

SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot i zakres opracowania	5
2.	Podstawa opracowania	5
3.	Zamawiający / Inwestor	5
4.	Cel i zakres opracowania	5
5.	Opis ogólny budynku	6
5.1.	Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia	6
5.2.	Obsługa komunikacyjna:	6
6.	Opis stanu istniejącego budynku	6
6.1.	Konstrukcja budynku	6
6.2.	Ocena aktualnego stanu technicznego budynku:	7
7.	Opis przyjętych rozwiązań projektowych oraz robót i materiałów budowlanych	7
7.1.	Wymiana starych drzwi	7
7.2.	Ogólny opis przyjętych rozwiązań termoizolacyjnych	7
7.3.	Ogólna charakterystyka przyjętej metody i systemu ocieplenia ścian zewnętrznych budynku	8
7.3.1.	Materiały	8
7.3.2.	Opis technologii wykonania robót	9
7.3.3.	Prace przygotowawcze	9
7.3.4.	Przyklejenie i kołkowanie płyt izolacyjnych	10
7.3.5.	Wykonanie na płytach termoizolacyjnych warstwy ochronnej zbrojonej siatką	10
7.3.6.	Wykonanie zewnętrznej warstwy elewacyjnej	10
7.3.7.	Szczegóły zabezpieczenia ścian zewnętrznych	10
7.4.	Wykonanie nowych obróbek blacharskich i wykończenia parapetów zewnętrznych	12
7.5.	Ocieplenie stropodachu niewentylowanego	12
7.5.1.	Termoizolacja	12
7.5.1.	Papa wierzchniego krycia	13
7.5.1.	Papa podkładowa	14
7.5.1.	Technologia	14
7.6.	Demontaż rusztowań	16
7.7.	Elementy na elewacji oraz przy elewacji	16
8.	Roboty towarzyszące	16
8.1.	Wykonanie cokołu budynku	16
8.2.	Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe	16
8.3.	Prowadzenie instalacji odgromowej. Instalacje elektryczne	17
8.4.	Remont konstrukcji oraz wymiana pokrycia zadaszeń nad wejściami	17
8.5.	Wyrzutnie i czerpnie wentylacji mechanicznej	17
8.6.	Drabiny wejściowe	18
8.7.	Dylatacje	18
8.8.	Opaska	18
8.9.	Zamurowanie/zaślepienie okien	19
8.10.	Kotary bram	19
9.	Zalecenia specjalne	19
10.	Narzędzia i sprzęt	20
11.	Opis kolorystyki	20
12.	Warunki ochrony pożarowej	21
13.	Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych	21

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany:

**TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MAGAZYNOWEGO T-1 AGENCJI REZERW
MATERIAŁOWYCH SKŁADNICY W RESKU**

ul. Żeromskiego 44, 72-315 Resko

działka nr 332/2,

powiat łobeski woj. zachodniopomorskie.

Przedmiotowa termomodernizacja obejmuje:

- ◆ Docieplenie ścian zewnętrznych łącznie z partią cokołową budynku wraz z robotami towarzyszącymi.
- ◆ Docieplenie stropodachu niewentylowanego budynku wraz z robotami towarzyszącymi.

2. Podstawa opracowania

- ◆ Umowa na prace projektowe
- ◆ Ustawa Prawo Budowlane
- ◆ Obowiązujące normy, przepisy, certyfikaty itp. dotyczące zaprojektowanych rozwiązań,
- ◆ Dokumentacja budynku, dokumentacja fotograficzna;
- ◆ Wizje lokalne;
- ◆ Uzgodnienia z Inwestorem;

3. Zamawiający / Inwestor

Zamawiający / Inwestor :

Agencja Rezerw Materiałowych
ul. Grzybowska 45,
00-844 Warszawa

4. Cel i zakres opracowania

Zakres przedsięwzięcia:

A/ Ocieplenie ścian zewnętrznych

B/ Ocieplenie stropodachu niewentylowanego budynku

C/ Wymiana stolarki drzwiowej

Celem niniejszego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego jest:

A/ Zmniejszenie strat zużycia energii wynikających z przenikania ciepła przez przegrody poprzez:

- ◆ Zmniejszenie strat ciepła przez ściany zewnętrzne,
- ◆ Zmniejszenie strat ciepła przez stropodach
- ◆ Zmniejszenie strat ciepła przez drzwi

UWAGA !

Inwestor przewiduje etapowość w realizacji inwestycji. Realizacja może zostać podzielona na trzy etapy (trzy części budynku hali (poszczególne magazyny). W takim przypadku należy

przyjąć, iż zakończenie danego etapu w przypadku dachu kończy się na całym pasie z wełny mineralnej (wzdłuż dylatacji) w przypadku elewacji na całym słupie za dylatacją.

Niniejszy projekt może być wykorzystany do przeprowadzenia termomodernizacji wyłącznie w przedmiotowym budynku.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów o równoważnych parametrach technicznych - nie gorszych niż ujęte w projekcie. Docieplenie ścian zewnętrznych oraz stropodachu należy przeprowadzić kompleksowo wg jednego wybranego systemu. Nie dopuszczalne jest mieszanie systemów dociepleń budynków stosując produkty różnych producentów !

Zastrzeżone są prawa autorskie w odniesieniu tak do całości jak i fragmentów projektu.

Wszelkie zmiany w stosunku do przyjętych rozwiązań projektowych powinny być konsultowane z autorem projektu - architektem prowadzącym.

Niniejsze opracowanie nie wnosi zmian w istniejące zagospodarowanie terenu.

5. Opis ogólny budynku

5.1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia

TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MAGAZYNOWEGO T-1 AGENCJI REZERW MATERIAŁOWYCH SKŁADNICY W RESKU *ul. Żeromskiego 44, 72-315 Resko*

Dane dotyczące działek:

działka nr 332/2

Właściciel:

Agencja Rezerw Materiałowych

ul. Grzybowska 45,

00-844 Warszawa

5.2. Obsługa komunikacyjna:

Przedmiotowy teren posiada dostęp do drogi publicznej (ul. Żeromskiego) oraz istniejący zjazd z w/w drogi. Na terenie działki istnieje wewnętrzna droga, dojścia i dojazdy do poszczególnych budynków.

