

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ELEWACJE CEGLANE

SST-B-16

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót – warstwy elewacyjnej z cegieł ręcznie formowanych w ramach realizacji zadania:

Termomodernizacja budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej - Filia nr 8 w Dąbrowie Górniczej, ul. Ofiar Katynia 93 wraz z modernizacją pomieszczeń wewnątrz budynku i zagospodarowaniem terenu

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie okładziny elewacyjnej w systemie ściany trójwarstwowe z elewacją ceglana.

W zakres robót wchodzi:

- a) prace przygotowawcze obejmujące skompletowanie materiałów, sprzętu i rusztowań
- b) sprawdzenie nośności podłoża i jego przygotowanie poprzez oczyszczenie i wyrównanie nawierzchni pod montaż konstrukcji nośnej aluminiowej
- c) montaż konstrukcji wsporczej systemowej
- d) montaż termoizolacji z wełny mineralnej z welonem szklanym
- e) wymurowanie ściany elewacyjnej ceglanej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

Podłoże – powierzchnia nowej lub istniejącej ściany lub stropu. Może być w stanie surowym, pokryta tynkiem mineralnym, organicznym i powłokami farb.

Izolacja cieplna – materiał o niskiej wartości współczynnika przewodzenia ciepła, jako mocowany na ścianach (przegrodach) zewnętrznych i nadający im wymagane parametry termoizolacyjne.

Zaprawa (masa) klejąca – materiał systemu do przyklejania materiału izolacyjnego do podłoża.

Łączniki mechaniczne – określone łączniki do mocowania systemów izolacji cieplnej do podłoża.– określona warstwa systemu stosowana bezpośrednio na powierzchni materiału do izolacji cieplnej.

Warstwa wykończeniowa – określony materiał mineralny, organiczny i/lub nieorganiczny systemu, tworzący jego wierzchnią warstwę (cegły ręcznie formowane) Warstwa wykończeniowa stanowi zabezpieczenie przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych; nadaje również systemowi fakturę i barwę.

Elewacja wentylowana – rozwiązanie techniczne elewacji charakteryzujące się tworzeniem wentylowanej pustki między zastosowanymi warstwami. Elementy składowe elewacji wentylowanej stanowią:

- zewnętrzna obudowa mocowana do rusztu;
- ruszt (wykonany ze stali nierdzewnej) przymocowany do ścian zewnętrznych budynku;
- elementy mocujące obudowę do rusztu oraz ruszt do ścian;
- materiały izolacyjne (na przykład wełna mineralna, wiatroizolacja).

Pomiędzy warstwami izolacyjnymi a elementami okładzinowymi zawsze powinna być pozostawiona warstwa powietrza. Konstrukcja elewacji wentylowanej powinna spełniać następujące wymagania:

- odległość między elementami obudowy i warstwą izolacyjną lub podłożem (przestrzeń wentylowana) powinna wynosić co najmniej 20 mm. Przestrzeń ta może być zmniejszona lokalnie o 5-10 mm;
- powierzchnia przekroju szczeliny wentylacyjnej u dolnej części budynku oraz przy krawędzi dachu powinna wynosić nie mniej niż 50 cm^2 na metr bieżący długości

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero jeżeli :

- roboty dachowe zostaną zakończone i odebrane
- elewację ceglana na gotowo wraz z dociepleniem wykonać przed montażem stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej;
- wszelkie otwory okienne i drzwiowe w ścianach zewnętrznych zostaną przygotowane do montażu stolarki (obramowanie ze styroduru gr.15cm, szer. min.10cm)
- wszelkie nie przeznaczone do ostatecznego pokrycia powierzchnie jak : szkło, okładziny i elementy drewniane, elementy metalowe, podokienniki, zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte,
- widoczne zawilgocone miejsca w podłożu ulegną wyschnięciu (roboty wewnętrzne „mokre” powinny być wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu ilości wilgoci w ocieplanych ścianach zewnętrznych),

Odstępstwa od projektu mogą być jedynie związane z dostosowaniem robót izolacyjnych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych, lub zastąpienia materiałów ujętych w projekcie przez inne materiały lub elementy o zbliżonych właściwościach. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych budynku oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Na Wykonawcy ciąży obowiązek zachowania na budowie przepisów BHP, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

Opis systemu mocowania elewacji klinkierowej.

