

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. ROBOTNICZEJ 250 W ELBLĄGU

1. Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora – Spółdzielni Mieszkaniowej „Zakrzewo” przy ul. Robotniczej 246 w Elblągu.
2. Inwentaryzacja budowlana – pomiary i wizja lokalna.
3. Orzeczenie techniczne o stanie technicznym elewacji budynku

2. Dane identyfikacyjne budynku

Projekt dotyczy termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Robotnicza 250 w Elblągu. Budynek zrealizowany został w latach 1976 – 1978 z elementów prefabrykowanych systemu Wk-70. Jest to budynek jednoklatkowy, ośmiokondygnacyjny o poprzecznym układzie ścian konstrukcyjnych. Przegrodę zewnętrzną stanowią płyty ściennie warstwowe. Mają one następującą konstrukcję:

- ściany zewnętrzne warstwowe osłonowe (ZWO) o grubości 20cm:

1. warstwa zewnętrzna wykonana z betonu zbrojonego gr. 6,0cm
2. warstwa ocieplenia z płyt styropianowych gr. 6,0cm
3. warstwa wewnętrzna (nośna) z betonu zbrojonego gr. 8,0cm.

- ściany zewnętrzne warstwowe szczytowe (ZWS) o grubości 27cm:

1. warstwa zewnętrzna wykonana z betonu zbrojonego gr. 6,0cm
2. warstwa ocieplenia z płyt styropianowych gr. 6,0cm
3. warstwa wewnętrzna (nośna) z betonu zbrojonego gr. 15,0cm.

- ściany zewnętrzne boczne loggi (ZWL) o grubości 12cm:

W latach 1985 – 1986 budynek został dodatkowo ocieplony. Podczas oględzin stwierdzono, że budynek ocieplany jest na szczytach, od strony północnej i południowej metodą lekką suchą t.j. wełną mineralną między drewnianymi łątami, pokrytą blachą trapezową.

Fragment ściany szczytowej od strony zachodniej na całej wysokości budynku ocieplono kilka lat temu metodą bezspoinową, lekką mokrą.

Na całym obwodzie budynku stwierdzono brak docieplenia cokołów, ścian piwnic i wiatrołapów.

3. Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych budynku

Na podstawie oględzin nie stwierdzono pęknięć i zarysowań elementów konstrukcyjnych w widocznych miejscach ścian. Znaczna część powierzchni ścian (około 75%) pokryta jest warstwą izolacji termicznej, obłożonej blachą trapezową.

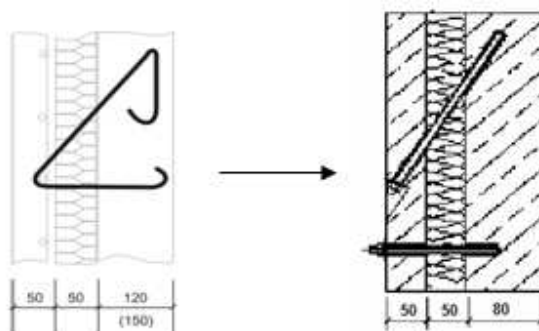
W przypadku rozpatrywanego budynku, wykonanego z elementów wielkopłytowych szczególne znaczenie ma stan techniczny nie tylko powierzchni zewnętrznych ścian prefabrykowanych, ale przede wszystkim sposób i jakość zakotwienia warstwy fakturowej w warstwie nośnej ściany przez zastosowanie stalowych wieszaków. Ocenę płyt warstwowych w tym zakresie należy dokonać przed dociepleniem w oparciu o wydaną instrukcję ITB nr 362, po rozebraniu istniejącej warstwy ocieplenia, która uniemożliwia w chwili opracowywania projektu sprawdzenie w/w zakotwień. W przypadku stwierdzenia wad takich

jak: pęknięcia wieszaków, brak wieszaków, widoczny proces korozji, należy wykonać dodatkowe mocowania płyt fakturowych. Projekt zakłada zastosowanie systemu polegającego na odtworzeniu wieszaków przez zastosowanie układu zwykłych kotew wklejanych, w taki sposób, aby wytworzyć nowy wieszak. Jest to system bardzo wydajny, niewymagający specjalnego oprzyrządowania. Do mocowania można użyć wiertel o średnicy $\varnothing 18-20\text{mm}$. Otwory tej średnicy można wykonać zwykłą wiertarką. W przypadku stwierdzenia złego stanu istniejących kotew stalowych należy wykonać dodatkowe kotwienie w ilości 2-3 na jedną ścianę warstwową w sposób podany poniżej.

