

# **PROJEKT BUDOWLANY DOCIEPLENIA BUDYNKU GMINNEGO PRZEDSZKOLA W ORCHOWIE ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 4**

## **1. INWESTOR**

Gmina Orchowo  
ul. Kościuszki 6  
62-436 Orchowo  
woj. wielkopolskie

## **2. ADRES OBIEKTU**

Gminne Przedszkole w Orchowie  
dz. nr ewid. 278, obręb Orchowo  
ul. Powstańców Wielkopolskich 4  
62-436 Orchowo

## **3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany docieplenia budynku Gminnego Przedszkola w Orchowie, przy ul. Powstańców Wielkopolskich 4.

## **4. PODSTAWA OPRACOWANIA:**

- umowa zawarta z Inwestorem,
- wizja i pomiary w terenie + dokumentacja zdjęciowa,
- obowiązujące przepisy i Polskie Normy Budowlane,
- dokumentacja architektoniczno budowlana – archiwalna;
- kopia mapy zasadniczej w skali 1:500;

## **5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE W OPARCIU O PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA, OPRACOWANY AUDYT ENERGETYCZNY I USTALENIA Z INWESTOREM**

- ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych metodą lekko – mokra,
- ocieplenie ścian piwnicznych do poziomu ław fundamentowych z zastosowaniem styropianu wraz z wykonaniem hydroizolacji pionowej;
- docieplenie stropodachu wentylowanego granulatem wełny mineralnej metodą nadmuchu granulatu wraz z wykonaniem nowego warstwowego pokrycia papowego (jedna warstwa papy wentylacyjnej perforowanej. jedna warstwa papy termozgrzewalnej podkładowej oraz jedna warstwa papy termozgrzewalnej nawierzchniowej);
- ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych,
- wymiana stolarki okiennej na nową z PCV;
- wymiana stolarki drzwiowej na nową z ciepłego aluminium;
- montaż nawiewników higrosterowalnych;
- wykonanie nowych obróbek blacharskich;
- wykonanie nowych rynien i rur spustowych z blachy stalowej powlekanej;
- wymiana parapetów zewnętrznych;
- wykonanie nowej opaski wokół budynku;
- remont instalacji odgromowej oraz umieszczenie zwodów pionowych pod warstwą ocieplenia;
- demontaż maskownicy z eternitu falistego;
- demontaż płyt z eternitu falistego z daszków nad wejściami do budynku oraz wykonanie ich nowego pokrycia z blachy trapezowej powlekanej;
- remont instalacji c.w.u. wraz z wykonaniem instalacji solarnej – wg odrębnego opracowania;
- prace towarzyszące: malowanie elementów metalowych, malowanie elementów drewnianych, remont doświetli okien piwnicznych, remont kominów, demontaż krat okiennych, remont schodów zewnętrznych oraz tarasu itp.;

## 6. PRACE TERMOMODERNIZACYJNE

### 6.1. Charakterystyka prac dociepleniowych.

Projekt obejmuje roboty budowlane związane z wykonaniem ocieplenia ścian zewnętrznych powyżej i poniżej poziomu terenu oraz docieplenie stropodachów wentylowanych budynku. W projekcie przyjęto ocieplenie metodą bezspoinową z zastosowaniem cienkowarstwowej mineralnej wyprawy tynkarskiej malowanej dwukrotnie farbami silikonowymi. Całość prac ociepleniowych oraz izolacyjnych wykonać wg jednego wybranego systemu. Wybrany system musi posiadać aktualną Aprobatę Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej oraz być zakwalifikowany jako nierozprzestrzeniający ognia. Wszystkie prace wykonać ściśle wg wytycznych producenta danego systemu oraz wg Aprobaty Technicznej. Zabrania się używania materiałów nie wymienionych w dokumentach dopuszczających do stosowania w budownictwie oraz stosowania zamienników pochodzących z innych systemów.

### 6.2. Wyznaczenie warstw ocieplenia

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury charakterystyka energetyczna stanowi załącznik do opisu i jest integralną częścią projektu budowlanego. W wyniku opracowanej analizy energetycznej stwierdzono, że poszczególne przegrody należy ocieplić jak niżej:

- zewnętrzne ściany piwnic oznaczone jako SG-030 ocieplić do głębokości ław fundamentowych z zastosowaniem styropianu XPS300-034 gr. 13 cm o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych oznaczone jako SZ-042 ocieplić metodą BSO przy użyciu styropianu EPS070-031 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$  gr. 10 cm,
- ościeża okienne i drzwiowe ocieplić styropianem EPS070-031 o współczynniku  $\lambda=0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$  gr. 2cm,
- stropodach wentylowany oznaczony jako STR-W ocieplić granulatem wełny mineralnej o współczynniku  $\lambda=0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$  gr. 17 cm; metodą nadmuchu wraz z wykonaniem nowego warstwowego pokrycia

### 6.3. Wykaz materiałów:

#### **Ocieplenie ścian – styropian EPS070-031:**

- współczynnik przewodzenia ciepła  $[\text{W}/(\text{mK})]$   $\lambda_D=0,031$
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym  $[\text{kPa}]$  - CS (10) 70 ( $\geq 70$ )
- zdolność samogaśnięcia – samogasnący
- klasa reakcji na ogień – E
- wytrzymałość na zginanie  $[\text{kPa}]$  - BS 115 ( $\geq 115$ )
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych  $[\text{kPa}]$  TR 100 ( $\geq 100$ ).

#### **Ocieplenie ścian piwnic – styropian XPS300-035:**

- współczynnik przewodzenia ciepła  $[\text{W}/(\text{mK})]$   $\lambda_D=0,035$
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym  $[\text{kPa}]$  - CS (10) 300 ( $\geq 300$ )
- nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu  $[\%]$  -  $\leq 0,7$
- klasa reakcji na ogień – E
- gęstość  $[\text{kg}/(\text{m}^3)]$  – 30-38

#### **Ocieplenie stropodachów wentylowanych – granulat wełny mineralnej:**

- współczynnik przewodzenia ciepła  $[\text{W}/(\text{mK})]$   $\lambda_D=0,039$
- gęstość nasypowa  $30 \pm 5 \text{ kg/m}^3$
- klasa reakcji na ogień – A1

#### **Wyprawa tynkarska – tynk mineralny w wersji do malowania „kamyczek” 2,0mm:**

- wyrób zgodny z ETAG 004
- wodochłonność po 24h –  $0,33 \text{ kg/m}^2$  wg ETAG 004
- opór dyfuzyjny dla pary wodnej  $S_d(\text{m})$  – 0,24 wg ETAG 004
- odporność na uderzenia – kategoria III wg ETAG 004

- klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień – B-s1, d0 wg PN-EN 13501-1

***Powłoka malarska – farba silikonowa, hydrofobowa, paroprzepuszczalna:***

- reakcja na ogień – B-s1, d0 wg PN-EN 13501-1
- z dodatkiem środków biocydowych odpowiedzialnych za zabezpieczenie przed korozją o porażeniem biologicznym)
- posiadająca pozwolenie Ministra Zdrowia na obrót produktem biobójczym
- odporność powłoki malarskiej na szorowanie  $\geq 5000$  cykli wg PN-C-81913
- odczyn pH – ok. 9
- połysk – G3 wg PN-EN 1062-1
- opór dyfuzyjny dla pary wodnej  $S_d(m) \leq 0,10$  wg PN-EN 1062-1
- przepuszczalność wody  $W_d - W_2$  wg PN-EN 1062-1
- przenikanie pary wodnej  $V_1 \geq 350$  [g/(m<sup>2</sup>\*d)] wg Pn-EN 1062-1

