



Załącznik nr 6 do SIWZ

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWIOR)

**„Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
oraz poprawa efektywności energetycznej
w obiektach użyteczności publicznej
w Gminie Sucha Beskidzka”**

UWAGA:

Tam, gdzie w dokumentacji przetargowej, zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca itp.) materiałów lub normy, aprobaty, specyfikacje i systemy, o których mowa w art. 30 ust. 1 – 3 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów lub rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że zapewnią one realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w dokumentacji przetargowej.

(TOM II SIWZ)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor:	Gmina Sucha Beskidzka, 34-200 Sucha Beskidzka, ul. Mickiewicza 19
Zadanie:	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Sucha Beskidzka

S.001	Wymagania ogólne – CPV: 45000000-7
S.002	Roboty izolacyjne-ocieplenie ścian i stropodachu – CPV: 45321000-3
S.003	Stolarka budowlana – CPV: 45421000-4
S.004	Tynki wewnętrzne i okładziny – CPV: 45410000-4, 45431000-7
S.005	Roboty malarskie – CPV: 45442100-8
S.006	Roboty posadzkowe i okładzinowe z glazury – CPV: 45431200-9, 45431000-7
S.007	Kotłownia – CPV: 45331100-7, 45331110-0
S.008	Instalacja centralnego ogrzewania – CPV: 45331100-7
S.009	Instalacja solarna – CPV: 09331100-9 i moduły FV – CPV: 09331200-0
S.010	Roboty w zakresie obróbek blacharskich – CPV: 45261320-3
S.011	Wznoszenie i demontaż rusztowań – CPV: 45262120-8, 45262110-5
S.012	Instalowanie systemów pomiarowych i sygnalizacji - CPV- 45312000-7, 45316200-7

S.001 WYMAGANIA OGÓLNE

CPV 45000000-7

1. Dane ogólne

Zamawiający: Gmina Sucha Beskidzka, ul. Mickiewicza 19, 34-200 Sucha Beskidzka.

Przedmiot SST:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych i instalacji związanych z realizacją zdania (projektu) pn. „Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej w Gminie Sucha Beskidzka”.

Zadanie jest realizowane przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007 – 2013, Oś Priorytetowa 7. Infrastruktura ochrony środowiska, Działanie 7.2. Poprawa jakości powietrza i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Budżetu Państwa.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych związanych z:

- montażem zestawu kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych na dachu budynku Miejskiego Przedszkola Samorządowego (MPS) w Suchoj Beskidzkiej (ul. Mickiewicza 65),
- termomodernizacją budynku Stacji Uzdatniania Wody (SUW) w Suchoj Beskidzkiej polegającą na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.

2.1 Zakres robót objętych ST

Szczegółowy zakres robót przedstawiono w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót. Nie zwalnia to jednak wykonawcy z obowiązku zapoznania się z wymienionymi dokumentami i sprawdzenia we własnym zakresie wymienionego tam zakresu robót.

2.2 Zakres robót objętych ST

Budynek SUW:

- demontaż instalacji grzewczej i urządzeń kotłowni oraz ścianki w żuźlowni a także wymontowanie okien, drzwi i pokrycia stropodachu nad częścią biurowo-socjalną,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej wraz z obróbkami blacharskimi, zamurowaniem nadmiaru otworów okiennych, wymianą rynien i rur spustowych,
- ocieplenie przegród zewnętrznych budynku (ściany i stropy, fundament) za pomocą styropianu i pianki PIR z rozbiórką istniejącego pokrycia stropodachu nad częścią biurowo-socjalną,
- modernizacja pomieszczeń kotłowni i składu opału,
- wykonanie instalacji c.o wraz z kotłownią i magazynem oleju,
- instalacja kolektorów słonecznych,
- instalacja paneli fotowoltaicznych,
- częściowa przebudowa instalacji wody zimnej i ciepłej,
- wymiana kanalizacji wewnętrznej,
- wykonanie instalacji elektrycznej związanej z modułami fotowoltaicznymi i zasilaniem kotłowni.

Budynek MPS

- demontaż instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w istniejącej kotłowni, zlokalizowanej w piwnicy budynku,
- instalacja kolektorów słonecznych,
- instalacja paneli fotowoltaicznych,
- częściowa przebudowa instalacji wody zimnej i ciepłej w bezpośrednim sąsiedztwie nowego podgrzewacza ciepłej wody (wykonanie nowego podłączenia do wody zimnej, ciepłej i instalacji kotłowej),
- wykonanie instalacji elektrycznej związanej z modułami fotowoltaicznymi, zasilaniem kotłowni i systemu pomiarowego,

- wykonanie instalacji solarnej z rur miedzianych z izolacją termiczną wraz z zasilaniem i sterowaniem,
- wykonanie systemu pomiarowego.

Szczegółowy zakres robót objętych przedmiotem zamówienia określa przedmiar robót, stanowiący załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ).

2.3. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe i demontażowe przeprowadzić ręcznie jako pierwszy etap budowy. Gruz i złom natychmiast wywieźć na wysypisko i do składowiska złomu. **Koszt realizacji tych prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę ofertową brutto określoną przez Wykonawcę.**

2.4. Bezpieczeństwo pożarowe

Projektowany zakres robót nie powoduje zmiany klasyfikacji pożarowej budynku. Niemniej jednak z uwagi na obciążenie ogniowe projekt przewiduje wykonanie „wzmocnień” odporności ogniowej ścian wewnętrznych i stropu w magazynie oleju i stropu w kotłowni. Zagadnienia z tym związane są omówione dalej.

2.5. Zgodność robót z dokumentacją kosztorysową i SST

Dokumentacja projektowa i kosztorysowa oraz niniejsze Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

3. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w SIWZ przekaze Wykonawcy teren budowy.

4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na terenie budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z remontem i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Koszt realizacji tych prac nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę ofertową brutto określoną przez Wykonawcę. **Ze względu na prowadzenie robót na terenie czynnego Zakładu, produkującego wodę pitną, sposób, czas i zakres realizacji robót każdorazowo uzgadniać z kierownictwem Zakładu Komunalnego.**

5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz stosować maszyny i techniki nie pogarszające tego stanu.

6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo spowodowanych przez personel Wykonawcy.

7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru robót przez Zamawiającego. Utrzymanie to powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot robót lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas aż do momentu odbioru końcowego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

9. Wymagania dotyczące maszyn i sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz produkcję i nie będzie wpływał negatywnie na środowisko (emisja hałasu, spalin, zanieczyszczenie gleby i wód powierzchniowych wyciekami oleju i paliw). Sprzęt musi być w dobrym stanie technicznym.

10. Wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane przy robotach budowlano - montażowych muszą być fabrycznie nowe oraz muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie i znak CE. Wszystkie materiały i urządzenia muszą być zastosowane zgodnie z dokumentacją projektową lub posiadać równoważne parametry i normy techniczne. Za wbudowane materiały odpowiada wykonawca. W przypadku stwierdzenia, że materiały nie odpowiadają wymogom, należy zabronić ich wbudowania oraz usunąć z placu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym zostaną zastosowane materiały nie posiadające świadectw potwierdzających ich odpowiednią jakość wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem oraz koniecznością wymiany.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) i w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.). Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

11. Transport

Materiały budowlane przewożone mogą być dowolnym środkiem transportu. Transport i składowanie materiałów musi odbywać się w sposób zabezpieczający materiał przed możliwością uszkodzenia (np. w paletach transportowych producenta). Wykonawca na swój koszt zabezpieczy zaplecze budowy dla swoich pracowników. Inwestor wskaże miejsce poboru wody i energii elektrycznej oraz miejsce na zaplecze techniczne budowy. Pobór energii elektrycznej na koszt Wykonawcy. Rozliczenie zużytej energii elektrycznej nastąpi na podstawie wskazań istniejącego i wskazanego przez Zamawiającego subukładu pomiarowego lub ryczałtowo, jeśli tak zostanie uzgodnione.

12. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w niniejszej SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją kosztorysową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora i Zamawiającego.

Materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe,

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych,

Aprobata techniczna - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych,

Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania,

Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym,

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu,

Polecenie Inżyniera (Inspektora Nadzoru Inwestorskiego) - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

13. Warunki realizacji zadania

Wykonawca odpowiada za prawidłową realizację robót. W tym celu winien:

- oznakować teren budowy, wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- dysponować materiałami, sprzętem, maszynami i kadrą pozwalającą na realizację robót zgodnie z wymogami projektu, SST i ze sztuką budowlaną,
- prowadzić roboty wg wymagań PN i zasad technologii dla danego typu robót.

14. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w prowadzeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

15. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót przeprowadzana będzie zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych". Natomiast kontrola jakości materiałów poprzez sprawdzenie atestów.

16. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością uzgodnioną między Wykonawcą a Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Wynagrodzenie za wykonane roboty będzie wynagrodzeniem kosztorysowym.

17. Warunki odbioru robót

17.1. Odbiory robót

Odbiory należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" oraz instrukcjami szczegółowymi producentów zastosowanych technologii.

17.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Polega na końcowej ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym procesie ulegną zakryciu. Powinien on być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości danej części robót do odbioru.

17.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór ten polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia (jeśli umowa przewiduje częściową wypłatę wynagrodzenia). Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym (końcowym) robót.

17.4. Odbiór ostateczny (końcowy) robót

Odbiór ten polega na końcowej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości oraz wartości, po wymaganych próbach i po rozruchu. Odbioru ostatecznego robót należy dokonać w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów. Odbiór ostateczny dokumentowany jest protokołem końcowym.

17.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego) robót

Podstawowym dokumentem z dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca

jest zobowiązany przygotować dokumenty określone w SIWZ oraz dodatkowo następujące dokumenty dotyczące zainstalowanych urządzeń:

- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- inwentaryzację przebiegu instalacji c.o, wody ciepłej i zimnej, kanalizacji oraz przewodów instalacji elektrycznej,
- schematy rozdzielnic elektrycznych z opisem obwodów chronionych przez poszczególne zainstalowane w nich urządzenia.
- schemat technologiczny powykonawczy kotłowni i instalacji ciepłej wody technologicznej oraz instalacji olejowej,
- instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń.

17.6. Odbiór pogwarancyjny

Polega on na ocenie wykonanych robót, związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, wyników ewentualnych prób z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

18. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

S.002 ROBOTY IZOLACYJNE-OCIEPLENIE ŚCIAN I STROPODACHU

CPV: 45321000-3

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchoj Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.2. Zakres robót objętych SST

- oczyszczenie powierzchni ścian zewnętrznych,
- rozbiórka pokrycia stropodachu nad częścią administracyjno-biurową,
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej,
- wykonanie zewnętrznych warstw osłaniających materiały izolacyjne.

1.3. Określenia podstawowe

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. Materiały

Do wykonania robót izolacyjnych przegród zewnętrznych przewidziano użycie następujących materiałów:

- folia izolacyjna polietylenowa kubelkowa oraz na strop: paroszczelna i paro przepuszczalna,
- styropian grafitowy PS-E-FS15 (samo gasnący wg DIN 18164, sezonowany przez 2 miesiące), $\lambda \leq 0,033W$
- pianka PIR. Gęstość $30kg/m^3$, $\lambda = 0,024W/m^2K$, wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu – $\delta \geq 120kPa$, europejska klasa ogniowa: samo gasnący,
- styrodur (styrisol) – czyli polistyren ekstrudowany XPS. Gęstość $28-45kg/m^3$, $\lambda = 0,03-0,04W/m^2K$, wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu – $\delta \geq 150-700kPa$, nasiąkliwość $0,2-0,3\%$ (objęt.), samo gasnący,

- dowolny ale kompletny system dociepleń składający się z: masy klejowej (zaprawa łączna, przyczepność do betonu >0,6 MPa) oraz gruntu do wzmocnienia podłoża i zmniejszenia jego wodochłonności w zależności od przyjętego systemu ocieplenia,
- tkanina zbrojeniowa z włókna szklanego o masie powierzchniowej nie mniejszej niż 145g/m², odporność na zrywanie wg normy DIN 1800N, impregnowana i odporna na działanie środowiska alkalicznego,
- dekoracyjny tynk silikonowy,
- tynk mozaikowego.

Zamawiający wymaga zastosowania jednolitego systemu docieplenia sklasyfikowanego jako nierozprzestrzeniający ognia (NRO).

3. Sprzęt

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport i składowanie

Płyty izolacyjne styropianu są pakowane w pakiety i owinięte folią termokurczliwą. Pakiety z płytami należy układać w pozycji poziomej, ściśle obok siebie w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem w czasie transportu i przed uszkodzeniem. Płyty należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i zamkniętych, na suchym podłożu, z dala od źródła ognia. Kleje i masy szpachlowe pakowane w worki papierowe i powinny być zabezpieczone przed wilgocią w czasie transportu i przechowywania. Opakowania powinny posiadać oznaczenia producenta zgodne ze świadectwem.

5. Wykonanie robót

5.1. Izolacje przeciwwilgociowe ścian fundamentowych

5.1.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod izolacje powinno być trwałe, nieodkształcalne i powinno przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podłoża pod izolacje powinna być równa, czysta i odpylona. W ramach prac przygotowawczych zdemontować zwody pionowe instalacji odgromowej, oświetleniowej, wykonać nowe, dłuższe kotwy piorunochronów i lamp oświetleniowych oraz rur spustowych.

Usunąć istniejące parapety i po zamurowaniu nadmiaru światła okiennego oraz po ociepleniu zamontować nowe takie, aby wystawały min. 4 cm przed lico ściany;

W razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, odparzone fragmenty tynku skuć, nierówności ścian powyżej 10 mm należy wyrównać warstwą zaprawy wyrównawczej lub szpachlowej. Powierzchnia ścian winna być stabilna, sucha i bez zanieczyszczeń. Stare powłoki malarskie należy usunąć, powierzchnie ścian oczyścić z kurzu i pyłu za pomocą wody pod ciśnieniem lub mechanicznie np. przy użyciu szczotek drucianych.

5.1.2. Gruntowanie podkładu

Podkład betonowy lub cementowy powinien być zagruntowany specjalnym środkiem. Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej. Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

5.2. Izolacje termiczne

5.2.1 Izolacje fundamentów

Wykonujemy ją styrodurem o grubości 10 cm na głębokość minimum 1,0 m. Pierwszym krokiem przy termomodernizacji fundamentów jest dokładne odkopanie i oczyszczenie ściany fundamentowej. Następnie przeprowadzamy kontrolę stanu technicznego (jakości) ściany. W przypadku stwierdzenia ubytków lub śladów penetracji wilgoci należy wykonać naprawę przy użyciu odpowiednich substancji penetrujących i mas betonowych. Po wykonaniu niezbędnych napraw, pozostawić odkopany fundament na kilka dni w celu umożliwienia dodatkowego przesuszenia powierzchni ścian. Listwę początkową (startową) aluminiową montować należy do ściany za pomocą systemowych kołków w rozstawach po 3 na metr bieżący profilu. Gdy powierzchnia ściany jest już odpowiednio przygotowana należy nanieść warstwę hydroizolacji przez naniesienie na pionowe ściany płynnej hydroizolacji tworzącej jednolitą równomierną powłokę wypełniającą wszystkie nierówności i szczeliny. Po wykonaniu hydroizolacji przystępujemy do montażu płyt termoizolacyjnych, w zależności od wysokości ścian fundamentowych płyty mogą być układane pionowo lub poziomo. W przypadku dużych powierzchni ważne jest, aby płyty stykały się w układzie mijankowym z przesunięciem połowy długości płyty. Krawędzie w zależności od ich rodzaju mogą być na styk,

na zakład lub na pióro-wpust. Montaż płyt do ściany odbywa się za pomocą masy, z której wykonano hydroizolację lub za pomocą klei do polistyrenów metodą „na placki” (5-8 sztuk na płytę). Należy przy tym pamiętać, aby stosować masy i kleje pozbawione rozpuszczalników organicznych, które mogą wchodzić w reakcję z polistyrenem. Do montażu nie należy używać kołków, gdyż wiercenie otworów pod kołek powoduje uszkodzenie warstwy hydroizolacji. Należy zwrócić uwagę, aby termoizolacja sięgała powyżej poziomu stropu nad piwnicą i była zgłębiona w gruncie co najmniej na głębokości 1,0 m. W górnej części ponad gruntem izolację fundamentów połączyć bezpośrednio z izolacją termiczną ścian budynku. Zapobieganie to tworzeniu się mostków termicznych.

