

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja ; **Modernizacja systemu ogrzewania budynku świetlicy wiejskiej**

Nazwa i adres obiektu : **Świetlica wiejska w Rościminie**

Miejscowość: **Rościmin 48, 89-115 Mrocza, działka nr ewid. 36/11**

Zamawiający : **Gmina Mrocza
ul. Plac 1 Maja 20
89-115 Mrocza**

Nazwa specyfikacji:

**Specyfikacja techniczna p.n. Modernizacja systemu ogrzewania z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, pompy ciepła, centralnego ogrzewania, instalacji wody ciepłej w budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Rościmin 48,
gm. 89-115 Mrocza**

Kod specyfikacji CPV

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
4533 0000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania;
45320000-6	Roboty izolacyjne
09332000-5	Instalacje słoneczne
42122460-2	Pompy powietrza
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45410000-4	Tynkowanie
45432100-5	Wykładziny ścienne i podłogowe
45442100-8	Roboty malarskie

Jednostka autorska specyfikacji

Usługi Projektowe i Kosztorysowanie w Budownictwie
89-100 Nakło n. Not. os. Chrobrego 13/6
tel. 505292915

Opracował : inż. Władysław Rosenau
upr. Nr UAN NB 7210/192/84

Podpis :

Data opracowania – czerwiec 2023 r.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu

Zmiana systemu ogrzewania z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, pompy ciepła powietrze – woda, centralnego ogrzewania, instalacji wody ciepłej w budynku p.n. Świetlica wiejska w miejscowości Rościmin 48, gm. 89-115 Mroczka

Zamawiający : **Gmina Mroczka**
ul. Plac 1 Maja 20
89-115 Mroczka

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem robót jest instalacja fotowoltaiczna, pompa ciepła powietrze – woda z wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania, ciepłej wody w budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Matyldzin 41, 89-115 Mroczka.

Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji fotowoltaicznej, pompy ciepła, wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, wody ciepłej dla potrzeb grzewczych i przygotowania ciepłej wody.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- montaż konstrukcji wsporczej stalowej wolnostojącej paneli fotowoltaicznych,
- montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji stalowej,
- montaż inwertera trójfazowego na konstrukcji stalowej,
- montaż przewodów elektrycznych technologicznych,
- montaż armatury i urządzeń grzewczych i przygotowania ciepłej wody,
- montaż urządzeń pompy ciepła powietrze - woda,
- montaż rurociągów instalacji c.o.
- montaż armatury i grzejników instalacji c.o
- regulacja działania urządzeń grzewczych,
- regulacja działania instalacji c.o.
- badania instalacji c.o.
- wykonanie izolacji termicznych,
- montaż rurociągów instalacji wody ciepłej w budynku;
- montaż armatury czepalnej wody zimnej i ciepłej
- montaż urządzeń i armatury wody ciepłej w pomieszczeniu technicznym;
- instalacja i urządzenia elektryczne w pomieszczeniu technicznym.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.5 Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót instalacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestycyjnego zgodnie z art. 5, 22, 23, i 28 ustawy Prawo Budowlane, oraz wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury poz. 690 z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowani (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznych oraz instalacji fotowoltaicznej i pompy ciepła” wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów, urządzeń i armatury w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez materiały lub elementy o zbliżonej charakterystyce i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą spowodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości użytkowej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi określonej w projekcie instalacji.

2. Roboty budowlano montażowe:

2.1. Instalacja fotowoltaiczna:

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji fotowoltaicznej. Zakres robót obejmuje wykonanie:

- instalacji systemowej konstrukcji nośnej wolnostojącej dla paneli fotowoltaicznych,
- montażu ogniw (paneli) fotowoltaicznych PV,
- instalacji zasilania paneli fotowoltaicznych PV,
- środków dodatkowej ochrony od porażeń,
- ochrony przepięciowej i odgromowej.

1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykon. instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązuj. trybie z Inwestorem oraz z biurem projektowym opracowującym dokumentację.

2. MATERIAŁY. Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

2.1. Odbiór materiałów na budowie. - Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie. Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.3 Instalacja fotowoltaiczna.

2.3.1 Ogniwa (panele) fotowoltaiczne PV typ JAM54S30-405/MR-BF - Hewalex.

Zaprojektowano układ ogniw fotowoltaicznych opartych na modułach monokrystalicznych o mocy 405Wp. W ilości 24 szt. o mocy 9,72 kWp

Przykładowe dane techniczne :

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE [STC*] Moc nominalna Pmax (W) Power 405 Wp.

Tolerancja mocy Pmax Maximum 0-+5 Maksymalne napięcie Vmp (V) 31.21.

Prąd w mocy nominalnej Imp (A) 12,980 Napięcie obwodu otwartego VOC (V) 39.23

Prąd zwarciovowy Ioc (A) 9.29. Sprawność modułu (%) 20,70.

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE I NOCT*

Maksymalna Moc Pmax(Wp) 306.

Maksymalne Napięcie Vmpp(V) 29,47,

Prąd mocy nominalnej Imp(A) 10.38

Napięcie obwodu otwartego Voc(V) 35.12,

Prąd zwarciovowy Isc(A) 11.10.

CHARAKTERYSTYKA TEMPERATUROWA NOTC 45°C ±2°C,

Współczynnik temperatury Pmax -0.350%/K

Współczynnik temperatury Voc -0.275%/K

Współczynnik temperatury Isc 0.045%/K

WARUNKI PRACY Maksymalne napięcie 1000 / 1500 V DC

Temperatura robocza -40°C~+85°C

Maksymalny prąd zwrotny 11,10 A Maks. obciążenie (śmeg/wiatr) 5400 Pa / 2400 Pa

CHARAKTERYSTYKA MECHANICZNA Wymiary modułu 1722×1134×30 mm Waga 21,5 kg

Szkło 3.2mm/2.0 mm szyby, szkło hartowane Skrzynka przyłącz IP68 z 3 diodami bypass

Przewody 4 mm², 350 mm. Konektory MC4-kompatybilne.

2.3.2 Inwerter fotowoltaiczny (falownik typ SOLIS S5-GR3P10K) Hewalex.

Moduły fotowoltaiczne dostarczają prąd stały natomiast falowniki przekształcają prąd stały na zgodny z siecią prąd przemienny - z możliwie wysoką wydajnością. Inwertery regulują optymalny punkt eksploatacyjny instalacji dostosowując w ten sposób instalację do dynamicznych warunków pogodowych i nasłonecznienia. Inwerter powinien mieć wbudowany zespół zabezpieczeń, które można nastawiać w zależności od wymagań operatora sieci. Role rozłączników łańcuchów ABCD pełnić będzie wyłącznik solarny zabudowany w inwerterze. Inwerter powinien mieć zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspowa instalacji PV. Inwertery monitorują zmiany częstotliwości sieci. Każda udana zmiana częstotliwości sieci powoduje odłączenie inwertera od sieci. Inwerter powinien mieć blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie beznapięciowym. Zgodnie z wytycznymi operatora sieci ENERGA dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej zabudowane w inwerterach zabezpieczenia należy nastawić na następujące wartości:

- zabezpieczenie od pracy wyspowej: t=100ms,
- ponowne przyłączenie do sieci po awaryjnym wyłączeniu: t=180s,
- zabezpieczenie podnapięciowe: U=195 V, t=100ms,
- zabezpieczenie nadnapięciowe: U=253V, t=100ms,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe: f=47,5Hz, t=100ms,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe: f=51,0Hz, t=100ms. • do mocowania paneli PV stosować ponowne przyłączenie do sieci po awaryjnym wyłączeniu: t=180s,
- zabezpieczenie podnapięciowe: U=195 V, t=100ms, - zabezpieczenie nadnapięciowe: U=253V, t=100ms, - zabezpieczenie podczęstotliwościowe: f=47,5Hz, t=100ms,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe: f=51,0Hz, t=100ms.

Konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych.

Typ konstrukcji – wolnostojąca BAGM-01 BRAMS.

Sposób montażu – wbijany w ziemię w rozstawie podpór co 2,5 m

Do mocowania paneli PV stosować konstrukcję stalową dwupodporową;

- układ paneli poziomy - dwa rzędy;
- długość stołów: 13,6 m; • kąt nachylenia: 34°;
- materiał: stal ocynkowana ogniowo - metodą Sendzimira;
- elementy montażowe: stal nierdzewna A2 lub ocynkowana – cynkowanie ogniowe (wg. ISO 1461)
- obciążenia śniegiem 1,5 kN/m²
- obciążenia wiatrem 0,48 kN/m².

1. SPRZĘT. Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy 5 t, • żuraw samochodowy 5 t,
- wiertnica,
- wózek widłowy lub wózek paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą.

3. TRANSPORT. Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Odpory na promienie UV oraz wysoką temperaturę np. SOLARFLEX® -X PV1-F NTS 1x6mm². Przekrój kabla – 6 mm². Połączenie inwertera zamontowanego na konstrukcji wsporcze paneli fotowoltaicznych z rozdzielnią RG w budynku wykonać linią kablową – kabel YKY 5 x 6 mm² umieścić w gruncie na głębokości 0,6 – 0,8 m poniżej poziomu terenu. Kabel zabezpieczyć w gruncie taśmą sygnalizacyjną ułożoną 0,3 nad przewodem. Ułożony kabel podpiąć do szafki RG w budynku. Trasa kabla na terenie działki określona w projekcie zagospodarowania terenu.

Trasy kablowe - Konstrukcja nośna, prowadzić w korytach oraz w rurach ochronnych odpornych na promieniowanie UV. Do łączenia szeregowego modułów należy stosować kable jednożyłowe giętkie w specjalnej izolacji do stosowania w systemach fotowoltaicznych. Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza, wtyki, itp. Stosowane przewody muszą spełniać następujące wymagania: - napięcie robocze systemu fotowoltaicznego do 1,8 kV DC

- temperatura pracy od -40°C do +120°C

- odporność na promieniowanie UV i ozon

- odporność na środowisko kwaśne i warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz). Po stronie AC stosować kable wielożyłowe miedziane w układzie TN-S w izolacji i osłonie sieciowej YKXS 0,6/1kV. Kable układać bezpośrednio w ziemi, w rurach osłonowych (układanych bezpośrednio oraz w przewiercie sterowanym) oraz na korytkach kablowych wg warunków określonych w normie N-SEP-E-004.

Przekroje kabli dobrać zgodnie z dokumentacją projektową. Szczegóły systemu, zabezpieczeń, urządzeń i rozdzielnic zawiera dokumentacja projektowa.

4.2. Instalacja fotowoltaiczna.

4.2.1. Ogniwa fotowoltaiczne. Ogniwa montować na konstrukcji zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystać wsporniki oraz łączniki zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenia elektryczne wykonać przewodem odpornym na promienie UV. Do połączeń wykorzystać łączniki wtykowe. Właściwie oznaczyć polaryzację strony DC czerwonym (+) oraz czarnym (-) przewodem.

4.2.2. Inwerter. Połączenie od falownika do rozdzielni głównej wykonać zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej. Po kompletnym montażu instalacji fotowoltaicznej należy wykonać jej konfigurację poprzez sparowanie inwerterów oraz jej uruchomienie.

4.2.3. Środki dodatkowej ochrony od porażeń. Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni: • zachowanie odległości izolacyjnych, • izolacja robocza, • samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym

4.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa. W celu ochrony systemu przed uszkodzeniami należy stosować system ochrony przeciwprzepięciowej zarówno po stronie DC jak i AC inwertera, zgodnie z dokumentacją projektową.

4.2.5. Ochrona przed przetężnieniem. Instalację fotowoltaiczną zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową. Instalację zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi o parametrach zgodnie z dokumentacją projektową.

4.5.3. Konstrukcja nośna. Podpory wbijane w odstępach co 2,5m.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,

- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń, • wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

5.1. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia przy wykonywaniu instalacji elektrycznych.

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom V.

Instalacje elektryczne. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu do 1,0kV i powyżej 1kV;

- wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
- wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze, • wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń. Monterzy wykonujący prace powinni mieć właściwe uprawnienia SEP-owskie oraz badania lekarskie. Na placu budowy razem z instalacją elektrycznymi będą wykonywane instalacje innych branż. Przewidywanie zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji. Mogą wystąpić następujące zagrożenia podczas pracy:

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Upadek z wysokości powyżej 3m. Sposób prowadzenia instruktażu BHP. Przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy przeprowadza ustny instruktaż BHP, zapoznaje pracowników z zagrożeniami występującymi na placu budowy i podczas transportu materiału na budowę. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu niebezpieczeństwa. Prowadzeniu prac w pobliżu istniejących urządzeń i budowli z zachowaniem szczególnej ostrożności. W razie potrzeby stosowania sprzętu ochrony osobistej.

5 7. OBMIAR ROBÓT. Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

6. ODBIÓR ROBÓT.

6.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej.

6.1.1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych. Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły. Po zakończeniu badań odbiorczych komisja powinna sporządzić protokół końcowy z badań odbiorczych. Protokół ten należy przedłożyć do odbioru końcowego.

Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu, • imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych, • decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) obiektu do eksploatacji, • ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

6.1.2. Oględziny instalacji elektrycznych. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania. Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:
 - wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
 - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
 - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
 - wykonania połączeń obwodów, • doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, • umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
 - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
 - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
 - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
 - wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

6.1.3. Estetyka i jakość wykonanej instalacji. O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

6.1.4. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwpożarowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC60364-4-47.

6.1.5. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi. Należy sprawdzić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- urządzenia zawierające ciecze palne są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniom,
- urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub powietrza mają wymagane zabezpieczenie przed przegrzaniem,
- urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne nie zagrażają, wystąpieniem niebezpiecznych temperatur. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC60364-4-42 i PN-IEC60364-4-482.

