

## **WYCIĄG Z OPISU TECHNICZNEGO DOKUMENTACJI PROJEKTU**

OBIEKT: WYŻSZE SEMINARIUM DUCHOWNE  
INWESTOR: WYŻSZE SEMINARIUM DUCHOWNE  
ADRES: UL. MŁYŃSKA 23/25; 26-600 RADOM

WYCIĄG Z OPISU TECHNICZNEGO DOKUMENTACJI PROJEKTU: PROJEKT  
BUDOWLANY DOTYCZĄCY OCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z  
KOLORYSTYKĄ ELEWACJI WYŻSZEGO SEMINARIUM DUCHOWNEGO PRZY UL.  
MŁYŃSKIEJ 23/25 W RADOMIU

## **OPRACOWANIE ZAWIERA:**

### **CZĘŚĆ OPISOWA:**

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.
2. NAZWA INWESTYCJI
3. NAZWA I ADRES INWESTORA
4. PRZEDMIOT INWESTYCJI
5. OBLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKALNOŚCI CIEPLNEJ.
6. TECHNOLOGIA WYKONANIA DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z INSTRUKCJĄ.
7. FAKTURA I KOLORYSTYKA ELEWACJI BUDYNKU
8. OCIEPLENIE STROPODACHU
9. SPEŁNIENIE WYMAGAŃ IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ BUDYNKU PO WYKONANIU TERMOMODERNIZACJI
10. CHARAKTERYSTYKA WPŁYWU TERMOMODERNIZACJI NA EKOLOGIĘ.
11. TECHNOLOGIA NAPRAWY ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU.

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### **CZĘŚĆ GRAFICZNA:**

#### **RYSUNEK:**

Elewacje – kolorystyka – część frontowa, aula, rys nr 2	skala 1:150
Elewacje – kolorystyka – skrzydło południowe, rys nr 3	skala 1:150
Elewacje – kolorystyka – skrzydło północne, rys nr 4	skala 1:150
Elewacje – kolorystyka – skrzydło zachodnie, kaplica, rys nr 5	skala 1:150
Detal - sposób klejenia płyt styropianowych, rys nr 7	skala 1:10
Detal - rozmieszczenie łączników mocujących, rys nr 8	skala 1:20
Detal - zbrojenie narożników, rys nr 9	skala 1:5
Detal - zbrojenie narożników otworów w elewacji, rys nr 10	skala 1:20
Detal - warstwy ocieplenia, rys nr 11	skala 1:10
Detal - ościeże przekrój poziomy, rys nr 12	skala 1:5
Detal - parapet, rys nr 13	skala 1:5
Detal - docieplenie cokołu, rys nr 14	skala 1:5
Detal - szczeliny dylatacyjne, rys nr 15	skala 1:5
Detal - attyka oraz gzyms w części wejścia głównego, rys nr 16	skala 1:5
Detal - połączenie z górną krawędzią dachu skośnego, rys nr 17	skala 1:10
Detal - połączenie z dachem spadzistym nieocieplonym, rys nr 18	skala 1:5

## **I.CZĘŚĆ OPISOWA – OPIS TECHNICZNY (WYCIĄG)**

### **1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA**

1.1. Zlecenie inwestora.

1.2. Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r Dz.U.03.207.2016 ze zmianami: 2004-01-01 zm. przen. Dz.U.03.80.718 art.1, 2004-04-16 zm. Dz.U.04.6.41 art.2, prz. do UE zm. przen. Dz.U.01.5.42 art. 5 zm. przen. Dz.U.01.129.1439 art.1

1.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 109, poz. 1156).

1.4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne - tekst jednolity prowadzony obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 lipca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne ( Dz. U. nr 153, poz. 1504).

1.5. Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz ustawy - Prawo ochrony środowiska.

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

1.7. Instrukcja ITB Nr 334/02 „Bezspoinowy system ocieplania budynków” i 334/96 dotycząca ocieplania ścian zewnętrznych budynków metodą lekką.

1.8. Obowiązujące Polskie Normy.

1.9. Audyt Energetyczny budynku opracowany przez mgr inż. Ryszarda Szablowskiego z dnia 30.05.2009 roku.

1.10. Część archiwalnej dokumentacji projektowej (południowe oraz zachodnie skrzydło) wykonanej w 1989 roku autorstwa mgr inż. arch. Zbigniewa Grządzieli

1.11. Inwentaryzacja i pomiary wykonane we własnym zakresie.

### **2. NAZWA INWESTYCJI**

Termomodernizacja Wyższego Seminarium Duchownego położonego w Radomiu przy ul. Młyńskiej 23.

### **3.0. NAZWA I ADRES INWESTORA**

Wyższe Seminarium Duchowne ul. Młyńska 23 26-600 Radom

### **4.0. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

#### **4.1. Lokalizacja obiektu.**

Obiekt położony w Radomiu, w obrębie granic administracyjnych miasta. W sąsiedztwie budynku zlokalizowane tereny sportowe (boisko, oraz kort tenisowy) oraz tereny leśne.