Po ułożeniu płyt całość ich powierzchni zabezpieczyć siatką z włókna szklanego na kleju. W części podziemnej nałożyć płynną warstwę hydroizolacji. W części nadziemnej izolację zabezpieczyć poprzez nałożenie cienkowarstwowego tynku akrylowego – tynk mozaikowy.

5.2.2 Ściany nadziemia

Ściany zewnętrzne należy ocieplić styropianem ($\lambda \leq 0,031 \text{ W/m}^2\text{K}$) grubości 15 cm, metodą „lekką-mokrą”. Jako materiał termoizolacyjny należy zastosować płyty styropianowe samogasnące PS-E-FS15. System ocieplenia zastosowany przez Wykonawcę musi posiadać klasyfikację ogniową w zakresie nie rozprzestrzeniania ognia (NRO). Parametrem porównawczym przy zamianie systemu jest wymagany współczynnik przewodnictwa cieplnego λ , podany wyżej.

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy oczyścić ściany z pozostałości farby, zaprawy, a ubytki tynku uzupełnić i zagruntować. Prace ociepleniowe należy prowadzić w określonych warunkach atmosferycznych, tzn. podczas obróbki i twardnienia materiałów temperatura powietrza na zewnątrz i ścian w żadnym wypadku nie może spaść poniżej 5°C. Należy chronić zaprawy przed zbyt szybkim wysychaniem wskutek oddziaływania słońca i wiatru (praca w temp. powyżej 25°C grozi zbyt szybkim odparowaniem wody z zaprawy klejowej lub tynkarskiej).

Najlepiej jest prowadzić roboty ociepleniowe na osłoniętych od deszczu i słońca rusztowaniach stacjonarnych, alternatywnie z ruchomych pomostów roboczych, zmontowanych zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, w sposób nie powodujących uszkodzenia wykonywanych ociepleń. W warunkach zimowych możliwe jest wykonywanie robót bez procesów mokrych. Płyty izolacyjne powinny być układane w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem oraz dostaniem się wilgoci pomiędzy warstwę docieplenia a mur. Wykonanie docieplenia zaczyna się od ułożenia najniższej warstwy płyt, które opiera się na metalowej listwie cokołowej przymocowanej do muru. Płyty należy przyklejać po uprzednim zagruntowaniu ścian. Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość, zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk. Przy układaniu kilku warstw, płyty należy układać mijankowa, tak aby przesunięcie w sąsiednich warstwach wynosiło min. 3 cm. Płyty użyte w jednej warstwie powinny mieć stałą grubość. Płyty na elewacji należy mocować na klej i kołkami po zagruntowaniu ścian. Klej należy nakładać tzw. metodą punktowo – krawędziową. Ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, aby po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni. Kołkowanie można rozpocząć dopiero po całkowitym związaniu kleju pod płytą, czyli po co najmniej 2 dniach od przyklejenia płyt. Po tym czasie można przystąpić do wykonywania otworów pod kołki. Dodatkowego mocowanie docieplenia wykonać przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego, w ilości 6 szt/m². Osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju! kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyty izolacyjnej. Długość stosowanych kołków powinna być tak dobrana, aby ich trzpień był odpowiednio zagłębiony w warstwie konstrukcyjnej ściany, zakotwienie powinno wynosić minimum 6 cm. Do płyt przykleić siatkę z tworzywa sztucznego zatapiając ją w warstwie kleju. Warstwa zbrojona na powierzchni płyty wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju sytemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Siatka zabezpieczona powierzchniowo, przed agresywnymi alkaliami zawartymi w masie szpachlowej. Przygotowany materiał należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy, należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5cm. Minimalne

otulenie siatki wynosi 1 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia. NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

Roboty tynkarskie

Na uprzednio przygotowaną powierzchnię należy nałożyć warstwę podkładową tynku, zgodnie z instrukcją producenta i starannie wyrównać jej powierzchnię. Wszystkie krawędzie wypukłe należy zabezpieczyć listwami metalowymi i dodatkową warstwą siatki, zgodnie z instrukcją producenta. Roboty tynkarskie mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie lub zagładzenie świeżo nałożonego materiału.

Czas otwarty pracy (od naciągnięcia do zafakturowania) dla cienkowarstwowych, strukturalnych wypraw tynkarskich jest ograniczony i wynosi z reguły od 5 do 30 minut. Zależy głównie od temperatury powietrza i podłoża, wilgotności, nasłonecznienia oraz wiatru. Aby uniknąć powstawania widocznych cieni należy zwrócić uwagę na zakup towaru z jednakową datą produkcji.

5.2.3 Stropodachy

Ocieplenie stropodachu nad halą pomp wykonać płytami z pianki PIR o grubości 10cm. Współczynnik $\lambda \leq 0,024 \text{ W/m}^2\text{K}$. Przed ułożeniem ocieplenia usunąć wszelkie fragmenty pokrycia papą aby nie nastąpił kontakt starych substancji asfaltowych na rozpuszczalnikach z nową powłoką.

Przed gruntowaniem istniejącej wylewki cementowej sprawdzić jej stan a ubytki i miejsca luźne naprawić zaprawa cementową. Po oczyszczeniu starego, naprawionego podłoża zagruntować go i ułożyć warstwy izolacyjne i powłokę wodoodporną ściśle wg Instrukcji montażowej producenta zastosowanego systemu. Przed wykonaniem powłoki wodoodpornej należy wykonać obróbki blacharskie wraz z orynowaniem i rurami spustowymi.

Ocieplenie stropodachu nad częścią biurową wykonać ze styropianu grafitowego frezowanego o grubości 20cm. Współczynnik $\lambda \leq 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$ po uprzednim usunięciu wszystkich warstw izolacyjnych ponad stropem DZ-3, które są ciężkie, nieefektywne i powodują przekroczenie dopuszczalnych obciążeń. Po ich usunięciu skalkulować i porównać ich rzeczywistą grubość z grubościami projektowanych warstw w kontekście głębokości jaka pozostanie do wypełnienia (względem murku wystającego ponad rynną i jej podokapnikiem. W razie niezgodności dokonać odpowiednich korekt w porozumieniu z inwestorem i projektantem.

6. Kontrola jakości

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W przypadku zastrzeżeń, co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

8. Odbiór robót

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach:

- odbiór podłoża,
- odbiór po wykonaniu warstwy ocieplającej,
- odbiór po wykonaniu warstwy dekoracyjnej tynku.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

10. Przepisy związane

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w bud. Płyty styropianowe.

PN-75/B-30175. Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-EN 13499 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie.

Warunki techniczne Jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montaż. Arkady 1989.

PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

BN-6363-02 Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące.

PN-B-04620 Materiały i wyroby termoizolacyjne. Terminologia i klasyfikacja.

PN-B-02021 Izolacja cieplna. Wielkości fizyczne i definicje.

S.003 STOLARKA BUDOWLANA

CPV: 45421000-4

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wymianą okien i drzwi, przy czym w przypadku okien wszystkie dotychczasowe szerokie okna będą wymienione na węższe o 1 metr z jednoczesnym zamurowaniem otworu podokiennego.

1.1. Zakres stosowania SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wymianą okien i drzwi zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie montażu stolarki okiennej i drzwiowej.