6.1.5. Połączenia przewodów. Należy sprawdzić, czy:

- połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-82/E-06290, PN-86/E-06291

7.1. Warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji.

- Warunki BHP wg „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom III - Konstrukcje stalowe” pkt. 2.11., oraz innych przepisów, obowiązujących przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych,

- Wymagania techniczne i badania konstrukcji stalowej przy wykonywaniu, montażu i odbiorze wg PN-B06200:2002, oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, tom III - Konstrukcje stalowe”,
- Dokładność osadzenia kotew stalowych w belkach +/- 1mm,
- Po dokręceniu nakrętek mocujących konstrukcję stalową do fundamentu, nakrętki zabezpieczyć przed odkręceniem.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI. Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów po montażowych.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE. PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe. PN-87/E-90054.

Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej. PN-IEC 60364 - norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. PN-E-04700:1998/2000. Wytyczneprzeprowadzania po montażowych badań odbiorczych. PN-IEC 61024 - norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania), Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

2.3. Instalacja pompy ciepła powietrze – woda:

1. Pomieszczenie techniczne. Ściany oddzielające pomieszczenie techniczne od pozostałych pomieszczeń muszą posiadać odporność ogniową EI 60. W pomieszczeniu technicznym po przebudowie wykonać należy nową posadzkę i cokół do 10 cm wysokości z płytek lastrykowych szlifowanych lub płytek ceramicznych typu Gress. Zachować spadek 0,5 % w kierunku kraterk ściekowych. W posadzce umieścić rury kanalizacyjne do odprowadzenia wody z urządzeń. Ściany pomieszczenia technicznego obłożyć płytkami ściennymi do wysokości 2,0 m. nad poziom posadzki. Sufit i pozostałą część ścian pomalować farbą emulsyjną lub akrylową w kolorze jasnym.

Roboty sanitarne :

Pomieszczenie techniczne wyposażać w zlew podłączony do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Do zlewu należy doprowadzić bieżącą wodę zimną z zaworem czerpalnym z końcówką na wąż ø 15 lub 20 mm. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PCV 50 , 110 i 160 przeznaczonych do układania w ziemi. Rurociągi wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwintowane złączki lub z PP.

Roboty elektryczne :

Urządzenia i instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z wymogami dla pomieszczeń o dużej wilgotności i zagrożeniu pożarowym IP 65. Wyłącznik główny w razie potrzeby umieścić na zewnątrz pomieszczenia technicznego. W pomieszczeniu technicznym należy przewidzieć co najmniej jedno gniazdo wtykowe na napięcie 24V i jedno 230V. Przewidziano montaż urządzeń grzejnych w tym pompy na napięcie zasilania 230V o mocach jednostkowych od 0,15 do 0,5 kW szt. 3. Oświetlenie wykonać tak, aby pompa ciepła jednostka wewnętrzna i armatura mogły być należycie kontrolowane i konserwowane. Zaleca się zainstalowanie bezobsługowej lampy oświetlenia awaryjnego zasilanej suchymi akumulatorami. W pomieszczeniu technicznym należy zainstalować szynę uziemiającą w postaci otoku z bednarki oc. 2 x 20 mm. i połączyć ją z zewnętrzną instalacją odgromową.

Do szyny należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy i urządzenia pompy ciepła. W rozdzielni zainstalować wyłącznik przeciwporażeniowy szybkiego działania. Po zakończeniu robót przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary : - rezystancji uziemienia i izolacji instalacji, - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączanie, - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączanie wyłącznikiem różnicowoprądowym. Z dokonanych pomiarów i badań sporządzić protokół, który należy przekazać Zamawiającemu. Zakres zamówienia szczegółowo opisano w załączonym projekcie budowlanym, przedmiarach robót oraz specyfikacji wykonania i odbioru robót.

2. Urządzenia pompy ciepła powietrze - woda

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (STT) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją systemu grzewczego budynku świetlicy zasilającego instalację centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w budynku.

Modernizacja polega na wbudowaniu w istniejący układ grzewczy pomp ciepła powietrze-woda mających stanowić zasadnicze źródło ciepła w okresach grzewczych

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

1.2 Uwagi dotyczące Specyfikacji Technicznej oraz omówionych w niej elementów Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania istniejących instalacji do wprowadzonych zmian instalacyjno- budowlanych lub stosowania materiałów i technologii innych niż projektowanych lecz dopuszczonych do stosowania w budownictwie i całkowicie spełniających wymagania stawiane materiałom projektowanym. Zastosowanie tych materiałów w żaden sposób nie może powodować obniżenia walorów funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Nie może również powodować obniżenia ich trwałości eksploatacyjnej. Ważnymi dokumentami wymagającymi stosowania są również instrukcje montażu i eksploatacyjne dostarczane przez producentów montowanych urządzeń. Wszelkie roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami mającymi zastosowania przy realizacji robót budowlano-montażowych. 1.3 Zakres robót objęty Szczegółową Specyfikacją Techniczną Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu modernizację istniejącej kotłowni lokalnej i instalacji grzewczych oraz montaż pomp ciepła powietrze woda dla obiektu świetlicy wiejskiej.

Niniejsza Specyfikacja techniczna dotyczy niżej wymienionych robót: Roboty budowlane: - wycięcie w utwardzonym podłożu przestrzeni na wykonanie fundamentów pomp - wykonanie wykopów pod fundamenty - wywiezienie urobku na wysypisko - wykonanie wiertnic przejść dla rur z izolacją cieplną przez ścianę zewnętrzną - betonowanie fundamentów dla pomp - montaż konstrukcji zamocowania pompy. Roboty montażowe technologiczne - wykonanie włączeń do istniejących rurociągów grzewczych - montaż zaworu nadmiarowo-upustowego i armatury odcinającej - montaż rur grzewczych z instalacją zamocowań - montaż pomp ciepła - montaż modułów grzewczych i armatury regulacyjnej i kontrolnej - montaż kabli grzewczych - próby ciśnieniowe i grzewcze - montaż układu sterowniczego - uruchomienie i regulacja układu Roboty izolacji termicznej - oczyszczenie i przygotowanie powierzchni do malowania - malowanie antykorozyjne - izolacja ciepłochronna - montaż płaszcza izolacji Roboty elektryczne - wykonanie i montaż modułów zasilających - montaż zasilania elektrycznego pomp i grzałek - pomiary i uruchomienie.

2. MATERIAŁY Do wykonania instalacji mogą być stosowane materiały producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać Obowiązującym Normom. Przed zastosowaniem danego materiału - urządzenia należy uzyskać akceptacją Inwestora. Odbiór techniczny materiałów i urządzeń powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony w normach.

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

2.1. Opis rozwiązań technicznych

Do ogrzania budynku oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej zastosowano pompę ciepła powietrze – woda typu KAISA Split R32 (KHA+KMK)10 kW.

Pompa ciepła będzie podgrzewała czynnik grzewczy (mieszaninę wodno-glikolową) do pożądanej temperatury a zawór przełączający będzie kierował ten czynnik do bufora ciepła lub węzownicy podgrzewacza ciepłej wody użytkowej do temp. ok. 55°C.