#### **4.2. Charakterystyka budynku**

Modernizowany budynek seminarium wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek wzniesiony w latach 80-tych ubiegłego wieku. Budynek o architekturze monumentalnej, na planie pięciokąta częściowo symetryczny z rozczłonkowaną bryłą zapewniającą dobre doświetlenie poszczególnych pomieszczeń w budynku. Wejście główne

do budynku zostało zaakcentowane architektonicznie. Cały budynek przekryty dachami wielospadowymi o kącie od 15 do 45 stopni. Budynek wysokości 12,60-19,00 m.

#### **4.3. Wytyczne termomodernizacyjne i ogólnobudowlane:**

Przed ociepleniem wykonać naprawę wszelkich zarysowań i ubytków tynków zewnętrznych, w miejscach ścian pokrytych glonem lub grzybem, konieczne usunięcie skażenia mikrobiologicznego i zabezpieczenie ściany odpowiednim preparatem grzybobójczym; zdemontować i ponownie zamontować, po zakończeniu prac termomodernizacyjnych, elementy takie jak: instalacja odgromowa, tablice informacyjne i reklamowe;

- ściany zewnętrzne budynku ocieplić - styropianem gr.8[cm], mocowanym dodatkowo na kołki w systemie BSO, pokrycie tynkiem akrylowym w kolorze wg projektu kolorystyki;

- ściany piwnic i cokołów docieplone styropianem gr. 5 cm. Ścianki murów oporowych doświetleń piwnic zaleca się obłożyć 2cm warstwą styropianu. wykończenie tynkiem mozaikowym w kolorze wg projektu kolorystyki.

- ocieplenie ościeży okiennych styropianem gr. min. 2[cm]/ w miarę możliwości/.

- strop nad ostatnią kondygnacją budynku ocieplony wełną mineralną gr. 12cm

- Strefy ścian zewnętrznych przy wejściach oraz w bramie przejazdowej kaplicy jak również w miejscach bardziej narażonych na uszkodzenia mechaniczne przezbrojone siatką 2 x lub siatką pancerną do wys.2 [m];

- wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej na ogniomurach oraz murach wokół doświetleń piwnicznych budynku oraz wymienić rynny, rury spustowe, pasy podokienne i nadrynnowe, parapety okienne zewnętrzne;

- elementy metalowe (np. poręcze) – pomalować np. farbą chlorokauczukową wg RAL 8008 na warstwie antykorozyjnej;

- wykonać wokół budynku opaskę z kostki betonowej gr 6cm szerokości min 80cm wykończoną obrzeżami grubości 6cm, celem zapobieżenia wsiąkaniu wód opadowych bezpośrednio w teren przylegający do budynku.

## **5.0. OBLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKALNOŚCI CIEPLNEJ – PODSTAWA; AUDYT ENERGETYCZNY**

### **5.1. Dane techniczne ocieplonego budynku**

Budynek seminarium na planie pięciokąta stanowiący jedną funkcjonalną całość. Ściany zewnętrzne wykonane w technologii tradycyjnej murowane trzywarstwowe z cegły ceramicznej pełnej i pustaków ceramicznych z wypełnieniem 5cm warstwą styropianu tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Stropy budynku z płyt wielokanałowych z wylewkami żelbetowymi. Średnia wysokość kondygnacji 3,00 m. Ściany zewnętrzne oraz stropy nie spełniają wymogów normatywnych w zakresie przenikania ciepła. Na podstawie wytycznych zawartych w audycie energetycznym przyjęto ocieplenie ścian styropianem grubości 8 cm oraz ściany cokołu styropianem gr. 5 cm. Ocieplenie stropodachu wełną mineralną grubości 12 cm.

#### **5.1.1. Warunki konstrukcyjne ścian i posadowienia**

Nie ma istotnego znaczenia wpływ dodatkowych obciążeń na ściany i fundamenty budynku powodowany zastosowaniem ww. powłok ocieplających. Wynika to z nieznacznego

wzrostu tych obciążeń w ścianach przy równocześnie zachodzących przez lata procesach konsolidacji gruntów, obciążonych fundamentami budynku i uzyskiwanej stąd rezerwy obciążeniowej.

### **5.1.2.Efekty termoizolacyjne**

Efekty termoizolacyjne, jakie przynosi ocieplenie: ścian warstwą styropianu grubości 8[cm], wykazuje obliczony współczynnik " $k$ " = 0,23[W/m<sup>2</sup>\*K]; spełniający wymagania termiczne powołanej instrukcji 334/96 ITB i 332/02 oraz aktualnej normy cieplnej PN-B-02025 1999. Dla powyższych warunków zaprojektowano w ociepleniu, jako nieodzowne dla likwidacji mostków termicznych w ścianie: wyłożenie styropianu na ościeża okienne oraz na ścianę cokołową.

### **5.2. Obliczenia izolacyjności termicznej – wnioski**

Dla objętych ociepleniem ścian zewnętrznych przyjęto, że ich dotychczasowy współczynnik " $k$ " określony w audycie energetycznym wynosi średnio 0,50 [W/m<sup>2</sup>K]. W powierzchni ścian /netto bez otworów/ występują żelbetowe elementy wieńcowo - nadprożowe, tworzące silne mostki termiczne w strefie nadpodłogowej i przysufitowej ścian. Dodatkowo zwiększenie przewodności ścian powoduje częściowe zawilgocenie ścian opadami atmosferycznymi przy przepuszczalnym, cienkopowłokowym tynku, z widocznymi miejscowymi pęknięciami, zarysowaniami oraz odspojeniami.