6. Opis stanu istniejącego budynku

6.1. Konstrukcja budynku

Budynek magazynowy ogrzewany jednokondygnacyjny wybudowany w konstrukcji żelbetowej. W budynku wydzielono trzy główne powierzchnie magazynowe

- ◆ Magazyn 1
- ◆ Magazyn 2
- ◆ Magazyn 3

Stropodach:

Stropodach niewentylowany prefabrykowany z płyt panwiowych ułożonych na dźwigarach strunobetonowych. Stropodach wykończony gazobetonem grubości 12 cm na którym znajdują się szlichta wyrównawcza oraz pokrycie papą.

Ściany:

Konstrukcję nośną stanowią słupy żelbetowe prefabrykowane. Ściany szczytowe (nośne) z cegły silikatowej pełnej grubości 51 cm. Ściany ogniowe (nienośne) z cegły silikatowej pełnej grubości

25 cm. Ściany w przęsłach bramowych z cegły silikatowej pełnej grubości 43 cm (z pustką powietrzną 6 cm). Ściany osłonowe z bloczków gazobetonowych grubości 24 cm.

Fundamenty:

Stopy i ławy fundamentowe żelbetowe – wylewane

6.2. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku:

Przedmiotowy budynek magazynowy T-1 wykonany w technologii żelbetowej w latach 70 ubiegłego wieku. Stan techniczny jest b. dobry. Pomimo występujących naturalnych uszkodzeń podstawowa konstrukcja budynku dobrze się zachowała.

Ogólna ocena stanu technicznego budynku jest pozytywna. **Podstawową niekorzystną cechą analizowanego budynku jest zbyt niska izolacyjność przegród zewnętrznych.**

7. Opis przyjętych rozwiązań projektowych oraz robót i materiałów budowlanych

7.1. Wymiana starych drzwi

Przed rozpoczęciem robót związanych z ociepleniem budynku należy dokonać wymiany starych drzwi na nowe.

Drzwi i projektuje się jako szczelne, wykonane ze stali.

Wymiary drzwi podane są zestawieniu stolarki okiennej i drzwiowej.

Współczynnik przenikania ciepła nowych drzwi nie powinien być gorszy niż $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

Drzwi stalowe malowane proszkowo, kolor zgodnie z zaprojektowaną kolorystyką z zachowaniem dotychczasowej wielkości. Drzwi wejściowe wyposażone w samozamykacze oraz dwa zamki. Drzwi wyposażone w uchwyt do otwierania, dwa zamki zgodnie z systemem zamykającym wybranego producenta oraz uchwyt do plombowania (zgodnie ze standardem Inwestora).

7.2. Ogólny opis przyjętych rozwiązań termoizolacyjnych

W ramach projektowanego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

A/ Ocieplenie ścian zewnętrznych budynku warstwą styropianu EPS 70 o gr. 15 cm metodą BSO, wraz z ociepleniem ościeży (bramy oraz drzwi) styropianem EPS 100 - o gr. 2cm.

Współczynnik λ nie gorszy niż $0,038 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

B/ Ocieplenie słupów (pilastrów) zewnętrznych budynku oraz ścian między przęsłami z bramą warstwą styropianu EPS 70 o gr. 10 cm metodą BSO, Współczynnik λ nie gorszy niż $0,033 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

C/ Ocieplenie ścian zewnętrznych (partia cokołowa) warstwą styropianu EPS 100 o gr. 14 cm metodą BSO. Współczynnik λ nie gorszy niż $0,036 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

D/ Przewiduje się ocieplenie stropodachu płytami ze styropianu EPS 100-038 oklejonego jednostronnie papą asfaltową podkładową na osnowie z welonu z włókna szklanego o gramaturze 64 g/m². Papa przyklejana do styropianu klejem poliuretanowym, zgodnie z wymaganiami aprobaty technicznej dotyczącej danego wyrobu. Płyty o grubości warstwy 16 cm. Współczynnik λ nie gorszy niż $0,037 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Normy i dokumenty związane z ociepleniem budynków

PN-91/B-02020 Ochrona cieplna, wymagania i obliczenia

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-88/B-30005 Cement hutniczy

PN-92/P-85010 Tkaniny szklane

ITB-AT-15-6502/2004 System ocieplenia firmy np. „ATLAS”

ITB-AT-15-3249/1998 Technologia mocowania firmy np. „Koelner”

7.3. Ogólna charakterystyka przyjętej metody i systemu ocieplenia ścian zewnętrznych budynku

Zaprojektowano docieplenie ścian zewnętrznych budynku istniejącego metodą bezspoinowego docieplania budynku (BSO). Projektuje się zastosowanie kompletnego systemu dociepleń, posiadającego aktualną aprobatę techniczną i sprawdzonego na rynku systemów dociepleń.

7.3.1. Materiały

Styropian

Do ocieplenia należy stosować styropian EPS 70 (FS 15) i EPS 100 (FS 20). Płyty styropianowe muszą spełniać wymagania dla płyt samogasnących, zgodnie z normą BM-91/6363-02.

Styropian powinien charakteryzować się następującymi właściwościami:

- ♦ gęstość objętościowa 15kg/m^3 ;
- ♦ zwarta struktura materiału;
- ♦ wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 8N/cm^2 dla każdej próbki;
- ♦ współczynnik przewodności cieplnej max $0,038\text{ Wm}^2/\text{K}$ (elewacja (wraz z ościeżami)) $0,036\text{ Wm}^2/\text{K}$ (partia cokołowa), $0,033\text{ Wm}^2/\text{K}$ słupy (pilastry), ściany między przęsłami z bramą), $0,037\text{ Wm}^2/\text{K}$ stropodach.
- ♦ odporność termiczna 80°C ;
- ♦ płyty muszą być składowane przed użyciem przez okres co najmniej dwóch miesięcy od daty wyprodukowania w temperaturze $+20^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza 65%, ze względu na występowanie w nich w tym okresie silnych ruchów skurczowych.

Siatka zbrojąca

Siatka powinna odpowiadać normie PN-92/P-85010. Ciężar 1m^2 siatki standardowej powinien wynosić $160\text{g/m}^2 \pm 10\%$, natomiast pancernej i narożników z siatki pancernej- 280g/m^2 .

Zaprawa klejąca

W skład systemowego układu ocieplającego wchodzi zaprawa klejąca do mocowania styropianu oraz zaprawa do mocowania siatki na styropianie.

Zewnętrzna wyprawa elewacyjna

Do układania wyprawy elewacyjnej należy przystąpić po całkowitym wyschnięciu zaprawy klejącej, z zatopioną siatką zbrojącą.