Sposób wzmocnienia warstwy fakturowej płyty ściennej.

Autorem sposobu jest Firma KOELNER S.A., która opracowała system COPY-ECO stosowany do wzmacniania warstwy fakturowej wielkiej płyty.

Założeniem systemu jest odtworzenie istniejących wieszaków poprzez zastosowanie dodatkowych kotew ze stali nierdzewnej wklejanych za pomocą żywicy epoksydowo-akrylowej EPAR.



Zalety systemu:

- poprzez odpowiednie zamocowanie kotwa nie musi być zbyt duża (stosuje się M12)
 - zastosowanie kotwy wklejanej a nie mechanicznej eliminuje powstanie dodatkowych niebezpiecznych naprężeń w ewentualnym słabym podłożu
 - zastosowanie tych kotew pozwala pominąć udział wieszaków
 - kotwy poza przeniesieniem obciążenia warstwy fakturowej, istniejącego ocieplenia, przenoszą również siły parcia i ssania wiatru oraz nowych warstw takich jak: ocieplenie styropianem gr.14cm, oraz wyprawą elewacyjną. W przypadku projektowanego docieplenia warstwa fakturowa nie będzie dodatkowo obciążona lub nastąpi to w minimalnym zakresie. Nastąpi zamiana istniejącego docieplenia na projektowane.
 - sposób montażu wzmocnień pozwoli wykonać go pracownikom wykonującym ocieplenie, dzięki czemu można odpowiednio zorganizować czas pracy.
 - montaż nie wymaga specjalistycznego sprzętu oraz użycia wody podczas wierceń.
- Zastosowanie w systemie COPY-ECO standardowych kotew firmy KOELNER pozwoli zminimalizować koszt w stosunku do specjalistycznych kotew mechanicznych o 50% a przypadku specjalnych kotew chemicznych nawet o 100%. W połączeniu z najkrótszym czasem potrzebnym na wykonanie wzmocnienia pozwala na określenie COPY-ECO, jako najbardziej ekonomicznego systemu na rynku polskim.

System COPY-ECO posiada aprobatę techniczną ITB AT-15-6857/2005.

4. System docieplenia.

Istnieją różne metody docieplenia ścian budynków możliwe do zastosowania o równorzędnych właściwościach i parametrach technicznych. W projekcie przyjęto metodę „lekką mokrą” posiadającą Aprobatę Techniczną jedną z pośród licznie występujących na rynku systemów docieplenia (np. Ceresit, Baunit, Dryvit, Atlas). W systemie tym materiałem termoizolacyjnym jest styropian. Do docieplenia ścian przyjęto styropian fasadowy, frezowany EPS- 033.

System docieplenia polega na zamocowaniu płyt materiału termoizolacyjnego specjalną zaprawą, następnie na szpachlowaniu płyt cienką warstwą tej samej zaprawy (zbrojonej siatką z włókna szklanego) oraz na pokryciu całości cienkowarstwowym tynkiem. W tak ocieplonym budynku panuje odpowiedni mikroklimat. Zimą powierzchnia ścian nie ulega wychłodzeniu, a w upalne dni lata - izolacja termiczna zapewnia wnętrzem przyjemny chłód. Konstrukcja budynku nie jest narażona na wahania temperatury, a jednocześnie warstwa izolacji termicznej pozwala zamaskować ewentualne nierówności i pęknięcia ścian. Zewnętrzna wyprawa tynkarska zapewnia warstwie izolacji ochronę przed warunkami atmosferycznymi i nadaje elewacjom budynku nowy wygląd.

W systemie oprócz zapraw i tynków przyjęto do stosowania niżej wymienione materiały o podanych właściwościach:

Płyty styropianowe

Sezonowane około 8 tygodni, rodzaju EPS-033 (samogasnący) frezowany odmiany 15 tj. o gęstości 15-20 kg/m³, nie większe niż 60 x 120 cm i o grubościach podanych na rysunkach. Wytrzymałość płyt na rozrywanie: >80 kPa. Na cokołach należy stosować styropian jak wyżej.