Pompa ciepła podłączona będzie do instalacji centralnego ogrzewania poprzez bufor ciepła. Bufor o pojemności 300 l. zapewni najlepsze parametry eksploatacyjne dla pompy ciepła.

Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w zasobniku o pojemności 200 l. Zasobnik przeznaczony do magazynowania wody użytkowej (posiadający atest PZH), emaliowany, posiadający węzownicę o powierzchni 2,0 m².

Pompa ciepła składa się z jednostki zewnętrznej i wewnętrznej. Podłączenie między jednostką i wewnętrzną wykonane jest za pomocą rurociągu chłodniczego.

Pompa ciepła typu KAISA Split R32 (KHA+KMK)10 kW składa się z modułu wewnętrznego i zewnętrznego. Oba moduły są połączone przewodami rurowymi z czynnikiem chłodniczym

Kompletna inwerterowa pompa ciepła typu Split o modulowanej mocy grzewczej, o konstrukcji podzielonej na jednostkę zewnętrzną (zawierającą parownik, sprężarkę, wentylatory, automatykę układu chłodniczego i zawór 4-drogowy) oraz jednostkę wewnętrzną (zawierającą skraplacz, automatykę sterującą ogrzewaniem, zawór przełączany co/cw oraz pompę obiegu wtórnego).

Pompę ciepła wyposażyć w układ automatyki zapewniającej realizację funkcji:

- bieżącą pracę pompy ciepła z odczytem wszystkich parametrów na ekranie sterownika,
- regulację pogodową,
- sterowanie czasowe dla c.o. i c.w.u.
- zliczanie i rejestrowanie wytworzonego ciepła.

Instalację pompy ciepła zabezpieczyć za pomocą grupy bezpieczeństwa w skład której wchodzi:

- zawory bezpieczeństwa 6 bar,
- naczynie wzbiornicze przeponowe,
- zawory zwrotne.

Na wyjściu do bufora i zasobnika c.w.u. zamontować termostatyczny zawór mieszający.

Podłączenie hydrauliczne pompy ciepła należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego.

3. Dane techniczne pompy ciepła.

3.1. Pompa ciepła

Założenia dla pompy ciepła – pompa typu KAISA Split R32 (KHA+KMK)10 kW z regulatorem HMC300 dla zapewnienia wysokiej efektywności energetycznej.

Minimalne parametry pompy ciepła zastosowanej w projekcie:

- typ pompy ciepła - pompa powietrze – woda typu Split
- układ sprężarkowy - podwójna rotacyjna, inwertorowa typu Scrol
- pole zakresu mocy grzewczej zależne od temp. pow. zewnętrznego – co najmniej w przedziale mocy 10 – 16 kW
- znamionowa moc grzewcza przy parametrach A7/W35°C różnica 5 K (wg EN 14511)
- nie mniejsza niż 10,0 kW,
- moc maksymalna przy parametrach A-7/W55°C - co najmniej 9,5 kW (bez użycia grzałki elektrycznej),
- współczynnik COP; ~ 450
- zakres temperatur zewnętrznych: -20°C ~ +35°C
- maksymalna temperatura czynnika grzewczego: + 55°C
- prąd rozruch sprężarki - nie więcej niż 5A,
- maksymalny pobór prądu przez jednostkę zewnętrzną - nie więcej niż 5,7 kWe,
- czynnik roboczy (obieg chłodniczy) - R410A
- klasa energetyczna min. A+

3.2. Podłączenie elektryczne pompy ciepła.

Zasilanie pompy ciepła 400V/50Hz – 3 fazowe. Zasilanie pompy poprowadzić z 3 fazowego gniazda z uziemieniem i przewodem ochronnym. Podłączenie pompy ciepła wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia. Obwód gniazda wtykowego zasilającego pompę ciepła musi być uziemiony i zabezpieczony zabezpieczeniem o prądzie znamionowym 16 A w klasie C.

Obwód zasilający pompę ciepła należy również wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

3.3. Pompa obiegowa - obieg pompy ciepła bufor i zasobnik

Do podłączenia pompy ciepła z buforem ciepła oraz zasobnikiem zastosować w jednostce wewnętrznej pompę obiegową o przepływie min 2 m³/h, dT=5°C. Sterowanie pracy pompy tego obiegu zapewnia sterownik pompy ciepła.

3.4. Bufor ciepła

Dla zapewnienia optymalnej pracy pompy ciepła wobec możliwych zmian w zapotrzebowaniu na energię grzewczą dobrano bufor ciepła o pojemności 300 litrów. W pompie zastosować zawór przełączający czynnik grzewczy z pompy ciepła do podgrzewacza c.w.u. Bufor wyposażony jest w pojedynczą węzownicę o dużej powierzchni (min. 2,8 m²) w celu optymalnego odbioru ciepła od pompy ciepła. Sterownik pompy ciepła utrzymuje zadaną temperaturę w buforze (w trybie stałej temperatury lub funkcji regulacji pogodowej) załączając pompę ciepła. Rozbór ciepła do instalacji grzewczej odbywa się z wykorzystaniem układu pomp obiegowych instalacji c.o.

Zawór przełączający. Do przełączania kierunku przepływu zastosować w jednostce wewnętrznej pompy ciepła zawór przełączający przepływ czynnika grzewczego z pompy ciepła do bufora lub zasobnika ciepła wody użytkowej. Zawór spełnia wymóg minimalnego oporu hydraulicznego. Siłownik zaworu jest sterowany ze sterownika pompy ciepła. Siłownik zasilany napięciem 230 V.

3.5. Zasobnik wodny

Zasobnik na potrzeby ciepłej wody użytkowej o pojemności 200 l lokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Zasobnik wyposażony w anodę tytanową, minimum jedną węzownicę o powierzchni 2,0 m², posiadający możliwość podłączenia grzałki elektrycznej.

Minimalne parametry zasobnika c.w.u.:

- pojemność zasobnika 200 l.
- zasobnik z jedną węzownicą, emaliowany,
- grubość izolacji min. 45 mm.

Maksymalne ciśnienie /temperatura pracy:

- woda użytkowa 10 bar / 95°C
- wymiennik 10 bar / 110°C,
- wyposażony w króciec do podłączenia grzałki elektrycznej,
- wyposażony w anodę tytanową,
- wyposażony w króciec do podłączenia czujnika,
- powierzchnia węzownicy min. 2,0 m².

Termostatyczny zawór mieszający – w celu zabezpieczenia użytkownika przed możliwością poparzenia się ciepłą wodą użytkową można zamontować w instalacji c.w.u. termostatyczny zawór mieszający. Zakres temperatur 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi. Zawór zamontować na wyjściu c.w.u. z zasobnika. Ze względu na niską temperaturę czynnika grzewczego, montaż zaworu mieszającego nie jest konieczny.

Naczynie wzbiornicze – wody zimnej. Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe typ Refix DD-12 p = 6 - 10 bar o pojemności min. 12 - 18 l. dopuszczalne ciśnienie nie mniejsze niż 6 bar.

Naczynie wzbiornicze – centralnego ogrzewania. Do zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować naczynie wzbiornicze przeponowe typ NG28 Reflex p = 6 bar o pojemności min. 28 l. Parametry naczynia: dopuszczalna max. Temperatura pracy nie mniejsza niż +99°C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 3-6 bar.

