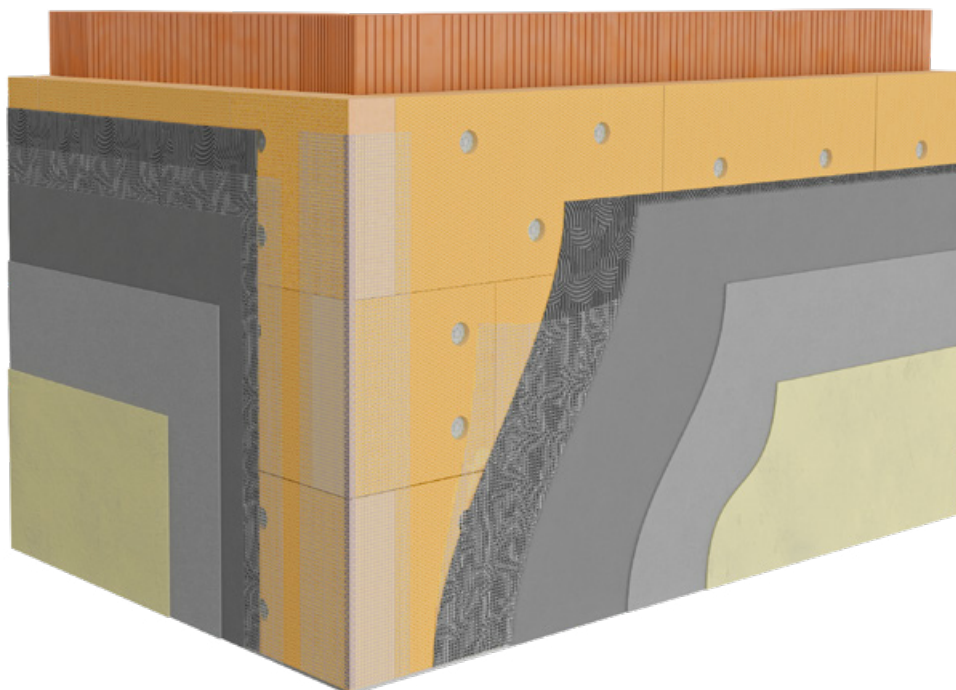


Ilustr. 35

**3**

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE,  
MOSTKI TERMICZNE,  
COKOŁY  
IZOLACJA TERMICZNA

Najbardziej popularną metodą ocieplania ścian budynków jest metoda lekka-mokra, inaczej nazywana ETICS (Ilustr. 36). Polega ona na przyklejeniu do muru warstwy termoizolacyjnej, np. z płyt swissporXPS 300 GE/SF o odpowiedniej grubości, a następnie pokryciu jej zaprawą, w którą wtapia się ochronną siatkę zbrojącą z włókna szklanego. Jako ostatnią warstwę nanosi się tynk cienkowarstwowy.



Ilustr. 36

**UWAGA:** Decydując się na termoizolację ścian zewnętrznych z płyt XPS należy bezwzględnie stosować płyty o powierzchni waflowanej. Tylko taka powierzchnia zapewni prawidłową przyczepność systemowych zapraw klejowych i klejowo-szpachlowych.

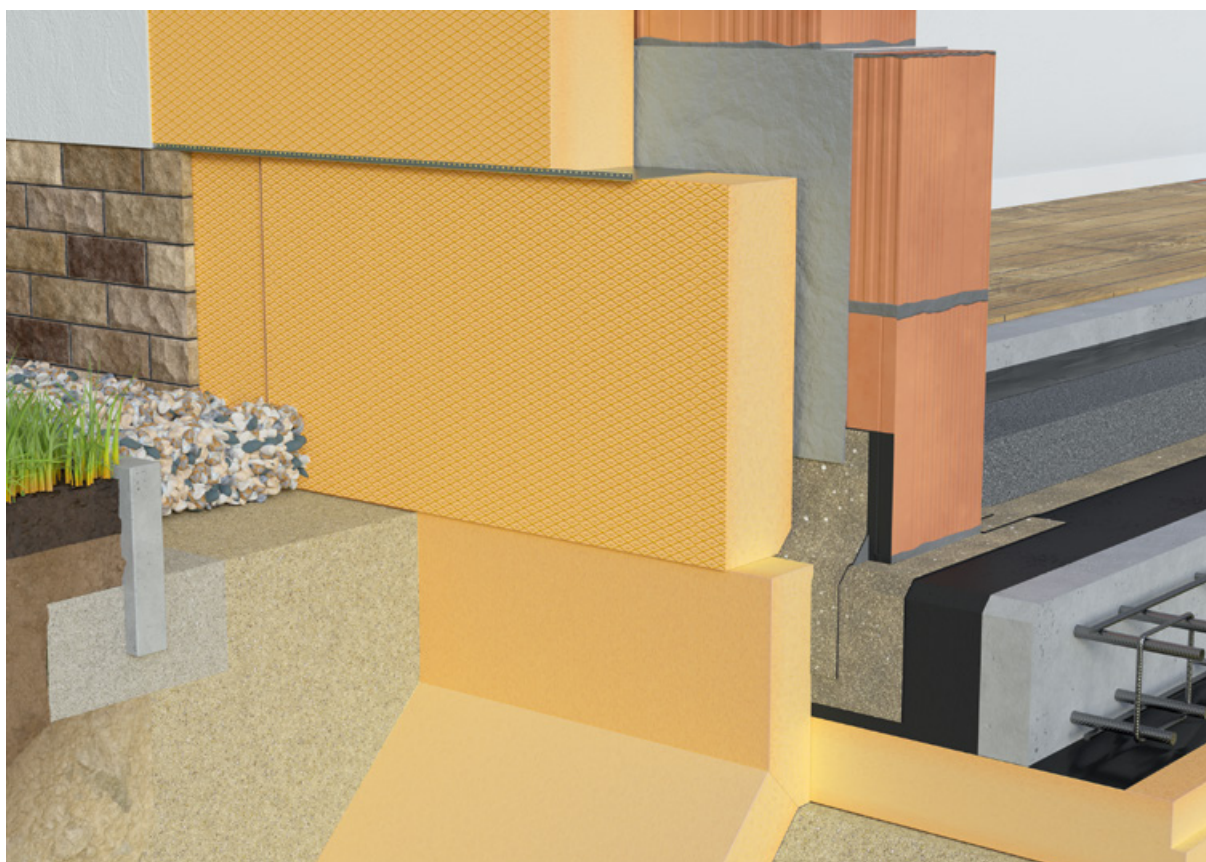
Prace ociepleniowe rozpoczynamy dopiero wtedy, gdy zostaną zakończone następujące etapy: montaż stolarki okiennej i drzwiowej, roboty dachowe, hydroizolacja wraz z podłożem pod posadzki balkonów i tarasów.

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy ocenić geometrię i stan techniczny podłoża. Podłoże powinno być przede wszystkim odpowiednio nośne, stabilne, równe, suche, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność płyt takich jak kurz, olej szalunkowy, wykwyty, powłoki antyadhezyjne, oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Niewielkie nierówności (do 2 cm), defekty i ubytki wyrównujemy za pomocą murarskiej zaprawy wyrównującej. Większe nierówności (ponad 2 cm) można zlikwidować poprzez różnicowanie grubościami płyt.

**UWAGA:** Jeżeli Krajowa lub Europejska Ocena Techniczna wydana na system ETICS nie stanowi inaczej, nie dopuszcza się wyrównywania podłoża poprzez podklejanie cienkowarstwowych płyt styropianowych.