Siatka z włókna szklanego

Impregnowana odpornym na alkalia tworzywem. Splot gazejski. Pasek siatki o szerokości 5 cm powinien wytrzymać obciążenie 1,25 kN wydłużając się przy tym nie więcej niż o 5%. Taki sam pasek trzymany przez 28 dni w 5% roztworze NaOH powinien wytrzymać obciążenie 0,6 kN wydłużając się nie więcej niż o 3,5%.

Łączniki mechaniczne (zgodne z przyjętym systemem)

Kołki rozprężne z tworzywa sztucznego. Długość osadzenia łącznika w konstrukcyjnej warstwie ściany: nie mniej niż 6 cm. Siła wrywająca z podłoża: 0,5-1,0 kN.

Pozostałe elementy

Perforowane kształtowniki ze stopu aluminium: profile cokołowe, narożniki (najlepiej, gdy są fabrycznie oklejane paskiem siatki), podokienniki i inne obróbki blacharskie.

5. Technologia wykonania robót ociepleniowych

a. Ogólna informacja o systemie

Płyty styropianowe mogą być przyklejane systemową zaprawą klejową. Do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego zastosować odpowiednią zaprawę. Temperatura wykonywania robót może wynosić od +5 do +30°C, przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%. W warunkach łagodnej zimy (temperatura 0°C, po 8 godzinach od zastosowania możliwe spadki do -5°C). W tym okresie należy jednak płyty styropianowe dodatkowo mocować do ścian łącznikami mechanicznymi.

Niezbędna jest **Aprobata Techniczna Instytutu Techniki Budowlanej** klasyfikująca przyjęty system, jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO), z uwzględnieniem stosowania w budynkach o wysokości powyżej 25m (11 kondygnacji).

Należy stosować odmiany styropianu samogasnącego, frezowanego, oznaczonego symbolem FS oraz typy styropianu wg normy europejskiej oznaczone symbolem EPS o deklarowanej klasie reakcji na ogień określonej metodą małego płomienia. Sprawdzanie zdolności samo gaśnięcia styropianu odbywa się zgodnie z normą PN-C-89297: 1988, natomiast klasyfikacji reakcji na ogień dokonuje się wg normy PN EN 13501-1:2004. Materiał ten nie zapala się od iskry, pali się jedynie w obcym płomieniu, a po usunięciu z płomienia gaśnie i nie zapala się ponownie.

Styropian samogasnący, osłonięty w przyjętym systemie docieplenia warstwami kleju i tynku strukturalnego jest traktowany, jako układ nierozprzestrzeniający ognia (NRO) zgodnie z normą PN-90/B-02867. Przy temperaturze ponad 100°C styropian zaczyna powoli mięknąć i przy tym kurczyć się, przy dalszym podgrzewaniu topi się. Styropian dopiero w temperaturze ponad 350°C zaczyna się palić. Jeśli nie ma źródła ognia, to do samozapłonu dochodzi przy temperaturach pomiędzy 450 i 500°C. Pod działaniem ognia styropian kurczy się, ale nie zapala. Płomień może się pojawić dopiero po długim działaniu ognia. Prędkość rozprzestrzeniania się ognia jest jednak bardzo mała. Jeśli natomiast źródło ognia zostanie usunięte, to styropian przestaje się palić.