***Uszczelniacz poliuretanowy – jednoskładnikowy, niskomodułowy, trwale elastyczny uszczelniacz poliuretanowy:***

- baza – poliuretan
- gęstość – ok. 1,16-1,17 g/cm<sup>3</sup>
- temperatura stosowania – od +5°C do +40°C
- czas twardnienia – 1-7 dni
- powrót elastyczny > 70%
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu dla płytki betonowej
  - poprzeczny moduł rozciągający w temperaturze +23°C > 0,4 N/mm<sup>2</sup>
  - poprzeczny moduł rozciągający w temperaturze -20°C > 0,6 N/mm<sup>2</sup>
- zmiana objętości < 10%
- odporność na spływanie
  - w temperaturze +5°C < 3
  - w temperaturze +50°C < 3
- odporność na temperaturę po związaniu – od -40°C do +80°C

***Papa asfaltowa wentylacyjna perforowana:***

- grubość papy: 2,1 +/-5% [mm];
- średnica otworów: 40 +/-5% [mm];
- perforacja papy:  $\geq 12,0\%$ ;
- zawartość składników rozpuszczalnych w chloroformie  $\geq 700$  g/m<sup>2</sup>;
- odporność na spływanie w podwyższonej temp. 70°C / 2h – niedopuszczalne powstawanie zgrubień i spływanie masy;
- giętkość w temp. 0°C – niedopuszczalne powstawanie rys i pęknięć;

***Papa asfaltowa podkładowa na osnowie:***

- grubość papy: 2,5 +/-2 [mm];
- wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 200 kPa
- reakcja na ogień klasa F;
- maksymalna siła rozciągająca – kierunek wzdłuż – 550+/-100 [N/50 mm];
- maksymalna siła rozciągająca – kierunek w poprzek – 450 +/- 100 [N/50 mm];
- giętkość w obniżonych temperaturach  $\leq -15$  /Ø 30 mm [°C];
- odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze  $\geq 90$  [°C];
- przenikanie pary wodnej  $\mu=20\ 000$ ;

***Papa asfaltowa nawierzchniowa na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej:***

- grubość papy: 5,2 +/-2 [mm];
- wodoszczelność: wodoszczelna przy ciśnieniu 400 kPa
- reakcja na ogień klasa E;
- maksymalna siła rozciągająca – kierunek wzdłuż – 1100/-200 [N/50 mm];
- maksymalna siła rozciągająca – kierunek w poprzek – 950 +/- 150 [N/50 mm];
- giętkość w obniżonych temperaturach  $\leq -25$  /Ø 30 mm [°C];
- odporność na spływanie w podwyższonej temperaturze  $\geq 110$  [°C];
- przenikanie pary wodnej  $\mu=20\ 000$ ;

***Produkty uzupełniające:***

- łączniki z tworzywa sztucznego dobrane odpowiednio do stanu istniejącego podłoża;
- profil cokołowy – startowy;

- narożniki z siatką z włókna szklanego;
- narożniki z lekkiego metalu;
- taśmy uszczelniające do trwałego uszczelnienia miejsc styków systemu ocieplającego z wszelakimi detalami i materiałami fasady;
- profile dylatacyjne;
- kominki wentylacyjne do papy z tworzywa sztucznego;

### **Warstwy zastosowane na poszczególne przegrody:**

#### Ściany poniżej poziomu terenu - SG-030:

- podłoże – ściana betonowa;
- emulsja bitumiczna do gruntowania podłoża mineralnych;
- bitumiczno – kauczukowa masa powłokowa;
- środek klejący do styropianu (bitumiczno – kauczukowa masa powłokowa);
- izolacja termiczna ze styropianu ekstrudowanego;
- folia budowlana;

#### Ściany powyżej poziomu terenu - SZ-042:

- podłoże – ściana murowana;
- zaprawa klejowa do styropianu;
- płyty styropianowe;
- zaprawa zbrojąca do styropianu z siatką z włókna szklanego;
- farba gruntująca;
- tynk cienkowarstwowy mineralny malowany 2x farbami silikonowymi;

#### Stropodach wentylowany - STR-W:

- płyty stropowe kanałowe gr. 24cm;
- granulāt wełny szklanej gr. 17cm;
- przestrzeń wentylowana;
- płyty dachowe prefabrykowane;
- szlichta wyrównawcza;
- papa wentylacyjna perforowana;
- papa termozgrzewalna podkładowa;
- papa termozgrzewalna nawierzchniowa;

Każdy zastosowany system do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych musi być sklasyfikowany jak NRO i posiadać Certyfikaty Zgodności ITB.

### **6.4. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy usunąć wszystkie przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża i należy wyeliminować ich szkodliwy wpływ na podłoże, dokonać wymiany stolarki zgodnie z dokumentacją projektową, naprawić spękaną tynki, itp. Rusztowania zabezpieczyć siatkami chroniącymi ściany podczas wykonywania robót przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr). Przed ustawieniem rusztowań należy rozebrać istniejącą wokół budynku starą opaskę z płyt chodnikowych. Wszystkie okna i drzwi powinny zostać odpowiednio zabezpieczone i osłonięte. Wszystkie elementy znajdujące się na elewacji (kraty okienne, instalacja odgromowa, orynnowanie, maskownica z płyt eternitowych itp) należy zdemontować przed przystąpieniem do prac ociepleniowych.

### **6.5. Technologia ocieplenia ścian kondygnacji nadziemnych**

#### **6.5.1 Wymagania ogólne**

- przed rozpoczęciem termomodernizacji należy zakończyć roboty takie jak wymiana stolarki (zgodnie z wykazem), izolacje itp. zabezpieczyć wszelkie powierzchnie nie przeznaczone do pokrycia, zakończyć roboty mogące zwiększyć wilgoć technologiczną budynku, usunąć wszelkie zawilgocenia, zapewnić odprowadzenie wody opadowej poza lico ścian,

- przy wykonywaniu prac należy przestrzegać reżimu technologicznego, stosować wyłącznie elementy wybranego systemu,
- podczas prowadzenia prac oraz schnięcia tynków temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i wbudowanego materiału nie może być niższa niż  $+5^{\circ}$  i nie wyższa niż  $25^{\circ}\text{C}$  a wilgotność względna powietrza nie powinna przekraczać 80%,
- w czasie robót i w fazie wiązania materiały chronić przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych (wiatr, deszcz, nasłonecznienie, wysoka lub niska temperatura), np. stosując ochronne siatki na rusztowania,
- duża wilgotność powietrza i niskie temperatury mogą znacznie wydłużyć proces wiązania materiału oraz spowodować różnice w kolorystyce; jednolitość barwy gwarantowana jest jedynie w ramach tej samej partii produkcyjnej. Ostateczny kolor elewacji uzależniony jest od warunków podłoża, temperatury i wilgotności powietrza. W przypadku stosowania produktów o różnych numerach seryjnych należy je przez rozpoczęciem prac dokładnie ze sobą wymieszać.