Jako wyprawę zewnętrzną projektuje się tynki cienkowarstwowe silikonowe na podkładzie gruntującym.

Łączniki mechaniczne

Łączniki do mechanicznego mocowania wg ITB-AT-15-3249/1998 i normy BN-91/B-6363-02 oraz DIN 1055. Należy stosować łączniki wyposażone w talerzyki dociskowe i dodatkowo - krążki termoizolacyjne, zmniejszające efekt powstawania mostków termicznych. Długość łączników należy dobrać stosownie do grubości izolacji termicznej.

7.3.2. Opis technologii wykonania robót

Kolejność wykonywania robót dociepleniowych:

Kolejność robót przy wykonywaniu docieplenia ścian zewnętrznych metodą BSO jest następująca:

- ◆ wymiana stolarki drzwiowej
- ◆ montaż rusztowania,
- ◆ zdjęcie obróbek blacharskich, elementów instalacji odgromowej, elementów instalacji monitoringu, oprav oświetleniowych;
- ◆ skucie nierówności i uzupełnienie specjalną zaprawą wypełniającą;
- ◆ skucie odparzonych i popękanych tynków;
- ◆ sprawdzenie i przygotowanie ścian i ościeży;
- ◆ pocięcie płyt izolacyjnych na potrzebne wymiary;
- ◆ przygotowanie masy klejącej;
- ◆ przyklejenie płyt ze styropianu;
- ◆ mocowanie mechaniczne płyt izolacyjnych;
- ◆ wykonanie warstwy ochronnej, zbrojonej siatką;
- ◆ wykonanie nowych obróbek blacharskich;
- ◆ wykonanie zewnętrznej wyprawy elewacyjnej;
- ◆ demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.
- ◆ wykonanie wykończenia cokołu budynku tynkiem mozaikowym
- ◆ montaż elementów instalacji odgromowej, oprav oświetleniowych, montaż rynien i rur spustowych, wykonanie nowych rur spustowych i rynien w miejsce elementów nie nadających się do ponownego montażu.

7.3.3. Prace przygotowawcze

Przystępując do pracy należy zgromadzić na budowie materiały, potrzebne urządzenia i sprzęt. Prace należy rozpocząć od ustawienia rusztowań. Prace te należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, a samo rusztowanie podlega odbiorowi. Następnie należy zdemontować rury spustowe, obróbki blacharskie, uchwyty, oprawy elektryczne, tablice, kamery itp. Pozostałości środków antyadhezyjnych, krawędzie naroży jak i również wystające odłamki zaprawy muszą zostać usunięte. Większe nierówności i zagłębienia powinno się wypełnić tynkiem wyrównującym. Należy usunąć osady tłuszczu i kurzu, mech i porosty, jak również powstałe zanieczyszczenia. Usunąć należy także kruche i odpadające tynki lub warstwy nienośne.

Po wykonaniu termoizolacji ścian zewnętrznych (powyżej partii cokołowej) i rozebraniu rusztowań należy rozebrać istniejącą opaskę z płyt chodnikowych i wykonać koryta pod nową opaskę.

UWAGA: Drzwiczki na elewacjach szczytowych zasłaniające instalacja elektryczne należy zdemontować. Osprzęt elektryczny należy odsunąć od muru tak aby wykonać docieplenie. Puste wnęki w murach należy wypełnić materiałem izolacyjnym (styropianem).

7.3.4. Przyklejenie i kołkowanie płyt izolacyjnych

Przyklejanie płyt izolacyjnych rozpoczynamy od dołu budynku po uprzedni zamontowaniu listwy startowej (cokołowej). Płyty przyklejać można podczas bezchmurnej pogody, przy temperaturze min. +5°C i przy powierzchni nagrzanej maksymalnie do +30°C. Masę klejącą nakładać na obrzeże płyty pasami o szer. 3÷4cm, a dalszą część płyty – plackami o średnicy 8cm (ilość placków w zależności od wymiarów płyty). Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, uderzanie i przesuwanie. Płyty powinny być przyklejone dłuższymi krawędziami w układzie poziomym, systemem mijankowym. Płyty należy układać na styk. Dopuszczalna szerokość spoiny między płytami – max 2mm. Nierówności na powierzchni – max 3mm. Po 24 godzinach całą powierzchnię płyt przetrzeć pacą z papierem ściernym, w celu uzyskania równej powierzchni.

Mocowanie mechaniczne płyt wykonuje się przez zamontowanie na 1m² płyty ze styropianu min. 4 szt. kołków mocujących. W strefie naroży budynków ilość kołków należy zwiększyć do 6 szt./m². Należy stosować kołki polipropylenowe, o średnicy 10mm, ze standardową strefą rozporu. Zagłębienie kołków w ścianie min. 5cm.

Po wykonaniu termoizolacji powyżej partii cokołowej i rozebraniu rusztowań należy przystąpić do montażu płyty izolacyjnych w partii cokołowej. W miejscach występowania opaski należy wykonać ocieplenie poniżej terenu na głębokość min. 15 cm.

7.3.5. Wykonanie na płytach termoizolacyjnych warstwy ochronnej zbrojonej siatką

Po 24 godzinach od chwili przyklejenia płyt termoizolacyjnych, przy pogodzie bezdeszczowej, temperaturze powyżej +5°C i nie wyższej niż 25°C, należy wykonać warstwę ochronną zbrojoną siatką z włókna szklanego.

Masę klejącą nanosi się warstwą ciągłą gr. 2mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości siatki z włókna szklanego. Po nałożeniu masy należy przykleić siatkę. Siatka powinna być całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchnię siatki należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o gr. 1mm. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej siatce nie powinna przekraczać 4mm. Sąsiednie pasy powinny być naklejone na zakład 100mm w pionie i poziomie. W celu zwiększenia odporności warstwy ocieplającej na uszkodzenia mechaniczne, należy w poziomie parteru budynku (do wysokości 2m powyżej terenu) zastosować siatkę pancerną. Naroża należy zabezpieczyć kątownikami ochronnymi z siatką. Dopuszcza się zastosowanie w miejsce siatki pancernej, dwóch warstw standardowej siatki.

7.3.6. Wykonanie zewnętrznej warstwy elewacyjnej

Wyprawę elewacyjną można wykonać nie wcześniej niż po 24 godzinach od wykonania warstwy ochronnej. Nakładanie wyprawy można prowadzić w temperaturach nie niższych niż +5°C i nie wyższych niż +25°C. Niedopuszczalne jest wykonanie wyprawy elewacyjnej podczas opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz w trakcie upałów, przy małej wilgotności względnej powietrza.

7.3.7. Szczegóły zabezpieczenia ścian zewnętrznych

Docieplenie ścian płaskich

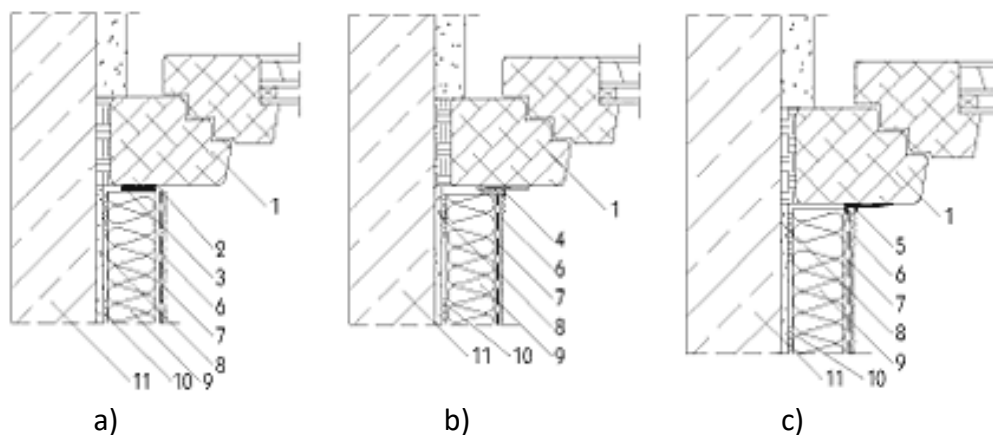
Docieplenia ścian płaskich należy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Docieplenie narożników

Narożniki należy okleić szczególnie dokładnie, zwracając uwagę przede wszystkim na ścisłe przyleganie do siebie płyt izolacyjnych przy krawędziach ścian. Wszystkie naroża powinny być zabezpieczone narożnikiem aluminiowym z przyklejoną siatką z włókna szklanego. Docieplenia narożników należy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Sposób ocieplenia ścian przy ościeżach

Płyty izolacyjne doprowadzić do zewnętrznych krawędzi ościeży okiennych i drzwiowych, zwracając uwagę na staranne ich przyklejenie w tych miejscach. Wskazane jest, aby do ościeżnic okiennych umocować profil okienny z wtopioną siatką. Dopuszcza się wywiniecie siatki na płaszczyzny wszystkich ościeży i przyklejenie jej do podłoża masą klejącą przed ułożeniem płyt izolacyjnych. Po przyklejeniu płyt izolacyjnych do ościeży, wyłożyć siatkę na pasy ocieplenia i zatopić w kleju. Ościeża poziome dolne należy zabezpieczyć parapetami zewnętrznymi z blachy tytan-cynk. Parapety wykonać z uwzględnieniem zwiększonej szerokości ościeży oraz uwzględniając zatopienie ich w warstwie izolacji przy narożniku. Muszą one wystawać poza lico ściany min. 40mm.



Rys 1 Ocieplenie ościeży

rys.1a Przekrój poziomy połączenia ościeżnicy okna z ościeżem z zastosowaniem taśmy uszczelniającej.

Oznaczenia: 1 - rama okna, 2 - odciecie, 3 - taśma uszczelniająca, 6 - tynk, 7 - siatka zbrojeniowa z włókna szklanego zatopiona w zaprawie klejowej, 8 - stary tynk, 9 - płyta termoizolacyjna, 10 - zaprawa klejowa, 11 - ściana

rys.1b Przekrój poziomy połączenia ościeżnicy okna z ościeżem z zastosowaniem profilu ochronno-uszczelniającego.

Oznaczenia: 1 - rama okna, 4 - profil z włókna szklanego, 6 - tynk, 7 - siatka zbrojeniowa z włókna szklanego zatopiona w zaprawie klejowej, 8 - stary tynk, 9 - płyta termoizolacyjna, 10 - zaprawa klejowa, 11 - ściana

rys.1c Przekrój poziomy połączenia ościeżnicy okna z ościeżem z zastosowaniem profilu ochronno-uszczelniającego.

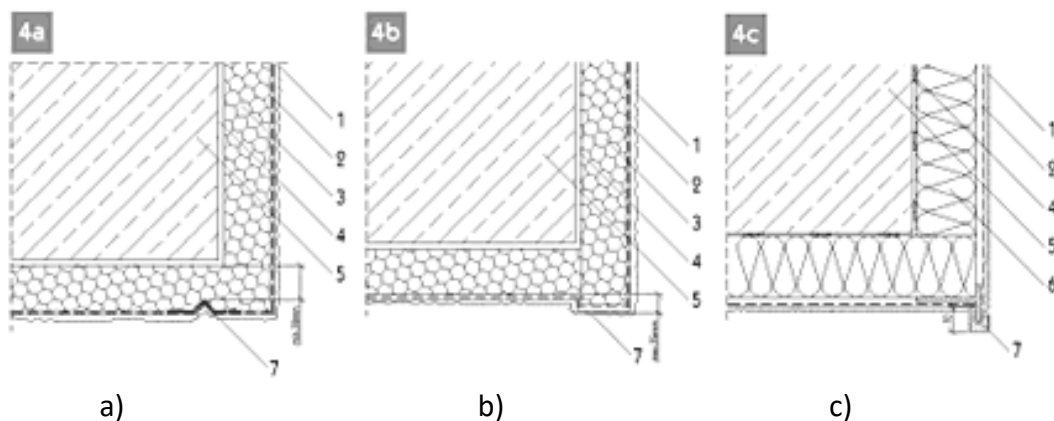
Oznaczenia: 1 - rama okna, 5 - profil ochronno-uszczelniający, 6 - tynk, 7 - siatka zbrojeniowa z włókna szklanego zatopiona w zaprawie klejowej, 8 - stary tynk, 9 - płyta termoizolacyjna, 10 - zaprawa klejowa, 11 - ściana

Sposób rozmieszczenia kołków, przyklejania płyt izolacyjnych i tkaniny zbrojącej

Sposób rozmieszczenia kołków mocowanych mechanicznie i sposób przyklejania płyt izolacyjnych i tkaniny zbrojącej przedstawiono na rys. detali.