b. Przygotowanie podłoża

W każdym przypadku bardzo istotne jest dokładne sprawdzenie, jakości podłoża ściennego. Dotyczy to jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. Oceny, jakości podłoża powinien dokonać projektant ocieplenia. W przypadku wątpliwości, co do jego wytrzymałości należy zastosować metodę „pull off” pozwalającą określić wytrzymałość na rozciąganie (powinna wynosić ona, co najmniej 0,08 MPa). Przy braku urządzenia do testów „pull off” można do oczyszczonego z kurzu, pyłu i powłok malarskich podłoża przykleić za pomocą kleju systemowego próbki materiału izolacyjnego o wymiarach 100 x 100 mm (8 - 10 próbek). Badanie wykonać po 3 dniach przeprowadzając próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Jeśli materiał izolacyjny zostanie zerwany w swej strukturze, oznacza to, że podłoże charakteryzuje się odpowiednią wytrzymałością. Natomiast w przypadku oderwania próbki z klejem i warstwą fakturową konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże należy oczyścić i zagruntować preparatem systemowym i powtórzyć badanie. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć dodatkowe mocowanie mechaniczne lub właściwie przygotować podłoże. W przypadku ścian charakteryzujących się odpowiednią wytrzymałością, ale odznaczających się zbyt dużą nierównością powierzchni, skuteczne może się okazać nałożenie warstwy wyrównawczej. Przy nierównościach podłoża do 20 mm – należy zastosować odpowiednią zaprawę wyrównującą. Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy przeprowadzić naprawę naklejając materiał termoizolacyjny o odpowiedniej grubości (z uwzględnieniem dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej za pomocą łączników mechanicznych).

Sprawdzenie wyglądu powierzchni należy dokonać wizualnie. Powierzchnia powinna być czysta, odpylona, wolna od łuszczących się powłok malarskich i tynków. Kity plastyczne w połączeniach między płytami ściennymi nie mogą być wybrzuszone, spękane i wpływające ze szczelin.

Sprawdzenie równości powierzchni należy dokonać przy użyciu łąty o długości 2 m i przymiaru. Maksymalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny nie powinny przekraczać

- 4 mm i + 2 mm. Pomiaru należy dokonywać z dokładnością do 1 mm.

c. Przyklejanie płyt termoizolacyjnych

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo – z zachowaniem „mijankowego” układu spoin pionowych przy użyciu zaprawy systemowej. Na całej powierzchni ocieplanej ściany, płyty powinny do siebie przylegać. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Zaprawę należy nakładać kielnią po obwodzie płyty pasem szerokości 3 do 4 cm i kilkoma plackami średnicy około 8 cm umieszczonymi na środkowej powierzchni płyty. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować, co najmniej 40% powierzchni płyty. W przypadku równych gładkich podłoży, zaprawę można nakładać na płyty za pomocą pacy zębatej o rozmiarach 10 do 12 mm. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie przycisnąć. Po dociśnięciu, płyty nie wolno poruszać. Styropian przykleja się pasami od dołu do góry. Powierzchnia przyklejanych płyt powinna być równa, a szpary między nimi większe niż 2 mm, wypełnione paskami styropianu. Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24 h od przyklejenia płyt. Zaleca się stosowanie 4 do 5 łączników na 1 m². Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża, grubości materiału izolacyjnego, przy czym głębokość zakotwienia powinna wynosić, co najmniej 6 cm. Zaleca się również, aby przy grubości powyżej 15 cm stosować dodatkowe mocowanie za pomocą łączników.

d. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką

Warstwę zbrojoną należy wykonać na odpylonych po uprzednim przeszlifowaniu papierem ściernym płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W takim przypadku konieczne jest dokonanie bardzo starannego przeglądu stanu styropianu. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji przy pomocy zaprawy systemowej, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej trzeba natychmiast nakładać siatkę zbrojącą, a następnie nanieść drugą warstwę zaprawy. Siatka musi być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach izolacyjnych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejone na zakład szerokości ok. 10 cm. Zakłady siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami między płytami styropianowymi. O ile niestosowane są kątowniki narożne, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość, co najmniej 10 cm. Na narożnikach otworów w elewacji należy umieścić ukośnie dodatkowe kawałki siatki o wymiarach 20 x 30 cm W części parterowej, a także na ocieplanych cokołach trzeba zastosować dwie warstwy siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną.

e. Wykonanie wyprawy elewacyjnej

Wyprawę tynkarską należy wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od nałożenia warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach. Warstwę zbrojoną siatką trzeba

zagruntować systemowym preparatem gruntującym. Na wyschniętą warstwę gruntującą należy równomiernie, na grubość ziarna nakładać tynk cienkowarstwowy (w tym przypadku tynk silikonowo-silikatowy) za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Gdy materiał przestaje się już kleić do narzędzia, płasko utrzymaną packą plastikową należy nadać mu jednorodną fakturę. 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. Wyprawy tynkarskie o spoiwie mineralnym, w warunkach niekorzystnej sytuacji cieplno-wilgotnościowej, wysychają z nierównomiernym wybarwieniem powierzchni, a często także z białymi wykwitami. Należy, zatem pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo-wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań po nałożeniu tynków w celu ich osłony przed wpływem złych warunków atmosferycznych. Wyprawa tynkarska może być dodatkowo pokryta farbą silikatową lub farbą silikonową.