### 6.5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste, pozbawione elementów zmniejszających przyczepność takich jak kurz i pył itp. W takim przypadku należy oczyścić podłoże szczotkami, powietrzem, wodą pod ciśnieniem nawet z użyciem detergentów, skuć luźne tynki. W przypadku ścian otynkowanych należy wstępnie sprawdzić stan istniejącego tynku przez opukiwanie. Głuchy dźwięk oznacza, że tynk odspoił się od podłoża i należy go usunąć. Podłoża pyłące lub silnie nasiąkliwe (np. bloczki gazobetonowe), nierównomiernie chłonne oraz piaszczące zagruntować. Słabo przyczepne, łuszczące się powłoki malarskie należy usunąć. Wykonać próbę przyczepności do podłoża: do oczyszczonego podłoża przykleić za pomocą kleju systemowego próbki materiału izolacyjnego o wymiarach  $100 \times 100$  mm ( $8 \div 10$  próbek). Po 3 dniach przeprowadzić próbę odrywania przyklejonych próbek. Jeśli materiał izolacyjny zostanie rozerwany w swej strukturze, oznacza to, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością. Natomiast w przypadku oderwania próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest dodatkowe przygotowanie podłoża. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć inne mocowanie (mechaniczne). Zaleca się także skucie tynków na zewnętrznych powierzchniach ościeży drzwiowych i okiennych, jeżeli nie można ich ocieplić bez nadmiernego zasłaniania ościeżnic. Nierówności, defekty i ubytki skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchyłach powierzchni i krawędzi). Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości.

### 6.5.3 Mocowanie płyt styropianowych

Układać wyłącznie całe płyty, w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Układ mijankowy stosować również na narożnikach ścian, aby płyty się zazębiały. Krawędzie płyt nie mogą znajdować się na przedłużeniu krawędzi otworów okiennych lub drzwiowych. Układać płyty zaczynając od dołu do góry, a następnie mocno dociskając jedną do drugiej, bez szczelin, z przesunięciem o połowę długości, w co drugim rzędzie. Dopuszczalne jest stosowanie fragmentów płyt (minimalna szerokość 15 cm) – mogą one jednak być tylko pojedynczo rozmieszczone na płaszczyźnie ściany. W trakcie układania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ułożona powierzchnia płyt była równa i bez szczelin. W miejscach stykania się płyt nie powinno być kleju. Nakładanie kleju: klej należy nanosić zarówno punktowo na powierzchni płyty jak również pasmem, wzdłuż obrzeża. Grubość kleju należy tak dobrać, aby uwzględniając tolerancję podłoża oraz grubość warstwy kleju ( $1 \div 2$  cm) uzyskać min. 40 % powierzchnię stykającą się z podłożem. Pasma na brzegu płyty powinno mieć ok. 5 cm szerokości, natomiast punkty po środku płyty mniej więcej wielkość dłoni. Nierówności podłoża do 10 mm można wyrównywać zaprawą klejowo-szpachlową. Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. Duża wilgotność powietrza i niskie temperatury (np. w okresie późnej jesieni) mogą znacznie wydłużyć proces wiązania materiału. Nie szpachlować płyt termoizolacyjnych narażonych dłużej niż 2 tygodnie na działanie promieni

słonecznych. Przed szpachlowaniem należy je przeszlifować i odkurzyć. Przed naniesieniem kolejnych powłok należy zawsze zachować przerwę technologiczną, wynoszącą co najmniej 2÷3 dni, przy czym ważne jest, aby warstwa podkładowa była równomiernie wyschnięta, bez wilgotnych miejsc (ciemne plamy na elewacji). W przypadku równych gładkich podłoży, zaprawę można nakładać na płyty za pomocą pacy zębatej o rozmiarach 10÷12 mm. Ilość kleju systemowego i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. Po nałożeniu środka klejącego na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie przycisnąć. Nie wcześniej niż po 24 godzinach od przyklejenia płyt izolacyjnych: szczeliny między płytami szersze niż 2 mm wypełnić odpowiednio dopasowanymi paskami materiału izolacyjnego oraz wykonać mocowanie mechaniczne poprzez zastosowanie kołków rozporowych. Należy zastosować łączniki w ilości 4 szt./m<sup>2</sup> (zwiększyć do 8 szt./m<sup>2</sup> w paśmie krawędziowym), a ich długość powinna być tak dobrana, aby zakotwienie w ścianie nośnej wynosiło minimum 6 cm. Zastosować styropian samogasnący EPS70-031 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,031\text{W/m}\cdot\text{K}$  gr. 10cm.

#### **6.5.4 Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych**

Docieplenie ościeży otworów stolarki okiennej i drzwiowej należy wykonać pod kątem prostym natomiast górne wykonać ze spadkiem na zewnątrz. Do ocieplenia ościeży użyć styropianu gr. 2 cm. Narożniki wzmocnić narożnym perforowanym profilem aluminiowym. Sтыk ościeża z warstwą ocieplenia dodatkowo zabezpieczyć uszczelniaczem poliuretanowym. Do mocowania płyt styropianowych zastosować jednoskładnikowy, niskoprężny klej poliuretanowy. W miejscach połączeń elementów zastosować uszczelniając poliuretanowy.

#### **6.5.5 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką**

Do wykonania warstwy zbrojonej na zamocowanych płytach można przystąpić nie później niż po 14 dniach od ich przyklejenia. W przygotowaną warstwę zaprawy, przy użyciu pacy wygładzającej wciskać natychmiast tkaninę zbrojącą i równo zaszpachlować. Tkanina powinna być równomiernie napięta, nie wykazywać pofałdowań, a kolor i wzór siatki zatopionej w masie szpachlowej nie mogą być widoczne. Warstwa zbrojona pojedynczą tkaniną powinna mieć grubość 3÷5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny należy układać na zakład co najmniej 10 cm. Przy narożach otworów drzwiowych i okiennych na płytach izolacyjnych przed wykonaniem właściwej warstwy zbrojonej należy nakleić pod kątem 45° dodatkowe kawałki tkaniny zbrojącej o wymiarach 35x20 cm. Zapobiega to powstawaniu rys i pęknięć na elewacji budynku. Naroża przy zbiegu ścian budynku na parterze budynku, a także przy otworach drzwiowych należy wzmocnić przez zastosowanie profili narożnych z siatką zbrojącą osadzonych na kleju. O ile nie stosowane są kątowniki narożne, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość co najmniej 10 cm. W części parterowej, a także na ocieplanych cokołach zaleca się zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej do wysokości 2 m powyżej poziomu terenu. Na narożnikach zastosować kątowniki z siatką.

#### **6.5.6 Wykonanie wyprawy z tynku cienkowarstwowego – tynk mineralny malowany farbami silikonowymi**

W normalnych warunkach pogodowych po minimum 3 dniach nanieść szczotką lub wałkiem na wykonane suche podłoże jedną warstwę podkładu gruntującego pod tynk cienkowarstwowy. Po wyschnięciu podkładu tynkarskiego tj. po ok. 24h można przystąpić do nakładania tynku. Przygotowany tynk należy nakładać warstwą o grubości wynikającej z uziarnienia, przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej. Nadmiar tynku należy dokładnie zebrać na grubość kruszywa fakturującego zwracając szczególną uwagę na płynnym połączeniu tynku na poszczególnych obszarach roboczych. Do fakturowania należy używać pacy z tworzywa sztucznego. Tynk należy nakładać na powierzchni elewacji w jednym cyklu roboczym, równomiernie i bez przerw. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym, a świeżo nakładanym tynkiem, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. Proces schnięcia wyprawy,

niezależnie od jej rodzaju, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu i hydratacji spoiwa mineralnego. Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Należy pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo – wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań po nałożeniu tynków.

Malowanie dwukrotne tynków należy wykonać przy użyciu farb silikonowych, hydrofobowych, paroprzepuszczalnych. Do wysokości 2 m należy zastosować środek antygraffiti. Kolorystykę budynku, należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z jednostką projektową.