## **6.0. TECHNOLOGIA WYKONANIA DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WRAZ Z INSTRUKCJĄ**

### **U W A G A !!!**

**Nie jest dozwolone łączenie w ramach jednej roboty rozwiązań kilku systemów (np. kołkowanie w innym systemie natomiast klejenie w innym) Prace należy przeprowadzić kompleksowo w jednym systemie, który udzieli kompleksowej gwarancji na wszystkie zastosowane materiały oraz technologię.**

### **6.1.Potrzeby i korzyści stosowania systemów ociepleniowych**

- oszczędność energii grzewczej;
- redukcja emisji substancji szkodliwych;
- wkład w poprawę samopoczucia i komfortu użytkowników seminarium;
- zapobieganie szkodom budowlanym wynikającym z zawilgocień;
- poprawa estetyki budynku dzięki nowej kolorystyce;
- krótki okres remontu elewacji.

**W celu zagwarantowania wysokiej jakości i trwałości docieplenia założono zastosowanie systemu ocieplenia metodą bezspoinową BSO "lekką mokrą"**

Wszystkie materiały i wyroby zastosowane do prac ociepleniowych muszą, posiadać wymagane certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności z polską normą.

### **6.2.Elementy systemu ociepleniowego:**

**A.PŁYTY STYROPIANOWE:**

**PŁYTY IZOLACYJNE STYROPIANOWE**

- o gr. 5/8[cm],
- wielkość płyty 100[cm]x 50[cm],
- odmiana samogasnąca
- struktura styropianu zwarta
- klasa mat. budowlanych B1,
- trudno zapalna,
- grupa przewodności cieplnej 040,
- o ciężarze właściwym co najmniej 15 [kg/m<sup>3</sup>],
- forma brzegów - brzeg gładki,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni większą niż 8[N/cm<sup>2</sup>]
- styropian sezonowany w okresie, co najmniej 2 miesiące od wyprodukowania
- zużycie 1,1[m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]

#### B. KLEJENIE STYROPIANU -

##### ZAPRAWA KLEJOWO-SZPACHLOWA POD STYROPIAN I SPOSÓB NAKŁADANIA KLEJU:

zaprawa klejąca

- przymocowanie do podłoża zaprawą klejącą do klejenia płyt termoizolacyjnych,
- przyczepność zaprawy klejącej do styropianu-0,1[N]
- straty prażenia w temp.450[°] Celsjusza dla zaprawy -2,45[%]
- uzyskiwana przez wymieszanie wyrobu fabrycznego w postaci szarego proszku z wodą zarobową, w stosunku wagowym 10[l] / worek
- nakładania kleju w postaci ciągłego garbu na obrzeżach i w 2 punktach na środku płyty. Możliwe jest nakładanie na całej powierzchni płyty pacą zębatą.
- kołkowanie możliwe po 24 godzinach
- zużycie - ok. 4,0 [kg/ m<sup>2</sup>],

#### C. ŁĄCZNIKI MECHANICZNE - KOŁKI I SPOSÓB KOŁKOWANIA:

- zastosowanie łączników wbijanych  $\phi$  10[mm] z metalowym trzpieniem rozporowym
- dla ścian zewnętrznych łączniki wbijane z długą strefą rozprężną z izolowanym plastikiem łbem, długości 180[mm] Hz głębokość osadzenia w murze min.90 [mm],
- ilość łączników 6 [szt./m<sup>2</sup>]

#### D. SZPACHLOWANIE STYROPIANU – ZAPRAWA KLEJOWO- SZPACHLOWA:

- do szpachlowania płyt termoizolacyjnych, a następnie zatapiania w niej zbrojenia,
- uzyskiwana przez wymieszanie wyrobu fabrycznego w postaci szarego proszku z wodą zarobową, w stosunku wagowym 10[l]/ worek
- po upływie 24[h] od nałożenia płyt termoizolacyjnych nakłada się zaprawę klejącą i rozprowadza ją pacą zębatą 10 [mm], tworząc łożysko grzebieniowe. Tkaninę zbrojeniową należy założyć po bokach z zapasem po ok. 10 [cm] względnie przeciągając ją poza krawędzie okien lub narożników. Siatka nie może być widoczna. Minimalna grubość szpachlówki 2-3[mm].
- zużycie - zatopienie tkaniny zbrojącej ok. 4 [kg/m<sup>2</sup>].

#### E. SIATKA ZBROJENIOWA:

- siatka z włókna szklanego
- alkalioporna siatka z włókna szklanego, powlekana kauczukiem styrenobutadienowym o podwyższonej odporności na zrywanie,

- gramatura siatki 145 [g/m<sup>2</sup>]
- obciążenie niszczące > 1500 [N/cm]
- wymiary oczek – ok. 3,5x4 [mm]
- zużycie 1,1 [m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>] powierzchni

#### F.PODKŁAD GRUNTUJĄCY:

- podkład akrylowy
- gotowy podkład do gruntowania podłoża na bazie żywic akrylowych
- zawartość ziaren trwałych ok. 58[%]
- gęstość ok. 1,5 [kg/m<sup>3</sup>]
- zużycie ok. 0,2 – 0,3 [kg/m<sup>2</sup>] powierzchni przy jednorazowym kryciu.