Sposób docieplenia nadproży

Aby zapobiec podciekaniu spływającej po fasadzie wodzie na dolną płaszczyznę nadproży i przedostawaniu się do szczelin na połączeniu ocieplenia z ościeżnicą. Należy zastosować kapinos przy krawędzi nadproża. Dzięki niemu strumień spływającej wody odrywa się i skapuje na parapet. Kapinos można wykonać, formując w tynku nacięcie w kształcie litery V (rys. 2a). Dopuszcza się jest ukształtowanie wypustu w nadprożu (rys. 2b) lub zamontowanie gotowej wyprofilowanej listwy (rys. 2c).



Rys 2 Ocieplenie nadproży

rys.2a Przekrój pionowy kapinosa wykonany przez nacięcie tynku.

Oznaczenia: 1 - tynk, 2 - siatka wzmacniająca zatopiona w zaprawie klejowej, 3 - styropian, 4 - zaprawa klejowa, 5 - ściana, 6 - płyta termoizolacyjna, 7 - kapinos

rys.2b Przekrój pionowy kapinosa wyprofilowany z ocieplenia i tynku

Oznaczenia: 1 - tynk, 2 - siatka wzmacniająca zatopiona w zaprawie klejowej, 3 - styropian, 4 - zaprawa klejowa, 5 - ściana, 7 - kapinos

rys.2c Przekrój pionowy kapinosa w postaci gotowego profilu.

Oznaczenia: 1 - tynk, 2 - siatka wzmacniająca zatopiona w zaprawie klejowej, 4 - zaprawa klejowa, 5 - ściana, 6 - płyta termoizolacyjna, 7 - kapinos

7.4. Wykonanie nowych obróbek blacharskich i wykończenia parapetów zewnętrznych.

Do wykonania obróbek blacharskich stosować blachę cynkowo-tytanową gr. min. 0,7mm. Na parapety zewnętrzne stosować blachę tytanowo-cynkową.

Nowe obróbki blacharskie podokienników, gzymsów i zwieńczenia dachu należy wykonać z blachy tytanowo-cynkowej dostosowując je do rzeczywistych wymiarów grubości ścian po ociepleniu. Obróbki te muszą wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm i muszą być wykonane w taki sposób, by zapewniały szczelność ocieplonych ścian.

7.5. Ocieplenie stropodachu niewentylowanego

7.5.1. Termoizolacja

Płyta warstwowa termoizolacyjna - przeznaczona do wykonywania izolacji termicznej dachów, na której można wykonywać pokrycia dachowe z pap termozgrzewalnych. Płyta składa się ze styropianu EPS 100-038 oklejonego jednostronnie papą asfaltową podkładową na

osnowie z welonu z włókna szklanego o gramaturze 64 g/m². Papa przyklejana do styropianu klejem poliuretanowym, zgodnie z wymaganiami aprobaty technicznej dotyczącej danego wyrobu.

PARAMETRY TECHNICZNE

- Płyty ze styropianu samogasnącego EPS 100-038 wg PN – EN 13163: 2004, PN-B-20132:2005
- deklarowana wartość graniczna współczynnika przewodzenia ciepła (λ_D): 0,037 W/mK
- grubość styropianu 160 mm,
- klasyfikacja ogniowa - nie gorsza niż E - nie rozprzestrzeniająca ognia.
- płyta oklejona jednostronnie papą asfaltową podkładową na osnowie z welonu z włókna szklanego o gramaturze 64 g/m².

PRZEZNACZENIE I ZAKRES STOSOWANIA:

Płyty warstwowe termoizolacyjne przeznaczone są do wykonywania izolacji termicznej pokryć dachowych. Płyty powinny być układane na istniejących pokryciach papowych.

Obszary dylatacji należy ocieplić wełną mineralną w obrębie 2 metrów ot linii dylatacji. Należy zastosować wełnę o grubości i parametrach termicznych zgodnych z opisanym wyżej styropianem. Należy zastosować wełnę dedykowaną do ocieplani stropodachów.

7.5.1. Papa wierzchniego krycia

Papa asfaltowa termozgrzewalna, wierzchniego krycia – kolor papy szary, modyfikowana elastomerem SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej o gramaturze 250 g/m². Od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, wzdłuż jednego brzegu wstęgi znajduje się pas masy asfaltowej nie pokryty posypką, zabezpieczony folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

PARAMETRY TECHNICZNE:

- osnowa z włókniny poliestrowej o gramaturze min. 250 g/m²,
- grubość nie mniejsza niż 5,2 mm +/- 5%,
- giętkość w obniżonej temperaturze – minus 25° C,
- wydłużenie przy maksym. sile rozciągającej wzdłuż i w poprzek nie mniejsze niż 50%
- maksymalna siła rozciągająca na pasku szerokości 5 cm wzdłuż i w poprzek minimum 1200/900 N.
- odporność na działanie wysokiej temperatury, w ciągu 2 godzin +100° - niedopuszczalne jest powstawanie zgrubień i spływanie masy.
- reakcja na ogień – nie niższa niż klasa E.

PRZEZNACZENIE I ZAKRES STOSOWANIA:

Papa przeznaczona jest do wykonywania wierzchniej warstwy wielowarstwowej pokryć dachowych. Papę można stosować do wykonywania renowacji starych pokryć dachowych. Papę mocuje się do podłoża metodą zgrzewania. Materiały dostarczone do pokryć dachowych tj. papy termozgrzewalne powinny być znakowane, etykietowane i pakowane oraz posiadać informację techniczną dotyczącą danego wyrobu zgodne z wymogami normy PN-EN 13707 : 2006.

7.5.1. Papa podkładowa

Papa asfaltowa podkładowa zgrzewalna modyfikowana elastomerem SBS, na osnowie z welonu szklanego z jednej strony pokryta droбноziarnistą posypką mineralną, spodnia strona zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego

WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

- osnowę stanowi welon szklany
- grubość nie mniejsza niż 2,4 mm

7.5.1. Technologia

Styropian należy układać bezpośrednio na istniejącej papie o ile jej stan techniczny na to pozwala. Jeżeli istniejące pokrycie stropodachu jest uszkodzone wykonanie docieplenia należy poprzedzić pracami remontowymi. Papę wierzchniego krycia należy trwale przyczepić do podłoża. Jednocześnie należy wykonać nowe obróbki blacharskie dachów. Wykonywać wg rysunków Detali.

Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno mieć odpowiednią sztywność i wytrzymałość. Stare pokrycie powinno być dobrze zamocowane do podłoża (zaleca się, aby liczba starych warstw papy nie przekraczała 5). Podłoże należy oczyścić (musi być suche, czyste, równe, wolne od piasku, tłustych plam i innych zanieczyszczeń). Występujące w podłożu wybrzuszenia (pęcherze) należy naciąć, wysuszyć oraz podkleić. Wszystkie nierówności i zgrubienia należy usunąć. W przypadku zawilgocenia stropodachu należy podziurawić aż do zawilgoconej warstwy. Zaleca się wykonanie ok. 3 otworów na 1m² w pasie brzegowym 6 otworów na 1m² strefa naroży 9 otworów na 1m² (np. wiertłem). Podłoże należy zagruntować roztworem gruntującymi pozostawić do wyschnięcia (czas schnięcia określony przez producenta).

Prace przygotowawcze

Przed pracami termomodernizacyjnymi należy obsadzić wszystkie elementy jak rynny, haki, elementy mocowania obróbek blacharskich, uchwyty zwodów instalacji odgromowej itp.

Układanie płyt termoizolacyjnych:

Układanie izolacji termicznej powinno odbywać się w sposób, który zapewni całkowitą jej ochronę przed zawilgoceniem (natychmiastowe szczelne ułożenie warstwy papy podkładowej lub papy do pokryć jednowarstwowych). Zamocowanie płyt styropianowych wykonać za pomocą łączników mechanicznych lub przyklejenie klejem bitumicznym trwale plastycznym. W przypadku układania podwójnej warstwy izolacji termicznej należy układać warstwy mijankowo -przesunąć warstwę górną w stosunku do dolnej o 50% szerokości płyty w celu zapobiegania „klawiszowaniu” płyt.

Dach na krawędziach należy wykończyć impregnowanymi elementami drewnianymi zgodnie z rysunkami detali nr 9 oraz 9a oraz poniższymi zdjęciami.



Rysunek 3. Wykończenie krawędzi dachu (ściana szczytowa)



Rysunek 4. Wykończenie krawędzi dachu (ściana frontowa oraz tylna)

Elementy drewniane zapewnią odpowiednie mocowanie pasa nadrynowego oraz innych opierzeń. Elementy drewniane należy montować do powierzchni dachu na śruby zakotwione w warstwie konstrukcyjnej dachu. Głębokość kotwienia wg wytycznych producenta.

Układanie papy:

Na termoizolacji rozłożyć warstwę papy podkładowej i zamocować ją mechanicznie do podłoża specjalnymi łącznikami teleskopowymi w ilości wskazanej przez producenta oraz zgrzać na zakładach. W miejscach zakładów należy rozłożyć pod papą pasy z papy podkładowej o szerokości 25cm. Następnie zgrzać warstwę papy wierzchniego krycia. W przypadku zastosowania papy jednowarstwowych, papę należy mocować mechanicznie (na zakładach), a następnie zgrzać zakłady podłużne i poprzeczne papy. W miejscach zakładów należy rozłożyć pod papą pasy z papy podkładowej o szerokości 25cm. Pasy te mają za zadanie chronić warstwę izolacyjną od uszkodzenia palnikiem.

7.6. Demontaż rusztowań

Po wykonaniu wszystkich robót docieplających i innych robót elewacyjnych należy zdemontować rusztowania. Wszystkie uszkodzone miejsca mocowania rusztowań należy wyreperować.

Wymagania B.H.P.

Zespoły montażowe powinny być dopuszczone do pracy na wysokościach przez upoważnionego lekarza. Przed przystąpieniem do prac, wszystkich pracowników należy przeszkolić na stanowisku pracy, co winno być potwierdzone stosownym zapisem w książce szkoleń BHP. Przeszkolenie winno w swym zakresie obejmować eksploatację urządzeń transportu pionowego i pracę na rusztowaniach.

Należy przestrzegać postanowień zawartych w Dzienniku Budownictwa Nr 23 z dn.10 kwietnia 1972 r. oraz Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn.28 marca 1972 r.

7.7. Elementy na elewacji oraz przy elewacji

Wszystkie uprzednio zdjęte elementy elewacji takie jak: tablice, osprzęt elektryczny, elementy telewizji przemysłowej (CCTV), osprzęt deratyzacyjny, uchwyty do flag itp. należy zamontować na swoje miejsce. Elementy mocowane na elewacji należy zamontować do wklejonych pod warstwę wykończeniową ocieplania bloków drewnianych. Okablowanie należy umieścić pod warstwą ociepleniową w kurkach plastikowych twardych. W razie konieczności elementy wykazujące duże zużycie należy wymienić na nowe.

8. Roboty towarzyszące.

8.1. Wykonanie cokołu budynku

Zaprojektowano wykończenie cokołu **tyńkiem żywicznym jednolitym w barwie w kolorze ciemno szarym jednolitym**. Wysokość cokołu od strony rampy 50 cm na pozostałych ścianach należy dostosować się do elewacji od strony rampy. W miejscach występowania opaski z płyt chodnikowych należy zejść ociepleniem poniżej poziomu terenu na głębokość min. 15cm.

8.2. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

Wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej gr. min. 0,7 mm. Rynny oraz rury spustowe uszczelnić w miejscach ewentualnych przecieków. Elementy nie nadające się do naprawy, także ze względów ekonomicznych, – wymienić na nowe. Od strony rampy należy skrócić (cięcie mechaniczne) istniejące kielichy. Poziom kielichów po skróceniu należy dostosować do długości kielichów w magazynie T2 (znajdującego się w bezpośrednim sąsiedztwie magazynu T1). Rozebrane rury spustowe należy wydłużyć o długość skrócenia kielichów poprzez dołożenie nowych odcinków rur. Miejsca połączenia rur spustowych z kielichami należy uszczelnić uszczelkami (przykładowo można zastosować uszczelki stosowane w tzw. „traperach” używane w połączeniach kanalizacji sanitarnej z wc. Alternatywnie można zastosować elastyczne masy uszczelniające do zastosowań zewnętrznych). Do każdej rury nad tym połączeniem powinien być przylutowany kołnierz stożkowy o szerokości 5-6 cm, wykonany z tej samej blachy co rury spustowe.

Blacha stalowa ocynkowana

Blacha płaska powinna odpowiadać normom: PN-61/B 10245 i PN-89/H-92125. Grubość blachy minimum 0,60 mm, obustronnie ocynkowana metodą ogniową – równą warstwą cynku (275g/m²) oraz pokryta warstwą pasywacyjną, mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające.

Rynny dachowe

Rynny dachowe półokrągłe o śr. 15 cm – z blachy ocynkowanej, gr. 0,6 mm.

Rynny spustowe

Rynny spustowe okrągłe o śr. 15 cm – z blachy ocynkowanej, gr. 0,6 mm

Wpusty dachowe - istniejące, nie podlegają wymianie

Wykonany z tworzywa sztucznego (PP) w kolorze czarnym.

Wymiary: Średnica Ø 100 mm, długość 250 mm, kołnierz Ø 380 mm .

Kominki odpowietrzające

Kominki wykonane z tworzywa sztucznego (PP) dostosowane wielkością do kształtu powierzchni dachu.

8.3. Prowadzenie instalacji odgromowej. Instalacje elektryczne

Instalacja odgromowa została przewidziana do demontażu i ponownego montażu. Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy:

- ◆ wymienić przewody odgromowe,
- ◆ zamontować (w miejscu uszkodzonych) zaciski łączące wraz z zabezpieczeniem przed korozją połączeń
- ◆ Zamontować nowe uchwyty ścienne i dachowe (uwzględniające grubość ocieplenia)
- ◆ wykonać pomiary sprawdzające

8.4. Remont konstrukcji oraz wymiana pokrycia zadaszeń nad wejściami

Należy zdemontować istniejące pokrycie górne oraz boczne zadaszeń nad wejściami. Istniejącą konstrukcję zadaszeń należy w miarę konieczności naprawić, oczyścić z rdzy oraz pomalować 3-krotnie (warstwa podkładowa i nawierzchniowa) farbą typu Hammerite półmat o strukturze gładkiej w kolorze opisanym na rysunku kolorystyki. Konstrukcję zadaszeń należy pokryć od góry oraz boków (zgodnie ze stanem istniejącym) blachą trapezową ocynkowana powlekaną zgodnie z zaprojektowaną kolorystyką.

8.5. Wyrzutnie i czerpnie wentylacji mechanicznej

Wyrzutnie wentylacji mechanicznej należy wymienić na nowe zapobiegające cofaniu powietrza. Czerpnie wentylacji mechanicznej należy wymienić na nowe zapobiegające cofaniu powietrza. Czerpnie należy wyposażać w "drzwiczki" izolowane termicznie umożliwiające zamknięcie otworu nawiewnego. Drzwiczki wyposażone w zamek.

"Drzwiczki" należy wykonać zgodnie z wzorem na poniższym zdjęciu. (rysunek 5)



Rysunek 5. Drzwiczki zamykające czerpnię

Drzwi w kolorze zgodnym z już wykonanymi (RAL 7024 POŁYSK). Czerpnie oraz wyrzutnie zabezpieczone przed korozją (cynkowanie lub zastosowanie materiałów z metali kolorowych).

8.6. Drabiny wejściowe

Istniejące elewacyjne drabiny wejściowe należy wymienić na nowe z aluminium naturalnego lub aluminium epoksydowanego lub stali ocynkowanej z 5-cio letnią gwarancją na powłoki ocynkowane. Drabiny należy zakotwić do elewacji budynku. Szerokość drabiny zewnętrznej min. 0,50m zamontowana od ściany w odległości nie mniejszej niż 0,15m, a odstępy między szczeblami nie mogą być większe niż 0,3m . Poczynając od wysokości 3,0m nad poziomem terenu, drabinka powinna być zaopatrzona w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem, takie jak obręcze ochronne, rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 0,8m z pionowymi prętami w rozstawie nie większym niż 0,3m; Odległość obręczy ochronnej od drabiny w miejscu najbardziej od niej oddalonym , nie może być mniejsza niż. 0,7m i większa niż 0,8m. Nośność drabiny min 150 kg

8.7. Dylatacje

W miejscach istniejących dylatacji na elewacji należy zastosować systemowe profile dylatacyjne.

8.8. Opaska

Istniejącą opaskę z płyt chodnikowych należy usunąć. Po wykonaniu ocieplenia należy wykonać nową opaskę z płyt chodnikowych o wymiarach 50x50x7 cm na podsypce cementowo-piaskowej. Podbudowa pod opaskę należy wykonać z podsypki cementowo piaskowej o grubości 15 cm. Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości R₂₈ nie mniejszej od 20 MPa, wypełnienie powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 7 cm.

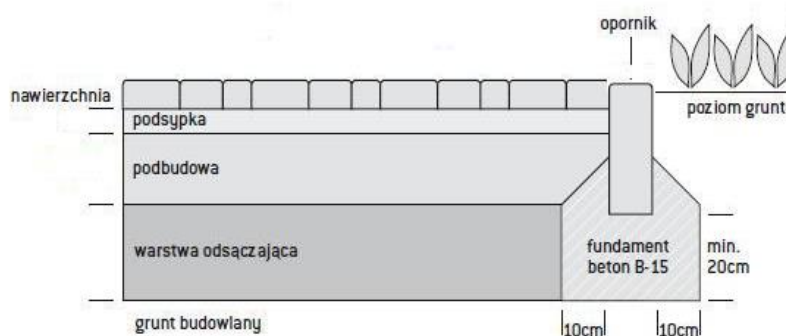
Istniejącą opaskę betonową (oznaczoną na rysunku "plan sytuacyjny" należy usunąć i wykonać nową z płyt betonowych. Opaskę w przy elewacji frontowej za ostatnią bramą można wykonać również z kostki typu polbruk w kolorze szarym lub betonu wylewanego (B20) wzmocnionego chemicznie w celu zwiększenia odporności na warunki atmosferyczne.

Wszystkie opaski należy ograniczyć obrzeżami chodnikowymi na podbudowie z betonu natomiast opaskę przy południowej elewacji szczytowej opaskę należy ograniczyć krawężnikiem montowanym wg poniższego rysunku.

Warstwy podbudowy dla chodników (rys.3):

- | | |
|---|------------|
| - kostka betonowa szara 6x10x20 cm , płyta batonowa szara | 6 cm |
| - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 | 4 cm |
| - podbudowa stabilizowana cementem Rm 1,5 Mpa | min. 10 cm |
| - warstwa odsączająca | min 20 cm |

Oporniki (krawężniki) należy posadzić zgodnie z rysunkiem 6



Rysunek 6. Przekrój nawierzchni utwardzonej

Cement użyty na podsypkę cementowo–piaskową powinien odpowiadać PN–88/B–30000. Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo–piaskowej do zalania chodników powinien odpowiadać PN–88/B–30001.