W pierwszej kolejności przystępujemy do montażu listwy startowej, która ułatwia zachowanie poziomu przy układaniu pierwszej i kolejnych warstw płyt swissporXPS 300 GE/SF. Listwę cokołową montuje się wokół całego budynku. Powinna ona być dopasowana do grubości płyt swissporXPS i montowana za pomocą montażowych łączników mechanicznych rozmieszczonych w ilości po 3 łączniki na metr bieżący. Na narożach budynku listwę cokołową należy dociąć pod odpowiednim kątem i zamocować mechanicznie. W przypadku łączenia dwóch listw należy pamiętać o zamocowaniu mechanicznym ich krawędzi. Wszelkie nierówności ścian pod listwami należy wyrównywać podkładkami dystansowymi.

Bardzo ważne jest dokładne połączenie płyt ze strefy cokołowej z płytami aplikowanymi jako elewacyjne. Pas cokołowy wokół ścian domu należy wykonać na wysokość 30-100 cm ponad poziomem otaczającego go terenu (Ilustr. 37) z płyt o strukturze wafla, aby zyskać idealną przyczepność kleju, oraz warstwy zbrojeniowej (siatka zatopiona w kleju).



Ilustr. 37

Płyty swissporXPS 300 GE/SF należy przyklejać do ściany zaprawą klejącą, przygotowaną zgodnie z zaleceniami producenta (instrukcje, karty techniczne). Zaprawę klejącą układamy na płycie metodą:

- a) Obwodowo-punktową, którą stosuje się w przypadku nierówności podłoża do 10 mm. Zaprawę klejową należy nałożyć po obwodzie płyty wzdłuż jej krawędzi, pasmami o szerokości 3-5 cm. W środkowej części płyty punktowo, 3-6 plackami. Po nałożeniu łączna powierzchnia kleju powinna pokryć minimum 40% powierzchni, a po docięnięciu do ściany klej powinien pokrywać minimum 60% powierzchni płyty. Jeżeli dostawca systemu w swoich wytycznych zaleca inaczej, należy trzymać się wytycznych systemodawcy. Ze względu na wymagania przeciwpożarowe oraz podrywanie przez wiatr nie dopuszcza się klejenia jedynie obwodowego lub jedynie punktowego.
- b) Całopowierzchniową, którą stosuje się tylko i wyłącznie w przypadku równych, otynkowanych powierzchni. Klej nanosi się za pomocą packi zębatej o zębach kwadratowych 10x10 mm.

**UWAGA:** Zaprawę klejącą nanosi się jedynie na powierzchnię płyt izolacyjnych, nigdy na podłoże.

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin pomiędzy płytami styropianowymi zaprawą klejącą, ponieważ jest to równoznaczne z powstaniem mostków termicznych.

Płyty swissporXPS 300 GE/SF należy układać bardzo starannie i ciasno na tzw. „mijanę”, czyli z przesunięciem o pół długości płyty, od dołu do góry, zaczynając od rogu ściany (Ilustr. 38). Należy pamiętać również o przewiązaniu płyt w narożach „na mijanę” (Ilustr. 39). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów drzwiowych i okiennych.



Ilustr. 38



Ilustr. 39

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt swissporXPS 300 GE/SF z krawędziami naroży otworów drzwiowych lub okiennych.

Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją przykleić równomiernie dociskając, np. pacą o dużej powierzchni. Równość powierzchni kontrolujemy na bieżąco poziomicą. Brzegi płyt muszą być całkowicie przyklejone.

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest odrywanie i ponowne dociskanie płyt.

Płyty wystające w narożach można przycinać dopiero po całkowitym związaniu kleju. Wszelkie nierówności i uskoki na powierzchni płyt należy przeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny. Czynność tę możemy wykonać nie wcześniej niż 3 dni po przyklejeniu płyt.

**UWAGA:** Szlifowanie płyt wykonujemy ruchami okrężnymi, a powstały pył dokładnie usuwamy.

Mocowanie mechaniczne płyt, ich dobór, rodzaj oraz rozmieszczenie powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do montażu łączników mechanicznych można przystąpić po upływie właściwego czasu podanego przez producenta kleju.

**UWAGA:** Niedopuszczalne jest pozostawienie nieosłoniętej warstwy płyt swissporXPS 300 GE/SF przez dłuższy czas. Prowadzi to do osłabienia struktury swissporXPS. Płyty należy przyklejać przy temperaturze otoczenia od +5°C do +25°C, podczas bezdeszczowej pogody. W czasie występowania bardzo silnych wiatrów i dużego nasłonecznienia należy bezwzględnie stosować osłony przed bezpośrednią ekspozycją na światło słoneczne. Newralgicznymi miejscami na ścianie elewacyjnej są miejsca, w których najczęściej powstają mostki cieplne, np. wieńce (Ilustr. 40), czyli połączenia dwóch różnych wyrobów budowlanych o różnych współczynnikach przewodzenia ciepła (np. beton i cegła).



Ilustr. 40

Kolejnym przykładem mostka cieplnego są monolityczne słupy betonowe, między którymi murowane są później ściany z ceramiki. Aby wyeliminować mostek przed wylaniem słupów, od zewnętrznej narożnej strony wykonujemy szalunek tracony.

Miejscami, gdzie zastosowanie swissporXPS 300 GE/SF jest szczególnie rekomendowane, są nadproża drzwiowe i okienne.