2. Materiały

2.1. Profile okienne z PVC

- łączone w narożach ościeżnic i skrzydeł metodą zgrzewania,
- min. 6 komorowe, głębokość konstrukcyjna profili min 62 mm,
- wymagany współczynnik infiltracji powietrza min. $0,5\text{m}^3(\text{mxhxdPa}2/3)$,
- ościeżnica ze skrzydłem U nie większe niż $1,4\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- kształtowniki wzmacniające stalowe, zabezpieczone przed korozją za pośrednictwem powłoki cynkowej nałożonej ogniowo o min. grubości 275 g/m^2 zapewniające sztywność skrzydeł i ościeżnic poprzez zastosowanie ich na całym obwodzie ram i skrzydeł (słupki i ościeżnica, przekrój zamknięty),
- szyby: zespolone o współczynniku przenikania ciepła $1,1\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$,
- uszczelki: system uszczelnienia np. MD z uszczelką środkową w ościeżnicy,
- okucia obwiedniowe z mikrowentylacją,
- zawiasy okienne regulowane, mocowane bezpośrednio do kształtowników wzmacniających za pośrednictwem śrub na klucz np. imbusowy (regulacja w dwóch płaszczyznach - pionowej i poziomej),
- regulacja docisku skrzydła do ramy,

- docisk skrzydeł rozwieranych za pomocą docisku wrębowego, wyklucza się zastosowanie elementów dociskowych montowanych na widocznej powierzchni profilu.

2.2 Drzwi zewnętrzne drewniane i stalowe ocieplane

W części produkcyjnej i kotłowni-drzwi wejściowe o wsp. U nie większym niż 1,5 W/(m²K), klasa odporności na włamanie C-3. Skrzydło o grubości nie mniejszej niż 55 mm, wykonane z arkuszy ocynkowanej blachy stalowej o grubości nie mniejszej niż 0,8 mm na skrzydle i 1,5 mm na ościeżnicy wypełnione w 100% wełną mineralną lub pianą poliuretanową.

Lico drzwi obustronnie tłoczone. Powłoka o strukturze drzewa odporna na warunki atmosferyczne z dodatkowym zabezpieczeniem na UV. Uszczelki EPDM w skrzydle i ościeżnicy, próg aluminiowy lub ze stali nierdzewnej. Minimum trzy zawiasy i 2 niezależne zamki ryglujące skrzydło w kilku punktach po obwodzie (górze, dół i boki)

W części biurowej – płycinowe bez szklenia w okleinie drewnopodobnej, ramiak drewniany, wypełnienie stabilizujące „plaster miodu” i okleinowana płyta HDF. Ościeżnice drewniane lub MDF okleinowane identycznie jak skrzydła drzwiowe. Skrzydła wyposażać w klamki a drzwi do wszystkich pomieszczeń sanitarnych dodatkowo w otwory wentylacyjne w dolnej części i zamki dedykowane do drzwi łazienkowych.

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę muszą posiadać wszelkie niezbędne, atesty i certyfikaty potwierdzające możliwość ich stosowania w pomieszczeniach biurowych i produkcyjnych, certyfikat ISO dla producenta profili okiennych PCW, atest higieniczny PZH dla producenta profili PCW, orzeczenie określające wskaźnik zapalności oraz wskaźnik spalania, atest na znak bezpieczeństwa dla szyb, atest na zastosowane okucia, atest na zastosowane uszczelki.

Wymagania norm Według normy PN 91/B/02020 "Ochrona cieplna budynków" współczynnik infiltracji powietrza powinien być mniejszy od 1, ale większy od 0,5 m³/m.h.

Zamontowane skrzydła drzwiowe oraz zamki muszą posiadać atesty.

3. Sprzęt

Do wykonania i montażu ślusarki może być użyty dowolny sprzęt.

4. Transport

Każda partia wyrobów powinna zawierać wszystkie elementy przewidziane projektem lub odpowiednią normą. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Elementy mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem, przesunięciem oraz utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wymiarów stolarki i otworów,
- jakość dostarczonych elementów stolarki.

5.2. Elementy powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją techniczną lub instrukcją producenta.

5.3. Elementy powinny być trwale zakotwione w ścianach budynku. Elementy kotwiące muszą być ukryte pod tynkiem lub przykryte zaślepkami systemowymi producenta stolarki.

5.4. Osadzone elementy powinny być uszczelnione między ościeżem a ościeżnicą lub ścianą tak aby nie następowało przewiewanie, przemarzanie lub przecieki wody opadowej. Uszczelnienia wykonywać z elastycznej masy uszczelniającej.

6. Kontrola jakości

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie: wymiarów, wykończenia powierzchni, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować sprawdzenie:

- stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- tolerancji wymiarowej dla osadzenia okien i drzwi - 1,0 mm,
- rozmieszczenia, miejsc i sposobu mocowania,
- uszczelnień pomiędzy elementarni a ościeżami,
- działania części ruchomych,
- stanu i wyglądu wbudowanych elementów oraz ich zgodności z dokumentacją.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

10. Przepisy związane

- PN/80/M/02J38. Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
- PN/88/B/10085 dopuszczalne odchyłki wymiarowe
- RAL/GZ 716/1
- DIN16830/2.

S.004 TYNKI WEWNĘTRZNE I OKŁADZINY

CPV: 45410000-4, 45431000-7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem wypraw, tynków i okładzin ściennych zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem: tynków, okładzin ściennych i posadzkowych z płytek ceramicznych oraz okładzin z płyt ognioochronnych w kotłowni i magazynie oleju.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały

2.1. Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia.

2.2. Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowe.

2.3. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

- marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej,
- przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie,
- zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.,
- do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany,
- do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25,
- do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego

2.4. Płytki ceramiczne wg PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998

Wymagania:

Barwa – wg wzorca producenta. Nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%.

Wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0MPa. Odporność szkliva na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C. Płytki na posadzkę w kotłowni i magazynie oleju muszą być w wersji przeciwpoślizgowej.

2.5. Kleje mrozoodporne do płytek ceramicznych

2.6. Zaprawa gipsowa wg instrukcji producenta

2.7. Tynki cienkowarstwowe

2.7.1. środek gruntujący - materiał wodorozcieńczalny (np. dyspersja akrylowa, wodny roztwór szkła wodnego) stosowany, zależnie od rodzaju i stanu podłoża,

2.7.2. zaprawa (masa) klejąca - gotowy lub wymagający zarobienia wodą materiał (na bazie cementu modyfikowany polimerami, polimerowy/akrylowy mieszany z cementem, zbrojony włóknem szklanym) do klejenia płyt izolacji termicznej do podłoża, zróżnicowany zależnie od rodzaju izolacji. Wymagana konsystencja zaprawy /stożek pomiarowy/ 10 + 1cm.

2.7.3. Gotowe masy tynkarskie mozaikowe.

3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonanie robót

5.1. Tynki

Naprawa ubytków, obróbka otworów okiennych i drzwiowych, bruzdy po instalacji elektrycznej, ściany stanowiące zamurowanie otworów okiennych.

Tynki zwykle kategorii III wg normy PN-70/B-10100. Rozpoczęcie prac tynkarskich może nastąpić po zakończeniu robót wszelkich planowanych robót podtynkowych, zamurowaniu przebić i bruzd oraz osadzeniu ościeżnic. Przed przystąpieniem do tynkowania należy dokonać oceny przydatności podłoża poprzez jego badanie, które powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów ścian lub stropów wg. normy PN-87/B-02355 oraz PN-ISO 344:1994,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek powierzchni ścian murowanych z cegły wg. tablicy 3 normy PN 68/B-10020,
- sprawdzenie głębokości pustych spoin muru na niepełne spoiny min. 10-15 mm, lub ocena przyczepności zagruntowanego podłoża w przypadku tynkowania murów z wypełnionymi spoinami. Ocenę stopnia oczyszczenia podłoża ceglanoego z kurzu, wykwitów solnych lub plam z substancji tłustych Tynk powinien mieć gładź jednolicie zatartą na gładko packą drewnianą lub styropianową.