#### G.TYNK NAWIERZCHNIOWY:

- tynk akrylowy
- akrylowy tynk cienkowarstwowy o fakturze drapanej, hydrofobowy, odporny na warunki atmosferyczne
- gotowa do użycia barwiona masa
- skład tynku akrylowego – spoiwo z żywic syntetycznych, wypełniacze mineralne, pigmenty, woda, inne dodatki
- wodoodporny, paroprzepuszczalny
- tynk drapany o strukturze typu "baranek" K-2,0, grubość ziarna 2,0 [mm]
- odporność na uderzenia > 2[J]
- wodochłonność po 24 [h] <1000[g/m<sup>2</sup>]
- niski współczynnik oporu dyfuzyjnego dla warstwy wierzchniej
- wiąże bez naprężeń -odporny na spękania
- zużycie: ok.3,1 [kg/m<sup>2</sup>].

#### H.TYNK MOZAIKOWY:

- akrylowy tynk mozaikowy o kolorze zgodnym z zatwierdzoną kolorystyką
- gotowa do użycia masa tynkarska na spoiwie z żywic syntetycznych
- hydrofobowy, odporny na warunki atmosferyczne
- zawartość ziaren trwałych ok. 80[%], ziarnistość 2[mm], gęstość ok. 1,5 [kg/m<sup>3</sup>]
- zużycie: ok.5,5 [kg/m<sup>2</sup>].

### 6.3.Opis technologii robót

#### 6.3.1.Podstawowe informacje

Materiały zespolonych systemów ocieplających są tak dobierane, aby zapewniały optymalną funkcjonalność i wytrzymałość. Ocieplanie, ochrona przed działaniem czynników atmosferycznych, przyczepność do podłoża, wzajemna przyczepność poszczególnych warstw, jak również optymalne własności obróbki są gwarantowane tylko wtedy, jeżeli stosuje się je zgodnie z wszelkimi zaleceniami i przepisami zawartymi w niniejszym opisie technicznym.

#### 6.3.2. Podstawowe wytyczne prowadzenia robót

Przy wykonywaniu prac należy uwzględnić to, iż zależnie od żądanego współczynnika  $k$  i projektowanej grubości warstwy termoizolacyjnej 8 [cm] oznacza zwiększenie grubości ściany zewnętrznej systemie dodatkową warstwę tj. max.9[cm]. Dlatego też należy odpowiednio pomierzyć styki i odległości np. przy połączeniach dachu, parapetach, rynnach, ościeżnicach drzwiowych i okiennych. To samo dotyczy przewidywanych połączeń

elektrycznych, systemów wentylacyjnych, lamp, numerów budynków, instalacji odgromowej itd. Rusztowania robocze muszą być umocowane za pomocą przedłużonych kołków lub tulei mocujących. Przedłużenie to uwarunkowane jest grubością płyt termoizolacyjnych i otynkowania. Nie dopuszcza się wykonywania ocieplenia z rusztowań wiszących, bądź ruchomych pomostów roboczych. Otwory trzeba zabezpieczać odpowiednimi, odpornymi na działanie warunków atmosferycznych, wodoszczelnymi uszczelkami. Istniejące szczeliny dylatacyjne pomiędzy korpusami budowli muszą zostać przejęte przez ocieplenie i zachowane w systemie ociepleniowym. Na wszystkich stykach systemu ociepleniowego należy zwracać uwagę na prawidłowe uszczelnianie zabezpieczające przed ulewnym deszczem i innymi możliwościami zawilgocenia. Połączenia w obrębie stropodachu muszą być wodoszczelne. Najniższa temperatura prac z materiałami ociepleniowymi wynosi  $+ 5^{\circ}\text{C}$ .

### **6.3.3. Podłoża i ich przygotowanie**

Podczas renowacji fasad budynku należy przeprowadzić dokładną ocenę podłoża, aby wykryć ewentualne uszkodzenia oraz ustalić i usunąć ich przyczyny. Fasadę należy oczyścić myjąc ją wodnym agregatem ciśnieniowym. Tynki należy opukać. Przeprowadzić wszelkie wymagane naprawy tyków i murów przed mocowaniem warstwy izolacyjnej. Pozostałości środków adhezyjnych, nadlewki naroży i wystające bryłki zaprawy, odpadające powłoki malarskie i tynki muszą być usunięte. Większe nierówności i wgłębienia należy wypełnić tynkiem wyrównawczym. Odparzone tynki należy zbierać i uzupełniać zaprawą cementowo-wapienną. W przypadku stwierdzenia pylenia się lub osypywania się podłoża należy je wzmocnić preparatem gruntującym. Ze względu na wysokość budynku i rodzaj podłoża płyty termoizolacyjne muszą być bezwzględnie dodatkowo zamocowane kołkami oprócz połączenia klejowego do podłoża. Przy doborze łączników mechanicznych należy uwzględnić zalecenia producenta systemu. Po rozstawieniu rusztowań konieczna jest miejscowa kontrola grubości istniejącego ocieplenia z płyt wiórowo-cementowych na ścianach szczytowych celem potwierdzenia prawidłowego doboru długości łączników mechanicznych.