f. Wykonanie szczelin dylatacyjnych

Szczeliny dylatacyjne należy wykonać z zastosowaniem profilu dylatacyjnego. W warstwie materiału termoizolacyjnego (równoległe ze szczeliną dylatacyjną) wykonać równomierną szczelinę o szerokości 10 do 20 mm. Sprawdzić czy krawędzie szczeliny są równoległe. Wykonać szlifowanie powierzchni materiału ocieplającego i pokryć go w obrębie szczeliny na szerokości 20 cm zaprawą klejącą do wtapienia siatki. Ścisnąć profil i taśmę elastyczną wsunąć do szczeliny. Kątowniki perforowane oraz siatkę zbrojącą zatopić w kleju i wyrównać powierzchnię. Profile dylatacyjne osadzać zawsze od dołu do góry zachowując zakład (jak pokrycie dachowe). Starać się nie dopuścić do zabrudzenia szczeliny dylatacyjnej profilem klejem, czy tynkiem. Pomocniczo można wykorzystać paski styropianu 1 do 2 cm, które po wsunięciu umożliwią uzyskanie równej i ciągłej szczeliny na całej wysokości budynku, a dodatkowo zabezpieczą membranę przed zabrudzeniami.

6. Na etapie wykonawstwa bardzo istotne jest:

- zastosowanie materiałów o parametrach zawartych w projekcie (niedopuszczalne jest łączenie elementów różnych systemów dociepleniowych);
- prawidłowe, zgodne z projektem przygotowanie podłoża;
- prawidłowe rozłożenie kleju na płycie izolacyjnej;
- przestrzeganie reżimów temperaturowych podczas aplikacji materiałów wchodzących w skład systemu;
- niewykonywanie robót podczas opadów atmosferycznych;
- wykonanie zakładów podczas zatapiania siatki zbrojącej w takiej ilości kleju, aby siatka została umieszczona po środku warstwy;
- zastosowanie listew startowych przy cokołach i narożach budynków;
- wzmocnienie miejsc szczególnych układu.
- na ścianach o wysokości >20 m, nawet na dobrze przygotowanym podłożu, zaleca się stosować łączniki mechaniczne w ilości nie mniej niż 4 szt./m². Największe siły wywołane wiatrem występują na pasmach szerokości ok. 2 m, umiejscowionych wzdłuż krawędzi budynku i tam liczbę łączników należy

zwiększyć do 8 szt./m².

- obróbki blacharskie powinny wystawać nie mniej niż 4 cm poza lico tynku i skutecznie zabezpieczać go przed zaciekami wody deszczowej.

7. Projektowane warstwy ocieplenia ścian osłonowych, szczytowych, cokołów i logii

Materiały:

- Systemowa zaprawa klejąca do styropianu z łącznikami mechanicznymi (zgodnie z wymaganiami systemowymi)
- Płyty styropianowe fasadowe EPS-033 na ściany, cokoły i ściany logii (obustronnie)
- Systemowa zaprawa z siatką z włókna szklanego
- Preparat gruntujący,

-**Tynk silikonowo-silikatowy** – (ziarno 1,5 mm) - główną zaletą tynku silikatowego jest bardzo dobra przepuszczalność pary wodnej i wysoki odczyn alkaliczny. Tynk silikatowy tworzy powłokę doskonale przepuszczającą parę wodną. Wysoki odczyn alkaliczny tynku w dużym stopniu zwiększa jego odporność na porażenie mikroorganizmami. Ze względu na mineralny charakter, zwiększoną odporność na porażenie mikrobiologiczne i dużą paroprzepuszczalność szczególnie zalecany jest na obiektach o dużym zawilgoceniu, gdzie wymagany jest niski opór dyfuzyjny przegród.