#### **6.5.7. Wykonanie okładziny cokołu z płytek klinkierowych**

Na cokole wykonać okładzinę z płytek klinkierowych. Podłoże powinno być czyste, wolne od substancji ograniczających przyczepność, takich jak: tłuszcze, bitумы, pyły. Zanieczyszczenia i warstwy o niskiej wytrzymałości należy usunąć. Podłoża nie powinny być mokre. Na tak przygotowaną powierzchnię nanosić warstwę kleju, przeznaczonego specjalnie do mocowania płytek. Zastosować cementową zaprawę do spoinowania klinkieru na zewnątrz. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić, czy płytki klinkierowe są suche. Prace należy wykonywać w temperaturze od +5°C do +25°C. Warunki takie pow. inny się utrzymywać zarówno w czasie wykonywania robót jak i podczas wiązania zaprawy. Wbudowaną zaprawę wraz z klinkierem należy chronić przed opadami atmosferycznymi oraz nadmiernym nasłonecznieniem przez okres minimum 7 dni. Do tego celu należy użyć folii lub mat zabezpieczających. Jeżeli w ciągu najbliższych dni są przewidywane opady atmosferyczne bądź spadki temperatury poniżej +5°C należy zaniechać wykonywania prac murarskich. Kolejne rzędy płytek naklejać zaczynając od naroży, przy czym na narożnikach zaleca się zastosowanie specjalnych płytek kątowych. Między rzędami zachować odstępy na spoinę, o szerokości ok. 10 mm. Fugowanie rozpocząć, gdy tylko klej się zwiąże. Wszelkie pozostałości po zaprawie usuwać za pomocą specjalnej szczotki. Po oczyszczeniu ściany z nadmiaru zaprawy odczekać 2-3 dni, aby wszystkie materiały miały czas trwale związać.

W przypadku klejenia płytek klinkierowych na ociepleniu należy:

- na ocieplenie ułożyć klej, siatkę zbrojeniową i klej (zbrojenie grubowarstwowe 5-7 mm na klejach do tego przeznaczonych, siatka min. 165 g/m<sup>2</sup>);
- wykonać kołkowanie kołkami wkręcanymi przez siatkę w ilości 6-8 kołków/m<sup>2</sup>;
- max pole nie dylatowane spoiną elastyczną ok. 9-12 m<sup>2</sup>;
- wymiar/powierzchnia płytek max. 0,1 m<sup>2</sup>;
- ciężar płytek <40kg/m<sup>2</sup>;
- klejenie płytki na pełny klej;

#### **6.6 Ocieplenie zewnętrznych ścian piwnic**

Przed przystąpieniem do docieplenia należy zdemontować istniejącą opaskę budynku.

**Docieplenie ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu do poziomu posadowienia łań fundamentowych wykonać przy użyciu styropianu XPS300-034.**

Ściany odsłonić do projektowanej głębokości, zabezpieczyć ściany wykopów. Przed rozpoczęciem prac należy osuszyć ściany poniżej poziomu terenu.

Odsłonięte ściany (poprzez wykopy wąsko – przestrzenne) należy starannie oczyścić z pozostałości po ziemi, korzeni, glonów i mchu oraz zabezpieczyć przy użyciu preparatów biobójczych. Głębokie ubytki wymagają wypełnienia zaprawą cementową lub betonem. Szerokie rysy należy naprawić (rozkuć i wypełnić zaprawą cementową). Podłoża o nieregularnej powierzchni i niejednorodnej strukturze należy pokryć tynkiem cementowy wykonując uprzednio obrzutkę kontaktową. W miejscach szczególnych, takich jak np. narożniki, przejścia rur, dylatacje konstrukcyjne należy zastosować samoprzylepne bitumiczne membrany izolacyjne. Doszczelnienie poszczególnych elementów należy wykonać ściśle wg wskazań technologicznych producenta materiału. Po uprzednim przygotowaniu podłoża, a przed przystąpieniem do wykonania zasadniczej warstwy izolacji przeciwwilgociowej należy całą powierzchnię wyszpachlować mineralną zaprawą krystalizującą. Zaprawę krystalizującą nałożyć należy na grubość ok. 2,0 mm metodą

szpachlowania na całą powierzchnię ścian piwnic z wywinięciem na strefę cokołową na wysokość ok. 0,5 m powyżej planowanej opaski wokół budynku.

Przed wykonaniem zasadniczej hydroizolacji powierzchnię ścian fundamentowych oraz odsłonięte części ław fundamentowych należy zagruntować. Zastosować anionową emulsję bitumiczną do gruntowania podłoża mineralnych. Do gruntowania podłoża, w zależności od ich nasiąkliwości, emulsję należy rozcieńczyć wodą w proporcji od 1:1 do 1:4 (na bardzo porowatych i nasiąkliwych podłożach odpowiednia jest proporcja 1:1). Następne warstwy izolacji można nakładać wtedy, gdy warstwa gruntująca całkowicie już wyschła, tj. po ok. 24 godz.

Jako izolację pionową zastosować szybkoschnącą grubowarstwową, bitumiczno – kauczukową masę z wypełnieniem polistyrenowym. Gotową masę równomiernie nakładać na podłoże za pomocą pacy lub agregatu natryskowego tak, aby uzyskać warstwę o odpowiedniej grubości tj. 3,0 mm. Szczeliny dylatacyjne zaleca się izolować dodatkowo stosując pasy membrany samoprzylepnej. W przypadku murów kamiennych, występowania licznych rys lub możliwości pojawienia się pęknięć – izolację nakładać dwiema warstwami, umieszczając pomiędzy nimi siatkę z włókna szklanego. Na takiej warstwie izolacji można punktowo naklejać płyty izolacji termicznej używając tej samej masy.

Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic wykonać przy użyciu styropianu XPS300-035 o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ . Płyty mocować do ścian przy użyciu tej samej masy co użyta do wykonania izolacji pionowej. Styropian poniżej poziomu terenu zabezpieczyć folią kubełkową, a następnie wykopy zasypać gruntem z wykopu zagęszczając warstwami. Wokół budynku wykonać opaskę.

Po zakończeniu prac dociepleniowych wokół budynku odtworzyć opaskę z kostki brukowej na podsypce cementowo - piaskowej.

## **6.7. Ocieplenie stropodachów wentylowanych**

Projektuje się wykonanie docieplenia stropodachów wentylowanych budynku granulem wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,039\text{W/mK}$

Izolację wykonać metoda wdmuchiwania za pomocą agregatu oraz wykonać nowe warstwowe pokrycie z jednej warstwy papy wentylacyjnej perforowanej, jednej warstwy papy termozgrzewalnej podkładowej oraz jednej warstwy papy termozgrzewalnej nawierzchniowej.

### **6.7.1. Wykonanie otworów technologicznych**

Należy wymierzyć osie otworów technologicznych – montażowych, z wykorzystaniem detektorów do wykrywania zbrojenia. W płycie dachowej stropodachu w najwyższym punkcie wykonać otwór technologiczny 60x60 cm w celu nadmuchu granulatu.

W niedostępne przestrzenie stropodachów wentylowanych granulat wdmuchiwać przez otwory technologiczne. W każdym polu pomiędzy ściankami podtrzymującymi płyty dachowe powinny być co najmniej 2 otwory – jeden do wdmuchiwania granulatu, a drugi przeciwny do obserwacji przez lunet równomierności układania granulatu. Sprawdzić czy nie istnieją przeszkody do wykonania nadmuchu. Otwory zabezpieczyć przed zalaniem. Wykonać otwory komunikacyjne w ściankach kolankowych.