### **6.3.4. Wykończenie cokołem**

Profil cokołu należy przymocować jako wykończenie dolne o szerokość profilu cokołowego odpowiedniego dla izolacji grubości 80 [mm]. Kołki należy umieścić po jednej stronie w otworze wzdłużnym, następnie dokładnie wypoziomować profil i przymocować poprzez wbicie kołków rozprężnych. Profil cokołu trzeba zakołkować w otworach na obu końcach szyny oraz mocowaniami pośrednimi, co 30[cm]. Nierówności ściany wyrównuje się za pomocą podkładek dystansowych. Złączka systemowa profilu cokołu ułatwia sprawne i poziome ustawienie oraz wzajemne łączenie dwóch sąsiednich listew.

### **6.3.5. Wyprowadzenie narożników profilem cokołowym**

Na narożnikach budynku (brama przejazdowa) profile cokołowe należy łączyć na zakład lub od czoła po przycięciu pod odpowiednim kątem.

### **6.3.6. Przygotowanie zaprawy klejącej**

Zaprawę klejącą przygotować można maszynowo jak i mieszać urządzeniem wolnoobrotowym. Odpowiednio przygotowana zaprawę klejową należy wykorzystać w ciągu 1,5 godziny.

### **6.3.7. Nakładanie kleju w systemie**



Powierzchnia ściany powinna być równa ( $\pm 5$ [mm/m]) Większe nierówności usuwać w oddzielnej operacji. Nierówności i ubytki do 10 [mm] należy usuwać przy użyciu szpachłówki klejącej. Nierówności większe poprzez wykonanie warstwy tynku. Nakładanie kleju należy wykonywać jedną z następujących metod:

#### **Metoda punktowo - pasowa:**

Klej należy nakładać na płytę wzdłuż obrzeża pasem szerokości ok. 5[cm] oraz w środku płyty – 3 duże ”placki” wielkości dłoni. W przypadku docinania płyt należy tę ilość stosownie zmieniać. Metoda ta pozwala na stosowanie jej w przypadku dużych nierówności podłoża ( $< 20$  [mm]).

#### **Metoda łoża grzebieniowego**

W przypadku równego podłoża zaprawę klejącą nakładać szpachlą, cienką warstwą na całej powierzchni płyty termoizolacyjnej i na zakończenie przeciągnąć całościowo przy pomocy packi zębatej 12 x 10 [mm]. Płytę termoizolacyjną ze styropianu pokrytą w opisany sposób zaprawą klejącą dociska się do ściany i lekko przesuwa w celu zerwania ewentualnie już stężalej błony na powierzchni zaprawy. Płyty ze styropianu układa się na powierzchniach i narożnikach budynków na przemian (mijankowo) od dołu do góry. Najniższy pas należy wesprzeć na umocowanej poziomo listwie cokołowej. Płyty silnie dociskamy deską drewnianą i sprawdzamy łata na bieżąco płaskość powierzchni. Płyty termoizolacyjne muszą przywierać przynajmniej 40 [%] powierzchni klejącej do podłoża. Krawędź płyty musi być całkowicie przyklejona, dlatego też należy stale sprawdzać prawidłowość klejenia.

#### **Uwaga: klej nie może znajdować się na bocznych krawędziach płyt.**

Nadmiar kleju wypływającego bokami podczas układania płyt, musi być usunięty przed zamontowaniem następnej płyty, aby uniknąć powstania otwartej spoiny i powstania mostków cieplnych. Także na zewnętrznych narożach trzeba usunąć klej ze spodniej płaszczyzny wystających fragmentów płyt. Masa zbrojąca, wciśnięta w fugi lub w ubytki może spowodować uszkodzenia. Dlatego też ewentualne otwarte fugi lub miejsca z ubytkami muszą zostać wypełnione odpowiednio dociętymi paskami z płyty termoizolacyjnej lub wypełnione poprzez wstrzyknięcie pianki montażowej. Nie wolno łączyć płyt w miejscach pęknięć lub dylatacji fasady. Nie wolno również łączyć płyt w narożnikach otworów (np. okiennych). Szczególnie w tych miejscach często występują osłabienia podłoża (rysy ukośne), które muszą być dodatkowo zbrojone diagonalnie kawałkami siatki o rozmiarach ok. 30x20[cm]. W celu odpowiedniego wykonania narożników zaleca się zawsze wystawić jedną płytę z odpowiednim nadmiarem poza narożnik, rozmiarach druga docisnąć do niej. Następnie odcina się wystający pasek. Płyty należy przyklejać na przemian, aby uzyskać ich zazębienie.

#### **6.3.8.Przycinanie płyt termoizolacyjnych**

Płyty termoizolacyjne ze styropianu przycina się uniwersalną piłą o drobnych ząbkach.

#### **6.3.9. Kołkowanie płyt termoizolacyjnych.**

Dla budynków przekraczających 8[m] wysokości wymagane jest dla kołkowanego systemu ociepleniowego stosowanie łączników mechanicznych, wkręcanych lub wbijanych z różnymi długościami strefy rozprężnej stosowanych w zależności od rodzaju podłoża. Kołki mocuje się w ścianie przez przewiercone otwory w płycie termoizolacyjnej. Podczas

wprowadzanie kołków należy zawsze uważać na to, by kołek nie wystawał ponad powierzchnię płyty, należy unikać zbyt głębokiego osadzania kołków, aby przy zbrojeniu nie pojawiła się w tym miejscu warstwa kleju o istotnie innej grubości niż na pozostałej części fasady.