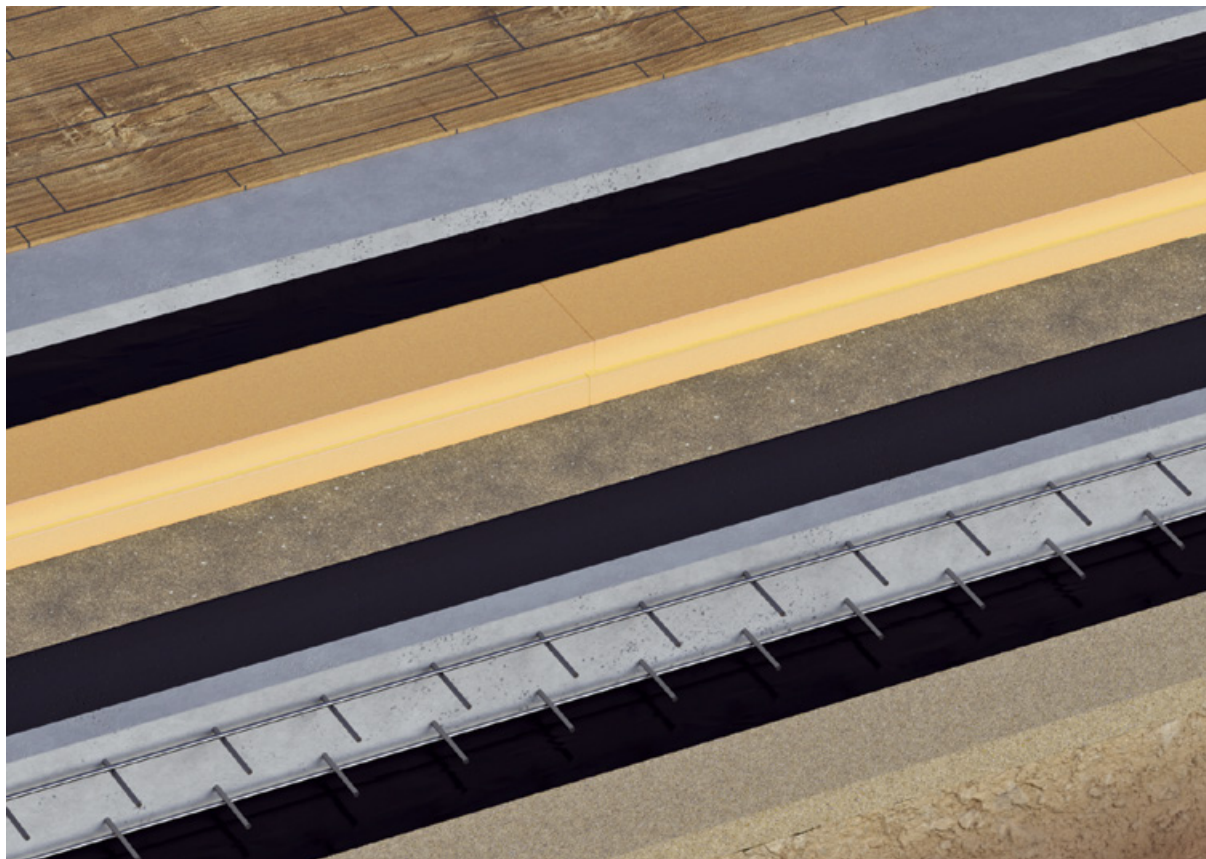
4

PODŁOGI

IZOLACJA TERMICZNA

## 4.1. Izolacja termiczna podłóg na gruncie nad płytą

Po wykonaniu właściwej dla warunków gruntowo-wodnych hydroizolacji podłogi na gruncie i wywinięciu jej na odpowiednią wysokość, przystępujemy do układania płyt termoizolacyjnych, dobranych zależnie od wielkości przewidzianych przez projektanta obciążeń: swissporXPS 300 SF, swissporXPS 500 SF lub swissporXPS 700 SF (Ilustr. 41). Układamy płyty zaczynając od naroża ściany i zachowując tzw. mijanę. W przypadku podłóg na gruncie warto rozłożyć płyty XPS w dwóch warstwach, pamiętając o przesunięciu płyt względem siebie, aby uniknąć krzyżowania się styków płyt. W ten sposób eliminujemy mostki termiczne. Płyty muszą do siebie przylegać i być układane równo, tj. muszą posiadać jednakową grubość na całej powierzchni podłogi. Ostatnie rzędy płyt docinamy z niewielkim nadmiarem, tak aby wchodziły na swoje miejsce na wcisk.



Ilustr. 41

**UWAGA:** Podłoga na gruncie powinna mieć współczynnik przenikania ciepła  $U$  nie większy niż  $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

**UWAGA:** W przypadku podłóg poddawanych długotrwałym naciskom należy zwrócić szczególną uwagę na dobranie rodzaju płyt o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej: swissporXPS 300, swissporXPS 500 SF lub swissporXPS 700.

Na rozłożonych płytach należy ułożyć dylatację wykonaną ze specjalnej taśmy dylatacyjnej. Grubość dylatacji musi być taka sama na całym obwodzie. Izolacja dylatacyjna musi dokładnie przylegać do ściany. Szczególną uwagę należy zwrócić na naroża zewnętrzne i wewnętrzne. Nie można dopuścić do układania w narożach taśmy na okrągło, pozostawiając za taśmą wolną przestrzeń.

Kolejnym krokiem jest rozłożenie folii rozdzielczej, której zadaniem jest zabezpieczenie przed wnikaniem jastrychu pomiędzy płyty styropianowe. Folia budowlana dodatkowo tworzy warstwę poślizgową dla wylewki.

**UWAGA:** Pod ogrzewanie podłogowe należy zastosować specjalne folie pokryte aluminium, którego zadaniem jest odbijanie promieniowania ciepłego do wnętrza budynku. Należy również pamiętać o zwiększeniu grubości wylewki o średnicę zewnętrzną rurek do ogrzewania podłogowego.

Warstwę podkładową najczęściej stanowi płynny jastrych cementowy lub anhydrytowy. W niewielkich pomieszczeniach, oprócz dylatacji przy ścianach i słupach, wykonujemy również dylatację w progu przejść między pomieszczeniami (linii skrzydła drzwiowego). W przypadku posadzek przemysłowych wewnątrz obiektu kształt pól dylatacyjnych powinien być zbliżony do kwadratu o wymiarach 6x6 m. Dylatacja może być wykonana przez nacięcie wylewki lub przez zastosowanie specjalnych profili dylatacyjnych. Określenie wysokości poziomu wylewki wykonujemy przy pomocy poziomicy wodnej, reperów na trójnogu lub niwelatora laserowego. Grubość wylewki nie powinna być dobrana odpowiednio do grubości termoizolacji, jednak nie mniejsza niż 5 cm.

**UWAGA:** Przed wykonaniem wylewki cementowej zaleca się rozłożenie zbrojenia przeciwpękającego z siatki stalowej o oczkach 15x15 cm.

## 4.2. Izolacja termiczna podłóg na gruncie pod płytą

Obciążenia, jakie działają na konstrukcje budowlane, można podzielić według różnych kryteriów:

- z uwagi na kierunek działania: pionowe, poziome, podłużne;
- z uwagi na czas trwania: stałe, zmienne;
- z uwagi na dynamikę: statyczne (obciążenia punktowe, liniowe, równomiernie rozłożone), dynamiczne (wózkami widłowymi, pojazdami, samolotami), mechaniczne (przesuwanie, uderzanie, przetaczanie).

Ze względu na wysoką odporność mechaniczną płyty XPS są zalecanym rozwiązaniem dla podłóg. W zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia oraz występujących w nim obciążeń, projektant dobiera odpowiedni rodzaj XPS: swissporXPS 300 SF, swissporXPS 500 SF lub swissporXPS 700 SF.

Kolejność prac, podobnie jak w przypadku termoizolacji płyt fundamentowych na gruncie, zależy od warunków gruntowo-wodnych.