Naczynie wzbiornicze – obiegu pompy ciepła. Do zabezpieczenia obiegu pompy ciepła zastosowano naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności min. 18 l. Naczynie jest zamontowane w jednostce wewnętrznej pompy ciepła. Parametry naczynia: dopuszczalna temperatura max. pracy nie mniejsza niż +99°C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 3 bar, dopuszczenie do pracy w obecności glikolu propylenowego (do 50%).

Połączenia hydrauliczne

Instalację hydrauliczną wykonać na rurach typ PP. Wykonaną instalację należy zaizolować:

- izolacja PE na rurach wody zimnej, grubości min. 9 mm.
- izolację PE na rurach c.w.u. oraz na zasileniu i powrocie pompy ciepła, grubość izolacji min. 20 mm
- izolacja rur od pompy ciepła na zewnątrz budynku w dodatkowej osłonie przeciw UV oraz warunkom atmosferycznym.

4. SPRZĘT Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz z czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i urządzeń.

5. TRANSPORT Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Stosować się do wytycznych w projekcie wykonawczym.

6. WYKONYWANIE ROBÓT

6.1 Roboty budowlane Zestaw pompy ciepła zostanie umieszczony:

- jednostka zewnętrzna na zewnątrz budynku,
- jednostka wewnętrzna w pomieszczeniu technicznym budynku.

Jednostkę zewnętrzną należy posadzić na fundamencie betonowym zapuszczonym w gruncie przy budynku. W celu wykonania fundamentu dla pompy należy rozebrać odcinek nawierzchni z kostki brukowej. Urobek wywieźć na wysypisko. Następnie wykonać wykop pod fundament pompy a urobek również wywieźć na wysypisko. W czasie wykonywania robót ziemnych należy upewnić się czy nie występuje istniejące uzbrojenie podziemne, które może powodować zagrożenie lub uniemożliwić wykonanie fundamentów. Fundamenty wykonać zgodnie warunkami podanymi w projekcie budowlano- wykonawczym. Mocowanie pomp wykonać zgodnie i instrukcją montażową producenta urządzeń. W ścianie zewnętrznej pomieszczenia technicznego należy za pomocą wiertnicy wykonać 2 otwory dla przeprowadzenia rurociągu zasilającego i powrotnego. Rozmieszczenie otworów wg projektu technologicznego.

6.2 Roboty montażowe technologiczne. Zestaw pompy powietrznej o mocy 10 KW należy zainstalować przy budynku. Pompę osadzić zgodnie z instrukcją producenta na fundamencie wykonanym przed montażem. Włączenie pomp ciepła wykonać zgodnie z załączonym schematem technologicznym do bufora i wymiennika ciepłej wody. Instalację łączącą należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych Prestabo Viega łączonych na łączniki kielichowe zaprasowywane Viega Prestabo ze stali ocynkowanej wg. normy PN-EN 10305-3, w obiegach instalacji grzewczej należy stosować rury o średnicach od 15 mm. do 42 mm. w odcinkach prostych o długościach 5,0 m. lub rury i łączniki zaprasowywane stalowe Viega Prestabo ze stali ocynkowanej wg normy PN EN 10305-3.

W obiegach instalacji wody zimnej i ciepłej należy stosować rury z polipropylenu PP do wody zimnej i ciepłej PN-EN ISO 15874-2:2013-06 lub stalowe ocynkowane okrągłe zgodnie z PN-H-74200 – woda zimna i ciepła wg. TWT-2.

- w instalacji wody zimnej układanej w gruncie – rura polipropylenowa PN16 SDR 11 kolor niebieski PN EN 2555-2-2012,

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych. Wszystkie typy łączników muszą spełniać wymagania gwarantujące trwałość i szczelność połączeń z rurami. Należą do nich wymagania materiałowe, jakości powierzchni i oznakowanie (cechowanie). Do mocowania używać systemowych zamocowań np. HILTI. Przejścia przez ścianę wykonać w tulejach ochronnych i zabezpieczyć te przejścia pod względem p. poż. EI-60. Montaż pomp ciepła i modułów hydraulicznych prowadzić zgodnie z instrukcją montażową producenta. Armaturę odcinającą i regulacyjną stosować na ciśnienie 0,6 MPa. Po zmontowaniu urządzeń i rurociągów należy wykonać próby szczelności na ciśnienie 50% wyższe od roboczego. Następnie wykonać płukanie i uruchomienie urządzeń. Układ sterowniczy pompy ciepła należy tak aby wykorzystać priorytet ciepłej wody. Istniejące podgrzewacze ciepłej wody użytkowej należy wyposażyć

W grzałki elektryczne 400V o mocy 2,0 KW i ograniczyć do minimum stosowanie do podgrzewu instalacji grzewczej. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy wykonać regulacje i pomiary urządzeń. Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności urządzeń. Zamawiający dokonuje weryfikacji sprawozdania. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane nie wolno wykonywać. Żadnych połączeń. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany. Przejścia przez przegrody określone, jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać w zależności od ich średnicy zewnętrznej za pomocą: masy pęczniającej lub osłon ogniochronnych. W części zewnętrznej rurociągi i skraplacz należy zabezpieczyć przed zamarzaniem poprzez zastosowanie kabli grzewczych i dodatkowo awaryjnie zasilanych za pomocą UPS na 2godz.

6.3. Armatura i osprzęt

- odcinająca:
- zawory kulowe odcinające i zwrotne o połączeniach gwintowanych dla średnic do Ø50 włącznie
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi (w najwyższych punktach instalacji),
- typ zaworów odcinających: kulowe gwintowane ze złączkami do zaprasowywania.
- manometry
- termometry

6.4. Urządzenia grzewcze w pomieszczeniu technicznym

W pomieszczeniu technicznym przewidziano montaż urządzeń wg wykazu:

NAZWA ELEMENTU,

- pompę ciepła o mocy znamionowej 10 kW.
- Pompa ciepła wyposażona jest w regulator odpowiedni dla danego systemu i typu pompy.
- Regulator umieszczony w szafce sterowniczej z kpl okablowań
- naczynie ciśnieniowe przeponowe typu NG28, maksymalne ciśnienie robocze naczynia wynosi 3 bar,
 - Bufor o pojemności 300 litrów,
 - pojemnościowy podgrzewacz wody o poj. 200 litrów,
 - pompa obiegowa c.o. typ MAGNA UPE 25-60, N = 90 W, 1 x 230 ze sterowaniem 3 okresowym
 - pompa cyrkulacji ciepłej wody typ UP15-14BP Grundfos, N = 90 W, 1 x 230
 - pompa obiegowa wody podgrzewacza c.w.u Grundfos UPE 25-40 - 180 N = 50 W, 1x230
 - trójdrogowy zawór mieszający DRG LA Dn 25, kvs=6,3 m³/h. z siłownikiem VMM30
 - zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 dn 20 - nastawa 6 bar,
 - zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 dn 25 - nastawa 3 bar,
 - złącze samoodcinające SU R1x1.
 - filtr na wodzie zimnej dn 25
 - zawór zwrotny dn 25
 - złącze samoodcinające SU 1" Reflex
 - układ solarny do podgrzewania wody;

6.5. Roboty elektryczne Zakres robót elektrycznych zawęża się do podłączenia zasilania elektrycznego fabrycznych sterowników pomp ciepła stanowiących ich część składową. Zasilanie wykonać z szafki rozdzielczej wewnętrznej znajdującej się w pomieszczeniu technicznym.