Montaż konstrukcji wsporczej – sposób montażu musi uniemożliwiać odpadanie okładzin elewacyjnych w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej (w przypadku elewacji z cegieł - 60min.)

Podparcia warstwy licowej należy realizować za pomocą wsporników stalowych wykonanych ze stali nierdzewnej W 1.4571/1.4401 wg normy DIN 17440. Dobór konkretnych typów wsporników należy skonsultować z producentem.

Ponadto warstwa licowa elewacji musi być przywiązana ze ścianą nośną kotwami drutowymi wykonanymi ze stali W 1.4571/1.4401 wg normy DIN 17440, kotwy drutowe powinny mieć formę i wymiary wg normy DIN 1053. Maksymalny rozstaw kotew drutowych w pionie wynosi 500mm, w poziomie 750mm. Minimalne ilości kotew drutowych na 1m² powierzchni ściany wynoszą odpowiednio:

dla ścian o odstępach od ściany nośnej mniejszym niż 121mm – 5szt oraz dla ścian o odstępach od ściany nośnej od 121mm do 150mm – 7szt. Wzdłuż otworów, narożników, krawędzi i fug dylatacyjnych należy dodatkowo rozmieścić 3 kotwy na 1mb długości. Elementy systemu dobierane są na podstawie sprawdzonych obliczeń statycznych i produkowane są w zakładach posiadających Certyfikat Jakości zgodnie z normą ISO 9001.

Elewacja ceglana

Cegły ręcznie formowane przeznaczone do zastosowań zewnętrznych:

- grubość warstwy elewacyjnej 12cm;
- mrozoodporność pełna (25cykli);
- nasiąkliwość max.15%

Dodatkowe akcesoria projektowe:

- puszki wentylacyjne;
- izolacja przeciwwilgociowa – papa w układzie poziomym między ścianą fundamentową a ścianą z cegły elewacyjnej;
- nadproża – murowane z zastosowaniem kratownic prefabrykowanych systemowych; dopuszcza się zastosowanie nadproży prefabrykowanych z zastosowaniem cegieł elewacyjnych ręcznie formowanych zastosowanych na ścianach zewnętrznych;
- taśma rozprężna maskująca - montaż stolarki w warstwie ocieplenia
- styrodur – montaż gr. 15cm, szer. min. 10cm wzdłuż zewnętrznego obwodu otworów okiennych i drzwiowych;
- parapet z kształtek parapetowych lub cegieł w układzie podłużnym układane na sztorc ze spadkiem w kierunku zewnętrznym
- materiały do termoizolacji według SST-B-11
- zaprawa murarska trasowa zapobiegająca występowaniu wykwitów

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą. Wyrób podlega systemowi oceny zgodności polegającym na:

- certyfikacji zgodności z aprobatą techniczną,
- deklarowaniu przez producenta zgodności z aprobatą techniczną

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Cechowanie materiałów powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającego w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Sprawdzenie pozostałych właściwości przeprowadza się zgodnie metodami badań warunkami podanymi przez producenta lub w aprobatkach technicznych.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót ociepleniowych wyrobów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki przechowywania i składowania wyrobów do robót ociepleniowych

Wszystkie materiały powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta oraz odpowiednią Aprobata Techniczną.

Podstawowe zasady przechowywania:

- środki gruntujące, gotowe masy (zaprawy, kleje), farby – przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed nadmiernym nasłonecznieniem i działaniem mrozu, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- materiały suche – przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- izolacja termiczna – płyty ze styropianu i wełny mineralnej przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych,
- siatki zbrojące, listwy, profile, okładziny – przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Impregnat

- Środek do zastosowania na powierzchnie pionowe.
- Aplikowana powierzchnia nie zmienia barwy ani struktury,
- Powstała membrana jest obojętna na promienie UV.
- Po impregnacji pozostawia paroprzepuszczalność aby swobodnie tlen mógł penetrować podłoże mineralne. Skryształizowany preparat wiąże się w sposób chemiczny z powierzchnią tworząc jedną całość. Nie jest to powłoka widoczna i w jakikolwiek sposób wyczuwalna.
- Trwałość bezterminowa.
- Prawidłowej impregnacja: sucha powierzchnia, zminimalizowaną wilgotność powietrza, czyste narzędzia do aplikacji, przechowywanie z dala od wilgoci i w temperaturze powyżej 5 stopni Celsjusza.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

Należy stosować sprzęt zgodnie z zaleceniami producenta, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Do prowadzenia robót na wysokości – wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych.