#### **Sposób obliczania wymaganej długości kołka:**

W przedmiotowym budynku przyjmuje się kołki wbijane,  $\varphi=10[\text{mm}]$ , z długą strefą rozporową. Sposób mocowania łącznika z podłożem nośnym (tynku nawierzchniowego nie traktuje się jako podłoża nośnego) - kształtowy. Podłoże – gazobeton. Konieczna długość kołka oblicza się przez zsumowanie następujących czynników;

- 90 [mm] koniecznej głębokości osadzenia,
- 80 [mm] płyty,
- 10 [mm] kleju.

Razem 180 [mm] wymaganej długości kołka.

#### **Wymagana ilość i rozmieszczenie kołków**

W związku z nierównomiernym obciążeniem naciskiem wiatru w strefach przynaróżnikowych budynków, zależnie od rzutu i wysokości budynku konieczna jest większa ilość kołków, niż na pozostałych płaszczyznach. Szerokość strefy przynaróżnikowej  $R$  uzależniona jest od szerokości budynku  $a$  (= węższa strona budynku).

Obliczenie strefy przynaróżnikowej dokonywane jest wg wzoru :

$$1 [\text{m}] < a/8 < 2[\text{m}]$$

Zgodnie z powyższym szer. strefy przynaróżnikowej wynosi 2,0 [m].

Rozmieszczenie kołków: na płaszczyznach ok.6 [szt./m<sup>2</sup>] w strefach przynaróżnikowych ok.8 -10 [szt./m<sup>2</sup>] Odległość zewnętrznego kołka od krawędzi budynku min 10 [cm].

#### **6.3.10.Szczeliny i połączenia**

Poniżej zostały scharakteryzowane poszczególne profile.

##### **Szczeliny dylatacyjne**

Szczeliny dylatacyjne w częściach budynku lub między nimi powinny zostać przejęte do systemu ocieplenia. Mamy tutaj następujące możliwości:

##### **Połączenia tynku zewnętrznego z ościeżnicami okien i drzwi**

##### **Profil łączący do ościeżnic**

Po oczyszczeniu otworu drzwi lub okna usuwamy folie ochronną samoprzylepnej uszczelki piankowej i przyklejamy tę ostatnią na płaszczyznę drzwi lub okna. Listwa przykrywająca będzie chronić ramę okna lub drzwi przed zanieczyszczeniem podczas tynkowania, jeśli folia ochronna z listwą przykrywającą zostanie zakleszczona w profilu łączącym do ościeżnic.

##### **Taśma uszczelniająca**

Dla zabezpieczenia miejsc styku z innymi elementami budynku przed skutkami ulewnych deszczy przytwierdza się wstępnie ściśniętą, samoprzylepna taśmę uszczelniającą, usuwa się pasek ochronny i osadza płytę, dociskając ją do taśmy uszczelniającej. Taśma uszczelniająca zachowuje szczelność przeciw ulewnym deszczom. Należy ją w przypadku braku uszczelnień systemowych przykleić pod parapety przed ich ułożeniem zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Stosowanie tej taśmy jest bezwzględnie wymagane pod

parapetami niewyposażonymi w uszczelnienia systemowe oraz przy połączeniach w obrębie dachu.

### **Ochrona narożników i krawędzi przy zbrojeniu cienkowarstwowym**

Do wzmocnienia narożników stosuje się wchodzące w skład systemu profile narożnikowe z siatką z włókna szklanego. W zależności od głębokości ościeży używane są elementy z paskami tkanin 10/15[cm] lub 10/23[cm]. Łączenie na długości wykonuje się na zakład w ten sposób, że wycinane jest wewnętrzne wzmocnienie profilu na odcinku 10[cm]. Narożniki mocuje się do podłoża całą powierzchnią przy użyciu masy szpachlowej. Należy zwrócić uwagę, aby były one całkowicie zatopione w masie. Alternatywnie można używać systemowe profile aluminiowe o wymiarach 25/25[mm]. Siatka z włókna szklanego musi przykrywać profil i sięgać przynajmniej 10[cm] poza narożnik.

### **Zbrojenie przy narożnikach okien i otworów**

Powyżej i poniżej krawędzi otworów np. okien i drzwi, wklejamy obejmujące naroże zbrojenie oraz dodatkowo każdy otwór dozbrajamy układanymi diagonalnie kawałkami tkaniny z włókna szklanego o wym. 20 x 30 [cm].

#### **6.3.11. Zbrojenie cienkowarstwowe zaprawą klejącą**

Zmieszać zaprawę klejącą z wodą. Najwcześniej po upływie 24 godzin od nałożenia płyt termoizolacyjnych nakłada się zaprawę klejącą i rozprowadza ją pacą zębatą 10x12 [mm], tworząc łożysko grzebieniowe. Szerokość obrabianej powierzchni wynosi ok.120[cm]. W celu uzyskania równomiernej grubości warstwy należy tak rozprowadzać zaprawę klejącą, aby powstała warstwa łoża grzebieniowego zgodna z profilem packi. W dolnej części budynku z zakresie parteru i części szczególnie narażonych na uderzenia przed wykonaniem dalszego zbrojenia należy przykleić na wykonane łoże grzebieniowe siatkę tzw. pancerną. Tkaninę zbrojącą układa się pasmami i wciska przy pomocy rakli w warstwę łoża, przy czym wyciskaną poprzez tkaninę zaprawę należy wyrównać i ściągać na gładko. Siatka musi być całkowicie zatopiona w górnej strefie warstwy zbrojącej i nie może być już widoczna. Tkaninę zbrojącą należy założyć po bokach z zapasem ok. 10[cm] względnie przeciągnąć ją poza krawędzie okien lub narożników. Jeżeli siatka zostaje nacięta np. w obrębie haków mocujących rusztowania, to nad obrzeżem nacięcia należy zatopić dodatkowy pasek tkaniny. Przy wykończeniu cokołów tkaninę zbrojącą obcina się nożem przy dolnej krawędzi profilu cokołu.

#### **6.3.12. Tynk nawierzchniowy**

Po dokładnym przeschnięciu warstwy zbrojenia, najwcześniej jednak po 48 godzinach można nakładać wierzchnią warstwę elewacji. Po nałożeniu, najwcześniej po 24-godzinny schnięciu, można nakładać barwny tynk akrylowy. Zarówno podkład jak i tynk są gotowymi do użycia masami które przed nałożeniem na podłoże należy zamieszać wolnoobrotowym mieszadłem. Prace należy prowadzić równomiernie i bez przerw. Struktūrę drapaną tynku uzyskujemy bezpośrednio po naciągnięciu, zacierać pacą z tworzywa sztucznego ruchem kolistym.

#### **6.3.13. Obróbki blacharskie**

Zaleca się stosowanie parapetów systemowych wraz z profilami zamykającymi boczne krawędzie parapetów. W przypadku krępowania parapetów z blachy należy stosować pod parapetem uszczelnienia (pomiędzy parapetem a ociepleniem). Boczne krawędzie parapetów muszą być wygięte w kształcie litery C tak, aby woda spływająca przez parapet nie

miała możliwości wnikania pod ocieplenie. Brzegi boczne parapetu należy zdylatować taśmą od ocieplenia. Wszelkie połączenia na styku dwóch materiałów o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej muszą być uszczelnione.

#### **7.0.FAKTURA I KOLORYSTYKA ELEWACJI BUDYNKU**

Elewacje - warstwa wierzchnia barwny tynk akrylowy o strukturze baranek, kolorystyka:

kolor cokołu - kolor **SZARY POW. ŁĄCZNA 1286 m<sup>2</sup>**

kolor ścian - kolor **KREMOWY POW. ŁĄCZNA 3451 m<sup>2</sup>**

kolor ścian - kolor **BRAZOWY POW. ŁĄCZNA 4621 m<sup>2</sup>**

kolor obramowań i części gzymsów - **KOLOR BIAŁY**

**UWAGA : POWIERZCHNIE PODANE PO ODJĘCIU POWIERZCHNI OTWORÓW OKIENNYCH**

#### **8.0. WYKONANIE DOCIEPLENIA STROPODACHU**

Termoizolacja stropodachu z zastosowaniem wełny mineralnej gr 12cm. Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych w przestrzeni stropodachu należy przygotować wszelkie wymagane otwory technologiczne. W zależności od sytuacji i życzenia inwestora otwory wykonać można od góry przez dach lub przez ścianę przy wyłazie na dach (są to otwory umożliwiające przejście pracowników, o wymiarach 60 x 60 [cm]). Po stworzeniu dostępu w każde miejsce stropodachu następuje przygotowanie maszyny i jej urządzeń. Przed przystąpieniem do układania materiału izolacyjnego należy sprawdzić stan techniczny wszystkich elementów występujących w przestrzeni stropodachu (przejścia kanalizacyjnych rur wentylacyjnych, przejścia kominów i szybów instalacyjnych, otwory wentylacyjne) – w razie potrzeby wykonać niezbędne naprawy. Następnie, w celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji przestrzeni stropodachu, należy zamontować kominki wentylacyjne (wentylacja wywiewna – 1 komin wentylacyjny / 50m<sup>2</sup> powierzchni ocieplenia) oraz udrożnić i zabezpieczyć przed ptactwem istniejące otwory wentylacyjne w ścianach szczytowych (wentylacja nawiewna). Prace powinny wykonywać wyspecjalizowane zespoły robocze.

**PO UŁOŻENIU WARSTWY IZOLACYJNEJ WYMAGANY JEST ODBIÓR TECHNICZNY Z UDZIAŁEM INSPEKTORA NADZORU.**

#### **9.0. SPEŁNIENIE WYMAGAŃ IZOLACYJNOŚCI CIEPLNEJ BUDYNKU PO WYKONANIU TERMOMODERNIZACJI (WYNIKI NA PODSTAWIE AUDYTU ENERGETYCZNEGO)**

##### **9.1. Ściany zewnętrzne**

$U_{\text{sk}}=0.24$  - spełnia warunek  $\leq 0.25$  [W/m<sup>2</sup> K] ( $R \geq 4.0$  [m<sup>2</sup>K/W]) ocieplenie styropianem 8[cm].

##### **9.2. Stropodach – istniejący nie ocieplany**

$U_{\text{sk}}=0.21$  - spełnia warunek  $\leq 0.22$  [W/m<sup>2</sup> K] ( $R \geq 4.5$  [m<sup>2</sup>K/W]) ocieplenie wełną mineralną 8[cm].

##### **9.3. Wskaźnik „E” budynku**

Wg. obliczeń zawartych w audycie energetycznym, wsp. sezonowego zapotrzebowania na energię ciepłą do ogrzewania budynku w standardowym okresie grzewczym ocieplonego budynku „E” jest mniejszy od E<sub>o</sub> granicznego, przy ociepleniu ścian.

#### **10.0.CHARAKTERYSTYKA WPŁYWU TERMOMODERNIZACJI NA EKOLOGIĘ.**

Termomodernizacja budynku mieszkaniowego ma pośredni wpływ na środowisko przyrodnicze:

- oszczędność energii grzewczej na m<sup>2</sup> ściany - obliczana na podstawie współczynnika „U”
- redukcja zanieczyszczeń emitowanych w okresie grzewczym podczas spalania nośnika energii w tym pyłów, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO

#### **11.0. TECHNOLOGIA NAPRAWY ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU.**

Przed planowaną termomodernizacją budynku należy wykonać następujące prace naprawcze:

- naprawa wszelkich pęknięć ścian i głębokich zarysowań,
- odbicie „luźnych” tynków głębokich i wypełnienie powstałych i istniejących ubytków.
- zagrunтовanie podłoża pod ocieplenie.

**12.1.** Uszkodzenia o niewielkiej rozwarości rys należy oczyścić, przemyć wodą i naprawiać poprzez wypełnienie zaprawą lub mlekiem cementowym pod ciśnieniem.

**12.2.** Uszkodzenia o znacznej rozwarości rys należy wypełniać zaprawą cementową metodą iniekcji i wzmacniać prętami stalowymi osadzonymi w głębokich bruzdach we właściwej konstrukcji ściany na zaprawie cementowej. Pręty należy montować możliwie prostopadle do przebiegu linii pęknięcia. Naprawiane pęknięcia, należy dodatkowo wzmacniać siatką przed otynkowaniem.

**12.3.** Przeprowadzić naprawy wszelkich ubytków ścian i wykonać pokrycie warstwą klejowo-szpachlową, ewentualnie dodatkowo zastosować siatkę w miejscu rys i ubytków.

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

Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.120, poz. 1126).

### **Informacja do strony tytułowej**

Nazwa: WYKONANIE DOCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH  
BUDYNKU WYŻSZEGO SEMINARIUM DUCHOWNEGO  
W RADOMIU PRZY UL. MŁYŃSKIEJ

Inwestor : Wyższe Seminarium Duchowne  
ul. Młyńska 23  
26-600 Radom

Projektant : arch. Mścińniew Marciniak MA-1535

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
  - naprawa i ocieplenie ścian zewnętrznych budynku, roboty dodatkowe
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
  - budynek Wyższego Seminarium Duchownego
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
  - nie dotyczy;
4. Wskazania dotyczące przewidywalnych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych „określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania;
  - 4.1. robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstawanie zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:
    - a) wykonanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości do 1,2 [m].
      - nie dotyczy
    - b) roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0[m].

Brygady robocze wykonujące ocieplenie i naprawę ścian zewnętrznych budynku, powinny być przeszkolone pod względem technicznym w zakresie wykonywania robót na ścianach atmosferycznych i w zakresie zasad eksploatacji urządzeń transportu pionowego. Pracownicy zatrudnieni na rusztowaniach powinni spełniać wymagania przy pracy na wysokości oraz bezwzględnie przestrzegać trzeźwości. Niedopuszczalne jest wykonywanie robót w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru. Rusztowania robocze muszą być umocowane za pomocą przedłużonych kołków lub tulei mocujących. Przedłużenie to uwarunkowane jest grubością płyt termoizolacyjnych i otynkowania. Każde rusztowanie przyściennie powinno mieć miejsce dla komunikacji pionowej pracowników pracujących na rusztowaniu. Do transportu materiałów o masie większej niż 150 [kg] powinna być wykonana

wieża wyciągowa jako konstrukcja samodzielna przylegająca do konstrukcji rusztowania. Nie dopuszcza się wykonywania ocieplenia z rusztowań wiszących, bądź ruchomych pomostów roboczych. Niezależnie od stanu technicznego urządzeń ich stan należy sprawdzać codziennie przez nadzór techniczny, niedozwolone są roboty montażowe przy szybkości wiatru  $>10[m/s]$  podczas mgły i przy złej widoczności oraz gdy natężenie światła na stanowisku roboczym jest  $<50$  luksów.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót budowlanych powinien przeszkolić pracowników w zakresie BHP elektronarzędzi i innego sprzętu oraz w zakresie robót stwarzających szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy stosować odzież ochronną oraz wymagane przepisami szczególnymi zabezpieczenia indywidualne. Na terenie placu budowy należy zachować ład, w szczególności drogi ewakuacyjne i p.poż. nie powinny być tarasowane poprzez składowanie materiałów budowlanych czy parkowanie pojazdów. Wykopy oraz rusztowania powinny być wykonywane zgodnie z odrębnymi przepisami. Przed rozpoczęciem robót na ścianach budynku należy wydzielić strefę niebezpieczną w obrębie zagrożenia przez wykonywane roboty na wysokości, odpowiednio oznaczyć tablicami ostrzegawczymi oraz wygradzić.