### **6.7.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do układania granulatu, należy dokładnie uprzątnąć zanieczyszczenia znajdujące się w przestrzeni stropodachu, jeżeli to możliwe.

### **6.7.3. Kontrola stanu wentylacji i montaż kominków wentylacyjnych**

Należy zapewnić prawidłową wentylację przestrzeni stropodachu poprzez wykonanie nowych kominków wentylacyjnych na dachu. Zastosować kominki wentylacyjne  $\Phi 150\text{mm}$  w ilości 4szt/100m<sup>2</sup>. Kominki zlokalizować w równej ilości w najwyższej i najniższej części dachu. Otwory wentylacyjne zabezpieczyć np. siatką stalową przed dostępem ptaków i zwierząt do wnętrza stropodachu.

### **6.7.4. Ocieplenie stropodachu granulem**

Projektuje się wykonanie docieplenia stropodachu granulem z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,039\text{W/m}\cdot\text{K}$  gr. 17cm (+10% na stabilizację). Izolację wykonać metoda wdmuchiwania za pomocą agregatu. Każdorazowo do wysokości podawania należy dobrać moc urządzenia. Nadmuch prowadzić pod stałym ciśnieniem. Grubość ułożonej izolacji cieplnej powinna wynosić nie mniej niż grubość skorygowana.



Granulat powinien być ułożony równą warstwą, bez przerw i ubytków i nie może zatykać otworów wentylacyjnych.

#### **6.7.5. Robocza kontrola grubości izolacji w trakcie wykonywania pracy**

Kontrolę grubości ułożonej izolacji przeprowadza się poprzez pomiar płytką o wymiarach 200x200mm i masie 200 +/- 5g, w co najmniej pięciu punktach na każde 100m<sup>2</sup> izolacji. Płytkę należy ostrożnie nałożyć na warstwę izolacji i wyznaczyć grubość za pomocą pręta znajdującego się po środku płyty. Gęstość objętościową sprawdza się w następujący sposób: granulat wdmuchuje się z dyszy urządzenia do wdmuchiwaną granulatu, z wysokości 1m, do pojemnika o sztywnej konstrukcji i niezmiennym kształcie, o wymiarach (w świetle) 1,0x1,0x0,25m (pojemności 0,25m<sup>3</sup>). Powierzchnię warstwy wyrównuje się przy użyciu liniału do górnej krawędzi pojemnika, usuwając nadmiar granulatu. Zawartość pojemnika waży się z dokładnością do 100g.

#### **6.7.6. Zabezpieczenie otworów technologiczno – montażowych**

Po zakończeniu prac dociepleniowych otwory technologiczne zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną o gr. 2mm z przygotowanym otworem pod kominiek wentylacyjny oraz papą termozgrzewalną.

#### **6.7.7. Wykonanie nowego pokrycia dachowego**

Projektuje się wykonanie nowego pokrycia papowego stropodachu z: jednej warstwy papy termozgrzewalnej podkładowej oraz jednej warstwy termozgrzewalnej papy nawierzchniowej. Przed przystąpieniem do prac izolacyjnych należy usunąć istniejące pokrycie papowe. Podłoże dokładnie oczyścić szczotkami, bez użycia wody z brudu i pyłu. W przypadku stwierdzenia istniejących pleśni, porostów, glonów itp., należy je najpierw usunąć drucianymi szczotkami tak dokładnie, jak tylko jest to możliwe. Tak przygotowaną powierzchnię zabezpieczyć środkiem grzybobójczym. Wykonać nowe warstwowe pokrycie dachu z papy: jednej warstwy papy wentylacyjnej perforowanej, jednej warstwy termozgrzewalnej papy podkładowej oraz jednej warstwy termozgrzewalnej papy nawierzchniowej. Podłoże zagruntować roztworem asfaltowym. Roztwór należy nanosić na czyste podłoże za pomocą szczotki dekarckiej, pędzla, wałka lub metodą natrysku dynamicznego. Na tak przygotowanym podłożu ułożyć jedną warstwę papy perforowanej (wentylacyjnej). Papę układać na sucho (na luźno) na zagruntowanym podłożu. Papę układać na 2 – 3 cm zakłady. Zgrzew warstwy hydroizolacyjnej z podłożem następuje przez otwory w papie wentylacyjnej. Papy wentylacyjnej nie należy układać w miejscach, w których może nastąpić wnikanie wody pod pokrycie dachowe, tj.:

- w pasie przyokapowym;
- przy wpustach dachowych i korytach odpływowych;
- przy dylatacjach konstrukcyjnych budynku;
- przy kominach, ogniomurach itp.

W tych miejscach należy odsunąć pasy papy na odległość min. 50cm. Na podłożu z papy perforowanej należy ustawić kominki wentylacyjne. Zastosować kominki wentylacyjne z tworzywa sztucznego w ilości 1 szt. na 40-60 m<sup>2</sup> powierzchni dachu. Na rozłożoną papę perforowaną oraz ustawione kominki wentylacyjne należy zgrzać papę podkładową. Zastosować papę na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Papę należy układać w temperaturze nie niższej niż 0 °C, nie należy układać papy w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Przed zgrzaniem, papę należy naciąć w kierunku prostopadłym do brzegu i wyciąć otwór o średnicy kominka. Głębokość nacięcia powinna wynosić ok. 13cm. Po dokładnym zgrzaniu papy do podłoża należy uszczelnić połączenia kominka wentylacyjnego z papą za pomocą kitu trwale plastycznego. Na końcu wykonać nowe pokrycie z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej, do wykonywania warstwy wierzchniej w nowych lub podlegających renowacji wodochronnych pokryciach dachowych, w systemie jedno- lub wielowarstwowym. Zastosować papę na osnowie z włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym, z gruboziarnistą posypką mineralną strony wierzchniej.

Podczas prowadzenia prac dekarckich należy przestrzegać zasad:

Podłoże powinno być wytrzymałe mechanicznie, bez luźnych zanieczyszczeń, tłustych plam czy wody. Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych prowadzić w temperaturze

nie niższej niż: 0°C w przypadku pap modyfikowanych SBS, +5°C w przypadku pap oksydowanych. Nie prowadzić prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze. Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania oraz od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.). Przy małych pochyleniach dachu do 10% papy należy układać pasami równoległymi do okapu. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12-15 cm). Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Miara jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy. Arkusze papy należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 lub 10 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po uprzednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

#### UWAGI:

- izolacje cieplne z granulatu powinny być wykonywane przez firmy przeszkolone i poinstruowane w zakresie warunków i technologii wykonywania termomodernizacji stropodachów oraz posiadające specjalistyczny sprzęt do podawania granulatu w przestrzeń stropodachu;
- warstwa izolacji nie wymaga okresowej konserwacji; należy unikać poruszania się po wykonanej warstwie izolacji, w przypadku konieczności wejścia w przestrzeń stropodachu należy wyrównać i ewentualnie uzupełnić istniejącą izolację.

### **6.8. Wykonanie opaski wokół budynku**

Po zakończeniu prac ociepleniowych wokół budynku wykonać nową opaskę z kostki brukowej gr. 6 cm i szerokości 0,5 m na podsypce cementowo-piaskowej z dodatkowym zabezpieczeniem obrzeżem betonowym 6x20x100cm. Kostka w kolorze szarym, obrzeże – kolor szary. Płyty powinny wystawać nad obrzeże około 1,5÷2 cm, opaskę ułożyć ze spadkiem od ściany budynku.