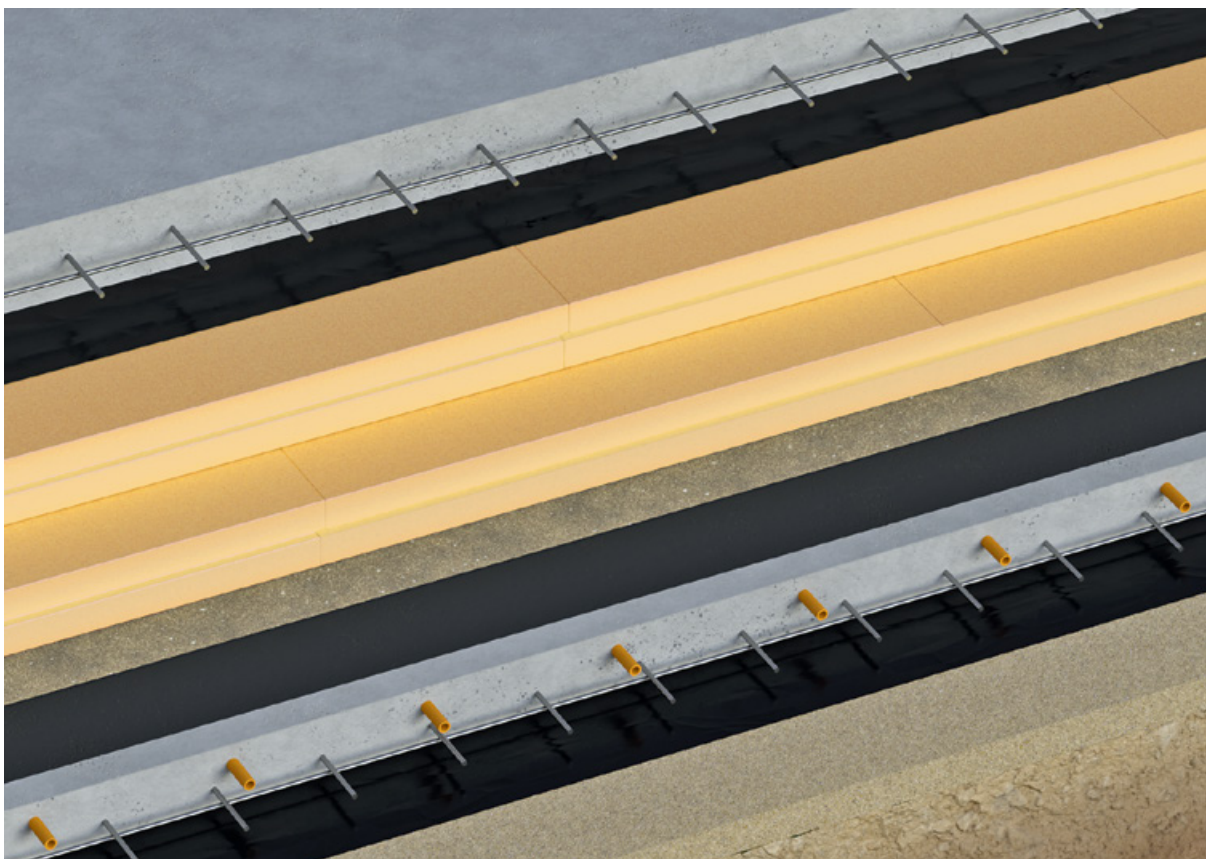
Ilustr. 42



Ilustr. 43

### 4.3. Izolacja termiczna podłóg chłodni

Zadaniem płyt swissporXPS jest nie tylko ograniczenie zużycia energii, ale także utrzymanie dodatniej temperatury gruntu pod podłogą chłodni, w celu eliminacji powstawania wysadzin mrozowych powodujących uszkodzenia konstrukcji budynku. Dobór właściwej grubości zależy od temperatury, jaka będzie wymaga w danej chłodni. Przykładowo, inna temperatura jest wymagana dla chłodni na świeże owoce i warzywa, a inna dla przechowywania mrozonek.



Ilustr. 44

## 4.4. Izolacja termiczna podłóg nad pomieszczeniami nieogrzewanymi (garażami, piwnicami, przejazdami)

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła  $U$  dla stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podłogowymi przy  $t_i \geq +16^\circ\text{C}$  wynosi  $0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Posadzki w pomieszczeniach ogrzewanych przeważnie mają ocieplenie wykonane z płyt XPS o grubości 5 cm. Izolacja o tej grubości z całą pewnością nie spełnia wymaganego poziomu współczynnika  $U$ . W związku z tym na stropie od strony zimnej wykonuje się dodatkowe ocieplenie, np. swisspor LAMBDA MAX fasada metodą lekką moką.

W pierwszej kolejności przy dociepleniu metodą lekką moką należy sprawdzić wytrzymałość podłoża. W przypadku podłoża zabrudzonych należy je oczyścić, odtłuścić, zagruntować i przeprowadzić test przyczepności zaprawy do podłoża. Na płytę styropianową nakładamy klej pacą zębatą i rozprowadzamy go na całej powierzchni. Następnie przyklejamy płytę do sufitu. Przy przyklejaniu płyt należy pamiętać o dokładnym dopasowywaniu płyt, tak aby nie powstawały mostki termiczne.

Ostatnim krokiem jest finalne wykończenie.

**5**

DACHY /

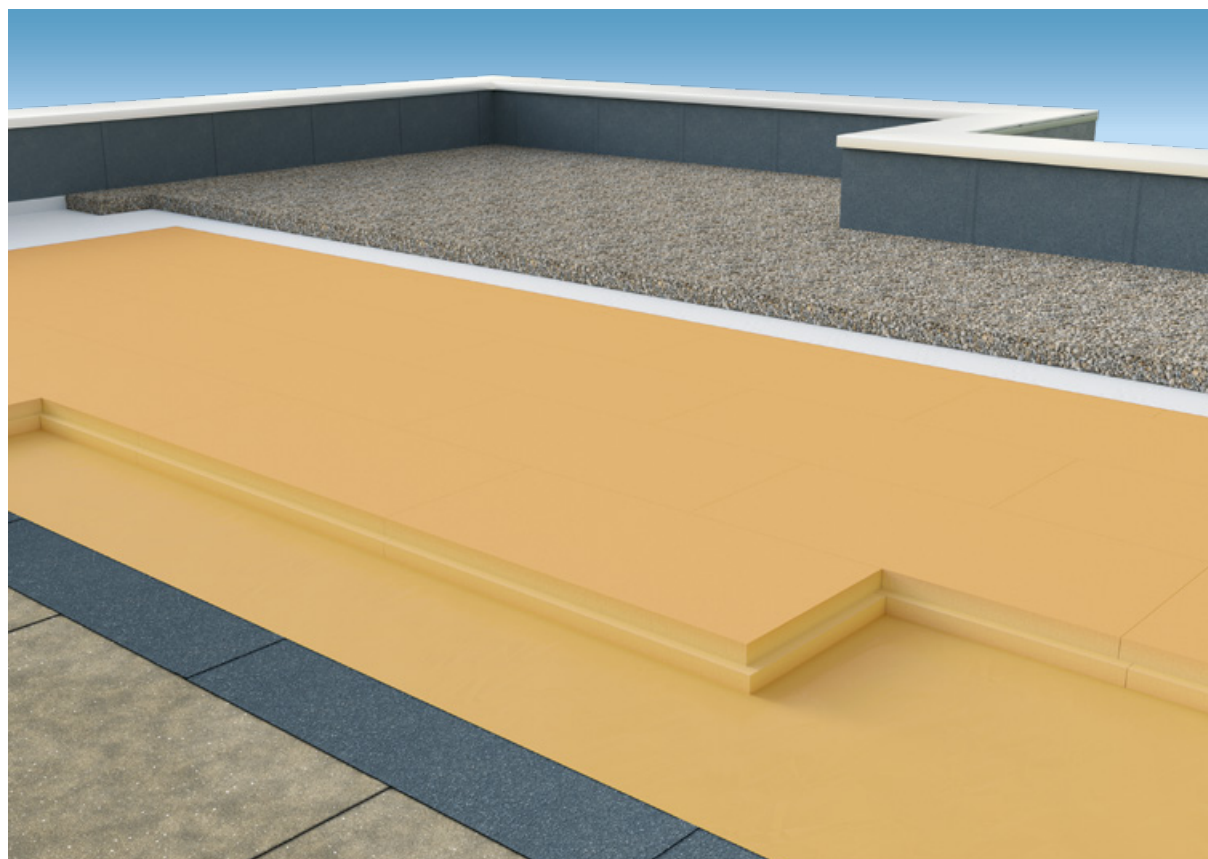
STROPODACHY PEŁNE

IZOLACJA TERMICZNA

## 5.1. Izolacja termiczna stropodachów pełnych w układzie odwróconym

Płyty swissporXPS są najczęściej wybierane do wykonania izolacji termicznej dla dachów w układzie odwróconym. Ze względu na zamkniętą strukturę porów płyty swissporXPS doskonale radzą sobie w miejscach narażonych na wilgoć czy kontakt z wodą. Kolejną zaletą swissporXPS jest wytrzymałość na zwiększone obciążenia, szczególnie przydatna w przypadku dachów zielonych intensywnych.