Do zasilenia każdej z pomp ciepła zastosować pomiar zużycia energii elektrycznej, zabezpieczenie nadprądowe oraz kolejności i asymetrii faz, szyna wyrównawcza.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano Montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe". Każda dostarczona partia materiałów i urządzeń powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli, jakości producenta.

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

7. ODBIÓR ROBÓT W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym odbiorom : - odbiorowi robót zanikających lub ulegających zakryciu - odbiorowi częściowemu - odbiorowi ostatecznemu - odbiorowi pogwarancyjnemu Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom Instalacje sanitarne i przemysłowe” Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający, jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik montażu,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji, Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- Zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku montażu dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- Aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji

8. PRZEPISY ZWIĄZANE - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690)

- PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”

- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

3. ROBOTY INSTALACYJNE

1. Instalacje sanitarne

1.1. Instalacja wody ciepłej

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczać materiały zgodnie z wymaganiami opisanymi w Dokumentacji Projektowej i ST,
- informować inwestora o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy oraz uzyskać jego akceptację.

Do wykonania robót instalacyjnych należy stosować następujące materiały zgodnie z rysunkami:

Instalacja wody zimnej i ciepłej:

- rury polipropylenowe PP PN16 i kształtki łączone przez zgrzewanie dla wody zimnej,
- rury polipropylenowe stabilizowane PP PN20 i kształtki łączone przez zgrzewanie dla wody ciepłej i cyrkulacyjnej,

- łączniki przejściowe do połączenia z armaturą czerpalną,
- armatura, przybory i osprzęt do instalacji wodociągowej, jak baterie,
- armatura odcinająca,
- pianka polietylenowa do izolacji cieplnej

1.2. Sprzęt i transport

Maszyny i urządzenia do robót instalacyjnych :

- zgrzewarka
- ucinacze do rur
- wiertarka
- gwinciarka do nacinania gwintów

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST „Wymagania ogólne”. Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

Przebudowa instalacji wody zimnej i zabudowa instalacji wody ciepłej wewnętrznej.

Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora Nadzoru

2. Wykonanie instalacji wody ciepłej

2.1. Instalacja ciepłej wody wewnętrzna.

Ciepła woda będzie przygotowywana jest w pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej zasilany w czynnik grzewczy z pompy ciepła typu powietrze – woda. Do przygotowania ciepłej wody stosuje się wymiennik dwu płaszczowy poziomy typu Vitocell 200 o pojemności czynnej $Q_c = 200$ l. firmy GALMET Głubczyce. Wymiennik ciepłej wody użytkowej zasilany w czynnik grzewczy z pompy ciepła. Podgrzewacz wody jest zlokalizowany w pomieszczeniu technologicznym połączony z pompą ciepła – jednostka wewnętrzną. Projektuje się cyrkulację ciepłej wody. Rurociąg ciepłej wody wykonać z rur PP, łączonych za pomocą złączek kielichowych klejonych lub pex /al./pex.

Pod armaturę czerpalną wykonać podejścia instalacyjne umożliwiające montaż i podłączenie armatury czerpalnej – baterie ściennie umywalkowe i zlewozmywakowa. Przewody prowadzić w posadzce lub podtynkowo w uprzednio wykonanych bruzdach. Instalację ciepłej wody z cyrkulacją wykonać z rur PP, łączonych za pomocą złączek kielichowych klejonych lub pex /al./pex.

Do wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej należy stosować rury z polipropylenu PP do wody zimnej i ciepłej PN-EN ISO 15874-2:2013-06 lub stalowe ocynkowane okrągłe zgodnie z PN-H-74200 – woda zimna i ciepła wg. TWT-2. Rury prowadzić w bruzdach ściennych w izolacji typ. "Wien" obok rurociągu wody zimnej. Wszystkie przejścia rur przez przegrody budowlane (ściany) należy prowadzić w tulejach ochronnych. Po wykonaniu lecz przed zakryciem, instalację ciepłej wody wewnętrzną poddać próbie na szczelności i płukanie. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 0,6 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia. Po wykonaniu i odbiorze instalacji przewody ocieplić otulinami z pianki polietylenowej Thermacompact S, otwory zamurować i wykonać tynki. Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Cobot Instal Zeszyt 7.

Zamontować baterie ściennie i zawory odcinające kulowe gwintowane.

3. WYKONANIE INSTALACJI C.O.

3.1. Opis techniczny instalacji c.o.

Stosuje się instalację grzewczą wodną systemu zamkniętego, z rur systemu Temponox – Viega łączonych na złączki kielichowe zaciskane. Czynnik grzewczy będzie podawany z lokalnego bufora zasilanego z pompy ciepła.

Elementy instalacji projektowanej.

- ogrzewanie grzejnikowe ściennie
- od bufora do rozdzielaczy projektuje się przewody instalacji centralnego ogrzewania – rury systemu Temponox – Viega łączonych na złączki kielichowe zaciskane. Dopuszcza się stosowanie rur pex/al./pex łączonych na złączki zaprasowywane.
- Grzejniki ściennie panelowe, stalowe typ PURMO Ventil Compact
- odpowietrzniki $\Phi 15$ mm OVENTROP lub TACO na pionie lub podejściu do grzejnika.

Montaż instalacji

Stosuje się rurociągi c.o z rur systemu Temponox – Viega łączonych na złączki kielichowe zaciskane. Rurociągi od bufora, przewody główne rozprowadzające należy prowadzić w strefie nad sufitowej, podejścia pod grzejniki ściennie po wierzchu ścian.

Przewody poziome (ciągi główne) wykonać z rur systemu Temponox – Viega łączonych na złączki kielichowe zaciskane. Rurociągi główne układać ze spadkiem min. 3 % w kierunku rozdzielaczy ściennych projektowanych w pomieszczeniu technicznym.

Montaż instalacji z rur systemu Temponox – Viega łączonych na złączki kielichowe zaciskane, wykonać zgodnie z wytycznymi określonymi przez producenta. Średnice i trasy rurociągów wg części rysunkowej projektu. Odpowietrzenie instalacji – poprzez zawory automatyczne odpowietrzające typu TACO zlokalizowane przy grzejnikach oraz na zakończeniu każdego pionu. Montaż instalacji z rur systemu Temponox – Viega łączonych na złączki kielichowe zaciskane, powinien być prowadzony w oparciu o dokumentację techniczną. Przewody systemu Temponox – Viega prowadzone po wierzchu ścian i w strefie nadsufitowej nie wymagają izolacji termicznej. Przewody instalacji prowadzone po ścianach wewnętrznych i w strefie nadsufitowej mocować do lica ściany lub konstrukcji stropu za pomocą uchwytów typowych. Przy przejściu przez przegrody budowlane, rurociągi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Na gałęzkach zasilających zastosowano zawory termostacyjne typu "Danfos", a na powrotach zawory odcinające dla umożliwienia łatwego demontażu grzejnika lub aparaty montażowe przy dolnym podejściu do grzejnika.