8. Wytyczne dla oceny, jakości robót termoizolacyjnych

Pełna ocena, jakości wykonanego ocieplenia powinna obejmować:

- kontrolę podłoża,
- kontrolę materiałów,
- kontrolę międzyoperacyjną,
- kontrolę końcową.

8.1. Kontrola podłoża

Kontrola podłoża obejmuje sprawdzenie:

- wykonania niezbędnych prac naprawczych,
- wyglądu powierzchni,
- równości powierzchni.

Sprawdzenie wykonania prac naprawczych polega na ocenie, czy prace zostały wykonane w zakresie przewidzianym w projekcie budowlanym. Oceny należy dokonać wizualnie.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni należy dokonać wizualnie. Powierzchnia powinna być czysta, odpylona, wolna od łuszczących się powłok malarskich i tynków. Kity plastyczne w połączeniach między płytami ściennymi nie mogą być wyrzuszone, spękane i wypływające ze szczelin.

Sprawdzenie równości powierzchni należy dokonać przy użyciu łąty o długości 2 m i przymiaru. Maksymalne odchylenia powierzchni od płaszczyzny nie powinny przekraczać -4 mm i + 2 mm. Pomiaru należy dokonywać z dokładnością do 1 mm.

8.2. Kontrola materiałów

Kontrola materiałów powinna obejmować sprawdzenie:

- certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności dostarczonych materiałów oraz właściwego oznakowania,
- wyglądu zewnętrznego materiałów.

Sprawdzenia certyfikatów zgodności lub deklaracji zgodności należy dokonać porównując podany w nich dokument odniesienia z dokumentem podanym w dokumentacji budowlanej.

Sprawdzenia wyglądu zewnętrznego należy dokonać wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle dziennym. Wygląd zewnętrzny materiałów powinien spełniać wymagania podane w tabeli, a w przypadku siatek z tworzywa sztucznego, siatek metalowych i łączników mechanicznych wymaganiom podanym w odpowiednich aprobatach technicznych.

Lp.	Materiał	Wymagania
1.	Masa klejąca na spoiwie dyspersyjnym	Jednorodna mieszanina, bez rozwarstwień, śladów żelowania, zapachu gnilnego, łatwo mieszająca się
2.	Sucha mieszanka zaprawy klejącej	Jednorodna mieszanina, bez zbryleń i obcych wtrąceń
3.	Płyty styropianowe	Powierzchnia płyt szorstka, płaska lub profilowana. Krawędzie ostre, bez wyszczerbień, proste lub profilowane
4.	Siatka zbrojąca z włókna szklanego	Bez dziur, postrzępień, o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się oczek
5.	Sucha zaprawa tynkarska	Jednorodna mieszanina, bez zbryleń i obcych wtrąceń
6.	Masy tynkarskie: - na spoiwie organicznym - na spoiwie silikonowym - krzemianowe	Jednorodne mieszaniny niespionione, bez rozwarstwień, śladów żelowania, zapachu gnilnego, łatwo mieszające się

8.3. Kontrola międzyoperacyjna

Kontrola międzyoperacyjna powinna obejmować, jakość mocowania płyt izolacji termicznej i wykonania warstwy zbrojonej. Kontrola przyklejenia płyt styropianowych polega na sprawdzeniu:

- układu spoin,
- szerokości spoin,
- liczby i umiejscowienia łączników mechanicznych,
- równości uzyskanej powierzchni.

Sprawdzenia układu spoin należy dokonać wizualnie. Płyty powinny być mocowane poziomo z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Niedopuszczalne są spoiny krzyżowe.

Sprawdzenia szerokości spoin należy dokonać wizualnie, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar ich szerokości z dokładnością do 0,5 mm. Szerokość spoiny nie powinna być większa niż 2 mm.

Sprawdzenia liczby i umiejscowienia łączników mechanicznych należy przeprowadzić porównując z dokumentacją techniczną. Liczba użytych łączników oraz miejsca ich zamocowania powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Sprawdzenia równości powierzchni należy dokonać przy użyciu łąty o długości 2 m i przymiaru. Odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej. Odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku. Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polega na sprawdzeniu:

- wyglądu powierzchni warstwy zbrojonej,
- szerokości zakładów siatki zbrojącej.