Podłoże pod podbudowę (warstwa odsączająca) stanowi np. piasek zagęszczony do $IS = 0.97$.

Podczas wykonywania opasek (po wykonaniu korytowania) należy oczyścić ściany fundamentowe a następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z materiału ABIZOL ST lub równoważne (wg zaleceń producenta, minimalnie dwie warstwy)

8.9. Zamurowanie/zaślepienie okien

Wąskie okna w górnej partii ścian należy zlikwidować poprzez wypełnienie ich warstwą izolacji cieplnej do głębokości istniejących ram stalowych.

8.10. Kotary bram

We wszystkich wiatrołapach wewnętrznych należy zamontować kotary z materiału plandekowego rozsuwane na boki zainstalowane na pałkach stalowych. Kotary należy zamontować pod mechanizmem otwierania bram zewnętrznych. W celu ograniczenia wymiany powietrza przez przerwę powstałą w wyniku zamontowania kotar poniżej mechanizmu bramowego należy ją zasłonić materiałem elastycznym (gumą) pozwalającą na swobodne otwieranie/zamykanie bramy.

9. Zalecenia specjalne

Roboty należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.
Poszczególne etapy robót podlegają odbiorowi technicznemu.

Pracownicy muszą posiadać uprawnienia do pracy na wysokościach.

Kolorystyka budynku zgodnie z zatwierdzonym projektem.

Przy wykonywaniu dociepleń nie wolno mieszać poszczególnych składników z różnych systemów. Dopuszczalne jest to jedynie w odniesieniu do farb, przy czym należy stosować podkłady gruntujące zgodne z zaleceniami producenta farby.

Wszystkie materiały winny posiadać aprobaty techniczne lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną wyrobu.

10. Narzędzia i sprzęt

Do wykonywania robót ociepleniowych należy stosować następujące narzędzia:

- ◆ szczotki druciane do oczyszczenia powierzchni ścian (ręcznie i mechanicznie),
- ◆ szpachle i packi (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego) do nakładania mas klejących i mas tynkarskich,
- ◆ piłki ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt styropianowych,
- ◆ pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównania powierzchni przyklejonych do płyt styropianowych,
- ◆ nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej,
- ◆ łaty do sprawdzania płaskości powierzchni przyklejonych płyt styropianowych,
- ◆ sita o oczkach 1 mm do przesiewania piasku.

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- ◆ mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40 - 60 l do przygotowania masy klejącej,
- ◆ urządzenia transportu pionowego
- ◆ rusztowania stojakowe stałe lub wiszące,
- ◆ aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

11. Opis kolorystyki

Warstwę wierzchnią elewacji należy wykonać jako wyprawę silikonową barwioną zgodnie z projektem kolorystyki budynku.

Przy projekcie kolorystyki elewacji oparto się na wzorniku kolorów firmy „STO”- StoColor System (układ kolorów wg. załączonych rysunków kolorystyki elewacji).

Zastosowano następujące barwniki:

wg wzornika kolorów firmy „STO”:

Kolor jasno zielony - StoColor System 36422 48 C1 O

Kolor jasno szary - StoColor System 37108 43 C1 O

Kolor bordowy (blacha trapezowa i elementy stalowe konstrukcji zadaszeń) – RAL 3001 (wiśnia 0028 Blachy Pruszyński)

Kolor ciemno szary – cokół

Przy projekcie cokołu na rysunku kolorystyki elewacji wykorzystano tynk mozaikowy w kolorze szarym

Wszystkie nowe obróbki blacharskie, opierzenia , okapy, parapety zewnętrzne, rynny i rury spustowe itd. wykonać z blachy tytanowo- cynkowej.

Uwaga !

Kolory dobrano z wg systemu StoColor. W przypadku gdy producent wyprawy tynkarskiej będzie posługiwał się innym systemem kolorystyki projektant dobierze odpowiednik kolorystyczny w przyjętym systemie.

Przed złożeniem zamówienia na wyprawę tynkarską należy wykonać próbki kolorystyczne na elewacji przy obecności Inwestora i projektanta.

Wszelkie zmiany w doborze materiałów i kolorystyki należy konsultować z projektantem.

12. Warunki ochrony pożarowej

Dane dotyczące obiektów będących przedmiotem opracowania:

Budynek w kategorii Produkcyjno Magazynowej PM, maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej $Q \leq 500$ [MJ/m²]. Klasa odporności pożarowej „E”. Budynek jednokondygnacyjny.

Projektowany system ma cechy NRO potwierdzone aprobatą techniczną.

W wykonawstwie należy przyjąć system ocieplania i wykańczania ścian zewnętrznych oraz stropodachu budynków, z zastosowaniem jako materiału termoizolacyjnego styropianu posiadający odpowiednie atesty i dopuszczenia dla stosowania go na ścianach zewnętrznych do wysokości 25m nad terenem.

Wszystkie materiały użyte do budowy winny posiadać odpowiednie atesty, w tym atesty Instytutu Techniki Budowlanej oraz Państwowego Zakładu Higieny.

W sprawach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują rozstrzygnięcia zawarte w aktualnych „Warunkach wykonywania i odbioru robót budowlanych” lub ogólnie przyjęte zasady wykonywania tych robót.

13. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ WARSTWY DOCIEPLAJĄCEJ

Styropian EPS 70 (FS15)	$0,15 \times 450 = 64 \text{ N/m}^2 \times 1,20 = 76,8 \text{ N/m}^2$
Tynk strukturalny	$0,02 \times 19000 = 380 \text{ N/m}^2 \times 1,30 = 494 \text{ N/m}^2$

Razem $q = 444 \text{ N/m}^2 \times 1,26 = 559,5 \text{ N/m}^2$

Dla izolacji termicznej ścian ze styropianu o grubości łącznej do 150mm przyjęto łączniki ze standardową strefą rozporu KI - 200M o średnicy 10mm. Głębokość zakotwienia min. 5cm.

Stosować łączniki w ilości 4 szt./m².

W strefie brzegowej (1,5m od narożnika budynku) ilość łączników zwiększyć do 6 szt./m².

Opracował:
dr inż. Radosław Rutkowski

Projektował:
mgr inż. arch. Anna Majcher-Rutkowska