Do wykonania gładzi używać zaprawy z piaskiem drobnym o uziarnieniu 0,25-0,5 mm.

5.2. Okładziny z płytek glazurowanych. W pomieszczeniach kotłowni i magazynie oleju wykonać okładzinę z płytek ceramicznych do wys. 2,05 cm o następujących parametrach:

- nasiąkliwość mniejsza od 15%,
- twardość minimum 3; wytrzymałość na zginanie min.20,
- zastosować płytki odporne termicznie i odporne na spękania włosowate.

Okładziny z płytek ceramicznych powinno się układać na wcześniej oczyszczonym i zagruntowanym podłożu. Klej do płytek należy rozprowadzić na ścianie utrzymując stałą grubość warstwy.

Należy stosować przekładki „krzyżyki” w celu uzyskania odpowiedniej grubości spoiny. Po wypoziomowaniu ściany pokrytej okładziną należy odczekać 1 dzień w celu wyschnięcia kleju. Następnie należy ułożyć w spoinach masę wypełniającą, do tego przeznaczoną i zmyć powierzchnię ściany. Przed zakupem należy przedstawić wzory płytek inwestorowi.

W trakcie wykonywania okładzin z płytek na ścianach należy również wykonać cokolik wodoszczelny z płytek w magazynie paliwa o wysokości zgodnej z projektem.

6. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

7. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

8. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

9. Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

10. Przepisy związane

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

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

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.

PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 771-6:2002 Wymagania dotyczące elementów murowych.

PN-B-79406:97, PN-B-79405:99 Płyty kartonowo-gipsowe

PN-72/B-06190 Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

S.005 ROBOTY MALARSKIE

CPV: 45442100-8

1. Przedmiot specyfikacji technicznej SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

2. Zakres robót do wykonania

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich powierzchni ścian tynkowanych.

3. Materiały

3.1. Środki gruntujące.

Stosować środki zalecane przez producenta farb i lakierów

3.2. Rozcieńczalniki

Stosować farby i lakiery gotowe nie wymagające rozcieńczania jednak w razie potrzeby stosować rozcieńczalniki przewidziane przez producenta

3.3. Farby budowlane gotowe

Stosować farby silikonowe lub inne przewidziane przez producenta do malowania elewacji, odporne na warunki atmosferyczne i porostanie glonami.

3.4. Lakiery do drewna

Stosować lakiery poliuretanowe jedno lub dwuskładnikowe o przeznaczeniu zgodnym z malowanym elementem.

4. Sprzęt

Zgodnie z technologią założoną proponuje się użyć następującego sprzętu i narzędzi:

- a. szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- b. szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- c. pędzle i wałki,
- d. mieszadła napędzane elektrycznie oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- e. drabiny i rusztowania.

5. Transport

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych. Wyroby malarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C.

6. Wykonanie robót

6.1. Warunki przystąpienia do robót malarskich.

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

6.2. Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie.

Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Podłoża z płyt gipsowo-kartonowych i tynku powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu.

Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być naprawione masą szpachlową, na którą wydano aprobatę techniczną.

Podłoża z drewna, materiałów drewnopochodnych powinny być niezmurszałe o wilgotności nie większej niż 12%, bez zepsutych lub wypadających sęków i zacieków żywicznych. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona z plam tłuszczu, żywicy, starej farby i innych zanieczyszczeń. Ewentualne uszkodzenia powinny być naprawione szpachlówką, na którą wydano aprobatę techniczną. Podłogi drewniane i schody na poddasze wycyklinować mechanicznie. Szpary pomiędzy deskami wypełnić szpachlówką z dodatkiem pyłu drzewnego. Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeli, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone. Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami. Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby.

6.3. Wymagania dotyczące powłok malarskich.

Powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- a. niezmywalne przy stosowaniu środków myjących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie, jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta,
- b. bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- c. bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- d. bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

8. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

9. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

S.006 ROBOTY POSADZKOWE I OKŁADZINOWE Z GLAZURY

CPV:45431200-9, 45431000-7

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podłóg zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku

SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek oraz cokolików z płytek typu gres i terakota.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania ogólne. Przed zakupem Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru proponowane materiały.

1.4.1. Podłoga

Podłogą nazywamy cały układ warstw wykonanych na stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych a także tworzących płaszczyznę (podbudowę) pod warstwę użytkową czyli posadzkę.

Konstrukcja podłogi - układ warstw złożony z podłoża, izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, izolacji przeciwdźwiękowej lub izolacji cieplnej oraz różnych warstw: rozdzielczej, adhezyjnej, wyrównawczej, wygładzającej, podkładu podłogowego i posadzki.

W zależności od rodzaju pomieszczenia i obciążeń użytkowych konstrukcję podłogi stanowi układ wybrany z wymienionych wyżej izolacji i warstw. Podłogi, o rozwiniętych układach konstrukcyjnych, składają się z trzech podstawowych elementów: podkładu (często nazywanego podłożem), warstw izolacji (często kilku i o różnych zakładanych funkcjach) i posadzki.

Podłoże element konstrukcji budynku, na którym wykonana jest podłoga.

Warstwa wyrównawcza - warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności lub różnic poziomów powierzchni podłoża, albo w celu wbudowania przewodów, rur lub innych elementów.

Warstwa wygładzająca - cienka warstwa wykonana w celu uzyskania gładkiej powierzchni podkładu przed ułożeniem posadzki.

1.4.2. Podkład podłogowy - warstwa z materiałów podkładowych wykonana na budowie bezpośrednio na podłożu, związana z nim lub nie związana siłami przyczepności, albo też ułożona na warstwach pośrednich lub izolujących w celu:

- uzyskania określonego poziomu,
- ułożenia posadzki,
- stanowienia posadzki.

1.4.3. Posadzka

Posadzka jest użytkową, powierzchniową warstwą podłogi i jednocześnie jej wykończeniem zewnętrznym. Posadzki mogą być jedno- lub wielowarstwowe.

2. Materiały

- płytki gresowe gładkie o wymiarach 150 mm x 150 mm
- powierzchnia matowa, antypoślizgowa
- klasa ścieralności IV
- kolor jasnoszary
- odporność na poślizg r 10 b
- zaprawa klejowa sucha
- zaprawa do spoinowania

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonywania warstw posadzkowych można użyć dowolnego sprzętu zgodnego z zaleceniami producenta danego materiału, zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i składowanie

Materiały do warstw posadzkowych należy transportować i składować w sposób wskazany w instrukcji producenta materiału przy zachowaniu przepisów podanych w polskich normach i aprobaty ITB. Materiały transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta. Siatkę rabinową należy ułożyć w miejscu suchym, ustawiając rolki pionowo, jedna obok drugiej.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wykonywanie warstw podkładowych

Podkład ma decydujące znaczenie dla zapewnienia właściwej niezawodności i trwałości podłogi. Powinien być dostatecznie sztywny i mieć odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz równą i gładką powierzchnię. Przed wykonaniem podkładu należy ustalić położenie górnej powierzchni posadzki na wysokości ustalonej w projekcie.

Podkłady z betonów i zapraw cementowych wykonuje się z cementu portlandzkiego i drobnego żwiru lub piasku o proporcji składników 1:3 lub 1:4. Mieszanke uклада się warstwą grubości zwykle 30-40 mm bezpośrednio na istniejącej posadzce z zachowaniem wymaganego spadku 0,5% w kierunku wpustów podłogowych. Beton uкладаć między listwami metalowymi lub drewnianymi wyznaczającymi grubość podkładu. W okresie kilku pierwszych dni podkład należy zwilżać wodą w celu należytego związania i stwardnienia. Wzdłuż ścian w pomieszczeniach długich lub dużych należy wykonywać szczeliny dylatacyjne obejmujące powierzchnię ok. 20m². Podkład monolityczny po upływie 6 tygodni od ułożenia jest na tyle suchy, że umożliwia wykonanie posadzki.