Do przygotowania mas i zapraw – mieszarki mechaniczne (wolnoobrotowe), stosowane do mieszania mas, zapraw i klejów budowlanych.

Do transportu i przechowywania materiałów – opakowania fabryczne, duże pojemniki (silosy, opakowania typu „big bag”) do materiałów suchych i o konsystencji past.

Do nakładania mas i zapraw – tradycyjny sprzęt i narzędzia do nakładania ręcznego (pace, kielnie, szpachelki, łaty) oraz do podawania i nakładania mechanicznego (pompy, pompy mieszające, agregaty, pistolety natryskowe).

Do cięcia płyt i izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi – szlifierki ręczne, piły ręczne i elektryczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie).

Pozostały sprzęt – przyrządy miernicze, poziomice, niwelatory, sznury traserskie itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Materiały do wykonania robót elewacyjnych należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów, aprobaty technicznej, zasadami eksploatacji środków transportowych i przepisami ruchu drogowego. Transport wewnętrzny: poziomy ręczny, pionowy wyciągiem. Transport zewnętrzny to: samochód skrzyniowy zadaszony

Łaładunek i wylądunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Łaładunek i wylądunek wyrobów transportowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny łaładunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych, takich jak ; kleszcze, chwytaki, wciągники, wózki.

Przy łaładunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczeniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować : kliny, rozpory, bariery.

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące.

Okładziny elewacyjne i elementy łączące powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Przechowywanie elementów fasady powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, zamkniętych lub magazynach półotwartych z bocznymi osłonami przeciwdeszczowymi. Powinny być one odizolowane od materiałów i substancji działających szkodliwie na metale takich jak wapno, zaprawy, kwasy, farby, itp.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

Opis systemu mocowania elewacji ceglanej

Podparcia warstwy licowej należy realizować za pomocą wsporników stalowych wykonanych ze stali nierdzewnej W 1.4571/1.4401 wg normy DIN 17440. Dobór konkretnych typów wsporników należy skonsultować z producentem.

Ponadto warstwa licowa elewacji musi być przywiązana ze ścianą nośną kotwami drutowymi wykonanymi ze stali W 1.4571/1.4401 wg normy DIN 17440, kotwy drutowe powinny mieć formę i wymiary wg normy DIN 1053. Maksymalny rozstaw kotew drutowych w pionie wynosi 500mm, w poziomie 750mm. Minimalne ilości kotew drutowych na 1m² powierzchni ściany wynoszą odpowiednio: dla ścian o odstępach od ściany nośnej mniejszym niż 121mm – 5szt oraz dla ścian o odstępach od ściany nośnej od 121mm do 150mm – 7szt. Wzdłuż otworów, narożników, krawędzi i fug dylatacyjnych należy dodatkowo rozmieścić 3 kotwy na 1mb długości. Elementy systemu dobierane są na podstawie sprawdzonych obliczeń statycznych i produkowane są w zakładach posiadających Certyfikat Jakości zgodnie z normą ISO 9001.

Nadproża

Nadproża z cegieł ułożonych w tzw. dużą rolę należy podwieszać do elementów wsporczych za pośrednictwem strzemion – ilość strzemion: 5szt/mb nadproża, dodatkowo powinny być zbrojone przez

przełożenie dwóch drutów Ø4 mm przez otwory w ceglach. Strzemiona oraz druty użyte do zbrojenia nadproży powinny być wykonane ze stali W 1.4571/1.4401 wg normy DIN 17440. Nadproża można wykonywać także jako prefabrykaty zawieszane na wspornikach lub oparte na wymurowanych bokach otworów okiennych. Wszystkie elementy mocowań mają być niewidoczne z zewnątrz. Wszystkie elementy służące do zamocowania elewacji powinny posiadać aprobatę techniczną lub znak CE.

Izolacja przeciwwilgociowa

- izolacja pionowa ścian fundamentowych powinna być szczelnie połączona z izolacją poziomą, odcinając ścianom możliwość kapilarnego pociągania wody.
- pionowa izolacja przeciwwilgociowa powinna być wyprowadzona na cokół budynku ponad poziom terenu.
- dwa różne materiały (np. ceramika - beton) między którymi może nastąpić transport soli mineralnych a w konsekwencji zacieki, wykwyty itp. - należy przedzielić warstwą izolacji

Izolacje najczęściej wykonuje się z papy lub z folii izolacyjnej.

Izolacje poziome, zarówno te ułożone na ławie fundamentowej, jak i te na ścianie fundamentowej, muszą być ciągłe na całej długości i połączone z izolacją pionową ściany fundamentowej oraz z izolacją posadzki piwnicy (jeśli budynek jest podpiwniczony). Jeśli strop znajduje się poniżej powierzchni terenu, dodatkowo izolację poziomą układa się 30 cm nad poziomem terenu, czyli w miejscu, w którym powinno zakończyć się izolację pionową.

Górną, wyschniętą powierzchnię fundamentu należy zagruntować rzadkim roztworem asfaltowym na zimno, metodą smarowania. Po wyschnięciu powłoki gruntującej trzeba wykonać właściwą izolację przeciwwilgociową, poziomą, z 2 warstw papy asfaltowej. Do sklejenia pap asfaltowych i przytwierdzenia ich do zagruntowanego podłoża stosuje się lepik asfaltowy na zimno.

Wentylacja

Szczelina wentylacyjna spełnia w przegrodzie dwie zasadnicze funkcje:

- usuwa wilgoć z przegrody - osusza termoizolację utrzymując jej parametry izolacyjne na stałym poziomie;
- zapobiega zawilgoceniu zaprawy i powstawaniu wykwitów.
- w upalne dni usuwa gorące powietrze z przegrody, chłodząc zewnętrzną warstwę osłonową przed nadmiernym nagraniem
- zmniejsza naprężenia termiczne.

Zgodnie z zaleceniami PN-B-03002:1999r spód szczeliny wentylacyjnej powinien znajdować się nie niżej niż 30 cm nad poziomem gruntu.

Należy również przewidzieć szczelinę wentylacyjną, którą prowadzić należy w sposób nieprzerwany aż po dach, względnie do spodu podpory pośredniej.

Puszki wentylacyjne układa się w równych odstępach na obwodzie elewacji w skrajnych - dolnej i górnej jej części (rozstaw co 75cm). Konieczne jest wstawienie puszek pod i nad otworami okiennymi, płytami balkonowymi oraz w każdym miejscu, w którym została przerwana ciągłość szczeliny wentylacyjnej np. z powodu konieczności wykonania dylatacji poziomej.

Dylatacje

PN B-03002 1999r. zaleca, by odległość przerw dylatacyjnych (pionowych) w warstwie zewnętrznej była nie większa niż wartości podane poniżej:

- rozstaw dylatacji pionowych – max. 12m
- rozstaw dylatacji poziomych – max. 9m

Dylatacje pionowe wykonać jako liniowe.

Dylatacje wykonać poprzez pozostawienie nie wypełnionej zaprawą spoiny, w jej miejsce wstawić materiał elastyczny (taśmę rozprężną w kolorystyce zbliżonej do kolorystyki spoin między ceglami).

W przypadku dylatacji poziomej, podwieszenie części elewacji znajdującej się nad dylatacją wymaga zastosowania systemu konsoli ze stali nierdzewnej.

Montaż stolarki

Stolarka okienna i drzwiowa w ścianie trójwarstwowej z elewacją klinkierową powinna być montowana w warstwie termoizolacji tuż przy ścianie osłonowej, która pełni rolę węgaraka.

Wokół otworu okiennego/drzwiowego na istniejącej ścianie wykonać obramowanie ze styroduru gr. 15 cm i szer. min. 10 cm.

Na styku - między ościeżnicą a cegłą elewacyjną, zaleca się zastosowanie wodoodpornej taśmy rozprężnej, dającej dodatkowe uszczelnienie w płaszczyźnie ościeżnicy. Rozwiązanie to zapewnia doskonałą izolację termiczną i brak mostków termicznych w strefie przyokiennej.

Wymiary stolarki zewnętrznej powinny być tak dobrane, by rama okienna wystawała poza krawędź cegły elewacyjnej około 40 - 60 mm. Schowanie ramy okiennej za węgarakiem w całości jest nieestetyczne i należy tego unikać.

Montaż rozpoczynamy od wpięcia w ramę okienną stalowych kotew (ilość oraz rozstaw kotew uzależniony jest od gabarytów okna i jest określony przez producenta). Zaleca się zamocowanie tymczasowych podpór (np. kantówki 5 x 5 cm) mocowanych za pomocą śrub do ściany konstrukcyjnej w strefie parapetu. Podpory usuwa się po wypoziomowaniu, wypionowaniu oraz przymocowaniu kotew do ścian konstrukcyjnych. Wszystkie wolne przestrzenie wypełnia się materiałem izolacyjnym, ponadto na warstwie termoizolacji pod ramą okienną należy umieścić izolację przeciwwilgociową oraz wywinąć ją na warstwę podparapetową.

Ostatnim etapem montażu jest ułożenie warstwy parapetowej i wykończenie styku parapetu z ościeżnicą. Tu również zalecane jest stosowanie taśmy rozprężnej. Dodatkowo można zastosować poliuretanową listwę wykańczającą w kolorze spoiny.

UWAGA: Okna zamawiać a ich wymiary ostateczne ustalać, po wykonaniu ściany osłonowej z klinkieru.

Gzymsy

Stateczność gzymsu można poprawić przez zastosowanie dodatkowych kotew stalowych łączących go ze ścianą konstrukcyjną.

Rozmierzanie elewacji

Rozmierzanie elewacji należy rozpocząć od ułożenia „na sucho” cegieł po całym obwodzie budynku z uwzględnieniem usytuowania wszystkich otworów (ustalenie granic elewacji klinkierowej względem ościeżnic). Kolejnym etapem jest usytuowanie we wszystkich narożach budynku łąt z ustalonymi średnimi wysokościami warstw (wysokość cegły + wysokość spoiny).

Przy średniej wysokości spoiny na poziomie 10 mm średnia wysokość warstwy dla cegły formatu RF (250 x 120 x 65 mm) wynosi 75 mm. Rozmierzanie pionowe elewacji wg średniej wysokości warstw rozpoczyna się od góry elewacji od najtrudniejszego punktu (najczęściej od krawędzi nadproża okiennego) z uwzględnieniem parapetu. Najniżej usytuowana warstwa klinkieru może być położona na grubszej niż pozostałe rzędy cegieł warstwie zaprawy. Warstwa ta nie powinna być jednak grubsza niż 20 mm.

Warstwa klinkieru powinna nachodzić na ościeżnice ok 30 mm. Rozmierzanie pionowe elewacji wg średniej wysokości warstw rozpoczyna się od góry elewacji od najtrudniejszego punktu (najczęściej od krawędzi nadproża okiennego) z uwzględnieniem parapetu. Rozmierzone na łątach średnie wysokości warstw są wzorcem do murowania pod sznurek.

Ostatnim etapem jest ustalenie rozstawu cegieł w nadprożu. Ustalić średni rozstaw warstw przez ułożenie cegieł na sucho na deskowaniu.

Dla pozostałych kondygnacji rozmierzanie powtarza się dopasowując średnie wysokości warstw do dwóch punktów: dolnej krawędzi nadproża okiennego następnej i poprzedniej kondygnacji.

W przypadku gdy na elewacji konieczne są docinki, warto je wykonać w miejscach, gdzie przekrój elewacji jest najmniejszy, np. pod otworami okiennymi lub w miejscu, gdzie montowana będzie rura do odprowadzania deszczówki (rura zamaskuje miejsca docinek).

Murowanie

Zgodnie z PN-B-03002:1999r pkt 6.1.2. w celu zapewnienia należytego wiązania elementy murowe powinny nachodzić na siebie na długość równą 0,4 wysokości elementu lub 40 mm . Miarodajna jest wartość większa.

Murując należy pamiętać o spełnieniu następujących warunków:

- mieszać na elewacji cegły z kilku palet, aby uzyskać jednolitą kolorystykę elewacji,
- stosować zaprawy murarskie przeznaczone do klinkieru; zawierają trass - rodzaj mączki wiążącej zawarty w cemencie węglan wapnia, który jest odpowiedzialny za powstanie wykwitów, dostosować rodzaj zaprawy do technologii wykonania ściany;
- przy murowaniu jednoetapowym stosujemy zaprawę do murowania i jednoczesnego spoinowania; przy dwuetapowym wykonaniu ściany stosujemy dwa rodzaje zaprawy - inną do murowania oraz inną do spoinowania.
- ściśle przestrzegać zaleceń instrukcji w kwestii ilości dozowanej do zaprawy wody; nadmiar wody nie zużyty do procesu wiązania będzie rozpuszczał sole zawarte w cemencie
- obficie używać zaprawy i szczelnie wypełniać spoiny między cegłami; uniemożliwia to przenikanie wody w głąb muru i zapobiega zawilgoceniu ściany.
- nie wykonywać prac w skrajnych temperaturach oraz w czasie opadów; minimalna temperatura pracy +5 C ; maksymalna bez ograniczeń - nie pracować w pełnym słońcu.
- dbać o kulturę pracy; chronić warstwę licową przed zabrudzeniem zaprawą - wszelkie zabrudzenia usuwać natychmiast na sucho szczotką lub czystą wilgotną ściereczką.
- w czasie dłuższej przerwy w pracy (także po zakończonej pracy) mur należy zabezpieczyć przed nieprzewidywanymi opadami przez osłonięcie np. folią tak, by zapewnić swobodny przepływ powietrza.
- używać narzędzi murarskich właściwych dla danych czynności- ułatwia to szybkie i prawidłowe wykonanie elewacji.
- zgodnie z PN- B 03002 1999 r. grubość spoin wykonywana przy użyciu zapraw zwykłych i lekkich powinna być nie mniejsza niż 8 mm i nie większa niż 15 mm

Wszystkie wyroby ceramiczne posiadają odchyłki wymiarowe. Odchyłki te można niwelować przez zmianę szerokości spoiny pionowej na murowanej konstrukcji. Zmienna szerokość spoiny nie zostanie wychwycona przez oko ludzkie jeśli wykonawca zachowa tzw. oś spoin

Spoinowanie elewacji

Elewację murować z jednoczesnym spoinowaniem.

Spoinowanie wykonywać tą samą zaprawą, której używało się wcześniej do murowania cegieł (zaprawa do murowania i spoinowania).

Wykonywać spoiny wklęsłe, nie cofnięte (przy zastosowaniu spoin cofniętych powstaje półka gromadząca wilgoć i zanieczyszczenia).

W przypadku ubrudzenia cegły zaprawą murarską, postępować według poniższych wytycznych , w zależności od czasu, po jakim do tego przystąpimy:

- Świeżą zaprawę usuwamy na mokro czystą wilgotną ściereczką.
- Stwardniałą zaprawę usuwamy na sucho za pomocą średnio twardej szczotki, a pozostałość zmywamy czystą wodą bez dodatków środków chemicznych.

Łączenie elewacji ceglanej z tynkiem

Elewacja tynkowa ułożona na warstwie termoizolacji i lico elewacji klinkierowej przy stałej grubości termoizolacji nie leżą w jednej płaszczyźnie, dlatego też połączenie należy wykonać daszkiem w postaci

np. gzymsu lub obróbki blacharskiej. W przypadku wykończenia styku cegłą lub kształtkami, elewację należy oddzielić i uszczelnić taśmą dylatacyjną.

Grunтовanie

Po zakończeniu prac elewacyjnych z cegieł ręcznie formowanych, całość zagruntować preparatem hydrofobizującym przeznaczonym do cegły ręcznie formowanych i fug.

Ogrodzenie i ściana z cegły ręcznie formowanej w pomieszczeniu na odpady.

Sposób murowania, spoinowanie i zabezpieczenie powierzchni analogicznie jak w przypadku prac murarskich elewacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem prac dociepleniowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami ujętymi w Polskich Normach.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów przeterminowanych, dla których okres gwarancyjny minął.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek należy przeprowadzić badania ponownie.

Zakresem badań kontrolnych powinny być objęte sprawdzenia :

- a) zgodności ich wykonania z dokumentacją ,
- b) kontrola dostarczonych na budowę materiałów,
- c) przygotowania podłoża,
- d) przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- e) osadzenia łączników mechanicznych,
- f) wykonania masy zbrojeniowej,
- g) wykonania obróbek blacharskich,
- h) zamocowania profili,
- i) wykonania wyprawy tynkarskiej.

Kontrola dostarczonych na budowę materiałów

Kontrola dostarczonych na budowę materiałów polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentami odniesienia. Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów.

Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków w zakresie koniecznym.

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności zalecane jest wykonywanie prób wrywania łączników.

Kontrola montażu termoizolacji elewacji wentylowanej

Sprawdzenie zgodności rodzaju i ilości oraz rozmieszczenia łączników mechanicznych z wytycznymi montażowymi Producenta wełny mineralnej. Sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia wełny mineralnej przed wpływem warunków atmosferycznych.

Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i

zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowania) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

Ocena wyglądu zewnętrznego

Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości $> 3\text{m}$.

Dopuszczalne odchylenia wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami technicznego odbioru robót budowlanych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową robót dociepleniowych jest m^2 .

Jednostki obmiarowe elementów wykończeniowych (zamontowane obróbki, listwy wykończeniowe itp.) - jednostki zgodne z przedmiarem.

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża do spodu stropu. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągniętych, obróbek kamiennych, krtek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza niż $0,5\text{m}^2$.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych w OST.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Do robót zanikających przy wykonywaniu robót ociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej i ewentualne jej gruntowanie.

Ich odbiór powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem następnego etapu.

W przypadku pozytywnego wyniku badań (zgodności z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną) można zezwolić na rozpoczęcie wykonywania następnych etapów robót.

W przeciwnym przypadku (negatywny wynik badań) należy określić zakres prac i rodzaj materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po ich wykonaniu badania należy powtórzyć.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbiorem robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

- odbiór i ocena stanu przygotowania podłoża pod przyklejenie i zamocowanie izolacji termicznej,
- odbiór przyklejonej i zamocowanej warstwy termoizolacji,

- odbiór wykonania ocieplenia w miejscach szczególnych elewacji (połączenie ze stolarką, obróbkami blacharskimi itp.),
- odbiór prawidłowości wykonania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- odbiór wykonania cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej,
- odbiór poprawności zamocowania rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy:

- równość powierzchni,
- jednolitość faktury,
- jednolitość koloru,
- prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ocieplenia i ich zgodność z dokumentacją, instrukcją producenta, Aprobatami Technicznymi i Certyfikatami,
- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji.

Wykonane ocieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń pomiędzy poszczególnymi fragmentami wypraw.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja, powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania
- b) robót,
- c) szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie
- d) wykonywania robót,
- e) dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych
- f) robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- g) dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania
- h) użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- i) protokoły odbiorów robót ulęgających zakryciu i odbiorów częściowych,
- j) instrukcje producenta systemu ociepleniowego,
- k) wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej robót ociepleniowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty ociepleniowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty ociepleniowe nie powinny zostać odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonanego ocieplenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru,

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika, trwałości i szczelności ocieplenia, zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót ociepleniowych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania ocieplenia z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest oceną stanu ocieplenia po ubytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej ocieplenia, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. *Odbiór ostateczny (końcowy)*

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach ociepleniowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za roboty dociepleniowe nastąpi zgodnie z zasadami zawartymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m²] elewacji z płyt elewacyjnych (fasada wentylowana):

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- montaż rusztu pod płyty,
- ułożenie ocieplenia,
- ułożenie płyt elewacyjnych
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

Cena jednostkowa wykonania 1 metra kwadratowego [m²] elewacji z wykończeniem tynkiem mineralnym obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,

- przyklejenie płyt fasadowych ocieplenia termicznego,
- przymocowanie płyt ocieplenia termicznego dyblami,
- przyklejenie warstwy z siatki na ścianie,
- nałożenie podkładu tynkarskiego,
- ułożenie cienkowarstwowej wyprawy z tynku mineralnego,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,

Cena jednostkowa wykonania 1 metra [m] listew wykończeniowych obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- ułożenie listew wykończeniowych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-EN 998-1:2010	Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska
PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie – Podstawowe zasady oceny i określenia.
PN-C 81906:2003	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania
PN-EN 998-1:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
DIN-17440	Stale nierdzewne
DIN-17441	Stale nierdzewne. Warunki dostawy dla półfabrykatów walcowanych na zimno
DIN-18202	Tolerancje w budownictwie
DIN-18516	Okładziny ścian zewnętrznych, wentylowane
DIN 1053	część 1: Elementy i wznoszenie ścian murowanych. część 2: Przeprowadzanie prób przydatności ścian murowanych. część 4: Ściana murowana; budynki z ceramicznych elementów prefabrykowanych.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-80/6741-20	Cegła ceramiczna modularna
PN-B-03002:1999	Konstrukcje murowe niezbrojone - Projektowanie i obliczanie
PN-EN 845-1+A1:2008	Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów -- Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki
PN-B-03340:1999	Konstrukcje murowe zbrojone

Inne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003r., Nr 207, poz.

2016; z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz.881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlanych część B : Roboty wykończeniowe.