## **7. OBRÓBKI BLACHARSKIE**

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie (orynnowanie, obróbki attyk, ogniomurów, itp.).

**Uwaga:** wszystkie okna kondygnacji nadziemnych (za wyjątkiem okien na parterze w obrębie tarasu od strony zachodniej) posiadają nowe parapety zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej wypuszczone poza lico ściany ok. 15 cm, które należy zdemontować oraz zamontować ponownie po zakończeniu prac dociepleniowych.

Po wykonaniu ocieplenia zamontować nowe elementy w/w obróbek oraz nowe parapety (10 sztuk) wykonane z blachy stalowej powlekanej w kolorze zgodnym z kolorystyką budynku zawartą w projekcie. Przed zamontowaniem parapetów zewnętrznych, należy wykonać warstwę spadkową. Parapety wypuścić poza lico ściany 4-5cm. Sztywność parapetu można poprawić poprzez zastosowanie odpowiednio wyprofilowanego stalowego płaskownika 30x3 mm. Styk połączenia tynku i parapetu zabezpieczyć uszczelniaczem poliuretanowym.

Na całej długości ogniomurów zastosować warstwę papy asfaltowej podkładowej, następnie ułożyć paski blachy ocynkowanej gr. 1,5 mm szer. 100 mm w rozstawie co 45 cm kotwione do ściany ogniomurów przy pomocy kołków szybkiego montażu (łeb kołka wciśnięty w przekładkę z papy). Nowe obróbki ogniomurów wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze zgodnym z projektem kolorystyki gr. 0,5 – 0,6 mm na przekładce z papy termozgrzewalnej podkładowej. Mocowanie obróbki blacharskiej z blachą na wkręty samowierzące ocynkowane z podkładką gumową. Obróbka powinna być szersza od ściany z ociepleniem o około 8 cm (luz po każdej stronie po 4 cm).

Orynnowanie wymienić na nowe z blachy stalowej powlekanej w kolorze zgodnym z projektem kolorystyki. Zastosować następujące średnice: rynny – Ø180 mm, rury spustowe - Ø150 mm. Rynny zaopatrzyć w siatki zabezpieczające przed dostawaniem się do rynny zanieczyszczeń. Rynny i rury spustowe prowadzić po istniejących trasach. Istniejące czyszczaki wymienić na nowe z PCV łączone metodą wciskową.

## 8. WYMIANA STOLARKI

W budynku stolarka okienna i drzwiowa podlega wymianie (zgodnie z dokumentacją projektową).

Stolarkę okienną należy wymienić na nową z PCV w kolorze białym, stolarkę drzwiową na nową z ciepłego aluminium w kolorze brązowym.

### Wymagania stolarki okiennej:

- Współczynnik przenikania dla całego okna  $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Współczynnik przenikania dla pakietu szybowego  $U=0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Izolacyjność akustyczna  $R_w= 30\text{dB}$
- Klasa wodoszczelności kl. 4A (150 Pa)
- Klasa kształtownika (ramy) kl. A
- Minimalna grubość całkowita kształtowników 70 mm
- Minimalna budowa kształtownika pięciokomorowy
- Kolor stolarki biały
- Detale okuć i zamków po ustaleniu z Inwestorem
- Okna winny posiadać atest PZH
- Pakiet szybowy wypełniony argonem lub ksenonem 4-16-4-16-4 z dwoma powłokami selektywnymi powinien posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła
- Pakiet szybowy powinien posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła
- Profile i pakiety powinny być trwale nacechowane
- Okna winny posiadać atest PZH

### Wymagania drzwi wykonanych z ciepłego aluminium:

- profile z izolacją termiczną (aluminium anodowane) o wsp.  $U = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,
- izolacyjność akustyczna  $R_w = 35 \text{ dB}$ ,
- min. grubość całkowita kształtowników (ramy) 62 mm
- kolor stolarki brązowy
- rodzaj uszczelek kauczukowe (EPDM)
- detale okuć oraz zamki po ustaleniu z Inwestorem
- profile i pakiety powinny być trwale nacechowane, posiadać aktualne atesty i certyfikaty.
- pakiety szybowe powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła  $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- pakiet szybowy 4-16-4-16-4 powinien posiadać atest Instytutu Ceramiki i Szkła
- Montaż stolarki wg instrukcji szczegółowej producenta.

Zestawienie stolarki zewnętrznej budynku w załączeniu do części rysunkowej.

Należy zdemontować wszystkie kraty okienne (sztuk 5). W części okien przeznaczono do wymiany pakiet szybowy antywłamaniowy klasy P4 (sztuk 2).

W oknach podlegających wymianie zamontować nawiewniki higrosterowalne o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h (w pomieszczeniach biurowych, administracyjnych, gospodarczych, korytarzach) oraz 60 m<sup>3</sup>/h (2x30 m<sup>3</sup>/h w pomieszczeniach 'mokrych', węzłach sanitarnych).

Montaż stolarki wg. instrukcji szczegółowej producenta. Przed rozpoczęciem prac dokonać pomiarów z natury. Zestawienie stolarki zewnętrznej budynku w załączeniu do części rysunkowej.

**UWAGA:**

Po zakończeniu prac należy uzupełnić tynk wewnętrzny, pomalować farbami emulsyjnymi – kolorystyka po ustaleniu z Inwestorem.

## **9. INSTALACJA ODGROMOWA:**

W trakcie wykonywanych prac remontowych dachu należy zdemontować istniejącą instalację odgromową, zdemontować również zwody pionowe. W miejsce zdemontowanej instalacji po zakończeniu prac remontowych zamontować instalację odgromową układając po tych samych trasach.

### **9.1. Dobór urządzenia piorunochronnego**

Na budynku należy zastosować:

- LPS klasy IV
- elektryczna izolacja dostępnych przewodów odprowadzających

Po zastosowaniu powyższych środków obiekt spełnia warunki ochrony odgromowej

Dla budynku zostanie zaprojektowana:

- na dachu siatka zwodów poziomych
- przewody odprowadzające
- uziom typu B - uziom otokowy

Dla IV klasy urządzenia piorunochronnego (LPS):

- oko siatki zwodu – 20x20m
- średnie odległości pomiędzy przewodami odprowadzającymi - 20m

Wymagana wartość rezystancji uziomu  $R \leq 10\Omega$

### **9.2. Ochrona przed napięciem krokowym**

Największe zagrożenie występuje w przypadku urządzenia piorunochronnego posiadającego uziomy typu A (pionowe lub poziome). W przypadku uziomu typu B (otokowy) jest ono mniejsze.

Ochrona przed napięciem krokowym jest wymagana gdy żaden z warunków:

- bardzo małe prawdopodobieństwo zbliżenia się na odległość 3m od przewodów odprowadzających
- bardzo krótki czas przebywania osób w zagrożonym obszarze
- do odległości 3m od przewodów odprowadzających rezystywność warstwy powierzchniowej gruntu nie mniejsza niż 5kΩm.

nie jest spełniony.

W przypadku projektowanego urządzenia piorunochronnego zagrożenie może występować w rejonie łącz kontrolnych zlokalizowanych przy chodniku.

### **9.3. Ochrona przed napięciem dotykowym**

Ochrona przed napięciem dotykowym jest wymagana gdy żaden z warunków:

- bardzo małe prawdopodobieństwo zbliżenia się na odległość 3m od przewodów odprowadzających
- bardzo krótki czas przebywania osób w zagrożonym obszarze
- LPS składający się z metalowej struktury lub słupów wzajemnie połączonych
- elektryczna izolacja dostępnych przewodów odprowadzających (np. co najmniej 3mm usieciowiony polietylen)

nie jest spełniony.