Stropodachy o odwróconym układzie warstw charakteryzują się tym, że hydroizolacja znajduje się pod termoizolacją, która chroni hydroizolację przed działaniem czynników zewnętrznych i różnymi rodzajami uszkodzeń.



Ilustr. 45

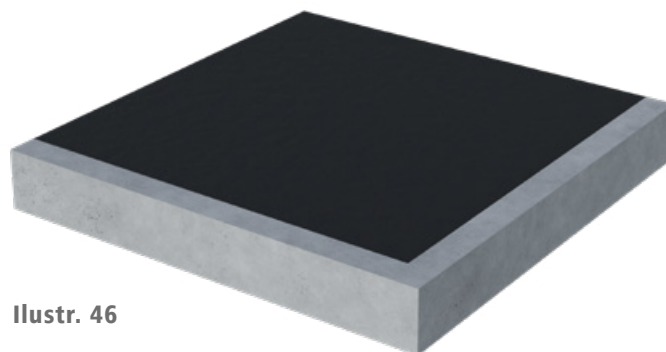
### Konstrukcja stropodachu w odwróconym układzie warstw:

- warstwa wierzchnia, np. żwir płukany
- warstwa rozdzielająca: geowłóknina
- termoizolacja
- warstwa rozdzielająca (opcjonalnie)
- hydroizolacja z ochroną antykorzenną
- konstrukcja
- warstwa wierzchnia, np. warstwa wegetacyjna
- warstwa filtracyjna
- warstwa drenażowa
- warstwa rozdzielająca: geowłóknina
- termoizolacja
- warstwa rozdzielająca (opcjonalnie)
- hydroizolacja z ochroną antykorzenną
- konstrukcja dachu

## Dach odwrócony balastowy (żwirowy): układ warstw, wytyczne montażowe

Przed rozpoczęciem prac należy ocenić stan techniczny podłoża. Powinno ono być odpowiednio nośne, stabilne, równe, suche, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność, tzn. kurzu, oleju szalunkowego, wykwitów, powłok antyadhezyjnych, oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Maksymalna wilgotność podłoża betonowego zapewniająca odpowiednią przyczepność zgrzanej papy nie może być większa niż 6%. W innym przypadku, prócz niewłaściwej przyczepności, na papie mogą pojawić się pęcherze. Na podłożu z płyt korytkowych należy ułożyć jastrych cementowy grubości min. 4 cm. Płyty betonowe powinny zawierać wykonane wcześniej przerwy dylatacyjne.

Bardzo ważne jest zagruntowanie podłoża preparatem gruntującym swisspor PRIMER (Ilustr. 46). Przed przystąpieniem do kolejnego etapu prac należy pozostawić grunt do wyschnięcia.

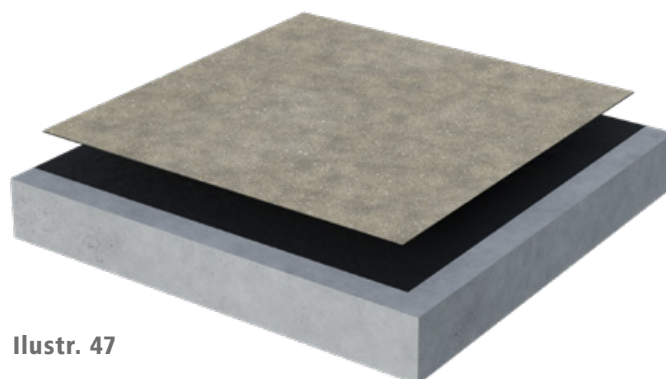


Ilustr. 46

### Warstwa hydroizolacyjna

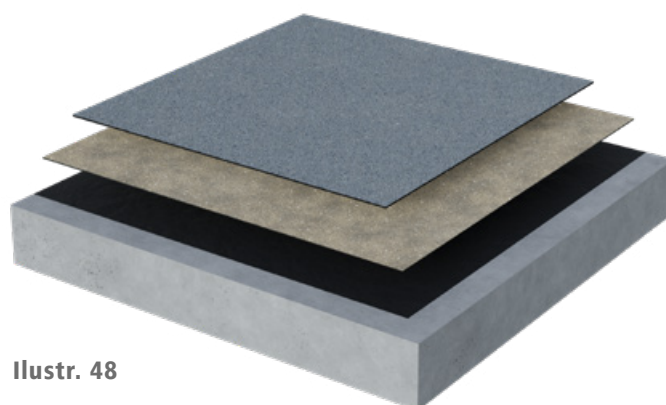
Na prawidłowo przygotowanym i zagruntowanym podłożu jako pierwszą warstwę zgrzewamy papę, np. swisspor BIKUTOP podkładowa 200 (Ilustr. 47), a następnie, jako warstwę antykorozyjną, papę podkładową swisspor BIKUTOP EP5 WF flam lub papę wierzchniego krycia swisspor BIKUTOP EP5 WF S flam (Ilustr. 48).

Na attyki należy wywinąć papę antykorozyjną wierzchniego krycia swisspor BIKUTOP EP5 WF S flam.



Ilustr. 47

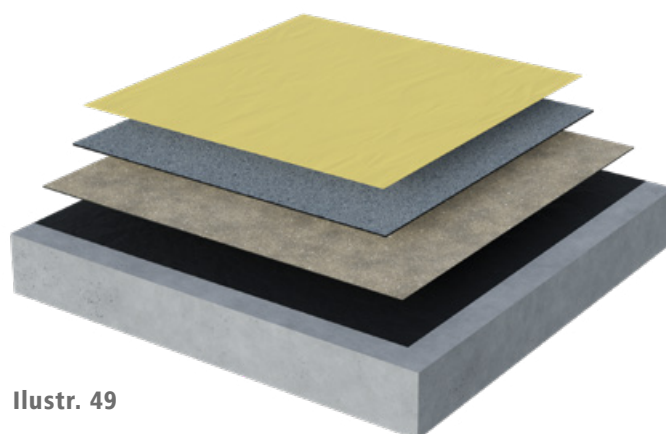
**UWAGA:** W związku z tym, że hydroizolacja znajduje się pod termoizolacją, przed wykonaniem hydroizolacji należy pamiętać o uzyskaniu spadku na konstrukcji lub dodatkowej wylewce betonowej kształtującej spadek.



Ilustr. 48

### Warstwa oddzielająca (opcjonalnie)

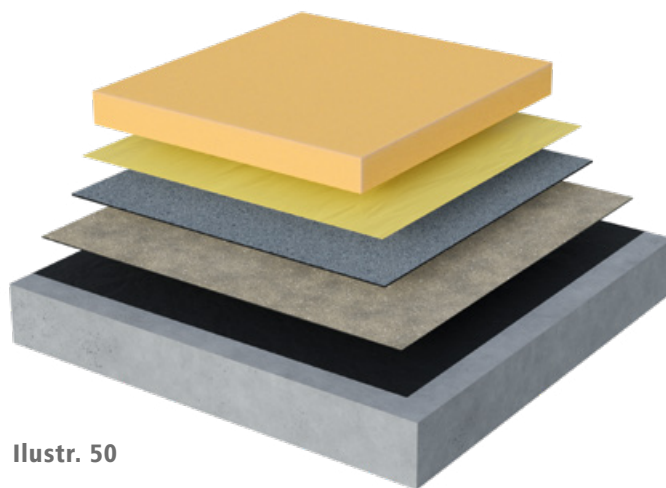
Folia PE (Ilustr. 49).