Sprawdzenia wyglądu powierzchni warstwy zbrojonej należy dokonać wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle dziennym. Powierzchnia warstwy powinna być równa, bez spękań. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie przykryta zaprawą. Niedopuszczalne jest odwzorowanie się siatki na powierzchni warstwy.

Sprawdzenia szerokości zakładów siatki dokonać należy mierząc zakłady z dokładnością do 0,5 cm. Pomiaru należy dokonać w miejscach zakończenia warstwy zbrojonej, np. przy cokołach. W sytuacjach wątpliwych należy dokonać na stykach pasów siatki w kilku miejscach odkrywek. Szerokość zakładów nie może być mniejsza niż 10 cm.

8.4. Kontrola końcowa

Kontrola końcowa obejmuje wykonanie wyprawy tynkarskiej, obróbek blacharskich, prawidłowości połączenia z innymi elementami elewacji ścian oraz wykonania szczegółów ocieplenia. Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej wymaga sprawdzenia:

- wyglądu powierzchni,
- równości powierzchni i krawędzi.

Sprawdzenia wyglądu powierzchni dokonać należy wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle dziennym. Powierzchnia wyprawy powinna być jednolita pod względem faktury i barwy, zgodna ze wzorcem określonym w dokumentacji technicznej. Niedopuszczalne są rysy, pęknięcia, złuszczenia, pęcherze i prześwit podłoża. Wyprawa powinna trwale przylegać do podłoża.

Sprawdzenia równości powierzchni i krawędzi należy dokonać przy użyciu łąty o długości 2 m i przymiaru. Odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej nie powinny być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej. Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego powinny być nie większe niż 2 mm na 1 metrze i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku.

Odchylenia krawędzi od kierunku poziomego nie mogą przekraczać 3 mm na 1 metrze. Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 1 mm.

Kontrola obróbek blacharskich, połączeń z innymi rozwiązaniami elewacji ścian oraz innych szczegółów ocieplenia polega na porównaniu ich wykonania z dokumentacją techniczną.

8.5. Ocena jakości ocieplenia

Ocieplenie należy uznać za wykonane prawidłowo po stwierdzeniu zgodności wykonanego ocieplenia z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz dokumentacja powykonawcza oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników kontroli podłoża, materiałów, międzyoperacyjnej i końcowej.

9. Roboty związane z dociepleniem

W celu kompleksowej poprawy właściwości termoizolacyjnych przegród zewnętrznych budynku, zabezpieczenia ich przed wpływami atmosferycznymi oraz zapewnienia trwałości wykonanych robót dociepleniowych, należy wykonać następujące roboty towarzyszące:

- a. wymianę istniejących obróbek blacharskich parapetów okiennych, krawędzi daszków loggi, attyk, balustrad balkonów na elewacji zachodniej i południowej

Konstrukcję pod nową obróbkę blacharską attyk wykonać zgodnie z rysunkiem Nr 9 z zastosowaniem płaskowników z blachy stalowej ocynkowanej 40x5mm (bednarka) w rozstawie, co 50cm. Płaskowniki stalowe montować do murków attyki przy pomocy kołków plastikowych wkręcanych $\varnothing 8\text{mm}$ $l=10\text{cm}$. Obróbkę blacharską z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,55mm mocować do płaskowników przy pomocy wkrętów z podkładką izolacyjną (wkręty do montażu pokryć dachowych z blachy).

- b. rozbiórkę izolacji termicznej na szczytach budynku od strony wschodniej i zachodniej oraz na ścianach podłużnych północnej i południowej, wykonanej metodą lekką suchą t.j. izolacja z wełny mineralnej między drewnianymi łatami pokryta blachą trapezową

- c. wymianę okien oświetlających klatkę schodową na okna z profili PCV.

Przy zamówieniu stolarki należy **dokonać obmiaru z natury** istniejących otworów okiennych.

- d. wymianę drzwi wejściowych, zewnętrznych do wiatrołapów

- e. wykonanie posadzek balkonów wraz z obróbkami blacharskimi (technologię wykonania przedstawiono w części rysunkowej – rys. Nr12).