W przypadku projektowanego urządzenia piorunochronnego zagrożenie może występować w rejonie wejść do budynku. W tych miejscach (pokazane na rysunku) należy zainstalować tabliczki informacyjne.

Wszystkie przewody odprowadzające instalacji odgromowej należy umieścić pod

warstwą projektowanej izolacji termicznej w rurkach z twardego PCV o gr. ścianki 5 mm (wg Polskiej Normy PN- 86/E-05003/01).

#### **9.4. Instalacja odgromowa**

Przewody instalacji odgromowej na dachu pokrytym papą ułożyć po trasach pokazanych na rysunku. Przewody układać na wspornikach klejonych (istniejące wsporniki należy wymienić). Wsporniki instalować w odległościach – co 1m. Do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami stosować skręcane uchwyty. Do instalacji podłączyć metalowe obróbki oraz rynny. Na kominach wentylacyjnych instalować iglice przystosowane do montażu na nich. Przy wentylatorach oraz rurach wywiewnych i antenach zainstalować iglice odgromowe na podstawach betonowych.

Zachować odstępy izolacyjne wynoszące 0,7m pomiędzy wentylatorami, antenami a instalacją odgromową. Typy przewodów podano na rysunku.

Budynek zostanie docieplony warstwą styropianu. Ze względów estetycznych projektowane jest umieszczenie przewodów odprowadzających pod warstwą ocieplenia.

Ponieważ docieplenie nie stanowi warstwy łatwopalnej, nie ma konieczności zwiększania przekroju zwodu do 100mm<sup>2</sup>. Jako przewody odprowadzające należy zastosować druty ocynkowane dn8. Przewody odprowadzające należy układać w warstwie ocieplenia w rurach ochronnych nierozprzestrzeniające płomienia dn40/3,7 ( grubość ścianki 3,7mm) . Przewody odprowadzające należy zakończyć złączami kontrolnymi. Złącza kontrolne umieścić w puszkach na cokole budynku, na wysokości 0,2-0,5m.

Przewody uziemiające przebiegające od złącza kontrolnego do uziomu należy wykonać bednarką ocynkowaną 25x4mm, układaną na ścianie i fundamencie w warstwie ocieplenia. Przewody uziemiające połączyć z istniejącym uziomem otokowym. Należy sprawdzić stan techniczny uziomu. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego uziom należy wymienić. Uziom wykonać układając bednarkę ocynkowaną 25x4 w wykopie na głębokości 0,7m. Połączenia bednarki oraz połączenia uziomu z przewodami uziemiającymi należy wykonywać przez spawanie. Miejsca połączeń powinny być zabezpieczone przed korozją.

W przypadku gdy nie jest możliwe wykonanie połączenia przewodu uziemiającego z uziomem otokowym należy wykonać uziomy pograżane. Uziomy szpilkowe wykonywać z prętów pomiedziowanych dn17,2. Dla każdego wykonywanego uziomu wbić trzy pręty o długości 3m i w miarę możliwości połączyć je z uziomami istniejącymi.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiar skuteczności tejże instalacji zgodnie z obowiązującymi wymogami prawa. Wartość uziemienia winna być mniejsza niż 10 ohm.

#### **9.5. Uwagi i zalecenia**

- całość prac wykonać zgodnie z PN
- prace wykonywać zgodnie z przepisami BHP
- wykonać pomiar rezystancji uziomu i ciągłości przewodów

### **10. PRACE TOWARZYSZĄCE**

#### **10.1. Malowanie elementów metalowych**

Wszystkie elementy występujące na elewacji - poręcze, balustrady, słupy stalowe, kraty doświetli okien piwnicznych itp. należy pomalować. Podłoże należy odpowiednio przygotować – oczyścić powierzchnię do stopnia wymaganego przez stosowaną do malowania farbę i odtłuścić; stopnie czystości powierzchni określa norma PN – 8501; elementy zabezpieczyć poprzez 2-krotne pokrycie i pomalowanie farbami wodoodpornymi, nie ulegającymi zmydleniu i odpornymi na kwasy i alkalia – np. farby chlorokauczukowe; jako podkład zastosować produkty na spoiwie chlorokauczukowym, alkidowym lub ftalowym; nakłada się je pędzlem lub za pomocą natrysku, przynajmniej w dwóch warstwach o łącznej grubości 0,04 mm, co odpowiada zużyciu 0,15-0,20 l/m<sup>2</sup>; wierzchniego pokrycia farbą lub emalią należy dokonać niezwłocznie, gdy tylko podkład wyschnie, gdyż jego porowata struktura nie jest odporna na długotrwałe oddziaływanie czynników atmosferycznych.

## 10.2. Remont kominów

Należy skuć luźny tynk na kominach i nałożyć nowy, okleić siatką z włókna szklanego i wykonać nową wyprawę elewacyjną z tynku cienkowarstwowego. Wcześniej jednak należy zastosować preparaty poprawiające przyczepność tynku do podłoża (utworzenie tzw. warstwy szczepnej). Wykonanie warstwy zbrojonej siatką i wyprawy z tynku cienkowarstwowego na kominach wg pkt. 6.5.5 i 6.5.6. Wokół komina wykonać uszczelnienia miejsc, w których przechodzi on przez stropodach. Obróbkę blacharską zamocować bezpośrednio do ścianek komina, a jej krawędź osłonić specjalną listwą. Należy również ukształtować tzw. kozubek – uwypuklenie, zapobiegające zastoinom wody i zatrzymywaniu zanieczyszczeń u podstawy komina. Wyremontować czapy kominowe, uzupełnić ubytki. Wykonać obróbki blacharskie czap kominowych. Wierzch czapy okleić papą termozgrzewalną. Wyloty wentylacyjne zabezpieczyć kratkami stalowymi.

## 10.3. Remont doświetli okien piwnicznych

Ze względu na projektowane ocieplenie ścian piwnic do głębokości łąw fundamentowych, istniejące doświetla okien piwnicznych przeznaczono do odtworzenia. Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy dokonać rozbiórki istniejących doświetli. Doświetla odtworzyć jako betonowe, z betonu klasy B20. Ściany grubości 20cm, płyta denna gr. 10 cm wykonana na podsypce piaskowej. Powierzchnie wewnętrzne okleić siatką z włókna szklanego i wykonać wyprawę elewacyjną z tynku cienkowarstwowego wg pkt. 6.5.5 i 6.5.6. Na powierzchniach zewnętrznych wykonać hydroizolację pionową z masy bitumiczno – kauczukowej.

## 10.4. Remont schodów zewnętrznych oraz tarasu

Schody zewnętrzne (schody elewacji południowej) oraz taras od strony wschodniej (od strony placu zabaw) przeznaczone do remontu. Przed przystąpieniem do prac remontowych należy odpowiednio przygotować podłoże, należy:

- skuć istniejącą posadzkę,
- skuć odstający, zwietrzały i narażony na częste namakanie tynk od spodu i z boku płyty,
- od spodu i z boku płyty należy oczyścić poprzez skrobanie i zmywanie z organicznych pozostałości (np. stare farby emulsyjne), z brudu, kurzu, lepiku asfaltowego i tłuszczu, po dokładnym oczyszczeniu (od góry, z boków) pomalować emulsją gruntującą lub środkiem gruntującym;

Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do prac remontowych i wykonać:

- odpowiedni spadek z naprawczej zaprawy cementowej z dodatkiem do betonu, modyfikowanej polimerami,
- hydroizolację np. z folii w płynie z taśmą uszczelniającą,
- izolację czoła wylewek na płycie folią w płynie,
- ułożenie płytek gresowych (mrozoodpornych) na zaprawie klejącej mrozoodpornej, gres z cokolikiem, fuga 4 mm,
- uszczelnienie miejsc połączenia schodów ze ścianą wykonać za pomocą taśmy butylowej i uszczelniacza,
- wykonać okładzinę z płytek klinkierowych muru oporowego tarasu.

