



Konikowo 77c  
76-024 Świeszyno  
[www.horn-projekt.pl](http://www.horn-projekt.pl)  
mail: [biuro@horn-projekt.pl](mailto:biuro@horn-projekt.pl)  
tel. 502 255 881

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Obiekt: Budynek użyteczności publicznej Szkoła Podstawowa  
w Zegrzu Pomorskim

Temat: Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Zegrzu  
Pomorskim

Adres: Zegrze Pomorskie 32a, 76-024 Świeszyno

Inwestor: Gmina Świeszyno, Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno

### **OŚWIADCZENIE**

Stosownie do zapisu Art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2022 poz. 1557 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i><b>Branża - funkcja</b></i>	<i><b>Imię i nazwisko</b></i>	<i><b>Nr uprawnień</b></i>	<i><b>Podpis</b></i>
Konstrukcyjno-budowlana - projektant	Mariusz Januszewski	ZAP/0008/POOK/09	
Architektoniczna – projektant	Andrzej Tyszecki	A/PNB/8300/124/79	
Opracowanie – asystent projektanta	Maciej Król	ZAP/0057/PWBKb/16	

**Konikowo wrzesień 2022**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- I. OPIS TECHNICZNY
  - II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
  - III. CZĘŚĆ GRAFICZNA
  - IV. PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOVOLTAICZNEJ
- Uprawnienia projektanta u potwierdzenie ubezpieczenia OC

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie wykonania projektu przez Gminę Świeszyno, Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno,
- Informacje techniczne producentów materiałów,
- Dokumentacja archiwalna,
- Obowiązujące przepisy i normy.

## **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu termomodernizacji budynku użyteczności publicznej przeznaczonej na szkołę podstawową, mieszczącą się przy w Zegrzu Pomorskim 32a, 76-024 Świeszyno.

Zakres termomodernizacji;

1. Docieplenie budynku bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych z wykonaniem wypraw tynkarskich ETIS ze styropianem wg kolorystyki,
2. Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic przy użyciu styroduru wraz z wykonaniem powłoki przeciwwilgociowej
3. Wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych,
4. Docieplenie stropodachu wentylowanego za pomocą izolacji wdmuchiwanej,
5. Docieplenie stropodachu niewentylowanego za pomocą styropapy,
6. Wymianę obróbek blacharskich wraz z rynnami i rurami spustowymi,
7. Wymianę stolarki drzwiowej na drzwi o współczynniku  $U=1,30 \frac{W}{m^2 \cdot K}$  oraz okien w sali gimnastycznej na okna PCV o współczynniku  $U=0,90 \frac{W}{m^2 \cdot K}$ ,
8. Modernizację instalacji C.O. z założeniami przedstawionymi w audycie energetycznym,
9. Wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne – wymiana istniejących opraw jarzeniowych, świetlówkowych i żarowych na oprawy typu LED wraz z malowaniem sufitów,
10. Montaż instalacji fotowoltaicznej,

## **3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Budynek o 2 kondygnacjach nadziemnych, z podpiwniczeniem, zbudowany w technologii tradycyjnej murowej. Ściany zewnętrzne kondygnacji podziemnej: mur z kratówki gr. 38 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym. Konstrukcja dachu nad częścią główną w postaci stropodachu wentylowanego żelbetowego o jednostronnym spadku, pokrytego papą termozgrzewalną. Strop nad częścią hali częściowo w postaci stropodachu wentylowanego (nad częścią socjalną) oraz stropodachu pełnego (nad częścią główną).

**W związku z wysokością budynku wynoszącą 8,02 m ( < 12,00 m ) niniejszy projekt docieplenia nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia właściwemu organowi (Prawo budowlane Art.30 pkt. 2C, Art. 28 pkt.2 pp. 4).**

Dokumentacja techniczna została opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2002 r., nr 75 poz. 690).

**Informacja o zastosowaniu odnawialnych źródeł energii powinna być zamieszczona na tablicy informacyjnej umieszczonej w widocznym miejscu elewacji frontowej budynku.**

#### **4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

##### **4.1. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Prace przygotowawcze: zauważone odchyłki od pionu, poszczególnych części docieplanych ścian, należy wyrównać poprzez przymocowanie do ścian cienkich (w zależności od potrzeb gr. 1 do 3 cm.) pasków styropianowych lub wyrównać warstwą tynku wap.-cem. Przystąpienie do właściwego ocieplania ścian musi być poprzedzone pracami, dzięki którym zdemontujemy istniejące elementy utrudniające bądź uniemożliwiające szczelne wykonanie termoizolacji (np. zdjęcie obróbek blacharskich, orynnowania czy istniejących instalacji). Sprawdzenie stanu podłoża i ewentualne przygotowanie podłoża przed przyklejeniem płyt izolacji termicznej ma na celu osiągnięcie właściwego powiązania płyt izolacji termicznej ze ścianą przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia zapraw klejących. Podłoża mineralne (np. tynki wapienno-cementowe) należy opukać w celu sprawdzenia ich przyczepności do podłoża. Dodatkowo przed przystąpieniem do robót dociepleniowych należy sprawdzić jakość istniejącego podłoża. Musi ono być nośne, zwarte, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność, takich jak tłuszcze, bitumy, pyły. Nośność podłoża sprawdzamy metodą „pull-off” (wymagana wytrzymałość podłoża na odrywanie  $\geq 0,08$  MPa) lub przez przyklejenie do podłoża kostek styropianowych o wymiarach 10×10 cm z warstwą kleju nieprzekraczającą 1 cm grubości. Przy odpowiedniej jakości podłoża i przyklejenia podczas odrywania kostek po 3 dobach rozerwanie powinno wystąpić w styropianie (fot. 1,2).

Fot. 1.



Fot. 2.



Fot. 1, 2. Badanie przyczepności podłoża.

Odspojone miejsca wydające głuche odgłosy należy usunąć i uzupełnić zaprawą. Podłoża, na których występują stare powłoki malarskie należy bardzo dokładnie oczyścić mechanicznie bądź ręcznie, używając szczotek drucianych lub szpachelek, doprowadzając podłoże do stanu pozbawionego łuszczących się i luźnych fragmentów powłoki malarskiej. Zabezpieczenie ościeżnic okiennych przezroczystą folią przyklejoną na taśmę papierową sprawi znacznie mniej problemów niż czyszczenie ościeżnic i okien z zaschniętych zapraw klejowych bądź tynkarskich. W przypadku drzwi ościeżnice i skrzydła drzwi zabezpieczamy oddzielnie uzyskując możliwość otwierania drzwi. Następnym etapem przygotowania podłoża jest dokładne czyszczenie całej elewacji. Dokonać można tej czynności przy pomocy szczotki ryzowej lub za pomocą wody pod ciśnieniem. Dzięki temu zabiegowi pozbędziemy się resztek powłok malarskich, kurzu i brudu (fot. 3, 4, 5, 6). Po umyciu elewacji należy ją zagruntować środkiem gruntującym w celu zminimalizowania chłonności podłoża. Prace przygotowujące podłoże do mocowania ocieplenia można uznać za zakończone dopiero wtedy, gdy podłoże jest mocne, nośne, stabilne, oczyszczone, równe i zagruntowane.

Fot. 3.



Fot. 4.



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 3, 4, 5, 6. Metody przygotowania podłoża.

Zaleca się ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem grafitowym EPS 100 ( $\lambda=0,031$  W/mK) grubości 20 cm wraz z robotami towarzyszącymi w technologii ETCIS. Na ościeżach stolarki otworowej styropian grubości 3 cm. Na wysokości 1,5m mierząc od poziomu terenu zaprojektowano podwójną warstwę zbrojącą. Zdemontować istniejące zniszczone kratki wentylacyjne. W ich miejsce wykonać nowe odtworzeniowo, w kolorze elewacji.

Projektowana kolorystyka przegród zgodna z załącznikiem graficznym. Tynk barwiony w masie kolor „szary jasny” Paleta RAL DESING 000 90 00. Natomiast pasy na elewacji są malowane w kolorze „ciemny szary” Paleta RAL DESING 000 40 00. Kolorystykę elewacji przed malowaniem w ostatecznej wersji należy uzgodnić z Zamawiającym.

Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów i technologii alternatywnych, jednak o parametrach technicznych nie niższych od wskazanych w opisie. Dodatkowo na łączniku należy wykonać pas szerokości 40cm, zgodnie z częścią graficzną.

Zakres prac obejmuje demontaż i ponowny montaż instalacji odgromowej po wykonaniu docieplenia ścian (w razie potrzeby naprawy). Następnie Wykonawca ma obowiązek wykonać przegląd instalacji odgromowej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.

Zakres prac obejmuje demontaż elementów znajdujących się na elewacji oraz ich ponowny montaż po wykonaniu prac budowlanych oraz doprowadzenie obiektu do stanu sprzed demontażu.

#### **Zalecenia dodatkowe:**

Prace dociepleniowe należy wykonywać w suchych warunkach (bez opadów atmosferycznych, przy względnej wilgotności powietrza poniżej 80%).

- Nie należy pracować na powierzchniach silnie nasłonecznionych, a wykonane warstwy chronić przed opadami deszczu i silnym wiatrem. Zalecane są tu wykonane z gęstej siatki osłony na rusztowaniach.
- Temperatura powietrza i podłogi powinna wynosić od +5°C do +25°C. Wyjątek stanowi tu stosowanie kolorowych tynków mineralnych (minimalna temperatura od +9°C).
- Odległość między powierzchnią płyt izolacyjnych, a konstrukcją rusztowania nie może utrudniać wykonywania faktury tynku.
- Rusztowania wiszące nie są zalecane m.in. ze względu na możliwość powodowania uszkodzeń mechanicznych.
- W przypadku prowadzenia prac ociepleniowych w warunkach łagodnej zimy trzeba bezwzględnie stosować osłony na rusztowaniach. Gdy w ciągu 3 dni zapowiadany jest spadek temperatury poniżej +9°C, nie należy stosować kolorowych tynków mineralnych.
- W wypadku stosowania systemu przy aplikacji każdej warstwy na podłożu nie może być szronu, lodu ani śniegu.
- Temperatura wykonywania robót w systemie może wynosić od 0 do +20°C, przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%. W czasie prowadzenia robót ociepleniowych trzeba bezwzględnie stosować

osłony na rusztowaniach. Po upływie 8 godzin od aplikacji wyroby wchodzące w skład systemu odporne na spadki temperatury do poziomu  $-5^{\circ}\text{C}$ . Jeżeli w ciągu 3 dni zapowiadane są dalsze spadki temperatury, to należy przerwać aplikację systemu.

#### Zalecenia dodatkowe

- Obróbki blacharskie powinny wystawać minimum 40 mm poza lico tynku i skutecznie zabezpieczać go przed zaciekami wody deszczowej.
- Przy wykonywaniu tynków na jednej płaszczyźnie należy pracować bez przerw i na sąsiadujących poziomach rusztowań, zachowując jednakowe dozowanie wody.
- Z uwagi na wypełniacze naturalne, mogące powodować różnice w wyglądzie tynku – na jednej płaszczyźnie należy stosować materiał o tym samym numerze serii produkcyjnej, umieszczonym na każdym opakowaniu.
- Wykonane tynki powinny być chronione przed deszczem (osłony na rusztowaniach) przez minimum 1 dzień, a mineralne tynki kolorowe – przez co najmniej 3 dni. Odnosi się to do temperatury  $+20^{\circ}\text{C}$  oraz wilgotności względnej powietrza 60%. W mniej korzystnych warunkach należy uwzględnić wolniejsze wiązania tynków.

#### Wymagania techniczne dla mas (zapraw) klejących

Cecha	Wymagana wartość
Zawartość substancji suchej [%]	różnica nie większa niż $\pm 10\%$ od wartości podanej przez producenta
Straty prażenia [%]	różnica nie większa niż $\pm 10\%$ od wartości podanej przez producenta
Konsystencja [cm]	$10 \pm 1$ cm
Przyczepność do betonu [kPa]	
- warunki laboratoryjne	min. 300 kPa
- po 24 h w wodzie	min. 200 kPa
- po 5 cyklach ciepłno-wilgotnościowych	min. 300 kPa
Przyczepność do styropianu [kPa]	
- warunki laboratoryjne	min. 100 kPa
- po 24 h w wodzie	min. 100 kPa
- po 5 cyklach ciepłno-wilgotnościowych	min. 100 kPa
Odporność na rysy [mm]	min. 5 mm
Minimalna grubość warstwy zbrojonej	całkowite i dokładne przykrycie i zatopienie siatki

	zbrojącej
--	-----------

Wymagania techniczne dla płyt styropianowych:

Do robót ociepleniowych należy stosować płyty styropianowe według PN EN 13163:2013-05 odmiany 70 lub 100, rodzaju EPS, samogasnący. Powinny one spełniać, poza normą dodatkowe wymagania:

- standardowe wymiary powierzchni – 50 cm x 100 cm,
- powierzchnia płyt – szorstka po krojeniu z bloków, płaska lub profilowana,
- krawędzie – ostre, bez wyszczerbów, proste lub profilowane,
- sezonowanie – od 2 do 6 tygodni w zależności od technologii produkcji, przy zachowaniu wymaganej wg normy stabilizacji wymiarów  $\pm 1\%$ .

Wymagania techniczne dla warstwy zbrojącej:

Do robót ociepleniowych mogą być stosowane siatki zbrojące z włókna szklanego, metalowe lub z tworzywa sztucznego. W odniesieniu do danego materiału wymagania odnośnie rodzaju splotu, impregnacji powierzchni, wymiarów dostawczych, wymiaru oczek, masy powierzchniowej, strat prażenia, siły zrywającej i wydłużenia względnego są określone indywidualnie w poszczególnych aprobatkach technicznych.

Wymagania techniczne dotyczące mas i zapraw tynkarskich

Cecha	Wymagana wartość
Postać	ciekła masa gotowa do użycia lub sucha mieszanka do zarobienia z wodą
Wygląd zewnętrzny	jednorodna masa po zmieszaniu
Zawartość suchej substancji [%]	dla mas tynkarskich – różnica nie większa niż $\pm 5\%$ od wartości podanej przez producenta
Straty prażenia	różnica nie większa niż $\pm 10\%$ od wartości podanej przez producenta
Konsystencja [cm]	$10 \pm 1$ cm
Odporność na rysy [mm]	brak rys w grubości równej dwukrotnej grubości zalecanej lub w grubości wynikającej z technologii nakładania
Minimalna grubość warstwy zbrojonej	1,5 mm

Wymagania techniczne dotyczące układu ociepleniowego ze styropianem

Cecha	Wymagana wartość
Wodochłonność w badaniu na próbkach [g/m <sup>2</sup> ]	



- po 10 h zanurzenia	nie więcej niż 600 g/m <sup>2</sup>
- po 24 h zanurzenia	nie więcej niż 1000 g/m <sup>2</sup>
Mrozoodporność	próbki po badaniu nie powinny wykazywać zmiany
Odporność na starzenie	próbki po badaniu nie powinny wykazywać zmiany barwy wyprawy
Przyczepność międzywarstwowa [kPa]	
- w stanie powietrzno-suchym	min. 100 kPa
- poddanych cykлом mrozoodporności	min. 100 kPa
Funkcjonalność	po badaniu nie powinny wystąpić rysy ani zawilgocenie spodniej strony wyprawy
Odporność na uderzenie [J] w badaniu na próbkach	
- w stanie powietrzno-suchym	min. 1 J (dla wypraw mineralnych) min. 3 J (dla wypraw pozostałych)
- poddanych cykлом starzeniowym	min. 1 J (dla wypraw mineralnych) min. 3 J (dla wypraw pozostałych)
Opór dyfuzyjny względny dla warstwy wierzchniej	nie więcej niż 2 m

Niezależnie od szczegółowych wymagań, które powinny spełniać poszczególne elementy systemu SBO, cały układ dociepleniowy, złożony z elementów, też musi spełniać wymagania gwarantujące skuteczność i trwałość ocieplenia.

#### 4.2. Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic

Modernizacja ścian fundamentowych budynku głównego obejmuje izolację pionową folią kubełkową części ścian przylegających do gruntu oraz styrodurem grubości 20cm o współczynniku  $\lambda=0,031 \frac{W}{m \cdot K}$  wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi polegającymi na hydroizolacji ścian (np. 2 x dysperbit). Ocieplenie ścian budynku strefy cokołowej (do 100cm nad gruntem) styrodurem grubości 20cm o współczynniku  $\lambda=0,031 \frac{W}{m \cdot K}$ , wraz z niezbędnymi robotami towarzyszącymi polegającymi na wykonaniu wyprawy elewacyjnej z tynku. W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki bez wypełniaczy mineralnych niepowodujące rozpuszczania styropianu.

W celu wykonania izolacji termicznej i przeciwwilgociowej ścian fundamentowych, należy zdemontować istniejącą nawierzchnię opasek, powierzchni z bruku. Po wykonaniu izolacji pionowej ścian fundamentowych, wykonać/otworzyć powierzchnie wokół obiektu z kostki brukowej lub płyt betonowych w kolorze szarym, na szczelnie wykonanej podsypce z cementem. Opaskę wykonać wokół całego obiektu ze

spadkiem 1% od obiektu. W miejscach, w których projektuje się nową opaskę na obwodzie, zamknąć ją betonowymi krawężnikami chodnikowymi o przekroju 6x20cm.

Projektowana kolorystyka przegród zgodna z załącznikiem graficznym. Dopuszczalne jest zastosowanie materiałów i technologii alternatywnych, jednak o parametrach technicznych nie niższych od wskazanych w opisie.

#### OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA

##### DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH NAWIERZCHNI

W zakresie projektowanych wykopów szerokoprzestrzennych należy zdemontować istniejące nawierzchnie opasek, chodników oraz rozdzielające je krawężniki. Po zakończeniu robót izolacyjnych odtworzyć powierzchnie/wykonać nowe, z kostki brukowej lub płyty betonowej 60x60, w kolorze szarym.

##### DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH OKŁADZIN

W zakresie projektowanych wykopów szerokoprzestrzennych należy usunąć odpadające i złuszczone fragmenty tynku w strefie cokołu. Powierzchnię ścian pod cokołem oczyścić, zabezpieczyć środkiem hydrofobowym, do wysokości 30cm ponad poziom gruntu.

##### WYKONANIE WYKOPÓW WZDŁUŻ IZOLOWANYCH ŚCIAN

Wykonać szerokoprzestrzenne wykopy umożliwiające osuszenie ścian fundamentowych budynku i wykonanie izolacji przeciwwodnych. Wykopy należy wykonać ze szczególną starannością i rygorystycznym stosowaniem technologii oraz zachowaniem środków bezpieczeństwa. Należy brać pod uwagę konieczność umocnienia wykopów ścianą wspornikową z profili stalowych - grodzic. Ściana ma za zadanie zabezpieczenie przed osuwaniem się ścian wykopów.

#### IZOLACJE PRZECIWWODNE PIONOWE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH

##### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże musi być czyste i mocne jak również wolne od olejów, smarów i środków antyadhezyjnych do szalunków. Podłoże powinno być suche, dopuszczalne jest stosowanie na matowo wilgotnych powierzchniach. Po odsłonięciu ściany fundamentowej należy ją oczyścić z piachu, gruzu i zanieczyszczeń. Skuć stare zniszczone warstwy zaprawy oraz izolacji.

Ubytki w podłożu należy odpowiednio wcześniej naprawić materiałem dopasowanym do materiału ściennego. W przypadku bardzo nierównych powierzchni optymalnym sposobem przygotowania podłoża jest otynkowanie tynkiem cementowym – wykonanie tzw. „rapówki”. Narożniki zewnętrzne i ostre krawędzie, powinny być fazowane. W narożnikach wewnętrznych należy wykonać fasety uszczelniające.

##### WYKONANIE IZOLACJI PIONOWYCH ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH

Ściany fundamentowe zagruntować emulsją bitumiczną. Po wyschnięciu emulsji nałożyć masę bitumiczną. Kolejnym krokiem jest punktowe przyklejenie płyt styrodurowych na masę bitumiczną, proponuje się grubość 10 cm na wysokość 100cm nad poziom gruntu (ocieplenie cokołu). Na styrodur ułożyć folię kubełkową do poziomu gruntu.

## USZCZELNIENIE SZCZELIN DYLATACYJNYCH W ŚCIANACH

Wszystkie istniejące i projektowane dylatacje, przebicia ścian przez przewody instalacyjne i kanały, styki poziomych elementów ze ścianami należy uszczelnić sznurem polietylenowym i silikonem.

## OCHRONA NA CZAS ZASYPYWANIA WYKOPU

Projektowana hydroizolacja wymaga ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas zasypywania wykopów i zagęszczania gruntu w wykopie. Warstwa ochronna powinna również pełnić rolę drenażu odprowadzającego wodę z powierzchni izolacji. Warstwę drenażową będzie pełnić folia kubatkowa, która poprzez szczelinę wentylacyjną odprowadzi wilgoć gromadzącą się w ścianach fundamentowych.

## ZASYPANIE WYKOPÓW

Do zasypywania wykopu należy używać gruntu niespoistego i nie zawierającego grubych frakcji ani elementów o ostrych krawędziach (np. piasek, pospółka). Do zasypywania użyć ziemi z wykopu, po oczyszczeniu jej z gruzu i kamieni. Wykopy należy zasypać zagęszczając zasyp mechanicznie warstwami co 25cm.

## OPASKA (CHODNIK) WOKÓŁ BUDYNKU

Po zakończeniu prac należy wykonać opaskę wokół budynku z kostki brukowej lub płyt betonowych w kolorze szarym/ odtworzyć powierzchnie.

Na styku opaski i ściany zewnętrznej wykonać elastyczną fasetę uszczelniającą a następnie zabezpieczyć ją cokolikiem z cegły klinkierowej (w kolorze cokołu). Jest to zabezpieczenie przed napływem wody opadowej z elewacji i opaski.

Opaskę wykonać z zachowaniem odpowiedniego spadku od budynku i z uwzględnieniem odpowiedniego poziomu posadowienia. Opaskę na obwodzie zamknąć betonowymi krawężnikami chodnikowymi o przekroju 6x20cm.

### 4.3. Wymiana podokienników

Projektuje się wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych na podokienniki wykonane z blachy powlekanej w kolorze brązowym. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonych ścian nie mniej niż 40 mm. Styki parapetów zewnętrznych z wykonaną elewacją należy uszczelnić za pomocą kitu trwale plastycznego lub uszczelki systemowej. Podokienniki zewnętrzne należy wykonać z elementami zakończeniowymi systemowymi.

### 4.4. Docieplenie stropodachu wentylowanego za pomocą izolacji wdmuchiwanej

Izolację stropodachu wykonać poprzez otwory wentylacyjne. W przypadku ich niedostatecznych rozmiarów wykonać otwór rewizyjny w powierzchni dachu. Warstwę izolacji w zależności od wybranego producenta dobrać tak, aby całkowite zwiększenie oporu cieplnego nie było mniejsze niż  $4,0 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ . Do ocieplenia zastosować można granulowaną wełnę mineralną, granulowany styropian lub włókna celulozowe. Przykładowe wykonanie izolacji przedstawiono poniżej (Fot. 7, 8, 9, 10)

Fot. 7.



Fot. 8.



Fot. 9.



Fot. 10



Fot. 7, 8, 9, 10. Kolejne etapy wykonania izolacji wdmuchiwanej.

#### **Opis metody wdmuchiwania granulatu**

Docieplanie stropodachów wentylowanych wykonuje się tzw. metodą wdmuchiwania granulatu. Metoda ta polega na dostarczaniu granulatu do przestrzeni stropodachu rurowym przewodem tłocznym, połączonym ze specjalnym agregatem, wytwarzającym silny strumień powietrza. Do agregatu wsypywany jest z worków granulat i po dodatkowym wymieszaniu w agregacie jest on wdmuchiwany do przewodu tłocznego. Drugi koniec przewodu kierowany jest przez operatora, wykonującego docieplenie przestrzeni stropodachu. Agregat może być ustawiony na zewnątrz lub wewnątrz budynku. Metoda ta pozwala na wdmuchiwanie granulatu z powierzchni terenu na wysokość nawet 12-14 piętra.

#### **Sposoby wdmuchiwania granulatu**

Granulat może być wdmuchiwany do przestrzeni wentylacyjnej przez:

- nawiercone otwory technologiczne w dachu budynku, które są później zaślepiane;
- kratki wentylacyjne w bocznych ścianach budynku;
- od środka przez operatora znajdującego się wewnątrz przestrzeni stropodachu (o ile pozwala na to rozmiar przestrzeni wentylacyjnej)

#### **Wykonywanie dociepleń granulem**

Wykonywanie dociepleń stropodachów wentylowanych metodą wdmuchiwania granulatu z wełny kamiennej przeprowadzają firmy wykonawcze przeszkolone przez wykonawców posiadających autoryzację na stosowanie tej metody.

Przy wykonywaniu tego rodzaju dociepleń należy stosować się do następujących zaleceń instrukcyjno-technologicznych firmy dostarczającej granulat:

- Izolowanie stropodachów wentylowanych metodą wdmuchiwania granulatu można stosować zarówno w budynkach nowych jak i podlegających termomodernizacji.
- Do wdmuchiwania granulatu należy stosować odpowiednie agregaty włączające o wydajności i mocy pozwalającej na transport granulatu do poziomu stropodachu wentylowanego.
- Wdmuchiwanie granulatu można prowadzić bezpośrednio w przestrzeni wentylacyjnej, przez boczne otwory wentylacyjne (jeśli istnieje taka możliwość) lub z góry, przez uprzednio wywiercone lub wycięte otwory technologiczne w betonowym lub innego rodzaju stropie dachowym.
- W trakcie układania izolacji należy dokonywać pomiarów kontrolnych grubości zasypu przyrządem opisanym w Aneksie A, w normie PN-EN 14064-2.
- W przypadku zastosowania otworów technologicznych w dachu budynku, po wykonaniu zasypu granulem należy dokonać zamknięcia powierzchni dachowej stropodachu wentylowanego jednym ze sposobów:
  - przy użyciu blachy stalowej o grubości min. 3 mm, zabezpieczoną antykorozyjnie i zamocowaną przy pomocy kołków rozporowych,
  - wypełnieniem wyciętych lub wywierconych otworów betonem.
- Po wykonaniu zamknięcia powierzchni dachowej należy odtworzyć fragmenty pokrycia dachowego w miejscu wyciętych otworów technologicznych.
- Powierzchnia otworów wentylacyjnych przestrzeni stropodachu powinna odpowiadać wartościom uwzględnionym w PN-EN ISO 6946. Wg tej normy dla słabo wentylowanej warstwy powietrza pole powierzchni otworów między warstwą powietrza a otoczeniem zewnętrznym powinno mieścić się w przedziale  $500 - 1500 \text{ mm}^2$  na  $1 \text{ m}^2$  powierzchni dachowej.
  - Jednakże zaleca się nieco ostrzejsze wymagania a mianowicie:
- - dla przestrzeni wentylacyjnych (o wysokości mierzonej od górnego poziomu zasypu), wynoszących średnio  $\leq 30 \text{ cm}$  zaleca się przyjąć w projekcie wartości pola powierzchni otworów wentylacyjnych w granicach  **$1200 - 1500 \text{ mm}^2 / 1 \text{ m}^2$**  dachu;
  - dla przestrzeni wentylacyjnych o wysokości średniej  $> 30 \text{ cm}$  zalecane wartości pola powierzchni otworów wentylacyjnych powinny mieścić się w zakresie  **$800 - 1200 \text{ mm}^2 / 1 \text{ m}^2$**  dachu.
- Przy niewystarczającej istniejącej wentylacji, należy zastosować dodatkowe kominki wentylacyjne (patrz zalecenia projektowe p. c ), których rozmieszczenie warunkowane będzie konstrukcją dachu i położeniem ścianek podtrzymujących płyty stropowe.

- Ze względu na duże opory dyfuzyjne pary wodnej, jakie posiadają betonowe stropy w dachach wentylowanych oraz bardzo wysoką paroprzepuszczalność granulatu, nie ma potrzeby stosowania folii paroizolacyjnych.

#### 4.5. Docieplenie stropodachu niewentylowanego za pomocą styropapy

##### Montowanie styropianu za pomocą łączników mechanicznych

Podłoże, zarówno nowe jak i stare, trzeba dobrze oczyścić z brudu oraz usunąć istniejące nierówności. Należy pamiętać, aby przed ułożeniem styropianu/styropapy rozłożyć warstwę paraizolacyjną. Może być ona wykonana ze specjalnych membran bitumicznych lub folii polietylenowej. W przypadku, gdy nie ma możliwości zastosowania warstwy paraizolacji, albo wskazane jest przewentylowanie spodnich warstw dachu (znajdujących się pod styropianem), należy przed montażem płyt ułożyć warstwę z papy perforowanej, po czym zamontować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40-60 m<sup>2</sup> powierzchni dachu). Ma to na celu odprowadzenie pary wodnej migrującej z wnętrza budynku, jak również umożliwienie odparowania wilgoci zalegającej w starych pokładach dachu. Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do montażu styropianu/styropapy. Płyty należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym stosuje się łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego.



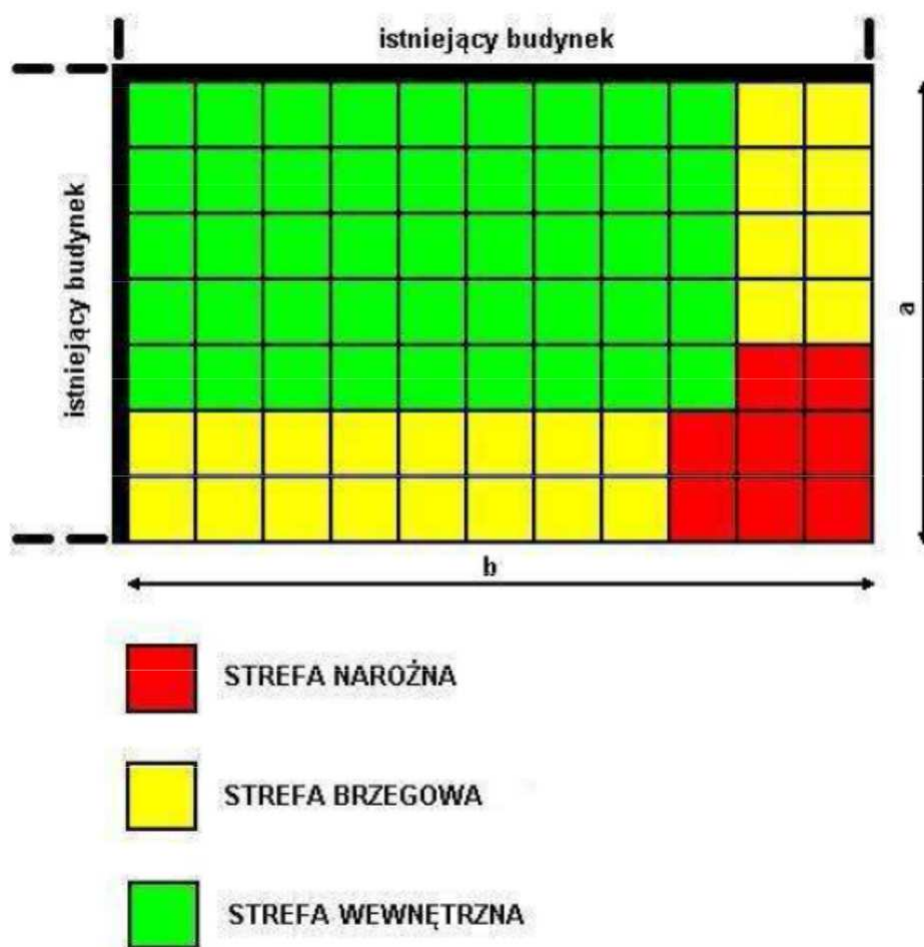
Rys. 11. Przykładowy łącznik trzelementowy

W sytuacji, gdy warstwę nośną dachu stanowi blacha trapezowa lub płyta drewniana, stosuje się łączniki składające się z teleskopu i wkrętu z wiertłem. Ilość łączników uzależniona jest od rodzaju dachu, jego strefy oraz wysokości na jakiej się znajduje. Zgodnie z normą DIN 1055, w budynkach o wysokości do 20 m na dachach płaskich wyznacza się trzy strefy obciążenia wiatrem:

- strefa wewnętrzna,

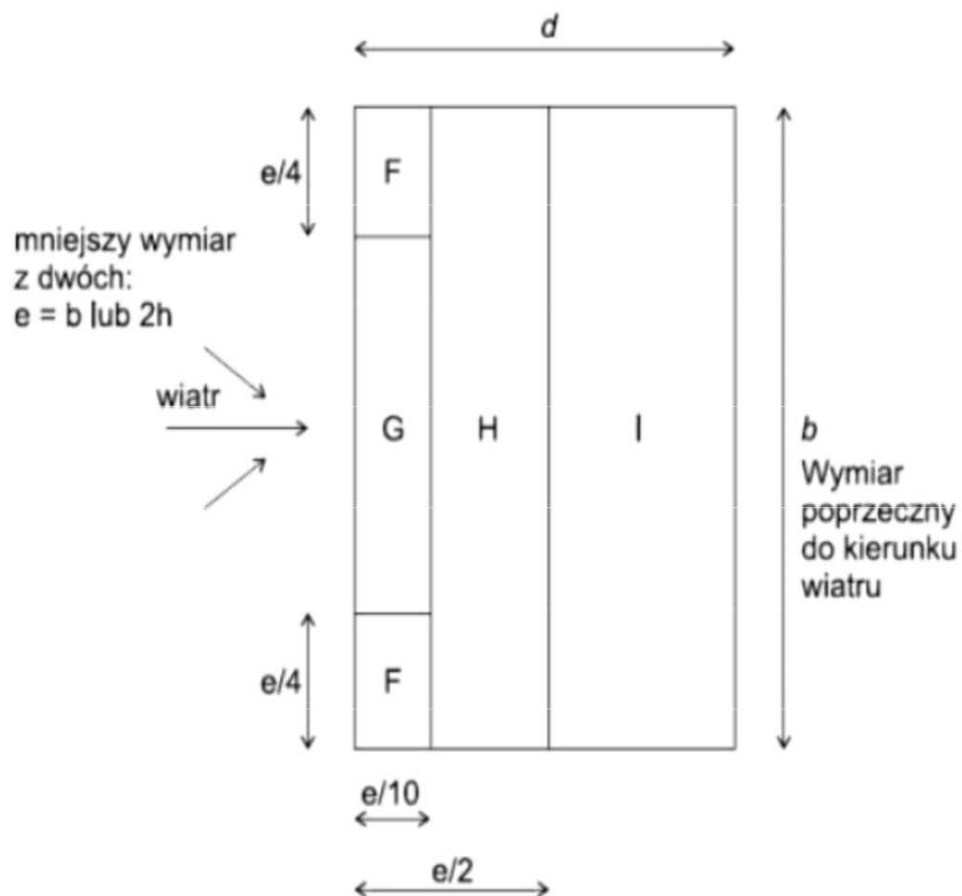
- strefa brzegowa (krawędziowa),
- strefa narożna.

Strefą brzegową jest obszar zewnętrzny o szerokości  $1/8$  krótszego boku dachu ( $a$ ), nie węższy jednak niż 1 m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem - strefę narożną w wymiarach przedstawionych na rysunku 2. Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna. Największe siły ssące wiatru występują w strefie narożnej i maleją w kierunku środka dachu. Przyjmuje się, że w strefie narożnej potrzeba 9 łączników, w strefie krawędziowej 6, a w strefie środkowej 3 sztuki na 1 metr kwadratowy.



Rys. 12. Podział dachu ze względu na strefy podrywania wiatru.

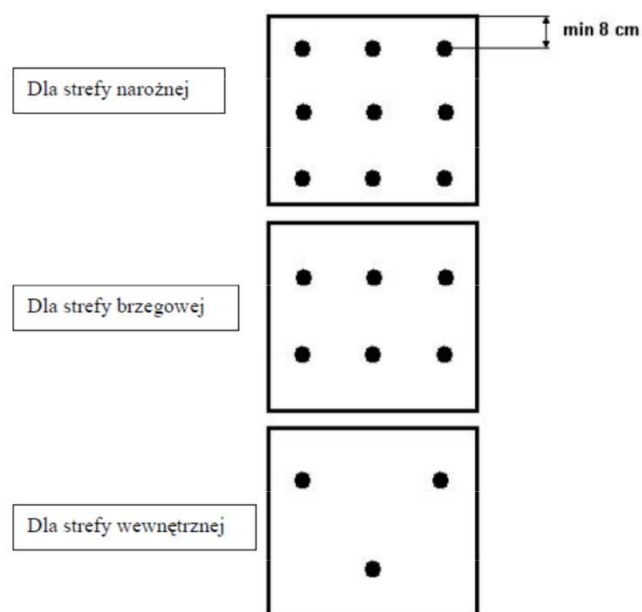
Podział dachu płaskiego na strefy oddziaływania wiatrem zawarto również w normie PN-EN 1991-1-4:2008. Norma ta porównywalna jest ze znowelizowaną normą niemiecką DIN 1055-4:2005, gdyż również bazuje na europejskim standardzie zwanym Eurokodem 1, wprowadzającym nowy sposób metodyki określania oddziaływania wiatru na konstrukcje, w tym także na dach płaski. Wyróżniono tu cztery strefy: • strefa narożna (F), • strefa brzegowa, zewnętrzna (G) • strefa brzegowa, wewnętrzna (H) • strefa wewnętrzna (I). Sposób ułożenia i wyznaczania w/w stref na dachu pokazano na rys. 13.



Rys. 13. Zasady określania stref na dachu płaskim wg PN-EN 1991-1-4:2008

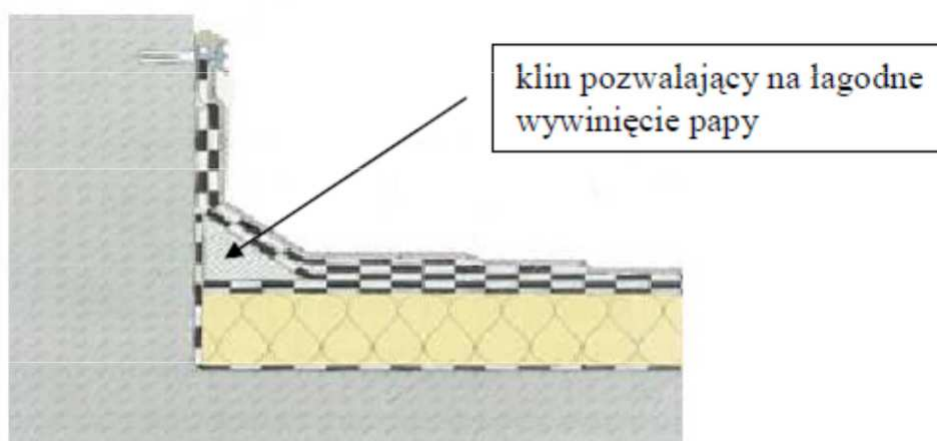
Określenie wymiaru bazowego –  $e$  – dla stref dokonuje się w oparciu o mniejszy wymiar z następujących: wymiar mniejszego boku rzutu dachu lub  $2x$  wysokość dachu. Na rys. 10 przedstawiono zalecany rozkład łączników na płytach STYROPAPY (wg wytycznych DIN 1055-4).





Rys. 14. Zalecany rozkład łączników na płycie Styropapa

Po zamocowaniu styropapy można przystąpić do zgrzewania papy nawierzchniowej (w układzie jednowarstwowym) lub podkładowej (w układzie dwuwarstwowym). Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów. Należy unikać wywijania papy na ogniomur lub inne elementy konstrukcyjne dachu bezpośrednio pod kątem 90 stopni.



Rys. 15. Zalecane połączenie powierzchni poziomej i pionowej

Montowanie styropapy za pomocą klejów Bardzo ważnym etapem przed przystąpieniem do przyklejania styropapy jest właściwe przygotowanie podłoża. Musi ono zostać bardzo dobrze oczyszczone z brudu oraz starych nierówności. Należy pamiętać, aby dobrze zagruntować stare pokrycie roztworem bitumicznym. Należy koniecznie odczekać do wyschnięcia naniesionej powłoki. Na tak przygotowane podłoże można kleić płyty warstwowe. Klej nanosi się paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm na oczyszczone, zagruntowane podłoże lub punktowo, ok. 6 - 8 placków na płytę (powierzchnia klejenia zależy od obliczeniowej siły ssącej wiatru), następnie na to układa się płytę oraz dociska, aby klej rozproszdził się

po większej powierzchni. Do klejenia płyt można stosować kleje przeznaczone do podłoża betonowych, z blach trapezowych i do istniejącego pokrycia papowego lub bitumiczne masy klejowe. Zaleca się w strefie narażonej na mocniejsze podrywanie wiatrem zastosować dodatkowo łączniki mechaniczne (rys. 12 i 13).

### **Najczęściej popełniane błędy**

Bywa, że w technologii ocieplania ścian systemami ETIS stosowane są materiały różnych producentów. Takie niesystemowe rozwiązanie grozi poważnymi konsekwencjami. Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej otrzymuje system materiałów po przeprowadzeniu odpowiednich badań sprawdzających. Współdziałanie materiałów pochodzących z różnych systemów nie jest badane!

Ujawnienie stosowania w jednym rozwiązaniu materiałów niewchodzących w skład systemu może być powodem oddalenia ewentualnych reklamacji.

– Przyklejanie płyt termoizolacyjnych nie zawsze poprzedza oczyszczenie podłoża (obmiecenie z kurzu, mycie wodą, usuwanie glonów) czy gruntowanie podłoża bardzo nasiąkliwe. Stosowanie wysokociśnieniowych myjek nie jest jeszcze powszechne.

– Przy mocowaniu płyt termoizolacyjnych błędem jest nakładanie zaprawy tylko w postaci „placków”. Oprócz osłabienia przyczepności, niepodparte krawędzie płyt uginają się, co utrudnia prawidłowe wykonywanie kolejnych etapów prac.

– Przyklejanie płyt termoizolacyjnych bez przewiązania (szczególnie na krawędziach budynku) i brak dostatecznych zakładów siatki zbrojeniowej są przyczynami pęknięć na elewacjach.

– Zaniechanie szlifowania uskoków płyt styropianowych grubym papierem ściernym oraz wypełnianie styków płyt zaprawą ujawnia się w postaci cieni przy bocznym oświetleniu ściany i plam na wyprawie elewacyjnej.

– Nieprawidłowe osadzenie łączników mechanicznych. Nadmierne zagłębienie „grzybka” łącznika powoduje zniszczenie struktury płyt termoizolacyjnych. Z kolei zbyt płytkie osadzenie sprawia, że łącznik nie trzyma płyty należycie, a powstała wypukłość pozostaje widoczna i osłabia warstwę zbrojoną.

– Brak wypełnienia szczelin spoiwem akrylowym przy ościeżnicach i obróbkach blacharskich umożliwia wnikanie wody deszczowej pod płyty termoizolacyjne.

– Nienaklejenie dodatkowych, ukośnych łąt z siatki w narożach otworów jest przyczyną powstawania ukośnych pęknięć. Brak dodatkowej warstwy siatki na wysokości do 2 m od poziomu terenu sprzyja uszkodzeniom powodowanym przypadkowym oddziaływaniem mechanicznym.

– Zbyt mała grubość warstwy zbrojeniowej lub co gorsza rozpinanie siatki „na sucho” i tylko powierzchniowe szpachlowanie zaprawą – osłabia zabezpieczenie materiału izolacyjnego i bardzo źle wpływa na trwałość wyprawy tynkarskiej.

- Zbyt mała liczba tynkarzy przy wykonywaniu warstwy elewacyjnej. Praca powinna być tak zorganizowana, aby bez przerw pracować jednocześnie na minimum 2 lub 3 poziomach rusztowania. Tylko wtedy połączenia tynku na elewacji nie będą widoczne. Przed rozpoczęciem prac tynkarskich należy wyznaczyć miejsca, w których połączenia tynków nie będą razić, np. w liniach przebiegu rur spustowych.
- Brak osłon na rusztowaniach niesie ryzyko rozmycia świeżego tynku przez deszcz albo pojawienia się odbarwień. Również przy ładnej pogodzie osłonny są potrzebne, gdyż zmniejszają szybkość przesychania cienkowarstwowych materiałów i stanowią ochronę dla świeżego tynku przed wiatrem niosącym kurz.

#### 4.6. Wymiana orywnowania i obróbek blacharskich

Orywnowanie należy wymienić zachowując istniejące średnice. Rodzaj orywnowania pozostaje bez zmian. Kolor orywnowania antracyt.

#### 4.7. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

W ramach termomodernizacji wymienione zostaną drzwi zewnętrzne z drzwi o współczynniku  $U=2,50 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  na drzwi o współczynniku  $U=1,30 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$ . Po demontażu stolarki przeznaczonej do wymiany należy uzupełnić ubytki w konstrukcji muru uniemożliwiające prawidłowy montaż nowej stolarki. Istniejąca stolarka okienna na sali gimnastycznej zostanie wymieniona. Nowa stolarka okienna wykonana zostanie z PCV,  $U=0,90 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$  w kolorze białym. W przypadku uszkodzenia parapetów wewnętrznych, podczas wymiany okien, należy wymienić.

#### 4.8. Modernizację instalacji C.O. z założeniami przedstawionymi w audycie energetycznym

Modernizacja instalacji grzewczej polegać ma na częściowej wymianie instalacji na nową wysokosprawną z grzejnikami stalowymi płytowymi (29 szt.), zaworami termostatycznymi (32 szt.) oraz z automatycznymi zaworami podpionowymi (18 szt.).

#### 4.9. Wymianę oświetlenia wewnętrznego

Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne – wymiana istniejących opraw jarzeniowych i żarowych na oprawy typu LED – 221 szt. Oprawy oświetleniowe należy dobrać zgodnie z obowiązującymi normami w odniesieniu do przeznaczenia danych pomieszczeń. Należy również przeprowadzić badania i pomiary elektryczne w tym badania natężenia oświetlenia. Zakres prac obejmuje również malowanie sufitów w pomieszczeniach.

#### 4.10. Montaż instalacji fotowoltaicznej

Wykonanie montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku należy wykonać na podstawie niezależnej dokumentacji technicznej stanowiącej załącznik do projektu ocieplenia.

#### 4.11. Warunki gwarancyjne

Warunkiem udzielenia gwarancji jest:

a) wykonanie projektu technicznego ocieplenia dla konkretnego budynku uwzględniającego rzeczywisty stan techniczny ścian zewnętrznych oraz:

- postanowienia Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6384/2009 lub AT-15-6385/2009, - obowiązujące normy i przepisy,

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75/200/ poz. 690,

- instrukcje ITB 334/2002 „Bezspoinowym system ociepleń ścian zewnętrznych budynków”, - wytyczne Firmy dostarczającej system ocieplenia

b) wykonanie ocieplenia przez firmy posiadające stosowne kwalifikacje (firmy wyspecjalizowane),

c) przeprowadzenie procesu budowlanego (ocieplenia) zgodnie z wymogami prawa budowlanego,

d) zastosowanie w systemie ociepleń wszystkich składników zgodnie z Aprobata Techniczna ITB AT-15-63-84/2009 lub AT-15-6385/2009,

e) zachowanie przez okres gwarancji dziennika budowy oraz częściowych i końcowego protokołu odbioru robót budowlanych podpisanych przez kierownika robót i inspektora nadzoru,

f) właściwa eksploatacja i konserwacja obiektu,

Projektował:

Projektował:

Opracował:

.....

.....

.....

dr inż. Mariusz Januszewski  
nr upr. ZAP/0008/POOK/09

mgr inż. arch. Andrzej Tyszecki  
nr upr. A/PNB/8300/124/79

dr inż. Maciej Król  
nr upr. ZAP/0057/PWBKb/16

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU:**

Budynek użyteczności publicznej przeznaczony pod Szkołę Podstawową w miejscowości Zegrze Pomorskie 32a, 76-024 Świeszyno

### **INWESTOR:**

Gmina Świeszyno, Świeszyno 71, 76-024 Świeszyno.

### **OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Maciej Król

Opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120, poz. 1126)

### **1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI**

Zakres robót obejmuje termomodernizację i wykonanie nowej kolorystyki budynku użyteczności publicznej przeznaczony na siedzibę Szkoły Podstawowej w miejscowości Zegrze Pomorskie, Zegrze Pomorskie 32a, 76-024 Świeszyno.

Planowane roboty:

1. Docieplenie budynku bezspoinowym systemem ocieplania ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych z wykonaniem wypraw tynkarskich ETIS ze styropianem wg kolorystyki,
2. Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic przy użyciu styroduru wraz z wykonaniem powłoki przeciwwilgociowej
3. Wymianę wszystkich podokienników zewnętrznych,
4. Docieplenie stropodachu wentylowanego za pomocą izolacji wdmuchiwanej,
5. Docieplenie stropodachu niewentylowanego za pomocą styropapy,
6. Wymianę obróbek blacharskich wraz z rynnami i rurami spustowymi,
7. Wymianę stolarki drzwiowej na drzwi o współczynniku oraz okien w sali gimnastycznej na okna PCV o współczynniku,
8. Modernizację instalacji C.O. z założeniami przedstawionymi w audycie energetycznym,
9. Wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne – wymiana istniejących opraw jarzeniowych, świetlówkowych i żarowych na oprawy typu LED wraz z malowaniem sufitów,
10. Montaż instalacji fotowoltaicznej,

## 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na placu budowy znajduje się tylko budynek objęty remontem.

## 3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Brak.

## 4. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Wśród najczęściej występujących zagrożeń podczas pracy na rusztowaniach można wymienić:

- upadki z wysokości,
- złamanie kończyn,
- poślizgnięcie na oblodzonym pomoście,
- porażenie piorunem,
- uderzenie przez przedmiot spadający z wyższego poziomu rusztowania.

Do najczęściej występujących zagrożeń podczas wykonywania robot tynkarskich można zaliczyć:

- podrażnienia oczu zaprawą tynkarską,
- upadek z wysokości,
- poślizgnięcie na oblodzonym pomoście,
- porażenie prądem,
- uderzenie przez przedmiot spadający z wyższego poziomu rusztowania.

Główne źródła zagrożeń przy pracach malarskich to:

- stosowanie substancji mogących powodować alergie,
- stosowanie szkodliwych substancji chemicznych,
- praca na wysokości,
- używanie niesprawnych elektronarzędzi.

Do najczęściej występujących zagrożeń podczas wykonywania robot dekarских można zaliczyć:

- wykonywanie części robot na skraju dachu,
- upadek z wysokości,
- używanie materiałów z ostrymi krawędziami,
- używanie otwartego ognia np. do układania papy termozgrzewalnej.

## 5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNI NIEBEZPIECZNYCH.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

## 6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z PROWADZENIA ROBÓT.

Na terenie budowy powinna znajdować się tablica informacyjna z niezbędnymi danymi obiektu, a w szczególności numerami telefonów alarmowych: pogotowia, policji i straży pożarnej. Na terenie budowy powinny być wydzielone strefy niebezpieczne, należy je otamować i oznaczyć odpowiednimi tablicami.

Przed przystąpieniem do pracy na rusztowaniach należy przeprowadzić ich codzienne przeglądy. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami

(np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Na terenie budowy powinna znajdować się kompletna apteczka i podręczny sprzęt gaśniczy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

OPRACOWAŁ:

.....

dr inż. Maciej Król



### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Obiekt - stan dzisiejszy



Fot. 1. Widok elewacji południowej części głównej (frontowej).



Fot. 2. Widok elewacji północnej części głównej.



Fot. 3. Widok elewacji wschodniej części głównej oraz hali.



Fot. 4. Widok elewacji zachodniej części głównej.





Fot. 5. Widok elewacji północnej części hali.

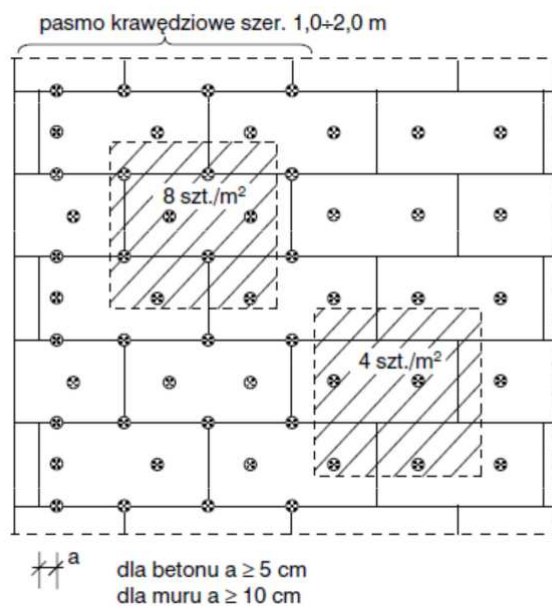


Fot. 6. Widok elewacji zachodniej części hali.

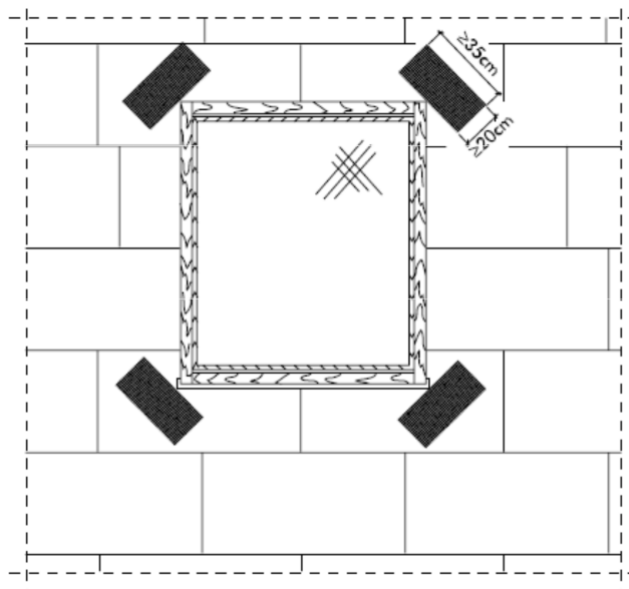
## Rysunki montażowo techniczne

### Dodatkowe mocowanie łącznikami mechanicznymi płyt styropianowych

szerokość budynku	pasmo krawędziowe
do 8m	1,0 m
od 8 do 16m	1,5 m
powyżej 16m	2,0 m

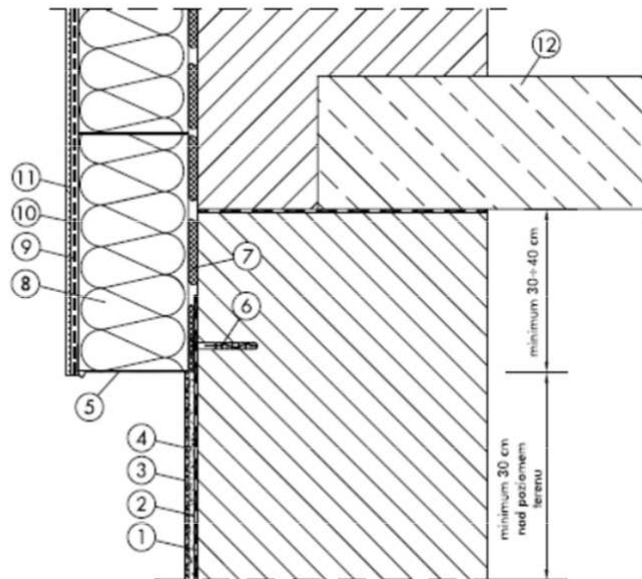


### Dodatkowe wzmocnienie warstwy zbrojonej w narożach otworów okiennych (drzwiowych)



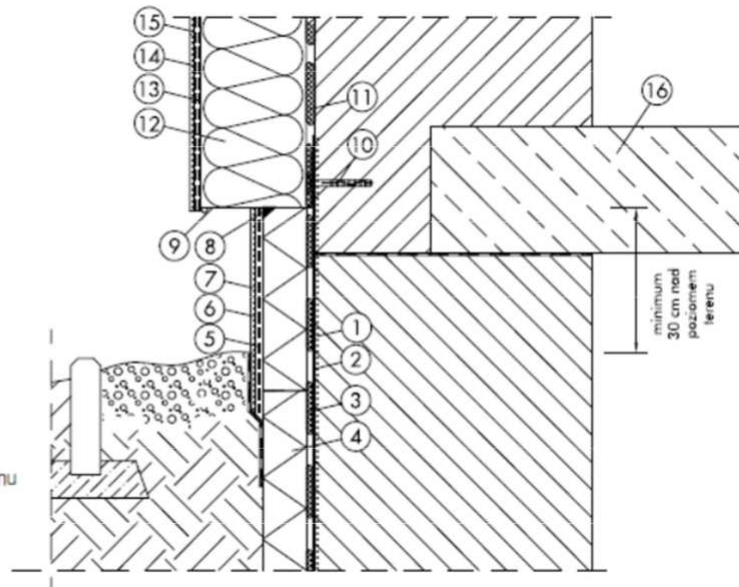
## Dolna krawędź systemów dociepleń

- ① mineralna izolacja pionowa
- ② tynk cementowo-wapienny
- ③ tynk mozaikowy
- ④ farba gruntująca
- ⑤ profil cokołowy
- ⑥ dybel mocujący profil cokołowy
- ⑦ zaprawa klejąca
- ⑧ izolacja termiczna
- ⑨ zaprawa podwójnie zbrojona siatką do wysokości min. 2 m nad poziom terenu
- ⑩ farba gruntująca
- ⑪ wyprawa elewacyjna
- ⑫ strop nad piwnicami



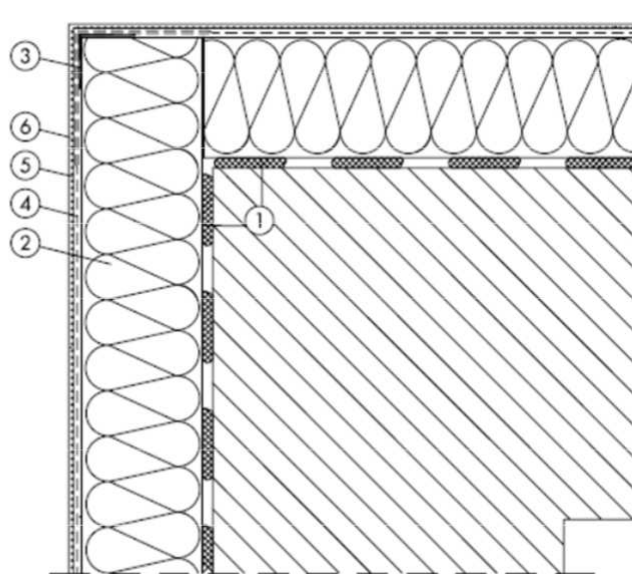
## Docieplenie cokołu budynku

- ① grunt pod pionową bitumiczną izolację
- ② bitumiczna izolacja pionowa
- ③ zaprawa bitumiczna
- ④ styropian ekstrudowany
- ⑤ warstwa podwójnie zbrojona siatką
- ⑥ farba gruntująca
- ⑦ tynk mozaikowy
- ⑧ akryl
- ⑨ profil cokołowy
- ⑩ dybel mocujący profil cokołowy
- ⑪ zaprawa klejąca
- ⑫ izolacja termiczna
- ⑬ zaprawa podwójnie zbrojona siatką do wysokości min. 2 m nad poziom terenu
- ⑭ farba gruntująca
- ⑮ wyprawa elewacyjna
- ⑯ strop nad piwnicami