Całą instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującą technologią uwzględniającą rodzaj zastosowanego materiału. Instalację c.o. przed zakryciem należy poddać próbie, ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II.

W instalacji montować grzejniki konwektorowe płytowe w kolorze białym. Wysokość grzejnika 14 cm. nad posadzką. Grzejniki montować w sposób zalecany przez producenta z wykorzystaniem oryginalnych kształtowników. Gałęzki grzejnikowe należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Stosować grzejniki zasilane z boku lub ze ściany.

Na gałęzkach zasilających zastosowano zawory termostacyjne typu "Danfos", na powrotach zawory odcinające dla umożliwienia łatwego demontażu grzejnika lub aparaty montażowe przy dolnym podejściu do grzejnika. Po wykonaniu instalacji przed zakryciem należy poddać próbie, ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II. ciśnienie próby 0,4MPa.

Instalację można uznać za szczelną, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobot Instal Zeszyt 6. Instalacja c.o.

- armatura odcinająca,
- rury ze stali ocynkowanej typ Viega Prestabo i kształtki łączone przez zaprasowywanie
- grzejniki konwektorowe stalowe płytowe z zaworami regulacyjnymi i głowicami termostacyjnymi i zaworami odcinającymi na powrocie,
- pianka polietylenowa do izolacji cieplnej

Wentylacja pomieszczenia technicznego – nawiew, kratka w drzwiach wejściowych.

W pomieszczeniu technicznym budynku należy wykonać wentylację grawitacyjną – kanały wentylacyjne sufitowe DN140 z bezpośrednim wyprowadzeniem ponad połac dachową.

Wewnątrz montować kratki wentylacyjne stalowe malowane. Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Cobot Instal Zeszyt 5.

3.2. Izolacje termiczne.

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.

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 określonych w odpowiednich normach przedmiotowych.

3.2. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być narażone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne połączenia elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać na odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

4. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączoną do niej specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Zasady wykonania przedmiaru robót przyjąć zgodnie z katalogiem nakładów rzeczowych dla instalacji centralnego ogrzewania. Elementy i urządzenia instalacji liczy się w sztukach lub kompletach

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie Warunkami Umowy
2. Świadectwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie Warunkami Umowy.
3. Dokumentem stwierdzającym dokonanie Przejęcia Robót,
4. W celu Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
 - Uwagi i Polecenia Inwestora,
 - Dziennik robót i księgę Obmiarów,
 - Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
 - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Wymagania szczegółowe

1. Sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika robót oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
 2. Sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
 3. Sprawdzić w Dzienniku robót konsekwencje wpisów dotyczących robót,
 4. Dokonać szczegółowych oględzin robót,
 5. W przypadku stwierdzenia odchyłań kierownik robót ustala zakres robót poprawkowych.
- Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z kierownikiem robót.

5. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z:

- dokumentacją projektową: sprawdzanie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Którerekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Badanie materiałów zużytych budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym:

- na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST, oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie ubożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Badanie szczelności instalacji: podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w przypadku niemożliwości – oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Dokumentacja wykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe z uwagi na zbyt duży zakres zmian;
- protokoły z prób montażowych.

6. ODBIÓR ROBÓT.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- protokoły przeprowadzonych badań szczelności całych przewodów;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców/producentów materiałów.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów;
- prawidłowość wykonania połączeń;
- jakość zastosowania materiałów uszczelniających;
- wielkość spadków przewodów;
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych;
- prawidłowość wykonania odpowietrzenia;
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami;
- prawidłowość ustawienia armatury;
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji;
- prawidłowość zainstalowania grzejników i urządzeń;
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej;
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze robót izolacyjnych należy sprawdzić:

- wykonanie płaszcza ochronnego;
- grubość wykonanej izolacji;
- zaciśnięcie montażowej izolacji.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi wg Zaakceptowanej Ryczałtowej Kwoty Kontraktowej. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Rozliczenie robót montażowych kotłowni 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 końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego oraz odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych /ofercie/ cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe kotłowni uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż rurociągów,
- montaż urządzeń,
- montaż armatury,
- montaż AKP i A
- wykonanie izolacji termicznej
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo ratowanie życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które są poddane ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 maja 2001 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 59/01 poz. 608) (traci moc z dniem 9.11.2003 r),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714) (wchodzi w życie od dnia 10.11.2003),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 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. Nr 120, poz. 1126).
- 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 (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów reklamowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

Najważniejsze normy i dokumenty:

- „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt nr 1 - wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - czerwiec 2001,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
- zeszyt nr 7 wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - lipiec 2003,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 - wydany przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa - sierpień 2003,
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995.
- Katalogiem Elementów Wentylacyjnych - INSTAL Rzeszów S.A. 1980
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania".
- PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania".
- PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".
- PN-B-0241:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze".
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody".
- PN-ISO 7-1:1995 „Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia”
- PN-ISO 228-1:1995 „Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną,
- PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 60947 -:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
- PN-IEC 60898 -:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny
- PN-EN 12464-1 m "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy,
- :2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej.
- PN-87/E-90301 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

- PN-EN 12464-1 : 2004. Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobot Instal Zeszyt 6.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” Cobot Instal Zeszyt 7.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” Cobot Instal Zeszyt 8.
- PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym.
- Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne.
- PN-90/M-75019 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
- PN-EN 12106:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury z polietylenu (PE). Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne i gazowe. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne i gazowe. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne i gazowe. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu.
- Dopuszcza się stosowanie zamiennych urządzeń i systemów zawartych w projekcie i specyfikacji technicznej, pod warunkiem zachowania parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji. Stosowanie zamiennych elementów należy uzgodnić z projektantem.
- Oprócz podanych powyżej przepisów należy również przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego Zakładu Gazowniczego, Zakładu Energetycznego i Straży Pożarnej.
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

9. ROBOTY BUDOWLANE WYKOŃCZENIOWE

9.1. TYNKI, ORAZ OKŁADZINY WEWNĘTRZNE ŚCIAN

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków wewnętrznych po dokonanych za murowaniach bruzd i przekuć w przegrodach ściennych.

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne

Tynki wewnętrzne - gipsowe

Okładziny ściennie z płytek glazurowanych i innych

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora.

Roboty tynkowe powinny, zgodnie z art.5 ust. 1 ustawy [1]- „Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(Dz.U. Nr. 106/00 poz. 1126- nr 80/03 poz. 718) zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dot. w szczególności:

bezpieczeństwa konstrukcji,

bezpieczeństwa pożarowego,

bezpieczeństwa użytkowego,

odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,

ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej rzegrody

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01)

„Wymagania ogólne” pkt. 1.5., SST kod 45411000 „Wykonywanie tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych” pkt. 1.3.oraz ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zaprawy, liczbę warstw i techniki wykonania powinny odpowiadać normie :

PN-70/B-10100 pkt.3 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze,

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B –10100.