## 10.5. Demontaż maskownicy z eternitu falistego

Przewiduje się demontaż istniejącej maskownicy w poziomie parteru i piętra budynku, wykonanej z płyt eternitu falistego na wspornikach stalowych. Istniejące płyty azbestowe należy zdemontować przy zachowaniu wszelkich warunków BHP i pamiętać o przestrzeganiu procedur dotyczących prac z takim materiałem (min. Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14.10.2005r. Dz. U. Nr 216 poz. 1824).

Przy pracach związanych z usuwaniem azbestu (eternitu) w celu wyeliminowania zjawiska uwalniania włókien azbestu (eternitu) należy: nawilżyć wodą wyroby zawierające azbest oraz utrzymywać w stanie wilgotnym przez cały czas pracy; demontować całe elementy unikając uszkodzeń mechanicznych, nie wolno kruszyć; odspajać materiały trwale związane z podłożem przy stosowaniu wyłącznie narzędzi ręcznych lub wolnoobrotowych. Eternit składować w opakowaniu (folia gr. min 0,2mm) w osobnym pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostępem osób niepowołanych. Do demontażu płyt azbestowo – cementowych

należy stosować min. sprzęt zalecany w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14.10.2005r. (Dz. U. Nr 216 poz. 1824). Powyższe roboty powinny być wykonane wyłącznie przez wykonawców posiadających zezwolenie na przetwarzanie odpadów niebezpiecznych wydane przez Starostę lub Wojewodę. Na wykonawcy przetwarzającym odpady ciąży obowiązek związany z właściwym postępowaniem z odpadami, w tym również z usuwaniem, wykorzystywaniem lub unieszkodliwianiem przetworzonych odpadów i prowadzeniem ewidencji odpadów. Obowiązki te wynikają z Ustawy z 27 czerwca 1997 roku o odpadach (Dz.U. nr 96 poz. 592) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 21.04.2004 w sprawie sposobów bezpiecznego usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. nr 71 poz. 649). Niedopuszczalne jest pod zlecenie usług usuwania lub unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest podmiotom nie posiadającym stosownego zezwolenia. Po wykonaniu powyższych prac należy założyć kartę ewidencji odpadów i dokument obrotu odpadami niebezpiecznymi i przekazać do zakładu utylizacji. Stalowe wsporniki należy wyciąć po licu ściany zewnętrznej.

#### **10.6. Remont daszków wejściowych**

Zadaszenia nad wejściami do budynku od strony północnej, na parter oraz do piwnic przeznaczone do remontu, polegającego na demontażu płyt z eternitu falistego stanowiącego ich pokrycie, zgodnie z **pkt.10.5.** oraz wykonaniu ich nowego pokrycia z blachy trapezowej mocowanej od istniejących stalowych konstrukcji wsporczych, powlekanej w kolorze zgodnym z projektem kolorystyki;

#### **10.7. Malowanie elementów drewnianych**

Drewniane elementy pergoli zlokalizowanej na tarasie od strony zachodniej budynku należy zabezpieczyć przez malowanie impregnatem ochronno – dekoracyjnym do drewna głęboko penetrującym, chroniącym przed grzybami, sinizną i owadami, odpornym na trudne warunki atmosferyczne, zawierający воск. Drewno przeznaczone do impregnacji powinno być oczyszczone i suche, drewno zażywiczone i zatłuszczone przemyć benzyną ekstrakcyjną i wysuszyć.

### **11. WARUNKI OCHRONY P.POŻ.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U.75.690 – tekst jednolity, dział VI bezpieczeństwo pożarowe - budynek zaklasyfikowano jako:

•	kategoria zagrożenia ludzi	ZLIII
•	budynek niski	(N)
•	klasa odporności pożarowej budynku	„C”
•	główna konstrukcja nośna	R60
•	konstrukcja dachu	R15
•	strop	REI60
•	ściana zewnętrzna	EI30
•	ściana wewnętrzna	EI15
•	przekrycie dachu	RE15

System zastosowany do wykonania docieplenia ścian zewnętrznych musi być sklasyfikowany jak NRO i posiadać Certyfikaty Zgodności ITB.

Z uwagi na charakter opracowania - termomodernizację nie zmienia się układ stref pożarowych, jak i dróg ewakuacyjnych.

### **12. UWAGI KOŃCOWE:**

Wszelkie wątpliwości przyszłego wykonawcy winny być wyjaśnione przed złożeniem oferty. Zamienne rozwiązania techniczne zaproponowane przez wykonawcę robót powinny być uzgodnione z Inwestorem i jednostką projektową.

Wszystkie roboty budowlane i instalacyjne wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym specjalistów poszczególnych branż, zgodnie z PN Budowlaną i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane powinny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie mieszkaniowym ogólnym oraz powinny posiadać parametry równe bądź lepsze od podanych w projekcie.

Producent zastosowanego systemu dociepleń musi posiadać atest PZH oraz Aprobata Techniczna ITB na produkty będące jego składowymi. Wymagana odporność warstwy wyprawy elewacji / powłoka malarska / na zagrożenia porażenia biologicznego - udokumentowana certyfikatem Ministra Zdrowia.

Zastosowane produkty muszą posiadać Decyzję Ministerstwa Zdrowia na obrót produktem biobójczym zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych, prac remontowych – dokonać pomiarów z natury.

#### **UWAGA:**

Nazwy własne produktów, producentów, znaki towarowe, patenty lub pochodzenie zostały użyte w celu określenia parametrów technicznych poszczególnych elementów. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań "równoważnych" o parametrach nie gorszych niż te, które zostały opisane w dokumentacji i posiadających odpowiednie certyfikaty. Zastosowanie rozwiązań "równoważnych" wymaga uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta.

Przed przystąpieniem do prac należy szczegółowo zapoznać się z kartami technicznymi poszczególnych produktów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na przygotowanie podłoża, warunków i czasu aplikacji oraz pielęgnacji wykonanych powłok. Kolorystykę wszelkich materiałów wykończeniowych wykonawca musi ustalić z Inwestorem.

W trakcie inwentaryzacji budynku nie stwierdzono gniazdowania ptaków. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy dokonać przeglądu budynku pod kątem ewentualnego występowania potencjalnych miejsc lęgowych ptactwa oraz nietoperzy i ich schronień w budynkach objętych opracowaniem. W przypadku stwierdzenia siedlisk ptactwa czy nietoperzy należy zastosować się do obowiązujących przepisów w zakresie ich ochrony.

<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Branża</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. arch. Zbigniew Doktor	architektura, konstrukcja	227/KL/72	
mgr inż. arch. Andrzej Papierz	architektura	110/90/WŁ	
inż. Zdzisław Wiącek	instalacje elektryczne	KL-14/99	
mgr inż. Stanisław Raczyński	instalacje elektryczne	SWK/0041/ POOE/05	
Agnieszka Bąk	architektura	- - - - -	