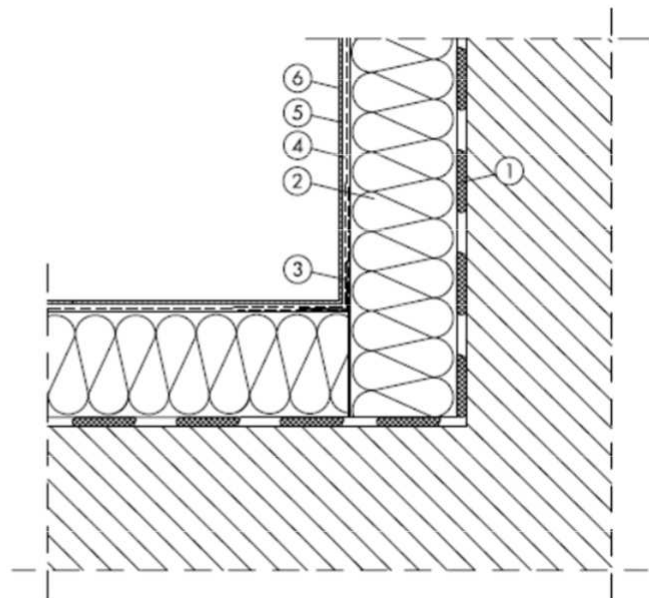
### Docieplenie wypukłej krawędzi budynku

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna



### Docieplenie wklęsłej krawędzi budynku

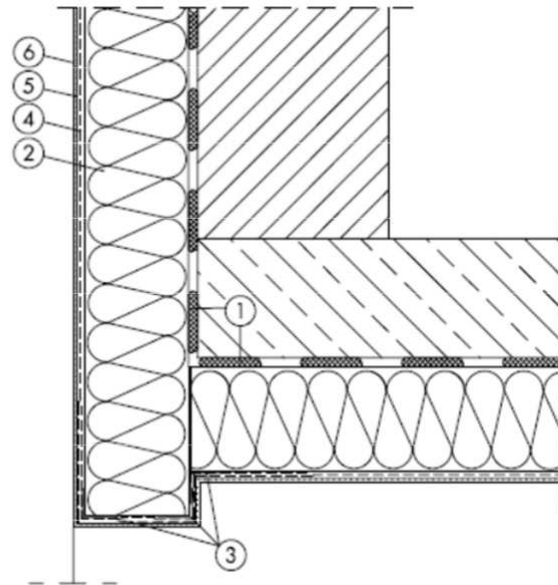
- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna





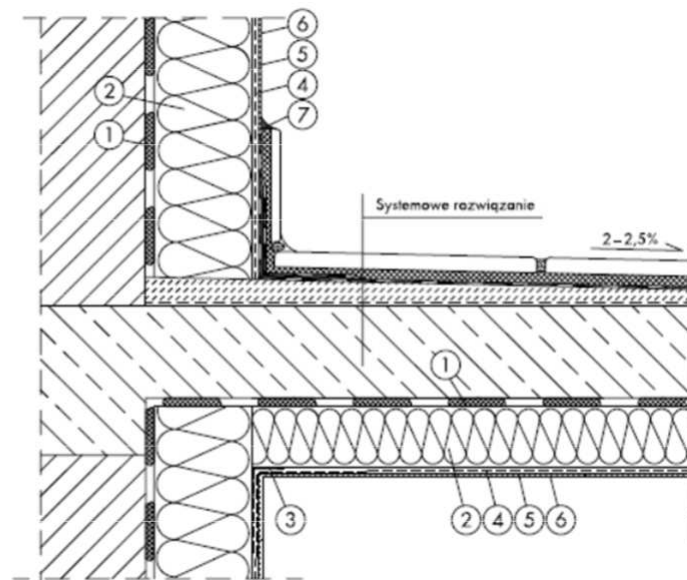
### Połączenie ze stropem nad bramą lub przejazdem

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna



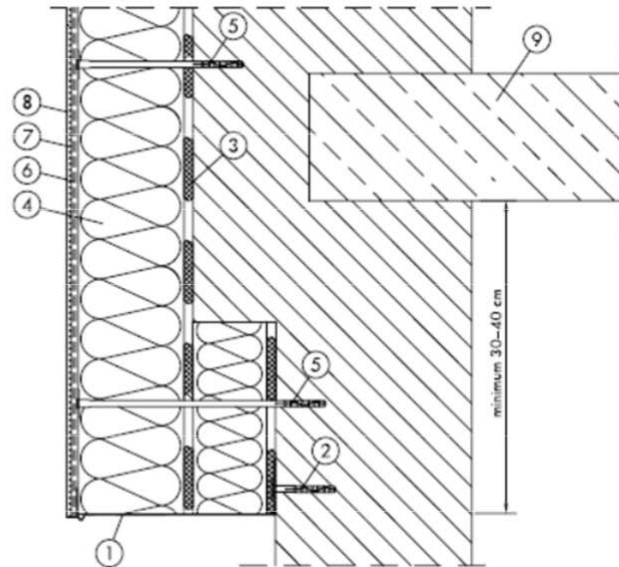
### Połączenie z płytą balkonową

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ akryl



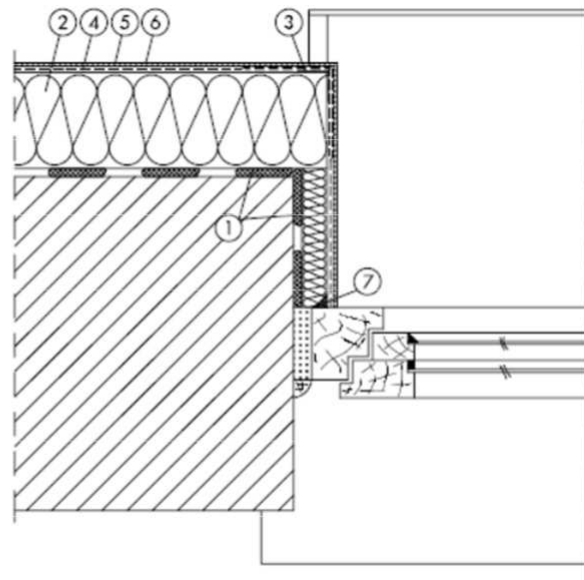
## Docieplenie ściany z cofniętym cokołem

- ① profil cokołowy
- ② profil mocujący profil cokołowy
- ③ zaprawa klejąca
- ④ izolacja termiczna
- ⑤ łącznik mechaniczny
- ⑥ zaprawa podwójnie zbrojona siatką do wysokości min. 2 m nad poziom terenu
- ⑦ farba gruntująca
- ⑧ wyprawa elewacyjna
- ⑨ strop nad piwnicami



## Docieplenie ościeży okiennych

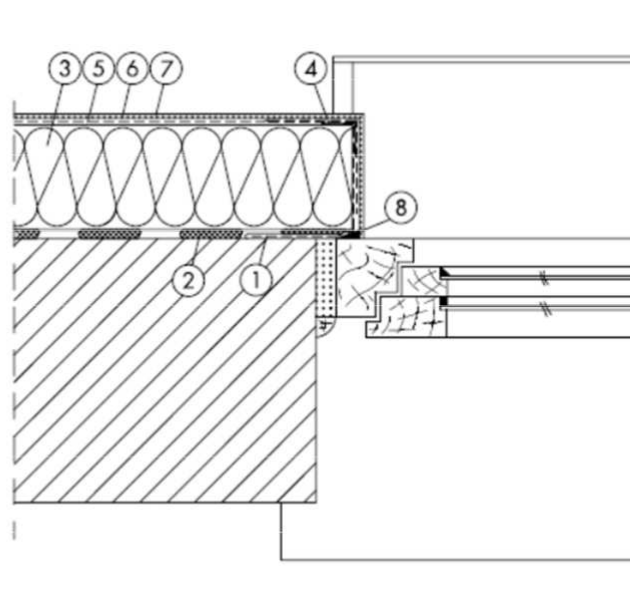
- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ akryl





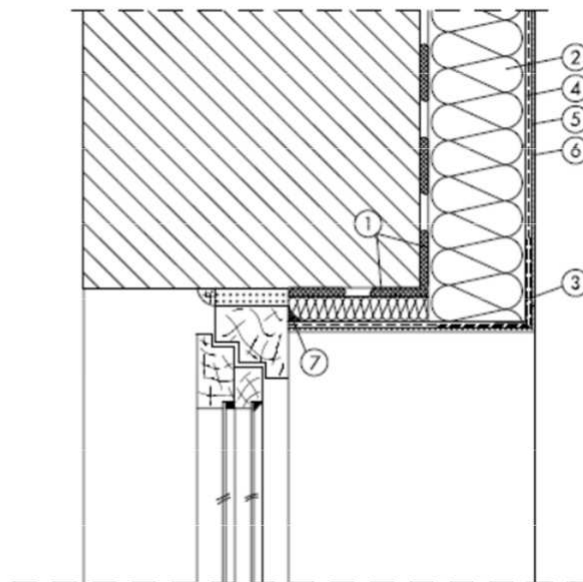
### Docieplenie ościeży okna obsadzonego w licu ściany

- ① siatka naklejona na podłoże
- ② zaprawa klejąca
- ③ izolacja termiczna
- ④ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ⑤ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑥ farba gruntująca
- ⑦ wyprawa elewacyjna
- ⑧ akryl



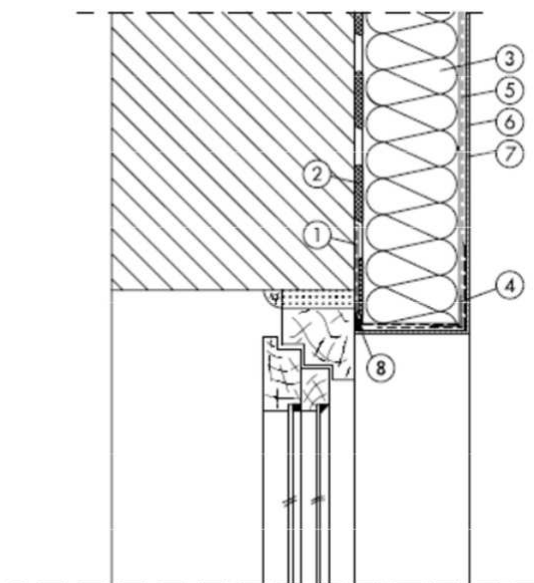
### Docieplenie nadproża

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ akryl



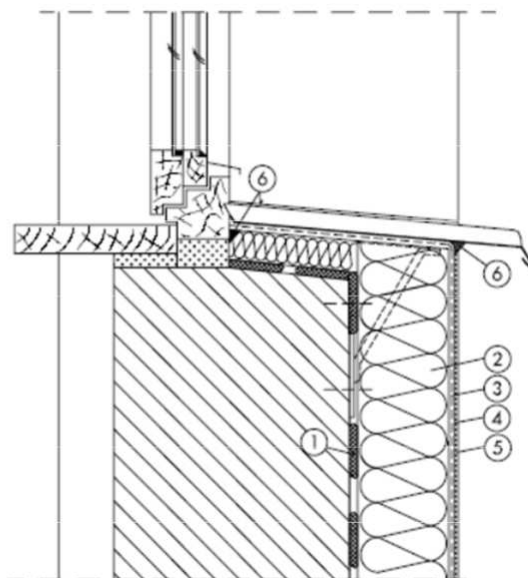
### Docieplenie nadproża okna osadzonego w licu ściany