Ilustr. 49

## Warstwa termoizolacyjna

Jako warstwę termoizolacyjną, w szczególności na dachach zielonych o układzie odwróconym, należy stosować płyty XPS (Ilustr. 50). Przy układaniu płyt należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe dopasowanie i dociśnięcie płyt do siebie tak, aby nie powstawały mostki termiczne. Płyty termoizolacyjne można układać w jednej lub w dwóch warstwach. W obydwu przypadkach należy pamiętać o układaniu płyt na tzw. miankę.

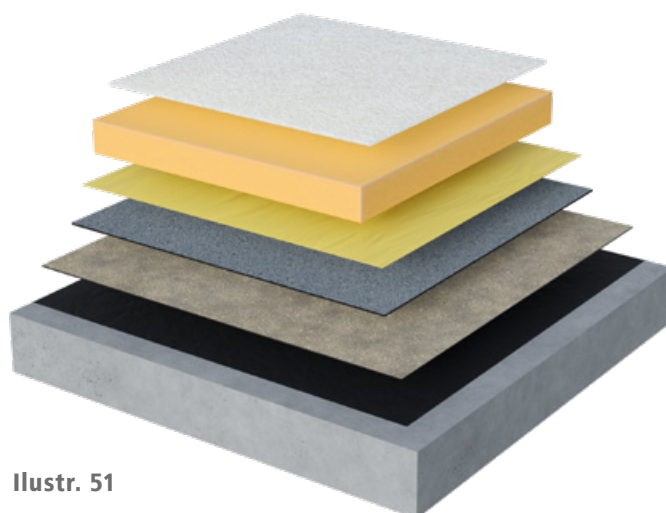


Ilustr. 50

## Warstwa ochronna

Na ułożonej termoizolacji należy ułożyć matę dyfuzyjną lub geowłókninę o gramaturze 300 g/m<sup>2</sup>, z zakładem min. 10 cm (Ilustr. 51), których zadaniem jest przepuszczanie pary wodnej ze spodnich warstw układu dachowego. Zaletą mat dyfuzyjnych jest to, że są one dyfuzyjnie otwarte w jednym kierunku, tj. ku górze, a zamknięte ku dołowi. Należy pamiętać o ułożeniu mat zgodnie z instrukcją. Dodatkowo maty dyfuzyjne utrudniają przedostawanie się wody do termoizolacji.

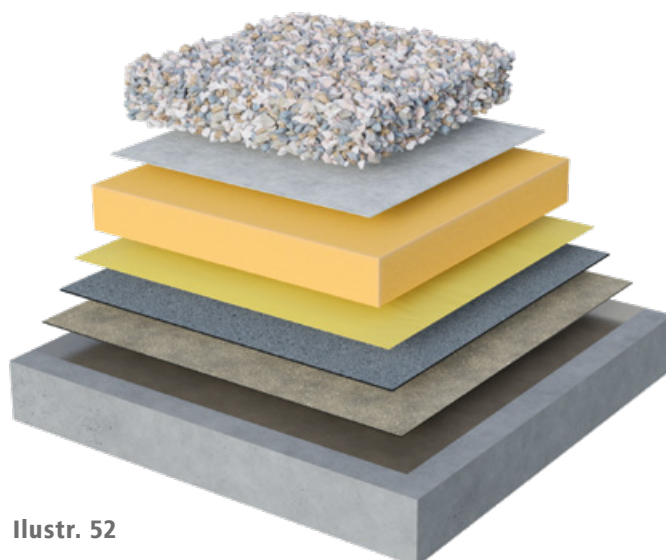
**UWAGA:** Zastosowanie niewłaściwej maty może spowodować zamknięcie termoizolacji dyfuzyjnie, czego skutkiem może być gnicie płyt swissporXPS.



Ilustr. 51

## Warstwa wierzchnia

Jako ostatnią warstwę wysypuje się żwir płukany o grubości minimum 5 cm i frakcji 16/32 mm (Ilustr. 52).



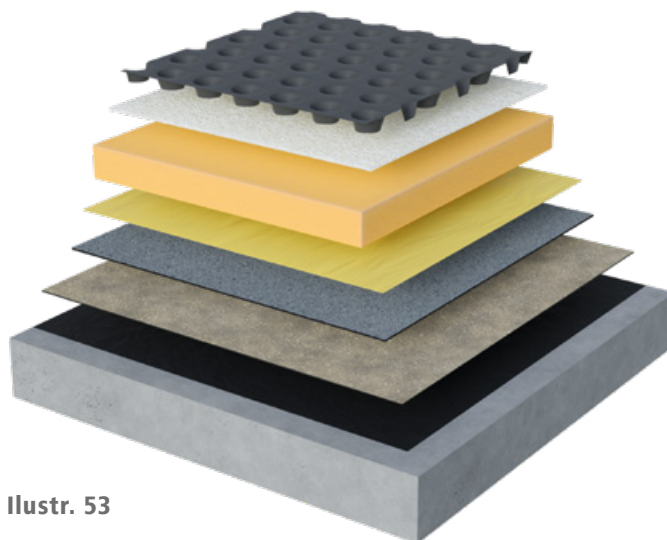
Ilustr. 52

## Dach odwrócony zielony: układ warstw, wytyczne montażowe

Dla dachu zielonego początkowe warstwy, aż do warstwy ochronnej, wykonuje się podobnie jak dla dachu balastowego (patrz Ilustr. 46-51). Kolejne kroki przedstawiono poniżej.

### Warstwa akumulacyjno-drenażowa

Zadaniem płyt lub mat akumulacyjno-drenażowych jest zarówno gromadzenie wody i substancji odżywczych potrzebnych do wzrostu roślin, jak i odprowadzanie nadmiaru wody (Ilustr. 53). Przy doborze warstw akumulacyjno-drenażowych należy zwrócić uwagę na grubość substratu i na rodzaj zazielenienia. Należy wziąć pod uwagę wytrzymałość materiału na ściskanie oraz wysokość drenażu, w celu zapewnienia właściwej wentylacji dla systemu korzeniowego.

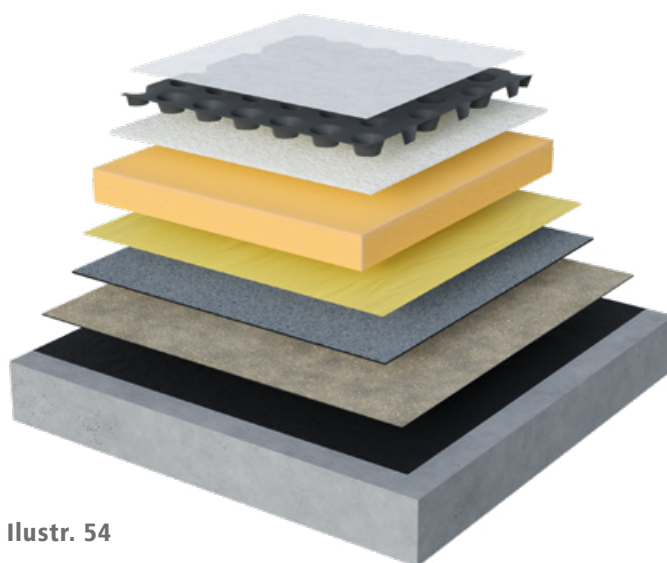


Ilustr. 53

### Warstwa filtracyjna

Warstwę filtracyjną dla dachów zielonych ekstensywnych stanowi włóknina o gramaturze 105 g/m<sup>2</sup> (Ilustr. 54). Układana jest luzem, z zakładem 10 cm. Jej zadaniem jest odseparowanie nośnej warstwy wegetacyjnej (substratu) od warstw akumulacyjno-drenażowych. Wywija się ją do wysokości substratu, gdyż nie jest odporna na promieniowanie UV.