Podłoża w zależności od ich rodzajów powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100

9.2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST). Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami, Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN, Certyfikat na znak bezpieczeństwa. Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinna wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”, oraz PN-B-06250.

Woda – do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodą odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Woda do celów budowlanych.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Piasek - powinien spełniać wymagania normy PN-79/B-06711. Kruszywa mineralne.

Piaski do zapraw budowlanych. Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

9.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac budowlanych na budowie podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 3 i 4.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

9.4. WYKONANIE ROBÓT

9.4.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inwestora dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

9.4.2. Warunki wykonania robót tynkowych i okładzin w pomieszczeniach użytkowych uzupełnić tynki na istniejących ścianach, wykonać gipsowanie ścian z przecieraniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5 °C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano - montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

Przygotowanie podłoża. Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p.3.3.2. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

9.4.3. Wykonywanie tynków zwykłych

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p. 3.3.1. PN-EN 1289:2002

Sposób wykonania tynków zwykłych jedno- i wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabl. 4 normy PN-70/B-10100.

Grubość tynków zwykłych w zależności od ich kategorii oraz rodzaju podłoża lub podkładu powinny być zgodny z normą PN-70/B-10100.

Tynki zwykłe kat. II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy. Tynki zwykłe kat. IV zalicza się do odmian doborowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstw narzutu.

Do wykonywania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne:

tynków nienarażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:4, narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych – w proporcji 1:1:2.

Ściany murowane (za wyjątkiem części przewidzianych do położenia okładzin ceramicznych) – tynk gipsowy 0,5 cm.

Ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża rodzaj zaprawy liczbę warstw i techniki wykonania tynków wewnętrznych powinny odpowiadać normie :

PN-70/B-10100 pkt.3 „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze oraz PN-EN 13279-1:2005 (U)Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B –10100.

Podłoża w zależności od ich rodzajów powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100,

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacje, właściwości i znakowanie.

PN –EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacje, właściwości i oznakowanie.

PN-EN 159:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $E > 10\%$. Grupa B III.

9.4.5. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów, w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inwestora na piśmie. Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR -ach oraz KNNR –ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

9.4.6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01), „Wymagania ogólne” pkt. 6 i 8. Badanie tynków zwykłych powinny być przeprowadzone w sposób podany w normie PN-70/B-10100 i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

Zgodność z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej.

Jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,

Prawidłowość przygotowania podłoża,

Przyczepność tynków do podłoża,

Grubość tynku,

Wygląd powierzchni tynku,

Prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynku,

Wykończenia tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

Ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża rodzaj zaprawy liczbę warstw i techniki wykonania powinny odpowiadać normie :

PN-70/B-10100 pkt.4.3. „Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze,

Przy wykonywaniu tynków zwykłych należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B –10100.

Podłoża w zależności od ich rodzajów powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-70/B-10100 .

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

Odbiorowi częściowemu,

Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

Dokumentacja techniczna i SST,

Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,

Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,

Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robot dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru tego dokonuje Inwestor.

Odbiór ostateczny (końcowy) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem pisemnym.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestor i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

9.4.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni tynku wg. ceny jednostkowej, która obejmuje:

Ustawienie i rozebranie rusztowań przenośnych umożliwiających wykonanie robót na wys. do 4 m,

Przygotowanie podłoża,

Umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,

Siatkowanie bruzd,

Obsadzenie krater went. i innych drobnych elementów,
Wykonanie tynków,
Reperacja tynków po dziurach i hakach,
Oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
Likwidacja stanowiska roboczego.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.4.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-EN 13279-1:2005 (U) - Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe. Część 1: Definicje i wymagania

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

PN-B-30020:1999 Wapno.

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-B-19701:1997 Cementy powszechnego użytku.

PN-ISO-9000 Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości.

Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B- Roboty wykończeniowe, Zeszyt 1 „tynki”, wydanie ITB – 2003 r.

10.2. ROBOTY MALARSKIE WEWNĘTRZNE

10.2.1. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu wg. poniższego.

Malowanie tynków wewnętrznych,

Malowanie konstrukcji stalowych i rur.

10.2.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inwestora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 1.5., oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” - 387/2003. „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne” zeszyt nr 4.

10.2.2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inwestora o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inwestora. Zastosowane materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

Aprobaty techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,

Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,

Certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich, na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

10.2.3. SPRZĘT I TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu użytego podczas prac budowlanych na budowie podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 3 i 4.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (transportu), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt(transport) używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Roboty można wykonywać przy użyciu pędzli. Transport farb winien odbywać się zgodnie z PN-O-79601-2:1996, pakowane w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg. PN-EN-ISO 90-2-2002 i przechowywane w temp. Min. +5°C, i należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

10.2.4. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt.5, oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” część B, zeszyt 4. „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne” Warszawa 2003 r.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inwestora dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

Ściany i sufity pomieszczeń użytkowych malować dwukrotnie farbami emulsyjnymi do wymalowań wewnętrznych farbą: EMULSYJNA FARBA AKRYLOWA DO WNĘTRZ ODPORNA NA ZMYWANIE np. dekoral akrylit PW 3000w kolorach :

- sufity i ściany – kolor jasny

- posadzki z płytek gresowych jasnych o wymiarach około 30 x 30 cm - kolor do uzgodnienia z użytkownikiem.

10.2.5. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01) „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg. ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych

i KNR -ach oraz KNNR – ach. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

10.2.6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli i odbioru robót podano w ST B-00.00.00. (kod 45000000-01)

„Wymagania ogólne” pkt. 6 i 8. oraz „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych” nr 387/2003, zeszyt nr 4 – „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne”

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami.

Ocenę prawidłowości wykonania i z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie Oględzin, wyników odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Podstawę do odbioru w/w robót powinny stanowić następujące dokumenty:

Dokumentacja techniczna i SST,

Dziennik budowy,

Zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

Protokoły odbiorów poszczególnych etapów robót zanikających,

Protokoły odbiorów materiałów i wyrobów,

Wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez Wykonawcę.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

Odbiorowi częściowemu,

Odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

Odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru tego dokonuje Inwestor.

Odbiór ostateczny (końcowy) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem pisemnym.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

10.2.7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez

Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofertowych).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenia ryczałtowe robót będą obejmować:

robocizną bezpośrednią wraz z narzutami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość pracy sprzętu wraz z narzutami, koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

4.2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- PN-B-EN-ISO 2409:1999 Wyroby lakierowe. Określenia przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności między warstwową.
- PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe polimeryzowane styrenowe.
- PN-C-81802:2002 Farby wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz,
- PN-C-81901:2002 Farby olejne i alkidowe,
- PN-C-81913:1998 Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków,
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne do malowania wewnątrz budynków,
- Instrukcje producentów oraz „Warunki techniczne wykonywania robót budowlanych”.(2003 r.)

Opracował : inż. Władysław Rosenau