- ① siatka naklejona na podłoże
- ② zaprawa klejąca
- ③ izolacja termiczna
- ④ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ⑤ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑥ farba gruntująca
- ⑦ wyprawa elewacyjna
- ⑧ akryl



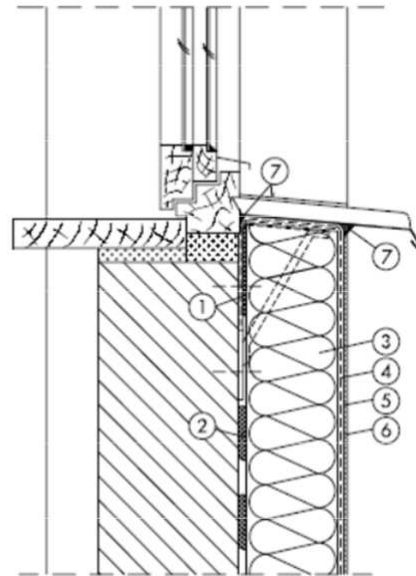
### Docieplenie muru podokiennego

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ④ farba gruntująca
- ⑤ wyprawa elewacyjna
- ⑥ akryl



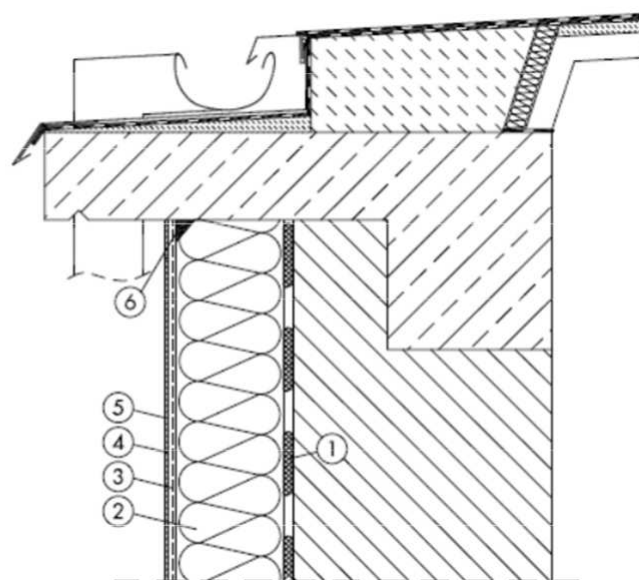
### Docieplenie muru pod oknem osadzonym w licu ściany

- ① siatka naklejona na podłoże
- ② zaprawa klejąca
- ③ izolacja termiczna
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ akryl



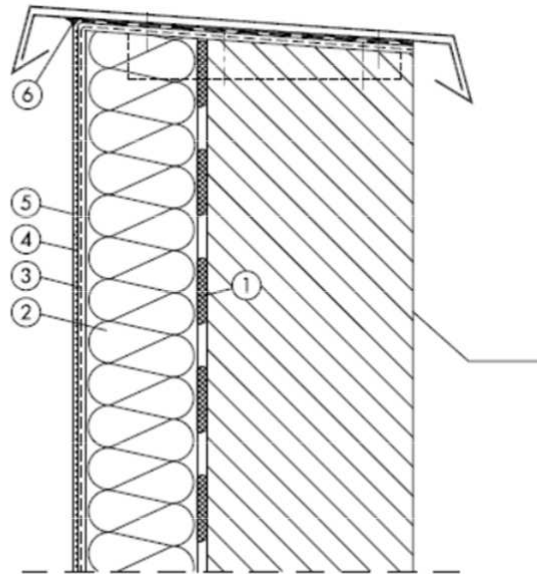
### Połączenie z gzymsem stropodachu wentylowanego

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ④ farba gruntująca
- ⑤ wyprawa elewacyjna
- ⑥ akryl



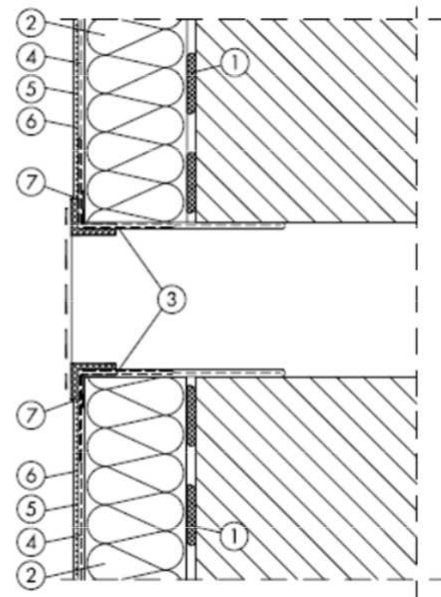
### Docieplenie muru powyżej połaci dachowej

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ④ farba gruntująca
- ⑤ wyprawa elewacyjna
- ⑥ akryl



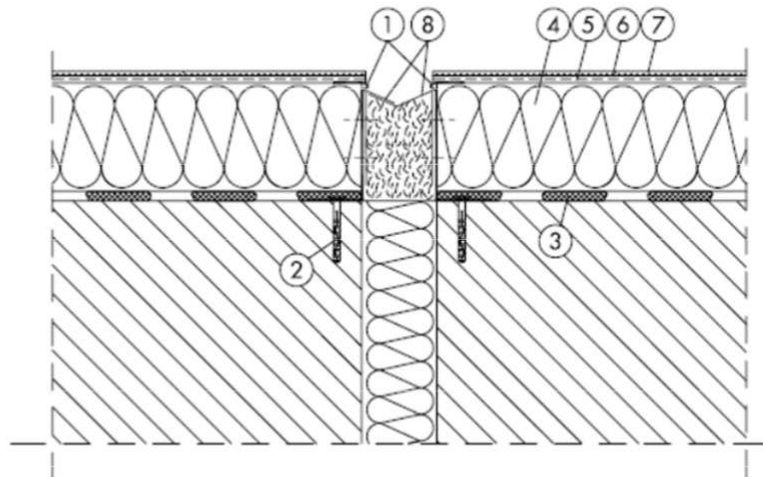
### Połączenie z kratką wentylacyjną

- ① zaprawa klejąca
- ② izolacja termiczna
- ③ narożnik metalowy fabrycznie oklejony siatką
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ akryl



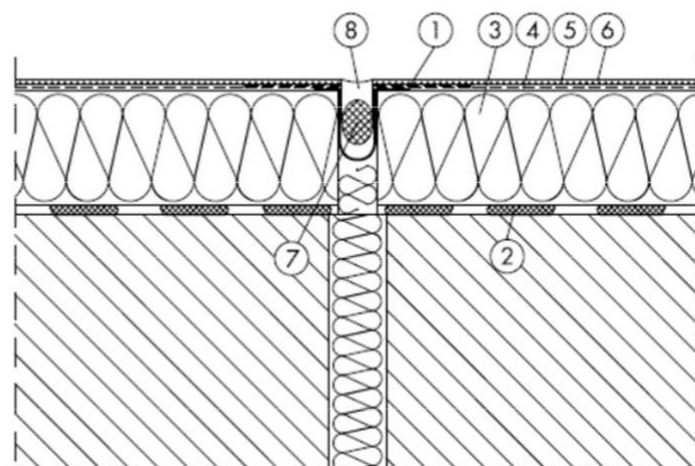
### Dylatacja szerokości powyżej 35 mm

- ① profile cokołowe
- ② łącznik mechaniczny
- ③ zaprawa klejąca
- ④ izolacja cieplna
- ⑤ warstwa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑥ farba gruntująca
- ⑦ wyprawa elewacyjna
- ⑧ blachy aluminiowe



### Uszczelnienie dylatacji za pomocą taśmy dylatacyjnej – wypełnienie uszczelniającym poliuretanowym

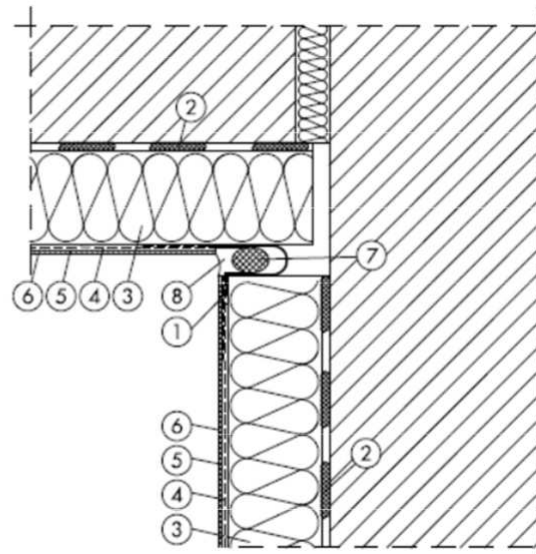
- ① taśma dylatacyjna
- ② zaprawa klejąca
- ③ izolacja termiczna
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ sznur poliuretanowy
- ⑧ uszczelniający poliuretanowy





Uszczelnienie dylatacji narożnej za pomocą taśmy dylatacyjnej wypełnienie uszczelniaczem poliuretanowym

- ① taśma dylatacyjna
- ② zaprawa klejąca
- ③ izolacja termiczna
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ sznur poliuretanowy
- ⑧ uszczelniacz poliuretanowy



Uszczelnienie dylatacji narożnej za pomocą taśmy dylatacyjnej – wypełnienie profilem dylatacyjnym

- ① taśma dylatacyjna
- ② zaprawa klejąca
- ③ izolacja termiczna
- ④ zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ farba gruntująca
- ⑥ wyprawa elewacyjna
- ⑦ profil dylatacyjny