**UWAGA:** Włóknina filtracyjna powinna być dobrana w zależności od rodzaju warstw znajdujących się nad nią. Włókninę filtracyjną należy pominąć na dachach o spadku większym niż 5° oraz w przypadku, gdy maty akumulacyjno-drenażowe posiadają zintegrowaną ze sobą włókninę filtracyjną.

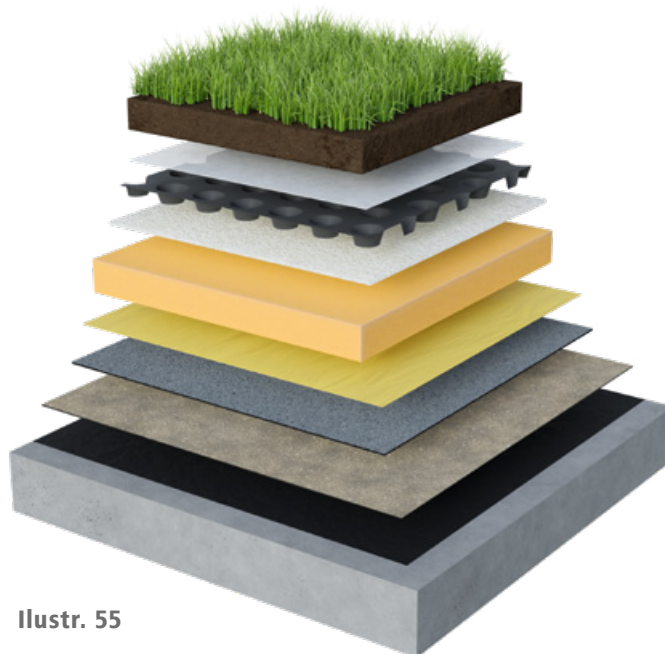


Ilustr. 54

## Warstwa wegetacyjna (substrat)

W zależności od rodzaju dachu (ekstensywny czy intensywny) i od rodzaju roślin należy dobrać odpowiednią grubość substratu, jego skład mineralny oraz ilość warstw. Szczegółowe informacje dotyczące substratów i roślin zawarte są w wytycznych niemieckiego Towarzystwa Naukowo-Badawczego Krajobrazu i Rolnictwa (niem. FFL – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.).

Substrat pełni dodatkową rolę jako warstwa dociskowa chroniąca pozostałe materiały systemu przed podmuchami wiatru (Ilustr. 55). Mogą się jednak zdarzyć takie miejsca, gdzie jego grubość jest niewystarczająca, szczególnie w strefach najbardziej narażonych na ssanie wiatru (np. atyki, strefy narożne, brzegowe, okolice kominów itp.). Należy wówczas zastosować dodatkowe dociążenie tych okolic, np. płytami chodnikowymi lub ażurowymi, stanowiącymi tzw. małą architekturę.



Ilustr. 55

**UWAGA:** W przypadku dachów zielonych o nachyleniu do 5° nie jest wymagane klejenie ani mocowanie mechaniczne płyt termoizolacyjnych, pod warunkiem zachowania odpowiedniej grubości warstwy substratu. Przed ssaniem wiatru zabezpieczamy płyty jedynie na czas montażu. Przy nachyleniu powyżej 5° termoizolację należy zabezpieczyć odrębną konstrukcją przeciwslizgową. Dodatkowo należy pamiętać o niezwłocznym zabezpieczeniu płyt termoizolacyjnych przed wilgocią przynajmniej jedną warstwą papy.

## 5.2. Izolacja termiczna stropodachów pełnych w układzie tradycyjnym

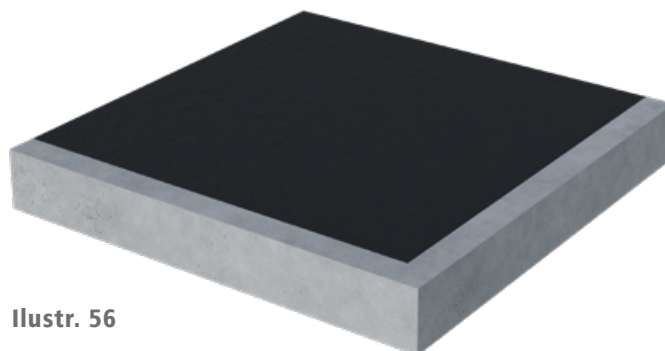
Termoizolację z płyt swissporXPS w układzie tradycyjnym można wykonać tylko i wyłącznie na dachach użytkowych, tj. zielonych, balastowych i tarasowych. Nie dopuszcza się stosowania płyt swissporXPS na dachach nieużytkowych, zakończonych jedynie hydroizolacją papową.

### Konstrukcja stropodachu w tradycyjnym układzie warstw:

- warstwa wierzchnia, np. żwir płukany
- warstwa ochronna: geowłóknina
- hydroizolacja z ochroną antykorzenną
- termoizolacja
- paroizolacja
- konstrukcja dachu
- warstwa wierzchnia, np. warstwa wegetacyjna
- warstwa filtracyjna
- warstwa drenażowa
- warstwa ochronna: geowłóknina
- hydroizolacja z ochroną antykorzenną
- termoizolacja
- paroizolacja
- konstrukcja dachu

## Dach tradycyjny balastowy (żwirowy): układ warstw, wytyczne montażowe

Na przygotowanym i zagruntowanym podłożu (Ilustr. 56) zgrzewa się paroizolację – swisspor BIKUTOP lub swisspor BIKUTOP standard na osnowie poliestrowej lub tkaninie szklanej.

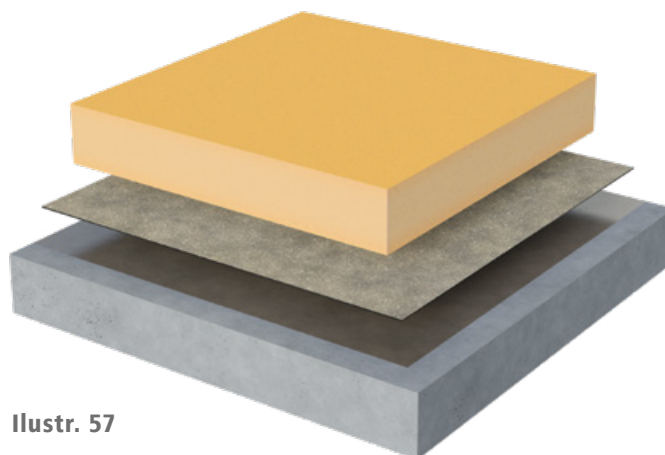


Ilustr. 56

### Warstwa termoizolacyjna

W zależności od obciążenia warstw wyższych dobiera się odpowiedni rodzaj płyt swissporXPS (Ilustr. 57).

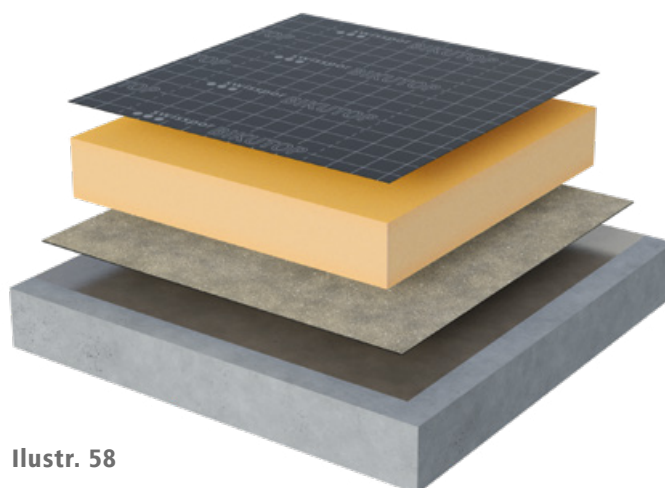
Termoizolację układa się na paroizolacji ze szczególną starannością, pamiętając o prawidłowym dopasowaniu i dociśnięciu płyt oraz ich przesunięciu na mijankę. Staranność w ułożeniu termoizolacji decyduje o braku mostków termicznych.



Ilustr. 57

### Warstwa hydroizolacyjna

Na ułożonych płytach swissporXPS jako pierwszą warstwę hydroizolacji należy przykleić papę samoprzylepną swisspor BIKUTOP samoprzylepna G200 (Ilustr. 58).

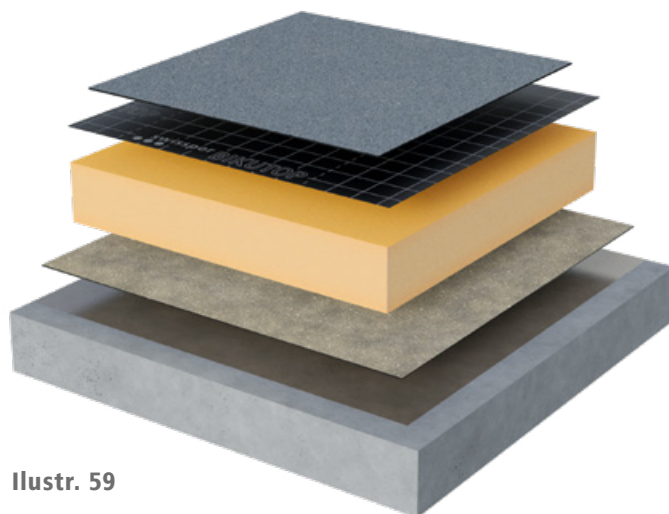


Ilustr. 58

## Warstwa antykorzenna

Kolejną warstwą jest papa antykorzenna podkładowa swisspor BIKUTOP EP5 WF flam lub papa wierzchniego krycia swisspor BIKUTOP EP5 WF S flam (Ilustr. 59).

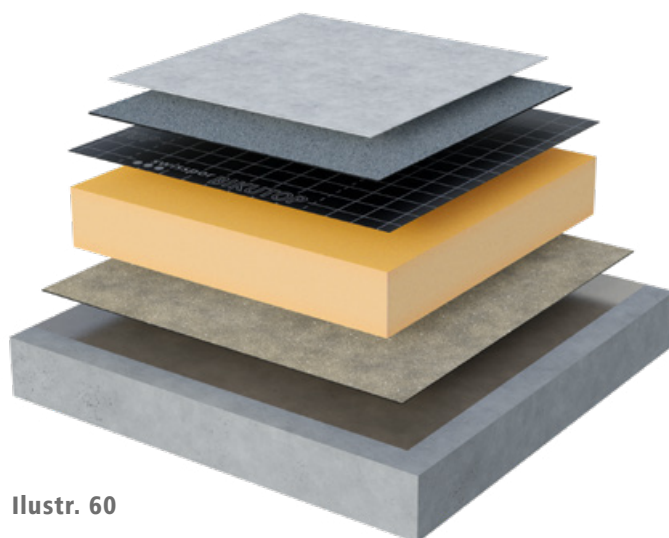
**UWAGA:** Papa antykorzenna na dachu zielonym jest bezwzględnie wymagana, jeśli nie zostanie zastosowana inna bariera dla przerastania korzeni. Papa antykorzenna jest zawsze pierwszą warstwą od strony korzeni.



Ilustr. 59

## Warstwa ochronna

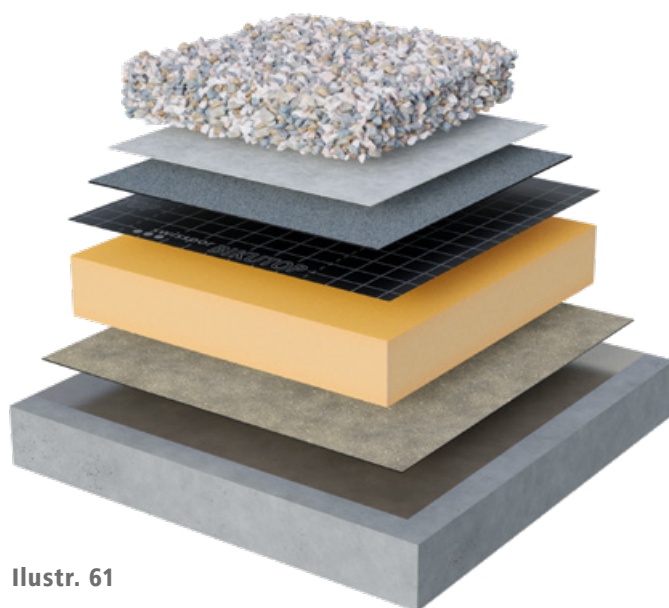
Na dachach balastowych należy ułożyć warstwę ochronną (Ilustr. 60). Jej zadaniem jest zabezpieczenie hydroizolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powinna ona być wytrzymała na rozdieranie. Przykładowo, jako warstwy ochronnej, można użyć geowłókniny o gramaturze co najmniej 300 g/m<sup>2</sup>.



Ilustr. 60

## Warstwa wierzchnia

Jako ostatnią warstwę wysypuje się żwir płukany o grubości minimum 5 cm i frakcji 16/32 mm (Ilustr. 61).



Ilustr. 61



Region	Przedstawiciel Handlowy	Dział Obsługi Sprzedaży	Doradca Techniczno-Handlowy XPS
Zachodniopomorskie i Lubuskie	605 211 686	605 601 377	
Pomorskie	609 055 961	663 880 281	
Kujawsko-pomorskie	609 443 113	885 887 560	
Wielkopolskie	601 388 852	885 887 560	663 990 921
Dolnośląskie	663 880 275	663 880 294	
Śląskie	695 654 522	695 664 010	
Podlaskie	665 050 563	663 880 281	
Lubelskie i Podkarpackie	663 888 786	605 337 833	
Mazowieckie	695 411 690	605 337 833	885 887 543
Łódzkie	663 276 796	693 332 990	
Małopolskie i Świętokrzyskie	605 210 422	601 052 647	

Zakład Produkcyjny w Pelplinie, 83-130 Pelplin, ul. Mickiewicza 56, tel. 58 888 84 00

Zakład Produkcyjny w Chrzanowie, 32-500 Chrzanów, ul. Krocymiech 2, tel. 32 62 57 201

Zakład Produkcyjny w Janowie Podlaskim, 21-505 Janów Podlaski, ul. Piłsudskiego 40, tel. 83 341 37 72

Zakład Produkcyjny w Międzyrzeczu, 66-300 Międzyrzecz, ul. Kazimierza Wielkiego 55, tel. 95 741 14 06