5.2 Przygotowanie podłoża pod podłogi z płytek ceramicznych

W pierwszej kolejności z istniejących posadzek betonowych i brukowych usunąć materiał odspojony lub łatwo odpadający (zwiędzale resztki zapraw, klejów i powłok malarskich). Następnie powierzchnię przeszlifować i dokładnie odkurzyć, a także sprawdzić czy w podłożu nie występują rysy i spękania. W przypadku stwierdzenia rys należy je poszerzyć i pogłębić do gł. ok. 2 cm wykonując dodatkowo co ok. 25 cm nacięcia poprzeczne o dł. 5 cm. Poszerzone rysy oczyścić, włożyć w nie druty stalowe o śr. 3 mm i zalać zaprawą do napraw betonu. Rysy włoskowate po uprzednim poszerzeniu i oczyszczeniu wypełnić zaprawą naprawczą. Tak wzmocnione podłoże należy zagruntować w celu zmniejszenia chłonności podłoża oraz związania luźnych cząstek i pyłów. Rodzaj preparatu gruntującego dobrać stosownie do typu i stanu podłoża. Pod powierzchnią warstwę podłogową zaleca się wylanie warstwy wyrównującej lub samopoziomującej. Grubość warstwy wyrównującej i rodzaj zaprawy określić w zależności od typu posadzki.

Zabrania się stosowania, jako warstwy wyrównującej zapraw klejowych.

5.3 Wykonanie podłóg z płytek ceramicznych

Po związaniu i wyschnięciu warstw podkładowych można przystąpić do układania płytek ceramicznych. W kotłowni i magazynie oleju z płytek GRESS. Zaleca się aby płytki nie miały rozmiarów większych niż 20 x 20 cm a spoiny 3 – 4mm. Kierunek układania płytek tj. równoległe do ścian lub na tzw. „karo” uzgodnić z użytkownikiem budynku przed rozpoczęciem prac.

Prace przy układaniu rozpocząć można po potwierdzeniu przez administratora budynku dostawy płytek zgodnie z uzgodnionym wcześniej wzorem. Przed rozpoczęciem układania sprawdzić jednorodność partii płytek pod względem koloru, odcieni, wzorów, równości płaszczyzny i boków oraz braku uszkodzeń mechanicznych. Podłoże powinno być suche, stabilne, równe i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, tłuszczów, wosku, resztek farby olejnej i emulsyjnej.

Płytek nie należy moczyć przed klejeniem. Przycinanie płytek realizować sprzętem ręcznym i mechanicznym. Mechaniczne cięcie płytek wykonywać urządzeniem z płaszczem wodnym lub bez pod warunkiem wykonywania tego na zewnątrz budynku. Spoinowanie płytek przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta zaprawy klejowej i zaprawy do spoinowania. Należy unikać chodzenia po ułożonych płytkach wcześniej niż zezwala na to instrukcja producenta zaprawy klejowej. W przypadku konieczności wcześniejszego korzystania z pomieszczenia ułożyć ponad płytkami pomosty z desek.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

6.2. Kontrola jakości

Wykonawca obowiązany jest przed wbudowaniem materiałów przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujące dokumenty:

- aprobaty techniczne,
- zaświadczenia,
- atesty,
- certyfikaty, itp. wymagania zgodne z polskimi przepisami,
- karty katalogowe i specyfikacje.

W czasie realizacji Inspektor nadzoru jest zobowiązany do kontroli jakości dostarczonych przez Wykonawcę materiałów i prowadzonych przez niego robót. Kontrola jakości dostarczonych materiałów odbywa się poprzez sprawdzenie nazwy, typu i symbolu materiału oraz znaku jakości zamieszczonych na opakowaniu lub w innym równorzędnym dokumencie. Należy sprawdzić na etykiecie produktu, czy deklarowane wartości są zgodne z wartościami wymaganymi w projekcie technicznym. Kontrola jakości robót odbywa się poprzez sprawdzenie zgodności wykonania robót z projektem wykonawczym oraz sprawdzenie zgodności technologii wykonania robót z polskimi normami, aprobatą techniczną, instrukcją producenta. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Kontrola wykonania warstwy posadzkowych obejmuje sprawdzenie:

- grubości i odpowiednich spadków posadzki,
- odpowiedniej jej gładkości, na co ma wpływ sposób i dokładność zatarcia podłoża,
- rozmieszczenia siatki zbrojeniowej,
- występowania szpar, szczelin, uszkodzeń itp.,
- sposobu i dokładności układania posadzek,
- połączeń posadzek,
- dopuszczalnych odchyłek w poziomie dla poszczególnych materiałów,
- stan i wygląd powłok wykończeniowych.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

8. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorowi wg zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór materiałów i robót

Odbiór ten powinien obejmować stwierdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany laboratoryjnie.

8.2. Materiały wadliwe i niewłaściwe.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

8.3. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów

Wszystkie protokoły z odbiorów cząstkowych powinny być odnotowane w dzienniku budowy i przechowywane do odbioru końcowego.

8.4. Odbiór powinien obejmować:

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową, sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; sprawdzenie grubości posadzki cementowej należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

Ceny jednostkowe obejmują:

- zakup, transport i składowanie materiałów posadzkowych,
- nadatki materiału na zakłady, odpady, itp.,
- przygotowanie podłoża, wyrównanie, oczyszczenie, gruntowanie,
- montaż warstwy wierzchniej posadzki
- przygotowanie i likwidacja stanowisk roboczych,
- dostarczenie i obsługa specjalistycznego sprzętu do montażu warstw posadzki,
- oczyszczenie terenu robót, w tym z resztek materiałów, odwiezienie gruzu i odpadów.

10. Przepisy związane

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. PN-74/B-30175 Kit asfaltowy uszczelniający.

S.007 KOTŁOWNIA

CPV:45331100-7, 45331110-0

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją kotłowni zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchoj Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji kotłowni centralnego ogrzewania.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót i czynności:

- montaż kotła c.o. wraz z oprzyrządowaniem,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż czopucha i systemu kominowego wraz z jego izolacją,
- badanie instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji,
- przeszkolenie użytkownika,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej, wymaganej przepisami dozoru technicznego wraz z instrukcją eksploatacji,
- dopełnienie w mieniu Zmawiającego wszelkich czynności wynikających z przepisów prawa niezbędnych do oddania kotłowni do użytkowania (odbior UDT itp.).

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego 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”. Arkady, Warszawa 1988, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji kotłowni do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

Instalacja kotłowni wykonana będzie z rur miedzianych dostosowanych do wykonywania instalacji centralnego ogrzewania. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Kocioł c.o.

Projekt przewiduje zastosowanie kotła ze sterownikiem z czujnikiem zewnętrznym, czujnikiem zasilania. Sterownik musi zapewniać współpracę kotła z instalacją solarną (czujnik temperatury zasilania, czujnik kolektora, czujnik zasobnika). Pozostałe parametry:

Zakres mocy: 90 kW

Maksymalne obciążenie cieplne: 98kW

Maksymalna temperatura robocza: 95⁰C

Temperatura graniczna (STB): 110⁰C

Wymiary zewnętrzne urządzenia dobrać do wymiarów otworów drzwiowych lub przewidzieć wykonanie otworu montażowego w cenie kotła.

Czopuch - dobrany do średnicy komina

Kocioł ma pracować na parametrach 70/50⁰C

Zastosowany kocioł oraz pozostałe urządzenia i armatura stanowiące wyposażenie kotłowni muszą stanowić całość w aspekcie funkcjonalnym i technologicznym.

Kocioł, powinien być przystosowany zarówno do spalania oleju opałowego jak i, po zastosowaniu odpowiedniego palnika, gazu ziemnego (dodatkowy palnik musi być częścią wyposażenia kotła).

2.3. Zasobnik c.w.u

Podgrzewacze ciepłej wody omówiono w pozycji: S.009 Instalacja solarna i FV.

2.4. Armatura:

- Zawory odcinające kulowe o przedłużonym trzpieniu i połączeniach gwintowanych.
- Odpowietrzniki samoczynne, pływakowe z systemowym odcięciem w momencie odłączenia. Typ: dowolny lecz w wersji z zaworem stopowym do montażu na rurach, oraz kątowy z filtrem - na grzejnikach.
- Przeponowe naczynie wzbiorcze bezwzględnie z podłączeniem rury bezpieczeństwa od góry. W przypadku podłączenia dołem należy przed włączeniem naczynia zamontować odpowietrznik automatyczny z odcięciem systemowym.
- Podpory ruchome, kompensacja.
W zasadzie na wszystkich odcinkach przewidziano samokompensację. W tym celu należy tylko każdy odcinek zamocować w środku długości na stałe i stworzyć mu w izolacji możliwość swobodnego wydłużania na załamaniach (patrz punkt: „rury”. Podpory mocujące w kanale są podporami kierunkowo-przesuwnymi. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę aby w pobliżu każdego załamania rura miała poza izolacją - wzdłuż osi minimum 10mm wolnej przestrzeni z każdej strony, czyli uformowaną w warstwie styropianu niszę kompensacyjną, pozwalającą na wydłużenia cieplne. Podpory ruchome muszą pozwalać na swobodny przesuw osiowy rury. Odstępy pomiędzy podporami zgodnie z instrukcją montażu rur z miedzi.
- Kompensatory mieszkowe z końcówkami do połączeń na gwint, typ dowolny, lecz w wersji ze stali nierdzewnej i z osłoną ochronną mieszka. Dopuszczalne wydłużenie przy ściskaniu: 22mm, przy

rozciąganiu: 6mm. Długość wyjściowa: 203mm. Stosować wszędzie tam, gdzie nie można uzyskać kompensacji sposobem naturalnym.

2.5. Izolacja termiczna

- Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości równej średnicy rury.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.6. Układ spalinowy

Projektowany jest komin stalowy ze stali specjalnej, kwasoodpornej typu: 1.4404 $d=175$ mm, z ociepleniem wełną mineralną gr. 25 mm. Czopuch należy również zaizolować termicznie wełną mineralną gr. 25 mm, oraz zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy Al gr. 0,4mm. Średnica czopucha równa 175 mm. Odcinek od tylnej ściany kotła do początku łuku na czopuchu minimum 2D, czyli 350 mm. W tym przypadku otwór kontrolno-pomiarowy $d=10-21$ mm w odległości 1D=175mm.

Czopuch należy prowadzić i włączyć do komina pod kątem 45° . Poniżej wlotów do komina zabudować drzwiczki hermetyczne z zamkiem kominiarskim, a na przewodzie do odprowadzania skroplin z komina zamontować kurek odcinający kwasoodporny.

Dren włączyć poprzez lejek z syfonem do kanalizacji.

2.7. Magazyn oleju

W dotychczasowym magazynie węgla po jego adaptacji budowlanej, w tym po wyłożeniu ścian wewnętrznych „12”-tek płytami o gr. 15mm i sufitu płytami gr. 30mm -zwiększającymi odporność ogniową do wymaganego poziomu należy zamontować kompletny system zbiorników na olej, wykonanych z tworzyw sztucznych, o pojemności 2x1500 litrów z orurowaniem i osprzętem jak w projekcie i przedmiarze.

3. 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 w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

4.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Urządzenia

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

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, powinny być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

Całość instalacji zaizolować pianką PE miękką o grubości w mm tyle, ile wynosi średnica rury: 20mm przy rurze DN20 a 40mm przy rurze DN40. Z kolei rura DN64 ma mieć zgodnie z obliczeniami grubość izolacji 60mm. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych

wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Projekt przewiduje rozbiórkę ścianki pomiędzy obecną żużlownią a kotłownią, wybicie otworu na nowe drzwi do składu opału, zamurowanie istniejących drzwi do składu opału, demontaż okien i drzwi, demontaż całej instalacji grzewczej i kotłów, kanału wentylacji nawiewnej i całego wyposażenia pompowni.

5.2. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

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

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15-20 mm, Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3. Montaż kotła c.o.

Kocioł c.o. należy zamontować zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

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

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek, lub założenie śrubunku,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- skręcenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowo przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, typ dowolny lecz z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

Kotłownię zabezpieczyć poprzez wykonanie rury bezpieczeństwa łączącej kocioł (instalację) z zamkniętym naczyniem zbiorczym - jak w dokumentacji.

5.7. Montaż wkładu kominowego

Zgodnie z punktem 2.6 należy zastosować wkład kominowy stalowy ze stali specjalnej, kwasoodpornej typu: 1.4404 $d=175\text{mm}$, z ociepleniem wełną mineralną gr. 25mm. wpuszczony do istniejącego komina murowanego.

Montaż wykonać ściśle według dokumentacji i zgodnie z zaleceniami producenta. zastosowany system spalinowy musi być atestowany, oryginalny, z wytłoczeniami producenta na każdym elemencie. Montowany system spalinowy musi posiadać odpowiednie świadectwa i dopuszczenia. Komin w części wystającej ponad istniejącą murowaną obudowę musi być dwupłaszczyznowy ze wszystkimi zabezpieczeniami przed wlewaniem się wód opadowych do starego komina. Ponad kominem nie montować daszku tylko nasadę wiatrową do systemów spalinowych.

5.8. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C i przy odłączonych naczyniach zbiorczych.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów.

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. Nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.9. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm. Naczynie zbiorcze zaizolować cieplnie wełną mineralną gr. 50 cm.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji kotłowni 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 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 badanie ponownie.

7. Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- 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,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dot. usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

10. Przepisy powiązane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988,
- 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 wzbiorczymi 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-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”,
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”,
- PN-B-02421:2000 „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”.

S.008. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

CPV 45331100-7

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z projektem

architektoniczno-budowlany pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Rury miedziane DIN 1786 i kształtki miedziane DIN 2856. Grzejniki stalowe płytowe zgodne z aprobatą wydana przez COBRTI INSTAL. Wszystkie materiały powinny posiadać stosowne atesty i opinie higieniczne PZH dopuszczające je do stosowania w budownictwie przemysłowym.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Sprzęt wykorzystywany przy realizacji robót:

- elektronarzędzia budowlane (wiertarka udarowa i wkrętarka),
- ręczne narzędzia do prac instalacyjnych (klucze do rur, imadło itp.),
- specjalistyczny sprzęt do pracy z rurami miedzianymi (lutownica gazowa, obcinarka i gradownica, kalibrator do rur miedzianych),
- urządzenie do przeprowadzenia próby ciśnieniowej.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu transportowego podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przewiduje się wykonanie instalacji grzejnikowej dwururowej systemu zamkniętego z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego (wody) za pomocą pomp obiegowych. Źródłem ciepła będzie kocioł o mocy 90 kW opalany olejem, a w przyszłości po doprowadzeniu gazu i wymianie palnika – gazem ziemnym. Do wytwarzania c.w.u i c.w. technologicznej zastosowane będą dwa pojemnościowe podgrzewacze z dwiema wężownicami każdy, o poj. 300 i 1000 litrów. W dni słoneczne ciepła woda będzie preparowana przy udziale kolektorów słonecznych. Rozprowadzenie ciepła dokonać za pośrednictwem rurociągów z rur miedzianych poprowadzonych pod stropem parteru. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być one osadzone w tulejach ochronnych, w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale plastycznym, obojętnym dla miedzi. Przewody instalacji prowadzone po wierzchu przegrody powinny być zabezpieczone przed wyboczeniem oraz zetknięciem z powierzchnią przegrody przez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych uchwyty i podpór. Połączenia rur dokonać za pomocą lutowania kapilarnego twardego przy użyciu łączników miedzianych lub mosiężnych. Przy montażu przewodów uwzględnić dużą wydłużalność rur miedzianych stosując Kompensatory mieszkowe i samokompensację. Po zakończeniu montażu instalację wypłukać i poddać próbie ciśnieniowej (po odcięciu kotła i naczynia zbiorczego) na ciśnienie 0,6 MPa w ciągu 12 godzin. Grzejniki zamontować po zakończeniu wszelkich robót tynkarskich i malarskich. Każdy grzejnik wyposażyć w zawór z głowicą termostatyczną na zasilaniu i zawór odcinający na powrocie.