Zastosować następujące warstwy:

- zagruntować istniejące podłoże betonowe
- wykonać betonową warstwę spadkową. Należy uzyskać spadek posadzki w kierunku krawędzi zewnętrznej płyty balkonowej wielkości min. 1%. Wylewkę należy oddzielić od ścian profilem dylatacyjnym.
- wykonać elastyczną izolację przeciwwilgociową
- wykonać posadzkę z płytek „gres” na kleju mrozoodpornym.

Projekt zakłada wykonanie w/w posadzek na wszystkich płytach balkonowych.

- f. wymianę istniejących, częściowo skorodowanych balustrad żelbetowych w ramach stalowych na balkonach elewacji zachodniej i południowej. Nowe balustrady należy wykonać z profili stalowych zimno giętych (RP50x25x3mm, RK25x25x3mm), ocynkowanych, odpowiadających normie PN-EN10219 i BN-79/0656-01 z ekranami z płyt Minerit HD gr. 18mm. Do mocowania płyt stosować śruby ze stali nierdzewnej. Zaleca się stosowanie wkrętów Minerit 5,0 x 40 z łbem płaskim od spodu i podkładką, samowiercących i powiększających otwór w płycie. Można też używać innych wkrętów nierdzewnych z łbem płaskim od spodu. Wymagane jest wtedy nawiercanie otworów o średnicy większej o 2 mm od średnicy wkręta. Na wszystkich znajdujących się pod spodem ryglach należy zamontować płaskie uszczelki z gumy EPDM lub inne zabezpieczenia. Odległość między wkrętami powinna wynosić 20 – 30cm.

Szczegóły projektowanych balustrad balkonowych przedstawiono w części rysunkowej (rys. 14, 15, 16).

Do demontażu istniejących balustrad balkonowych należy przystąpić w pierwszym etapie robót termomodernizacyjnych na elewacji południowej budynku. Prace zaczynać od górnych kondygnacji wzdłuż pionów balkonowych zachowując

szczególne bezpieczeństwo. Transport pionowy balustrad wykonywać za pomocą dźwigu na podwoziu kołowym lub za pomocą dźwigu z wysięgnikiem zamontowanym na dachu budynku w linii pionu balkonów.

Należy założyć następujący zakres robót:

1. czynności przygotowawcze
 - wygrodzenie terenu wokół rozbieranego terenu
 - wyznaczenie placu składowego dla demontowanych balustrad
 - wyznaczenie stanowisk do ustawienia niezbędnego sprzętu do demontażu balustrad
2. demontaż balustrad
 - kolejne demontowane balustrady zaczepiać na zawieszaniu dźwigu
 - odciąć za pomocą szlifierek kontowych lub odkręcić śruby kluczami poszczególne miejsca zamocowań balustrad
 - przenieść zdemontowaną balustradę na plac składowy lub bezpośrednio na środek transportowy

Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót demontażowych.

10. Przy robotach dociepleniowych należy zastosować kolorystykę elewacji wg załączonego projektu kolorystyki.

Uwagi końcowe.

- Przy prowadzeniu robót zachować przepisy BHP oraz p.poż.
- Roboty dociepleniowe i związane z dociepleniem należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby.
- Roboty termomodernizacyjne powinien realizować wykonawca, który posiada książkę licencyjną i książkę gwarancyjno-serwisową, wydaną przez producenta zastosowanego systemu ocieplenia.

11. Zasięg oddziaływania obiektu

Zasięg oddziaływania obiektu budowlanego (termo modernizowanego) mieści się w całości na działce budowlanej, na której się znajduje.

12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r dla budynku przebudowywanego nie ma obowiązku sporządzenia charakterystyki energetycznej dla spełnienia przez budynek minimalnych wymagań w zakresie wartości współczynnika EP, określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną.

Wymagania minimalne uznają się za spełnione jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegającego przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

estawienie modernizowanych przegród

Lp	Symbol przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Max U (WT 2014)
1	SZ 1	Ściana zewnętrzna istniejąca (cegła ceramiczna) ocieplona styropianem o gr. 12cm	0,24	0,25
2	OK1	Okna w częściach wspólnych	1,70	1,80
3	DZ1	Drzwi w częściach wspólnych	1,70	1,70

warunek spełniony

AUTOR OPRACOWANIA: