

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TERMOMODERNIZACJA Z WYMIANĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ BUDOWĄ MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DLA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO

ADRES: Budynek administracyjny Zakładu Gospodarki
Komunalnej i Mieszkaniowej w Iłowej
ul. Żeromskiego 25
68-100 Iłowa

INWESTOR: Gmina Iłowa
ul. Żeromskiego 27
68-100 Iłowa

Kody CPV:	
45321000-3	Izolacja cieplna.
45324000-4	Roboty w zakresie okładziny tynkowej.
45320000-6	Roboty izolacyjne.
45421000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45443000-4	Roboty elewacyjne.
45442120-4	Malowanie budowli i zakładanie okładzin ochronnych.
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne.

Gorzów Wlkp. maj 2024 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST-01.00

DOCIEPLENIE WRAZ Z KOLORYSTYKĄ ELEWACJI BUDYNKU

1. WSTĘP.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z termomodernizacją budynku administracyjnego Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Łłowej przy ul. Żeromskiego 25.

Przedmiot specyfikacji obejmuje:

- rozbiórka / demontaż elementów i urządzeń znajdujących się na elewacji budynku m.in. rynien i rur spustowych, tablic informacyjnych, opraw oświetleniowych, itp. Część zdemontowanych elementów i urządzeń zostanie ponownie zainstalowana po ich odpowiednim przygotowaniu (umyciu, wyczyszczeniu, pomalowaniu, itp.),
- oczyszczenie powierzchni ścian zewnętrznych z łuszczącej się farby oraz uzupełnienie ubytków w tynku, osuszenie ścian, chemiczne usunięcie pleśni i grzybów,
- wykonanie ocieplenia ścian zewnętrznych w systemie bezspoinowym,
- wykonanie ocieplenia dachu,
- wykonanie ocieplenia stropodachu wiatrołapu,
- wykonanie remontu ściany cokołowej,
- wymiana stolarki drzwiowej (drzwi zewnętrzne),
- wymiana części stolarki okiennej,
- wymiana podokienników wewnętrznych i zewnętrznych,
- wymiana rynien i rur spustowych,
- wymiana pokrycia dachu pokrytego dachówką ceramiczną,
- wykonanie nowych obróbek blacharsko – dekarских,
- montaż zadaszeń i oświetlenia nad drzwiami zewnętrznymi,
- montaż instalacji odgromowej,
- demontaż istniejącego źródła ciepła,
- montaż pompy ciepła,
- wykonanie automatycznego starowania instalacją grzewczą,
- wykonanie oświetlenia zewnętrznego,
- odrestaurowanie kominów,
- montaż instalacji paneli fotowoltaicznych,
- przebudowa instalacji oświetlenia wewnętrznego,
- montaż instalacji oświetlenia ewakuacyjnego,
- montaż doświetlaczy okien piwnicznych.

Planowane prace w zakresie ogrzewania budynku:

Istniejące źródło ciepła (kocioł na paliwo stałe) podlega likwidacji. Powstałe po demontażu urządzeń i elementów instalacji c.o. ubytki w wyposażeniu wewnętrznym np. otwory w ścianach, braki w ciągłości tynków, braki w ciągłości posadzki należy uzupełnić.

W ramach zadania planuje się wykonanie nowego źródła ciepła - pompa ciepła z układem hydraulicznym zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni uprzednio przystosowanym w zakresie budowlanym.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.

Ustalenie zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót związanych z ociepleniem ścian zewnętrznych wraz wykonaniem wyprawy elewacyjnej i malowaniem, określonych w przedmiarze robót i kosztorysie nakładczym, stanowiących część dokumentów przetargowych.

Zakres robót:

- montaż i demontaż rusztowań,
- przygotowanie podłoża, oczyszczenie mechaniczne,
- przygotowanie zaprawy klejącej,
- mocowanie listwy startowej,
- mocowanie płyt styropianowych zaprawą klejową oraz mechanicznie poprzez kołkowanie,
- szpachlowanie otworów mocowania mechanicznego,
- osadzanie listew narożnikowych,
- wtopienie w zaprawę siatki z włókna szklanego,
- demontaż i montaż parapetów,
- wymiana rynien i rur spustowych,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej i malowania.

1.4 Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami zamieszczonymi w opracowaniu pt. "Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Wymagania Ogólne".

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta systemu.

2. MATERIAŁY.

2.1 Materiały

Materiały do wykonania należy stosować zgodnie z wytycznymi danego systemu:

- płyty styropianowe do izolacji ścian zewnętrznych od strony podwórka,
- płyty rezolowe do izolacji ścian zewnętrznych elewacji frontowej od ul. Drzymały i ul. Żeromskiego,
- emulsja gruntująca,
- szyna cokołowa,
- masa klejowa,

- siatka z włókna szklanego gramatura min. 145g/m² w masie klejowo - szpachlowej koloru białego,
- łączniki mechaniczne do mocowania materiałów termoizolacyjnych,
- listwy startowe z aluminium,
- narożniki z aluminium,
- farby i tynki mozaikowe.

UWAGA. Ilekroć w kosztorysie ofertowym określono nazwę produktu lub technologii, należy rozumieć, że dopuszcza się rozwiązania równoważne.

2.2 Warunki dostawy, magazynowanie.

- materiały systemowe powinny być dostarczone na budowę w oryginalnych, nienapoczętych opakowaniach z nienaruszonymi etykietami,
- mokre produkty systemowe należy przechowywać w szczelnie zamkniętych oryginalnych pojemnikach nie dłużej niż przez okres wskazany na etykiecie,
- pojemniki należy chronić przed bezpośrednim wpływem promieniowania słonecznego,
- zaprawy systemowe należy przechowywać w oryginalnych workach chronionych przed wilgocią nie dłużej niż przez okres wskazany na etykiecie,
- minimalna temperatura przechowywania masy tynkarskiej i klejącej +4°C,
- płyty styropianowe podczas przechowywania chronić przed płomieniem i uszkodzeniem krawędzi.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST WO. „Wymagania ogólne”.

Sprzęt budowlany: rusztowania, wiertarki, pace ze stali nierdzewnej, pace plastikowe.

4. TRANSPORT.

Do transportu materiałów można użyć sprzętu transportowego tj. np. samochód skrzyniowy.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH PRAC.

- montaż mechaniczny szyny cokołowej jako dolnej krawędzi docieplenia,
- przyklejenie płyt styropianowych mineralną masą klejową,
- mocowanie mechaniczne płyt styropianowych kołkami z trzpieniem plastikowym (głębokość kotwienia $\geq 5\text{cm}$), grubość warstwy styropianu 18cm o współczynniku $\lambda = 0,038\text{W/mK}$, grubość warstwy styropianu na ościeżach okiennych i drzwiowych min. 2,0cm,
- wklejenie narożników PCV lub aluminiowych z siatką na zewnętrzne naroża i w zewnętrzne krawędzie ościeży otworów,
- zamocowanie profili dylatacyjnych na styku okna – termoizolacja,
- ułożenie poprzez zatopienie siatki zbrojącej gramatura min. 145g/m² w masie klejowo - szpachlowej koloru białego,
- termoizolacja cokołu elewacji poprzez przyklejenie płyt styropianowych gr. 10cm mineralną masą klejową, ułożenie poprzez zatopienie, siatki zbrojącej gramatura min. 145g/m² w masie klejowo - szpachlowej koloru białego,
- wykonanie tynków mozaikowych na ścianach cokołowych oraz malowanie ścian zewnętrznych.

5.2. REMONT COKOŁU.

Ścianę cokołową budynku powyżej poziomu terenu należy poddać pracom remontowym poprzez naprawienie ewentualnych spękań, uzupełnienie ubytków w tynku. Wykończenie ściany cokołowej wykonać przy użyciu tynku mozaikowego w kolorystyce przedstawionej w części rysunkowej.

5.3. ELEMENTY DEKORACYJNO - UŻYTKOWE.

Podczas prac remontowych należy zamontować nowe parapety zewnętrzne stalowe z blachy tytanowo - cynkowej. Obróbki blacharskie należy zamocować nowe, aby wystawały na min. 4cm od lica ściany oraz aby jego pochylenie było skośne, wprowadzając jednocześnie ewentualne nowe elementy odwodnienia, celem zapewnienia właściwego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z dachu.

Podczas prac należy wykonać detale architektoniczne w kształcie i wymiarach podanych w projekcie, za pomocą dociętych płyt styropianowych.

5.4. DASZKI NAD DRZWIAMI.

Należy wykonać nowe daszki nad drzwiami zewnętrznymi o szerokości takiej, aby wystawały co najmniej po 30cm z każdej strony drzwi oraz o głębokości co najmniej 100cm. Daszki wykonać systemowe, ze szkła bezpiecznego montowane do elewacji budynku.

5.5. REMONT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI Z PRZEZNACZENIEM NA MONTAŻ POMPY CIEPŁA.

W celu zainstalowania nowego źródła ciepła dla budynku – pompa ciepła – należy wykonać remont pomieszczenia kotłowni po uprzednim demontażu istniejącego źródła ciepła – kocioł na paliwo stałe – wraz ze wszystkimi elementami i urządzeniami instalacji c.o.

Pomieszczenie należy przystosować do nowych warunków poprzez wykonanie prac remontowych tj.:

- uzupełnienie ubytków w wykończeniu powierzchni ścian i sufitu – uzupełnienie tynków oraz wykonanie gładzi gipsowych,
- malowanie ścian do wysokości 2,0m farbami zmywalnymi w kolorze jasnym oraz powyżej 2,0m w kolorze białym. Malowanie sufitu farbą emulsyjną w kolorze białym,
- wykonanie nowego pokrycia podłogi płytkami gresowymi w kolorze grafitowym z cokołem o wysokości min. 10cm po całym obwodzie ścian,
- wykonanie wpustu podłogowego z syfonem i kratką ze stali nierdzewnej, podłączonego do kanalizacji sanitarnej,
- sprawdzenie czy istniejąca rozdzielnica elektryczna pozwala na przebudowę instalacji elektrycznej w sposób zapewniający zasilanie projektowanych urządzeń i elementów pompy ciepła. W razie konieczności wykonanie nowej rozdzielnicy wyposażonej w niezbędną aparaturę do zasilania oświetlenia, gniazd wtykowych oraz urządzeń i elementów pompy ciepła,
- wykonanie instalacji wodociągowej z układem zmiękczenia na potrzeby uzupełniania zładu instalacji c.o.,
- montaż nowych drzwi wejściowych do pomieszczenia, technicznych o wymiarach 100x200cm otwieranych na zewnątrz, zamykanych na klucz.

5.6. PRZEMUROWANIE KOMINÓW.

Kominy w części wystającej powyżej połaci dachowej należy rozebrać i ponownie wymurować z nowej cegły ceramicznej pełnej w kolorze zbliżonym do cegły istniejącej. Cegłę układać na zaprawie cementowo – wapiennej. Kominy zostaną w formie surowej, bez tynkowania.

5.7. MONTAŻ ZEWNĘTRZNEJ JEDNOSTKI POMPY CIEPŁA.

Zewnętrzną jednostkę pompy ciepła należy zlokalizować na dachu wiatrolapu budynku głównego. Do posadowienia jednostki należy wykonać konstrukcję wsporczą z kształowników stalowych wmurowanych w istniejące elementy konstrukcyjne budynku. Przy instalowaniu jednostki należy przestrzegać wytycznych montażowych producenta urządzenia, szczególnie w zakresie zachowania wymaganych odległości od przegród budowlanych.

5.8. STOLARKA OKIENNA.

W ramach zadania należy zainstalować nowe okna PVC o współczynniku przenikania ciepła dla całego okna nie większym niż $U = 0,90\text{W/m}^2\text{K}$.

Wykonanie stolarki należy poprzedzić obmiarem powykonawczym w zakresie ścian budynków. Okna montować zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część B roboty wykończeniowe Zeszyt 6 Montaż okien i drzwi balkonowych. Instrukcja ITB.

5.9. STOLARKA DRZWIOWA ZEWNĘTRZNA.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa z przeszkleniem bezpiecznym. Drzwi wejściowe o współczynniku przenikania ciepła dla całych drzwi nie większym niż $1,30\text{W/m}^2\text{K}$.

5.10. PRACE UZUPEŁNIAJĄCE.

Obróbki blacharskie, rury spustowe i inne elementy z blachy ocynkowanej, które nie zostaną wymienione na nowe, a poddane zostaną renowacji, należy zagruntować i malować według kolorystyki niniejszego opracowania, barwnym lakierem, po uprzednim umyciu podłoża 10% roztworem wody amoniakalnej. Elementy stalowe należy oczyścić i przeszlifować, a następnie zagruntować farbą, po wyschnięciu malować lakierem według kolorystyki niniejszego opracowania.

5.11. MONTAŻ DOŚWIETLACZY OKIENNYCH.

Okna piwniczne należy wyposażyć w doświetlacze wykonane z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym. Ruszty kratowe ze stali ocynkowanej, przeznaczone dla ruchu pieszego.

Doświetlacz zbudowany jest z korpusu, ewentualnej nadstawki, ramy wzmacniającej, rusztu i odpływu. Stosować odpływy z zasyfonowaniem i koszykiem na liście.

5.12. OCIEPLENIE STROPODACHU WIATROLAPU.

Przewiduje się ocieplenie stropodachu wiatrolapu płytami ze skalnej wełny mineralnej z wierzchnią warstwą utwardzoną o współczynniku $\lambda = 0,038\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ o grubości 24cm.

Płyty powinny być układane mijankowo w każdej warstwie, zachowując minimalne przesunięcie styków o 100mm w sąsiednich warstwach. W trakcie montażu płyty powinny być przenoszone przy uchwycie za dłuższe krawędzie. W miarę możliwości należy tak zaplanować prace, aby zminimalizować ilość wprowadzanych na dach obciążeń w trakcie prac, jak również w jego późniejszej eksploatacji.

Mocowanie hydroizolacji powinno przebiegać w taki sposób, aby na każdą powierzchnię płytę z wełny o wymiarach dł. szer. 2000mm x 1200mm przypadały minimum 2 łączniki. Informacje o doborze typu łączników mechanicznych do zamocowania warstw stropodachu, w zależności m.in. od rodzaju podłoża dachowego i hydroizolacji, grubości izolacji termicznej, wymaganej wytrzymałości mechanicznej, należy uzyskać od ich producentów. Przy projektowaniu mocowania pokrycia dachowego należy również pamiętać o zmiennej ilości łączników w zależności od strefy dachu, kształtu budynku oraz jego lokalizacji.

Dla właściwej ochrony przed zawilgoceniem warstw i powstaniem zagrzybienia należy wykonać paroizolację.

Warstwę powierzchnię pokrycia dachowego wykończyć stosując system:

- przekładka z welonu szklanego 120g/m(2x60g/m),
- hydroizolacyjna warstwa podkładowa - papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa 3mm na osnowie z włókien szklanych,
- hydroizolacyjna warstwa wierzchniego krycia - papa asfaltowa zgrzewalna o grubości 5mm modyfikowana SBS o reakcji na ogień E.

Grubość izolacji dla stropodachu.

Stropodach należy ocieplić wełną mineralną o grubości 24cm i współczynniku $\lambda=0,038\text{W/mK}$.

5.13. OCIEPLENIE DACHU.

Ocieplenie dachu budynku krytego dachówką ceramiczną należy wykonać za pomocą wełny mineralnej o współczynniku $\lambda= 0,038\text{W/mK}$ w taki sposób, aby uzyskać współczynnik przenikania ciepła dla przegrody nie większy niż $U = 0,15\text{W/m}^2\text{K}$.

Ocieplenie wykonać od strony wewnętrznej za pomocą wełny mineralnej układanej pomiędzy krokwiami oraz pod krokwiami. Należy wykonać ruszt z profili metalowych, do którego będą przymocowane płyty gipsowo – kartonowe. Pod płytami gipsowymi powinna znaleźć się folia paroizolacyjna.

Dach budynku należy ocieplić wełną mineralną o grubości 22cm i współczynniku $\lambda = 0,038\text{W/mK}$.

5.14. WYMIANA POKRYCIA DACHU.

Istniejącą dachówkę ceramiczną należy rozebrać, a powstałe odpady zdeponować na składowisku odpadów budowlanych.

Nowe pokrycie dachu należy wykonać za pomocą dachówki ceramicznej karpiówki układanej w koronkę. Kolorystyka dachówki zbliżona do dachówki istniejącej.

W razie potrzeby należy wymienić uszkodzone drewniane elementy konstrukcji dachu typułaty, kontrłaty, itp.

5.15. UWAGI KOŃCOWE.

5.15.1. Niezależnie od powyższych wskazań obowiązują wszystkie uwarunkowania zawarte w załączonych kartach technicznych proponowanych materiałów.

5.15.2. W przypadku powstania jakichkolwiek wątpliwości zarówno w fazie przygotowania jak i realizacji przedsięwzięcia, należy skontaktować się z Doradcą Technicznym.

6. KOLORYSTYKA.

Kolorystyka budynku według projektu.

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero jeżeli:

- roboty dachowe, demontaż i montaż okien i drzwi zewnętrznych zostaną zakończone i odebrane,
- wszelkie nieprzeznaczone do ostatecznego pokrycia powierzchnie jak: szkło, okładziny i elementy drewniane, elementy metalowe, podokienniki, okładziny kamienne, glazura itp., zostaną odpowiednio zabezpieczone i osłonięte,
- widoczne zawilgocone miejsca w podłożu ulegną wyschnięciu (roboty mokre powinny być wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu ilości wilgoci w ocieplanych ścianach zewnętrznych),
- na powierzchniach poziomych na ogniomurach, attykach, gzymsach i innych zostaną wykonane odpowiednie obróbki zapewniające odprowadzenie wody opadowej poza lico elewacji wykończonej ociepleniem,
- zostanie jasno określony sposób zakończenia ocieplenia i jego połączenia z innymi elementami budynku,
- przy termorenowacji ścian istniejących budynków, przed przystąpieniem do prac ociepleniowych muszą zostać usunięte przyczyny zawilgocenia lub zasolenia podłoża oraz należy wyeliminować ich szkodliwy wpływ na podłoże,
- wykonywanie ocieplenia powinno odbywać się zgodnie z dokumentacją robót ociepleniowych. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny posiadać pozytywne uzgodnienie nadzoru autorskiego i być potwierdzone wpisem do dziennika budowy,
- przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego, a w szczególności:
 - należy stosować wyłącznie systemy zamknięte. Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta,
 - wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów,
 - w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania,
 - podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr), zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć,
 - rusztowania ustawiać z wystarczająco dużym odstępem od powierzchni ścian dla zapewnienia odpowiedniej przestrzeni roboczej. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

Przygotowanie podłoża:

Pod pojęciem podłoże, rozumiana jest warstwa, na którą nakładany jest kolejny materiał (składnik zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń), mierzona od powierzchni kontaktu na min. głębokość mającą wpływ na skuteczność zamocowania. I tak np.:

- dla operacji klejenia izolacji cieplnej podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed zamocowaniem ocieplenia, od lica do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy klejącej o minimalnej wymaganej wytrzymałości,
- dla operacji mechanicznego mocowania izolacji cieplnej za pomocą łączników

kotwiących podłożem jest warstwa przegrody w stanie przed osadzeniem łączników, od lica izolacji cieplnej do głębokości zakotwienia (osadzenia) łączników, zapewniającej ich wymaganą nośność dla operacji wykonywania warstwy zbrojonej - podłożem jest warstwa przegrody (tu: izolacji cieplnej) w stanie przed nałożeniem masy szpachlowej, od lica izolacji cieplnej do głębokości ewentualnego zniszczenia podczas odrywania stwardniałej masy szpachlowej o minimalnej wymaganej wytrzymałości, itd.

Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej (np. kurz, pył, oleje szalunkowe itp.). Podłoże nie może być wykonane lub zawierające materiały, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu (np. w wyniku kontaktu gips/cement).

Podłoże powinno spełniać normatywne lub umowne kryteria tolerancji odchyłeń powierzchni i krawędzi.

W przypadku niespełniania wymogów geometrycznych podłoże należy odpowiednio przygotować. Sposób przygotowania podłoża powinna określać dokumentacja techniczna w projekcie wykonawczym ocieplenia.

W szczególnych przypadkach wymagana jest kontrola przydatności podłoża pod kątem przyklejania płyt termoizolacyjnych i przyjęcia właściwych kroków zapewniających polepszenie przyczepności masy lub zaprawy klejowej do podłoża.

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bez spoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

Próby, które należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu. W przypadku podłoży pyłących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami dostawcy systemu.

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia.

Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący. Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu.

W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami. Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu.

Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

Na narożnikach budynków listwę cokołową należy docinać, zwykle pod kątem 45 stopni są również dostępne specjalne listwy z wykonanymi wstępnie nacięciami, ułatwiające ich montaż na narożnikach.

Podaną niżej metodykę klejenia płyt stosuje się w systemach klejonych oraz

w systemach z zastosowaniem łączników mechanicznych.

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoża budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersyjnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne). Nakładanie masy klejowej na płyty termoizolacyjne.

Najpopularniejsza metoda (zwana też metodą ramki i placków.), stosowana w przypadku nierówności podłoża do 10mm.

Na płytę należy nanosić taką ilość zaprawy, aby uwzględniając nierówności podłoża i możliwą do położenia warstwę kleju (ok. 1 do 2cm) zapewnić minimum 40% efektywnej powierzchni przyklejenia płyty do podłoża (przy większych nierównościach należy stosować zróżnicowanie grubości izolacji). Po obwodzie płyty wzdłuż jej krawędzi należy nanieść około 3-5cm szerokości pasmo zaprawy i dodatkowo w środku płyty należy nałożyć 3-6 placków zaprawy o odpowiedniej średnicy zgodnie z wytycznymi systemodawcy.

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyśleń od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować. (linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt. Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach na mijankę, (minimale krawędzi pionowych min. 15cm). Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewnianą pacą o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony.

Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno nastąpić jej ugięcie. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4mm. w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych. do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających. W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku. Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10cm. Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlirować płasko, wzdłuż prowadnicy.

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

UWAGA:

klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.

Mocowanie płyt za pomocą łączników mechanicznych:

Ilość, rodzaj i długość łączników mechanicznych powinna być szczegółowo określona w dokumentacji technicznej, rodzaj łączników zależy jest od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym.

W przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie do stosowania).

W przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wyrywania łączników.

Łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju.

Wymagana długość łączników zależy jest od budowy ściany oraz od grubości płyt termoizolacyjnych. Istniejący tynk należy traktować jako nienośne podłoże, dlatego wymaganą głębokość kotwienia łączników należy liczyć od poziomu właściwej, nośnej ściany i powinna ona odpowiadać co najmniej długości strefy rozprężnej.

Rozkład łączników:

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika.

Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4szt./1 m² powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. strefie narożnej, wymagane jest zwiększenie ilości łączników. W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt.

Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10cm.

Montaż łączników mechanicznych:

Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą wiertarki z wkręćkiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych). Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchni płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt).

Obróbki blacharskie.

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4cm. Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi. Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

Ościeża okien i drzwi.

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno uszczelniających lub samorozprężnej taśmy poliuretanowej. Sposób wykonania oraz materiały powinny być sprecyzowane w projekcie technicznym. Gotowymi rozwiązaniami dysponują też zwykle systemodawcy. Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnie ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2cm). Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeżnicy. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła. Ochrona narożników wypukłych:

Do obróbki narożników oraz krawędzi należy stosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu.

Z reguły są to: kątowniki ze stali szlachetnej, kątowniki ze stali szlachetnej z siatką zbrojącą, kątowniki z PCV z siatką zbrojącą (stosowane wyłącznie w systemach z użyciem styropianowych płyt termoizolacyjnych), kątowniki z tzw. siatki pancernej.

Wykonanie warstwy zbrojącej.

Warstwę zbrojącą wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych.

Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. zębata o wielkości zębów 10-12mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego.

Warstwa zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu. Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

Masy i zaprawy tynkarskie.

Do wykonywania zewnętrznej wyprawy tynkarskiej używa się fabrycznie przygotowanych produktów, zdefiniowanych w dokumencie normatywnym dla danego zestawu wyrobów. Najczęściej stosowane na rynku produkty to:

- akrylowa (polimerowa) masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której podstawowym składnikiem wiążącym jest dyspersja polimerowa,
- silikonowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest żywica lub emulsja silikonowa (krzemoorganiczna),
- silikatowa masa tynkarska - gotowa mieszanka w postaci pasty, której istotnym składnikiem wiążącym jest spoiwo silikatowe (krzemianowe),
- mineralna zaprawa tynkarska - sucha mieszanka do zarobienia wodą której podstawowym składnikiem jest spoiwo mineralne (cement i/lub wapno).

Wierzchnią wyprawę tynkarską należy nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy

zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach.

Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami producenta. Ze względu na rozszerzalność termiczną gładkie faktury powierzchni tynków w systemach ociepleń nie są wskazane.

Malowanie elewacji należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych. Malowanie tynków mineralnych farbami fasadowymi rekomendowanymi i dopuszczonymi przez producenta systemu jest zalecane. W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego.

Rury spustowe.

Rury spustowe z blachy tytanowo - cynkowej należy łączyć wg zaleceń producenta. Odchylenie rur od pionu nie powinno być większe niż 20mm przy długości rur większej niż 10m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej mierzone na długości 2m nie powinno być większe niż 3mm. Rury spustowe powinny być mocowane do ściany uchwytyami do rur spustowych, rozstawionymi w odstępach nie większych niż 3m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami. Uchwyty powinny być mocowane do ściany w sposób trwały.

Przejście rur spustowych przez gzymsy powinno być wykonane poprzez zastosowanie podwójnego złącza. Niedopuszczalne jest stałe połączenie rury spustowej z obróbką gzymsu.

Odbiór przygotowanej warstwy ocieplającej powinien obejmować:

- sprawdzenie czy jakość i rodzaj materiałów są zgodne z projektem,
- sprawdzenie czy grubość warstwy ocieplającej jest wystarczająca do uzyskania wymaganej wartości współczynnika K,
- sprawdzenie czy materiał izolacyjny nie uległ zawilgoceniu,
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia i przylegania do podłoża,
- sprawdzenie czy styropian nie styka się z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW.

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiO.

7.2. Kontrola jakości wykonania robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót, oraz poleceniami inspektora nadzoru.

7.3. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót, aprobaty technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów.

8. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST WO. „Wymagania ogólne”.

9. ODBIÓR ROBÓT.

9.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano ST WO. „Wymagania ogólne”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano-Montażowych.

9.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- przygotowanie podłoża,
- jakość dostarczonych materiałów – atesty,
- grubości zastosowanych płyt styropianowych,
- ilości łączników na 1,0m²,
- faktura i kolorystyki.

Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na to, czy wyprawa tynkarska została naniesiona w jednobarwnej i jednakowej fakturze zewnętrznej. Części ścian pokryte w różnym czasie nie powinny wykazywać żadnych różnic, co można osiągnąć nanosząc zaprawę na wydzielone części ścian bez dłuższych przerw. Obróbki blacharskie powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany co najmniej 40 mm.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatności należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p. 1.3 niniejszej S.T. w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej wykonanej pracy oraz z oceną jakości robót i oceną użytych materiałów.

Wykonane i odebrane prace zostaną płacone wg ceny jednostkowej za 1,0m² faktycznie wykonanych prac.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Aprobata techniczna ITB dla systemu docieplenia.

Karty techniczne produktów.

Instrukcja instalacji wydana przez producenta systemu.

Normy związane:

PN-B- 20130:421 Płyty styropianowe

PN- 88/B-30000 Cement portlandzki

PN- 88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN- 88/ 6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

PN- 88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

SST-02.00

OCIEPLENIE DACHÓW I STROPODACHÓW.

WSTĘP.

1. Przepisy związane.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ocieplenia dachów i stropodachów.

2. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ocieplenia dachu i stropodachu.

3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami, europejskimi ocenami technicznymi, aprobatami technicznymi i przepisami obowiązującymi w budownictwie w zakresie termomodernizacji oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne”, a także zdefiniowanymi poniżej:

Izolacja termiczna – warstwa materiału o dużym oporze cieplnym (R) zapobiegająca nadmiernemu odpływowi ciepła z budynku.

W poddaszach nieużytkowych i stropodachach, warstwa ta zapobiega nadmiernemu odpływowi ciepła w okresie zimowym przez stropy ostatnich kondygnacji. W okresie letnim, w czasie upałów, zapobiega natomiast nadmiernemu nagrzewaniu się pomieszczeń ostatnich kondygnacji, tworząc określony mikroklimat.

Izolacja akustyczna – warstwa materiału o dużym oporze akustycznym zapobiegająca rozprzestrzenianiu się hałasu.

Termomodernizacja stropów w poddaszach nieużytkowych i stropodachów – zespół czynności polegających na doborze materiałów i sprzętu technicznego, zaprojektowaniu otworów techniczno-montażowych (w stropach) i wentylacji wywiewnej oraz ułożeniu izolacji metodą "na sucho".

4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5. Dokumentacja robót termomodernizacyjnych budynku.

Ocieplenie dachu należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej.

5.1. Ocieplenie dachu.

Ocieplenie dachu należy wykonać za pomocą wełny mineralnej o grubości 22cm. Ocieplenie wykonać od wewnątrz za pomocą wełny mineralnej układanej pomiędzy krokwiami oraz pod krokwiami. Następnie wykonać paroizolację (folia musi być ułożona bardzo szczelnie, wszelkie szpary i dziury niweczą zasadność jej użycia).

5.2. Ocieplenie stropodachu wiatrolapu.

Przewiduje się ocieplenie dachu płytami ze skalnej wełny mineralnej o grubości 24cm z wierzchnią warstwą utwardzoną o współczynniku $\lambda = 0,038\text{W/mK}$ w układzie dwuwarstwowym grubości 12+12cm.

Płyty powinny być układane mijankowo w każdej warstwie, zachowując minimalne przesunięcie styków o 100mm w sąsiednich warstwach. W trakcie montażu płyty powinny być przenoszone przy uchwycie za dłuższe krawędzie. W miarę możliwości należy tak zaplanować prace, aby zminimalizować ilość

wprowadzanych na dach obciążeń w trakcie prac, jak również w jego późniejszej eksploatacji.

Mocowanie hydroizolacji powinno przebiegać w taki sposób, aby na każdą powierzchnię płytę z wełny o wymiarach dł. szer. 2000 mm x 1200 mm przypadały minimum 2 łączniki. Informacje o doborze typu łączników mechanicznych do zamocowania warstw stropodachu, w zależności m.in. od rodzaju podłoża dachowego i hydroizolacji, grubości izolacji termicznej, wymaganej wytrzymałości mechanicznej, należy uzyskać od ich producentów. Przy projektowaniu mocowania pokrycia dachowego należy również pamiętać o zmiennej ilości łączników w zależności od strefy dachu, kształtu budynku oraz jego lokalizacji.

Dla właściwej ochrony przed zawilgoceniem warstw i powstaniem zagrzybienia należy wykonać paroizolację.

Warstwę powierzchnię pokrycia dachowego wykończyć stosując system:

- przekładka z welonu szklanego 120g/m(2x60g/m),
- hydroizolacyjna warstwa podkładowa papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa 3mm na osnowie z włókien szklanych,
- hydroizolacyjna warstwa wierzchniego krycia papa asfaltowa zgrzewalna gr. 5mm modyfikowana SBS o reakcji na ogień E,

Z uwagi na zły stan techniczny kominów przewiduje się:

- skucie odparzonych tynków, a w przypadku wykruszeń czy ubytków cegły, należy dokonać napraw poprzez przemurowanie lub w przypadku dobrego stanu technicznego impregnację i następnie uzupełnienie ubytków,
- wykonanie nowych tynków cementowo - wapiennych,
- uzupełnienie ubytków czapki kominowej i impregnacja środkami do betonu,
- wymiana kraterów,
- wykonanie obróbek blacharskich komina,
- malowanie farbą elewacyjną w kolorze zgodnym z kolorem elewacji.

Uwaga:

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy zabezpieczyć przewody wentylacyjne przed zasypianiem gruzem i innymi zanieczyszczeniami; pokrycie wokół kominów należy ochronić przed przypadkowym przecięciem i zniszczeniem.

Planuje się również wymianę obróbek blacharskich: okapu, kominów, daszków i dachu budynku oraz rynien, rur spustowych, pasów pod rynnowych i opierzeń na nowe z blachy tytanowo – cynkowej. Zamontowanie instalacji odgromowej i wymiana dachowych wywietrzników kanalizacyjnych.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

6.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

Materiały stosowane do wykonywania ocieplenia, będące wyrobami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570) oraz rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i zamierzonemu zastosowaniu co oznacza, że ich właściwości użytkowe umożliwiają - prawidłowo zaprojektowanym

i wykonanym obiektom budowlanym, w których mają być one zastosowane w sposób trwały – spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 290). Wszystkie materiały wykorzystywane do wykonywania ocieplenia powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami, a więc posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm lub z europejską oceną techniczną, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną – dla której zakończył się okres koegzystencji – i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna, a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (do końca okresu ważności tej aprobaty wydanej do 31 grudnia 2016 r., a później krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym są nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania), albo
- dopuszczenie do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym. Oznakowanie materiałów powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji.

6.2. Rodzaje materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych).

6.2.1. Materiały podstawowe.

Do materiałów podstawowych zaliczane są maty (płyty) z wełny mineralnej skalnej lub szklanej spełniające wymagania zawarte w odpowiednich normach, europejskich ocenach technicznych lub aprobatkach technicznych.

Płyty z wełny mineralnej zwykłej i lamelowej mają zastosowanie na całych powierzchniach stropów lub stropodachów.

Płyty z wełny mineralnej zwykłej wymagają w każdym przypadku mocowania mechanicznego, z wełny lamelowej mogą być, zależnie od właściwości podłoża, tylko wciskane. Szczegółowe wymagania dla płyt z wełny mineralnej określa norma PN-EN 13162.

Jest to produkt nieograniczony i naturalny, otrzymywany w wyniku stopienia skał mineralnych (głównie bazaltu). Materiał ten jest w pełni ekologiczny, ma doskonałe właściwości termoizolacyjne, jest niepalny i hydrofobowy.

Produkowany jest w formie mat, płyt i filców, zróżnicowanych pod względem gęstości oraz dostosowanych do przyjętego typu ocieplenia.

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej z włókien bazaltowych od 0,038 do 0,042W/mK. Niniejsza wartość tego współczynnika dotyczy materiałów niższej gęstości – np. mat. Z wełny mineralnej.

Kształt płyt powinien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nie uszkodzone. Wełna powinna tworzyć warstwę równą i ciągłą bez rozwarstwień. Wilgotność wełny nie powinna być większa niż 2% suchej masy.

Płyty i filce powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość, ściśliwość włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane.

Płytom innych odmian nie stawia się dodatkowych wymagań poza podanymi w normie.

Płyty i filce z wełny mineralnej mogą być stosowane do izolacji termicznej ścian, stropów i stropodachów wentylowanych poddaszy bez dostępu.

Do izolowania stropów można stosować płyty z wełny mineralnej spełniające podane wyżej wymagania szczegółowe.

Wyroby z wełny mineralnej muszą spełniać następujące kryteria:

- wodoodporność dopuszczalna absorpcja wody tylko podczas wtłaczania jej pod ciśnieniem hydrostatycznym zgodnie z normą BS 2975 „Metody testowania nieorganicznych materiałów izolacyjnych”,
- odporność na wilgoć dopuszczalna absorpcja jedynie minimalnej ilości wody z powietrza (np. w otoczeniu o wilgotności względnej 90% woda higroskopijna zawarta w wełnie powinna stanowić więcej niż 0,02% - 0,05% objętości materiału,
- odporność biologiczna jako materiał nieorganiczny i nie zawierający żadnych pożywek, wełna mineralna nie może stwarzać warunków do rozwoju mikroorganizmów, gnić lub być atakowana przez insekty, robactwo i gryzonie
- odporność chemiczna - wełna mineralna musi być nieaktywna chemicznie. Wartość pH = 9 zgodnie z normą ASTM CB-71-77. Zawartość chloru nie może przekraczać 6ppm (części na milion). Wełna mineralna może być stosowana z wszelkimi innymi materiałami budowlanymi i we wszelkich środowiskach przemysłowych,
- niepalność i odporność na wysokie temperatury - Wełna mineralna powinna być odporna na ogień tj. wytrzymać temperaturę do 1000°C nie rozpuszczając się. Środek wiążący może ulec zanikowi w warstwie zewnętrznej przy temperaturze ponad 250°C. Natomiast włókna nie ulegają w tych warunkach zniszczeniu,
- paroprzepuszczalność - przegrody izolowane wełną mineralną muszą przepuszczać parę wodną, czyli „oddychać”
- nietoksyczność - w warunkach krytycznych wełna mineralna nie może utracić swych właściwości izolacyjnych, wydzielać szkodliwych substancji chemicznych, trujących gazów lub innych niebezpiecznych związków.

Gęstość wyrobów z wełny mineralnej, waha się od 35 – 180 kg/m³

Standardowe wymiary płyt to 1000x800mm. Z zakresem grubości 30-200mm – w zależności od rodzaju i gęstości materiału.

6.3. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do termoizolacji stropów.

Materiały i wyroby do robót izolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z właściwymi przepisami, do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania (kopie deklaracji właściwości użytkowych, oświadczenie producenta o zapewnieniu zgodności wyrobu budowlanego dopuszczonego do jednostkowego zastosowania z indywidualną dokumentacją techniczną, itp.) oraz karty techniczne /katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne/zalecenia stosowania wyrobów, karty charakterystyki wyrobów, informacje o zawartości substancji niebezpiecznych, itp.,
- wyroby zakwalifikowane do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w Ustawie o substancjach chemicznych i ich mieszaninach z dnia 25 lutego 2011 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0 poz. 1203),
- opakowania wyrobów zakwalifikowanych do substancji niebezpiecznych lub mieszanin niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity Dz.U. z 2015 r. Nr 0, poz. 450).

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

6.4. Warunki przechowywania wyrobów stosowanych do wykonywania robót izolacyjnych.

Wszystkie wyroby do robót izolacyjnych pakowane w worki powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem oraz opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy układać na równym podłożu do wysokości 2,0m, tak by zachować ich dobry stan techniczny.

Dopuszcza się inny niż w opakowaniach (workach) sposób pakowania i magazynowania granulatów, uzgodniony z odbiorcą (wykonawcą robót izolacyjnych), gwarantujący, że materiał izolacyjny nie będzie narażony na zniszczenie mechaniczne oraz na zawilgocenie.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

7.2. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ociepleniowych lub dociepleniowych stropu należy przeprowadzić kontrolę zgodności opisu stanu istniejącego, zamieszczonego w dokumentacji projektowej, ze stanem faktycznym.

Przed przystąpieniem do robót wykonać zabezpieczenie istniejącej konstrukcji drewnianej preparatami grzybo- i pleśniobójczymi, a w razie konieczności, wzmocnić istniejącą konstrukcję.

W trakcie kontroli należy ocenić stan techniczny i możliwość prowadzenia prac na istniejących belkach stropowych oraz sprawdzić układ konstrukcji belek stropowych.

7.3. Wykonanie ocieplenia dachu.

Prace termoizolacyjne dachu za pomocą wełny mineralnej powinny być wykonywane przez uprawnionego wykonawcę. Wełnę należy układać szczelnie.

7.4. Wymagania dotyczące wykonania ocieplenia dachu.

Termoizolacja z wełny mineralnej skalnej powinna spełniać następujące wymagania:

- grubość układanej termoizolacji powinna wynosić nie mniej niż grubość skorygowana (ds) określona w dokumentacji projektowej,
- termoizolacja powinna być ułożona równą warstwą bez przerw i ubytków, tzw. kieszeni,
- maksymalna wilgotność materiału może wynosić nie więcej niż 2%,
- termoizolacja nie może zatykać otworów wentylacyjnych.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2. Badania przed przystąpieniem do termoizolacji stropów.

Przed przystąpieniem do robót termoizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę zgodności oceny stanu istniejącego opisanego w dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym.

8.2.1. Kontrola jakości materiałów.

Badania materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub w protokole przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej, a także odpowiednimi aprobatami technicznymi.

8.3. Badania w czasie robót.

Badania w czasie robót termoizolacyjnych polegają na bieżącym sprawdzaniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej, instrukcji producenta i instrukcji technicznej systemu termoizolacji.

W czasie wykonywania robót należy również sporządzać sukcesywnie wraz z postępem robót dokumentację fotograficzną.

Przed zakończeniem prac technologicznych należy dokonać sprawdzenia termoizolacji w zakresie:

- a) grubości,
- b) gęstości,
- c) równomierności ułożenia,
- d) wilgotności.

8.4. Badania w czasie odbioru robót.

8.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót termoizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami:

- naniesionymi w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- zgodności oceny stanu istniejącego w dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym,
- prawidłowości wykonania termoizolacji zgodnie z wymaganiami niniejszej ST.

Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać także dokumentację fotograficzną.

8.4.2. Opis badań.

W czasie odbioru robót termoizolacja z wełny mineralnej podlega ocenie wizualnej oraz sprawdzeniu pod kątem:

- a) grubości,
- b) równomierności ułożenia,
- c) wilgotności,

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (zamawiającego) oraz wykonawcy.

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

9.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót termoizolacyjnych stropów z wełny mineralnej.

Termoizolację stropów określonej grubości oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni, z dokładnością do 0,2m². Wymiary powierzchni przyjmuje się:

– z dokumentacji projektowej, w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie nieizolowane większe od 1,0m².

10. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.

10.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Termoizolacja dachu metodą układania płyt z wełny mineralnej są robotami zanikającymi i ulegającymi zakryciu, ich sprawdzanie i odbiór musi więc odbywać się sukcesywnie, wraz z postępem prac. W trakcie odbioru należy przeprowadzać badania wymienione w niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że kontrolowany zakres prac termoizolacyjnych został prawidłowo wykonany tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz SST.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania był negatywny, to kontrolowany zakres prac termoizolacyjnych nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ich ocenę i odbiór.

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

10.3. 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.

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.

10.4. Odbiór ostateczny (końcowy).

10.4.1. Zasady przeprowadzania odbioru końcowego.

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

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.

10.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu użytych materiałów i wyrobów budowlanych do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania, zgodnie z właściwymi przepisami,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych,
- instrukcję producenta, instrukcję techniczną systemu termoizolacji,
- wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych i ekspertyz,
- dokumentację fotograficzną przeprowadzonych robót termoizolacyjnych.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót oraz dokonać oceny wizualnej.

Termoizolacja dachu budynku powinna być odebrana, 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 termoizolacja nie powinna być odebrana. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności wykonania termoizolacji w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej oraz w niniejszej specyfikacji technicznej i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika oraz nie ograniczają trwałości i skuteczności termoizolacji, 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 usunąć wadliwie wykonaną termoizolację, wykonać ją 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:

- nazwę inwestora lub zarządcy obiektu,
- rodzaj i nazwę handlową materiału izolacyjnego, zgodnie z aprobatą techniczną,
- adres i rodzaj obiektu oraz powierzchnię stropu poddasza nieużytkowego,
- nazwę firmy wykonującej ocieplenie,
- średnią grubość izolacji cieplnej (cm, mm),
- ilość i rodzaj wbudowanych urządzeń i elementów wentylacyjnych (szt.),
- ilość wbudowanych wyrobów zaślepiających otwory technologiczne (szt.),
- warunki mikroklimatyczne w czasie wykonywania robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- oświadczenie kierownika robót, że wbudował materiały oznakowane zgodnie z przepisami ustawy Prawo

- budowlane i obowiązującymi w tym zakresie przepisami bhp i ppoż.,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania termoizolacji z wełny mineralnej z zamówieniem,
- imiona i nazwiska, numery uprawnień budowlanych oraz podpisy kierownika robót i inspektora nadzoru
- budowlanego złożone przy udziale przedstawiciela Zamawiającego.

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

10.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu termoizolacji po użytkowaniu 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 pomiaru grubości i oceny wizualnej termoizolacji, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Kontrola grubości warstwy izolacji po okresie rękojmi i gwarancji dokonuje się na stropach w poddaszach nieużytkowych miernikiem laserowym, natomiast w stropodachach za pomocą miernika laserowego lub pręta zwilżonego smarem bądź olejem wkładanego w miejsca osadzonych kominów wentylacyjnych, po uprzednim zdjęciu czapek (kapturków). Oceny wizualnej termoizolacji w niedostępnych przestrzeniach stropów lub stropodachów wentylowanych dokonuje się przy użyciu lunety obserwacyjnej umieszczanej również w miejscach osadzonych kominków wentylacyjnych.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej a negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

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

11. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT.

11.1. Zasady rozliczenia i płatności.

Rozliczenie robót termoizolacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót termoizolacyjnych stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe termoizolacji dachu budynku bądź kwoty ryczałtowe obejmujące te roboty termoizolacyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu, w tym ustawienie maszyn,
- zabezpieczenie wszelkich urządzeń technicznych przed dostępem osób trzecich,
- obsługę sprzętu,
- kontrolę pracowników w zakresie odpowiedniego, zgodnego z wymogami BHP, przygotowania się do pracy,

- ustawienie i przestawienie drabin oraz rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót,
- sprawdzenie zgodności opisu stanu istniejącego izolowanych przestrzeni, zawartego w dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym,
- sprawdzenie izolowanej przestrzeni pod kątem braku przeszkód do wykonywania izolacji,
- w przestrzeniach dostępnych dla ludzi z zewnątrz (przełazowych) oczyszczenie izolowanego podłoża i usunięcie wszystkich przeszkód do wykonywania izolacji,
- zamontowanie elementów wentylacyjnych,
- uzupełnienie i uszczelnienie przy kominkach wentylacyjnych,
- fotograficzną dokumentację przebiegu prac termoizolacyjnych,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót termoizolacyjnych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w niniejszej specyfikacji technicznej (opisać sposób usunięcia pozostałości i odpadów) lub w specyfikacji „Wymagania ogólne”
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i odpadów materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów i zapisami umowy,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

12. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

12.1. Normy.

1. PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 10456:2009 Materiały i wyroby budowlane – Właściwości cieplno-wilgotnościowe – Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
3. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania.
4. PN-EN ISO 13788:2013-05 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku – Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa – Metody obliczania.
5. PN-EN ISO 717-2:2013-08 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych (wersja angielska).
6. PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.

12.2. Ustawy.

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 655).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 290).
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459
- z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 1203).

12.3. Rozporządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r. Nr 0, poz. 450).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-03.00. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych instalacją centralnego ogrzewania.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień. (CPV)

- Kod CPV 45331100 - Roboty dotyczące wykonywania instalacji centralnego ogrzewania.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych specyfikacją.

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.5. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego, zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych” zeszyt 6, Wymagania techniczne COBRTI Instal 05.2003 r.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy, o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych” zeszyt 6, Wymagania techniczne COBRTI Instal 05.2003 r., normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania.

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów

krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2.1. Instalacja c.o.

Do ogrzewania pomieszczeń oraz na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę ciepła typu powietrze / woda ARUM160LTE6 o mocy grzewczej 37,45kW zbudowaną z jednostki zewnętrznej współpracującej z dwoma wewnętrznymi modułami hydraulicznymi ARNH08GK3A4 o mocy 17,62kW każdy. Moduły hydrauliczne będą zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni na poziomie piwnicy budynku i podłączone do jednostki zewnętrznej za pomocą instalacji freonowej z rur miedzianych chłodniczych.

Agregat będzie posadowiony na dachu wiatrołapu na dodatkowej konstrukcji wsporczej.

W układzie hydraulicznym pompy ciepła będzie wykonany zbiornik buforowy o pojemności 200 litrów wyposażony w króćce pozwalające podłączyć dwa moduły hydrauliczne i obieg grzewczy.

Uzupełnianie zładu instalacji c.o. będzie się odbywało z instalacji wodociągowej poprzez zmiękczacze jonowymienny. Podłączenie zmiękczacza do instalacji tylko na czas uzupełniania instalacji.

Do zasilania obiegów grzewczych (obieg ładowania zasobnika c.w.u. obieg instalacji grzejnikowej) należy wykonać rozdzielacz c.o. o średnicy DN65 wyposażony w manometry (0...6,0bar) i termometry (0...90°C), zawory spustowe oraz dwa układy pompowe wyposażone w pompy obiegowe i armaturę zwrotną i odcinającą.

Zabezpieczenie instalacji c.o. za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR1915 DN15 o ciśnieniu otwarcia 3,0bar i naczynia wzbiorczego przeponowego o poj. 80 litrów.

Elementy, urządzenia i armatura układu hydraulicznego instalacji c.o. według schematu hydraulicznego. Automatyka i sterowanie układem instalacji c.o. nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Instalację c.o. należy wykonać z rur stalowych węglowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Rurociągi prowadzić po ścianach przy podłodze pomieszczeń oraz pod stropem. Rury izolować otuliną z pianki polietylenowej w płaszczu z folii polietylenowej o grubości zgodnej z poniższą tabelą. Trasa prowadzenia rurociągów i ich średnice według części rysunkowej. Mocowanie rur do przegród budowlanych za pomocą uchwytów systemowych. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane w rurach ochronnych.

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się:

- stalowe grzejniki płytowe, zaworowe z podłączeniem od dołu, wyposażone we wkładki zaworowe i głowice termostatyczne oraz w zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały) wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej z estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co 40mm, wyposażone w górną pokrywę montowaną za pomocą klipsów i osłony bocznej. Stosować grzejniki umożliwiające montaż za zawieszki na tylnej ścianie grzejnika (brak widocznych od góry szyn montażowych),
- stalowe grzejniki płytowe z podłączeniem bocznym, wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zaworami powrotnymi

odcinającymi. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały) wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej z estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co 40mm, wyposażone w górną pokrywę montowaną za pomocą klipsów i osłony bocznej. Stosować grzejniki umożliwiające montaż za zawieszki na tylnej ścianie grzejnika (brak widocznych od góry szyn montażowych),

- grzejniki łazienkowe (drabinkowe) wyposażone w zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi oraz w zawory powrotne. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik zainstalowany w najwyższym punkcie. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały).

Wielkości i lokalizacja grzejników według części rysunkowej projektu. Ewentualne zmiany lokalizacji grzejników wynikające w etapie wykonawstwa należy uzgodnić z projektantem.

Do automatycznego sterowania temperaturą w pomieszczeniach projektuje się układ automatyki zbudowany z następujących elementów:

- przy każdym grzejniku, na zaworze termostaticznym zostanie zainstalowana inteligentna głowica termostaticzna TRV10RFM 2xAA wyposażona w osłonę zabezpieczającą. Elektroniczna głowica termostaticzna służy do kontroli ogrzewania grzejnikowego. Doskonały zamiennik tradycyjnej ręcznej głowicy termostaticznej. Do prawidłowej pracy głowicy TRV konieczne jest zsynchronizowanie jej z bezprzewodowym regulatorem temperatury za pomocą jednostki koordynującej CO10RF lub bramki internetowej UGE600. Głowica sparowana z regulatorami serii SALUS Smart Home zapewnia poczucie ciepła i komfortu w obrębie całego pomieszczenia, a nie tylko przy grzejniku. Z jednym regulatorem można sparować maksymalnie 6 głowic w jednym pomieszczeniu,
- do synchronizacji głowic termostaticznych zostanie użyta uniwersalna bramka internetowa UGE600, która koordynuje pracę urządzeń systemu SALUS Smart Home. Daje możliwość bezprzewodowego sterowania sparowanymi z nim urządzeniami przy pomocy smartfona lub komputera (z dostępem do Internetu).

W zestawie: kabel LAN oraz zasilacz.

Cechy produktu:

- przy pomocy aplikacji SALUS Smart Home daje możliwość bezprzewodowego sterowania kompatybilnymi urządzeniami
- zaleca się stosowanie do 100 urządzeń na jedną bramkę
- łatwy i szybki w instalacji
- ma możliwość połączenia przez Wi-Fi lub kabel LAN

Bramka ma wbudowany koordynator sieci ZigBee.

Należy używać jej zamiast koordynatora CO10RF.

- w każdym pomieszczeniu należy zainstalować regulator temperatury Quantum SQ610.

Podtynkowy, wielofunkcyjny regulator temperatury z czujnikiem wilgotności. Wyjątkową cechą tego regulatora jest możliwość sterowania BEZPRZEWODOWEGO urządzeniami serii SALUS Smart Home oraz sterowania PRZEWODOWEGO urządzeniami, które podpinają się bezpośrednio do niego (np. przewodowa listwa sterująca, kocioł).

Możliwość sterowania:

- online:
 - bezprzewodowo za pomocą aplikacji SALUS Smart Home, przy użyciu bramki internetowej UGE600,
 - przewodowo, gdy regulator jest bezpośrednio podłączony do odbiornika (np. przewodowej listwy sterującej) i wykorzystana jest aplikacja SALUS Smart Home wraz z bramką UGE600.
- offline (bez podłączenia do Internetu) - dzięki jednostce koordynującej CO10RF
- przewodowo (bez bramki internetowej UGE600 i bez koordynatora CO10RF), gdy regulator jest bezpośrednio podłączony do odbiornika (np. przewodowej listwy sterującej).

Cechy produktu:

- ma możliwość tworzenia dowolnych harmonogramów
 - posiada wbudowany czujnik wilgotności i wielofunkcyjne wejście
 - posiada możliwość wyboru algorytmu sterującego: ITLC, histereza $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ lub $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$, siłownik THB
 - chroni zawory
 - posiada funkcję komfortowej podłogi (WARM FLOOR)
 - posiada możliwość blokowania PIN oraz ustawiania limitów zadanej temperatury
 - posiada wielofunkcyjne wejście: czujnik temperatury (podłogi lub powietrza), czujnik
 - zajętości, OneTouch
 - montaż w puszcze ϕ 60 mm
 - działa jako repeater zwiększając zasięg sieci ZigBe
 - współpracuje z Google Home i Amazon Alexa
- do sterowanie źródłem ciepła będzie zainstalowany moduł sterujący źródła ciepła RX10RF
- Moduł jest elementem wykonawczym w systemie SALUS Smart Home i uruchamia się na podstawie sygnału grzania pochodzącego od regulatorów z tej samej sieci. Może zastąpić połączenie przewodowe pomiędzy listwą KL08RF a kotłem. W systemie z głowicami TRV jest opcjonalnym elementem uruchamiającym źródło ciepła.
- Aby RX10RF mógł współpracować z bezprzewodowymi regulatorami serii SALUS Smart Home, musi być używany razem z koordynatorem CO10RF (w trybie Offline) lub bramką internetową UGE600 (w trybie Online) oraz aplikacją SALUS Smart Home.
- Moduł może pracować jako odbiornik:
- grupy regulatorów (tryb RX1) - reaguje na polecenie grzania dowolnego regulatora w sieci ZigBee (sterowanie źródłem ciepła),
 - jednego regulatora (tryb RX2) - reaguje na polecenie grzania tylko jednego regulatora w sieci ZigBee (sterowanie jedną strefą lub czasowe sterowanie CWU w połączeniu z regulatorami VS10..RF/VS20..RF).

- do sterowania klimatyzacją zastosowano inteligentny przekaźnik SR600 230V RF – to zdalnie sterowane urządzenie, przeznaczone do pracy w puszcze łącznika, gniazda ściennego lub tam, gdzie istnieje potrzebaysterowania odbiornika o maksymalnym obciążeniu 16A. Należy go używać razem z bramką internetową UGE600 oraz aplikacją SALUS Smart Home.

Cechy produktu:

- zdalny przekaźnik dla urządzeń napięciowych (kotły, pompy, zawory, siłowniki, oświetlenie i inne urządzenia 230V),

- zdalny przekaźnik dla urządzeń beznapięciowych (centrale alarmowe, sterowniki bram, czujniki otwarcia i inne),
 - działa jako repeater zwiększający zasięg sieci ZigBee
 - może być używany jako "inteligentne wejście" do systemu (można aktywować reguły OneTouch),
 - posiada programowalny harmonogram w aplikacji SALUS Smart Home.
- przy oknach będą zainstalowane bezprzewodowe czujniki otwarcia SW600 slim RF, które będą skonfigurowane z bramką internetową UGE600 i sterowały działaniem inteligentnych głowic termostatycznych.

Instalacja freonowa.

Jednostki zewnętrzne pomp ciepła z jednostkami wewnętrznymi (modułami hydraulicznymi) należy połączyć przy pomocy instalacji freonowej z rur miedzianych. Średnice oraz trasę prowadzenia rurociągów przedstawiono w części rysunkowej. Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz budynku należy obudować zabudową z płyt gipsowych na stelażu metalowym. Obudowy wykończyć poprzez wyszpachlowanie i malowanie farbą w kolorze białym.

Izolacja rur chłodniczych:

- należy stosować rury miedziane izolowane materiałem o zamkniętej strukturze komórkowej na bazie kauczuku syntetycznego. Grubość izolacji 19mm,
- izolacje rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku należy wykonać otuliną ze spienionego kauczuku wykazującego wysoką odporność na wilgoć i wysokie temperatury z zewnętrznym kompozytowym płaszczem ochronnym odpornym na działanie czynników zewnętrznych takich jak warunki atmosferyczne, promieniowanie UV, czynniki mechaniczne (zwierzęta, głównie ptaki). Grubość izolacji 19mm.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

4. Transport.

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport pomp ciepła, zbiorników buforowych.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników.

4.4. Izolacja termiczna.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Montaż rurociągów.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych w odległościach określonych przez producenta systemu rurowego, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1,0 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.2. Montaż armatury i osprzętu.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy odcinający.

5.3. Wykonanie izolacji cieplochronnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

5.4. Automatyczna regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach.

Do automatycznego sterowania temperaturą w pomieszczeniach projektuje się układ automatyki zbudowany z następujących elementów:

- przy każdym grzejniku, na zaworze termostatycznym zostanie zainstalowana inteligentna głowica termostatyczna TRV10RFM 2xAA wyposażona w osłonę zabezpieczającą. Elektroniczna głowica termostatyczna służy do kontroli ogrzewania grzejnikowego. Doskonały zamiennik tradycyjnej ręcznej głowicy termostatycznej. Do prawidłowej pracy głowicy TRV konieczne jest zsynchronizowanie jej z bezprzewodowym regulatorem temperatury za pomocą jednostki koordynującej CO10RF lub bramki internetowej UGE600. Głowica sparowana z regulatorami serii SALUS Smart Home zapewnia poczucie ciepła i komfortu w obrębie całego pomieszczenia, a nie tylko przy grzejniku. Z jednym regulatorem można sparować maksymalnie 6 głowic w jednym pomieszczeniu,
- do synchronizacji głowic termostatycznych zostanie użyta uniwersalna bramka internetowa UGE600, która koordynuje pracę urządzeń systemu SALUS Smart Home. Daje możliwość bezprzewodowego sterowania sparowanymi z nim urządzeniami przy pomocy smartfona lub komputera (z dostępem do Internetu).

W zestawie: kabel LAN oraz zasilacz.

Cechy produktu:

- przy pomocy aplikacji SALUS Smart Home daje możliwość bezprzewodowego sterowania kompatybilnymi urządzeniami
- zaleca się stosowanie do 100 urządzeń na jedną bramkę
- łatwy i szybki w instalacji
- ma możliwość połączenia przez Wi-Fi lub kabel LAN

Bramka ma wbudowany koordynator sieci ZigBee.

Należy używać jej zamiast koordynatora CO10RF.

- w każdym pomieszczeniu należy zainstalować regulator temperatury Quantum SQ610.

Podtynkowy, wielofunkcyjny regulator temperatury z czujnikiem wilgotności. Wyjątkową cechą tego regulatora jest możliwość sterowania BEZPRZEWODOWEGO urządzeniami serii SALUS Smart Home oraz sterowania PRZEWODOWEGO urządzeniami, które podpinają się bezpośrednio do niego (np. przewodowa listwa sterująca, kocioł).

Możliwość sterowania:

- online:
 - bezprzewodowo za pomocą aplikacji SALUS Smart Home, przy użyciu bramki internetowej UGE600,
 - przewodowo, gdy regulator jest bezpośrednio podłączony do odbiornika (np.

przewodowej listwy sterującej) i wykorzystana jest aplikacja SALUS Smart Home wraz z bramką UGE600.

- offline (bez podłączenia do Internetu) - dzięki jednostce koordynującej CO10RF
- przewodowo (bez bramki internetowej UGE600 i bez koordynatora CO10RF), gdy regulator jest bezpośrednio podłączony do odbiornika (np. przewodowej listwy sterującej).

Cechy produktu:

- ma możliwość tworzenia dowolnych harmonogramów
- posiada wbudowany czujnik wilgotności i wielofunkcyjne wejście
- posiada możliwość wyboru algorytmu sterującego: ITLC, histereza $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ lub $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$, siłownik THB
- chroni zawory
- posiada funkcję komfortowej podłogi (WARM FLOOR)
- posiada możliwość blokowania PIN oraz ustawiania limitów zadanej temperatury
- posiada wielofunkcyjne wejście: czujnik temperatury (podłogi lub powietrza), czujnik
- zajętości, OneTouch
- montaż w puszcze $\varnothing 60\text{ mm}$
- działa jako repeater zwiększając zasięg sieci ZigBe
- współpracuje z Google Home i Amazon Alexa

- do sterowanie źródłem ciepła będzie zainstalowany moduł sterujący źródła ciepła RX10RF

Moduł jest elementem wykonawczym w systemie SALUS Smart Home i uruchamia się na podstawie sygnału grzania pochodzącego od regulatorów z tej samej sieci. Może zastąpić połączenie przewodowe pomiędzy listwą KL08RF, a kotłem. W systemie z głowicami TRV jest opcjonalnym elementem uruchamiającym źródło ciepła.

Aby RX10RF mógł współpracować z bezprzewodowymi regulatorami serii SALUS Smart Home, musi być używany razem z koordynatorem CO10RF (w trybie Offline) lub bramką internetową UGE600 (w trybie Online) oraz aplikacją SALUS Smart Home.

Moduł może pracować jako odbiornik:

- grupy regulatorów (tryb RX1) - reaguje na polecenie grzania dowolnego regulatora w sieci ZigBee (sterowanie źródłem ciepła),
- jednego regulatora (tryb RX2) - reaguje na polecenie grzania tylko jednego regulatora w sieci ZigBee (sterowanie jedną strefą lub czasowe sterowanie CWU w połączeniu z regulatorami VS10..RF/VS20..RF).

- do sterowania klimatyzacją zastosowano inteligentny przekaźnik SR600 230V RF – to zdalnie sterowane urządzenie, przeznaczone do pracy w puszcze łącznika, gniazda ściennego lub tam, gdzie istnieje potrzeba wysterowania odbiornika o maksymalnym obciążeniu 16A. Należy go używać razem z bramką internetową UGE600 oraz aplikacją SALUS Smart Home.

Cechy produktu:

- zdalny przekaźnik dla urządzeń napięciowych (kotły, pompy, zawory, siłowniki, oświetlenie i inne urządzenia 230V),
- zdalny przekaźnik dla urządzeń beznapięciowych (centrale alarmowe, sterowniki bram, czujniki otwarcia i inne),
- działa jako repeater zwiększający zasięg sieci ZigBee
- może być używany jako "inteligentne wejście" do systemu (można aktywować

- reguły OneTouch),
 - posiada programowalny harmonogram w aplikacji SALUS Smart Home.
- przy oknach będą zainstalowane bezprzewodowe czujniki otwarcia SW600 slim RF, które będą skonfigurowane z bramką internetową UGE600 i sterowały działaniem inteligentnych głowic termostatycznych.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić projekt z aktualnym projektem architektoniczno - konstrukcyjnym.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Instalację centralnego ogrzewania należy poddać badaniom na szczelność.

Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnątrz powyżej 0°C.

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych.

Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” zeszyt 6 Wymagania Techniczne COBRTI Instal 05.2003 r.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

-odchylenie przewodu rurowego nie powinna przekraczać 5,0mm

-odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

8. Odbiory robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiory robót.

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru są te instalacje, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

8.3. Odbiór częściowy.

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

8.4. Odbiór końcowy.

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele Generalnego Wykonawcy, Inwestora lub Użytkownika.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem
- zgodność wykonania z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych” zeszyt 6, Wymagania techniczne COBRTI Instal 05.2003 r. oraz wcześniej powołanymi w PB i ST normami.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy
- Dziennik Budowy i Książkę Obmiarów
- Protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- Protokoły wykonanych prób i badań
- Świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- Instrukcje obsługi

Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych.

Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

8.5. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót.

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

10. Przepisy związane.

1	PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
2	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
3	PN-EN 1057:1999	Rury i kształtki miedziane
4	PN-B-02420:91	Zabezpieczenie instalacji c.o.
5	PN-B-02421:85	Izolacje cieplne
6		Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.