6. Obmiar Robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbiorów zostały omówione w Ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Czynności odbiorowe obejmują sprawdzenie:

- kompletności sieci,
- zgodności głównych materiałów dostarczonych na plac budowy z ofertą (kocioł, zasobnik c.w.u.),

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- zamocowania grzejników i rur do ścian oraz sposobu przeprowadzenia rur przez przegrody,
- protokołów z prób szczelności instalacji,
- zgodności wykonania instalacji z warunkami technicznymi wykonania instalacji c.o., wymaganiami norm i szczegółowymi wymaganiami montażu zalecanymi przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji.

8. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

9. Przepisy związane

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988,
- 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 wzbiorczymi 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-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne",
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)",
- PN-B-02421:2000 „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"

S.009 INSTALACJA SOLARNA i FV

CPV: 09331100-9, 09331200-0

BUDYNEK SUW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji solarnej do podgrzewania wody w budynku SUW wraz z zestawem paneli fotowoltaicznych zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchoj Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach dla branży instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

2. Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu

akceptacje Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

W skład kompletnej instalacji solarnej wchodzi następujące elementy:

- dwa zestawy po 4 szt. kolektorów płaskich,
- zestawy połączeniowe – 2szt.,
- odpowietrzniki ręczne ze zbiornikiem-separatorem powietrza – 2szt.,
- zestawy nośne dla grupy 2 kolektorów pionowych – 4 kpl.,
- solarna grupa armatury z pompą – 1kpl. ,
- regulator solarny,
- płyn solarny w ilości niezbędnej do napełnienia układu oraz zapas 10% jego objętości w celu uzupełniania układu.
- solarne naczynie wzbiorcze 12/10 – 1 kpl.,
- podgrzewacz wody o pojemności 1000 litrów ze stali szlachetnej z termoizolacją, membranowym zaworem bezpieczeństwa DN25 do c.w.u., przeponowym, przepływowym naczyniem wzbiorczym o pojemności znamionowej 80 litrów, posiadającym ciągły obieg wody w naczyniu, odcięcie, możliwość opróżniania, bypass przy odcięciu naczynia, na ciśnienie robocze $Pr=8\text{bar}$, z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w instalacji z wodą do picia,
- podgrzewacz wody o pojemności 300 litrów z membranowym zaworem bezpieczeństwa DN20 do c.w.u., przeponowym naczyniem wzbiorczym do cwu o pojemności znamionowej 25 litrów, posiadającym ciągły obieg wody w naczyniu, odcięcie, możliwość opróżniania, bypass przy odcięciu naczynia, na ciśnienie robocze $Pr=8\text{bar}$, z atestem PZH dopuszczającym do stosowania w instalacji z wodą do picia i trójdrogowym, termostatycznym zaworem mieszającym do c.w.u. o średnicy DN20 z funkcją antyoparzeniową.

W skład kompletnej instalacji fotowoltaicznej wchodzi następujące elementy:

- moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne $Ni=235/240\text{W}$ z aluminiową konstrukcją wsporczą – 8kpl.,
- regulator ładowania 24V – 1 szt.,
- inwerter 24V DC/230V AC, 50Hz, 2000VA (wyspowy) – 1szt.,
- akumulator żelowy 12V/165Ah – 4 kpl.,
- automatyczny przełącznikowy układ przełączający moduły PV/sieć elektr. – 1szt..
- złącza zaciskowe typu T do łączenia modułów (równoległe) – 6szt.,
- złącza zaciskowe typu MC do łączenia modułów (szeregowe) – 10szt.

2.1 Kolektory słoneczne płaskie

Parametry techniczne:

- typ kolektora: płaski, powłoka selektywna,
- absorpcja: 95%,
- emisja: 5%,
- minimalna powierzchnia absorpcji: $2,2 \times 8 = 17,60 \text{ m}^2$,
- sprawność optyczna kolektora słonecznego: min. 80,0 %,
- materiał obudowy kolektora: rama kolektora wykonana z profilu aluminium o sztywnej konstrukcji,
- materiał absorbera i przyjmowanie ciepła: aluminium lub miedź z powłoką wysokoselektywną (np. tytanową),
- szkło solarne: szkło bezpieczne z powłoką antyrefleksyjną,
- współczynnik strat (liniowy) a_1 : max $3,39 \text{ [W/m}^2 \text{ K]}$,
- współczynnik strat (kwadratowy) a_2 : max $0,01 \text{ [W/m}^2 \text{ K}^2]$,
- maksymalna dopuszczalna temperatura pracy (temp. stagnacji) przy $GS=1000\text{W/m}^2$ i $dT= 30[^\circ\text{C}]$ - minimum 215°C ,
- maksymalne ciśnienie robocze - min. 10 bar,
- pojemność jednostkowa –ok. 1,54 litra,
- Masa – ok. 48 kg,
- Wymiary – 2356x1081x100mm (tolerancja 5 cm do każdego wymiaru),
- przyłącze 1”.

Kolektory będą montowane w dwóch zestawach po 4 sztuki.

Wymienione parametry kolektora słonecznego należy potwierdzić przedstawiając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego sprawozdanie z badań wg normy PN-EN 12975-2 wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze oraz certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą na zgodność z normą: PN-EN 12975-1, PN-EN 12975-2 lub europejski certyfikat na znak SOLAR KEYMARK nadany przez jednostkę certyfikującą, lub inny równoważny dokument potwierdzający równoważność jakościową oferowanych kolektorów słonecznych.

Zamawiający wymaga, aby certyfikat równoważny do opisanych powyżej potwierdzał, że:

- do badań losowo pobierane były urządzenia z linii produkcyjnej w zakładzie producenta,
- prawidłowość zaświadczenia weryfikowana jest poprzez losowe pobieranie urządzeń do badań na zgodność z normą przez cały okres obowiązywania zaświadczenia.

W przypadku polskich jednostek certyfikujących należy także przedstawić dokumenty, że jednostka uzyskała akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) i została uznana przez Ministerstwo Gospodarki - (aktualny certyfikat akredytacji zgodnie z Dz.U. z 2010r. Nr 138, poz.935 ze zmianami art.16 pkt 1,2).

Posadowienie kolektorów płaskich i paneli fotowoltaicznych

W skład kompletnego zestawu kolektorowego wchodzi systemowe konstrukcje aluminiowe dostarczane w ramach zamówienia. Mocowania konstrukcji wsporczych, stelaży i samych kolektorów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów słonecznych na tzw. konstrukcji pierwotnej czyli na ramie poziomej z profili zamkniętych 60x60mm stojącej na słupkach z profili zamkniętych 80x80mm. Jest to typowa, powszechnie stosowana konstrukcja, mocowana do stropodachu kotwami $\phi 16\text{mm}$ przewierconymi na wskroś stropu. Bateria kolektorów 2x4szt. stoi na 10-ciu podpórkach (słupkach) 80x80x4 o zmiennej wysokości. Każdy słupek opiera się na stropodachu (istniejącym) za pośrednictwem stopy stalowej 300x300x10mm i podkładki z gumy samowulkanizującej 400x400mm. Każda stopa przykręcona jest do stropu czterema kotwami j/w. Konstrukcję pierwotną należy wykonać po usunięciu starych warstw izolacyjnych i pokrywowych a przed ułożeniem nowej izolacji i pokrycia.

Automatyka

Układ sterowania/automatyki kolektorów słonecznych powinien realizować następujące funkcje:

- kontrolować proces przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobników c.w.u.,
- prosty podgląd wszystkich mierzonych temperatur i stanów wyjść,
- płynne sterowanie pracą pomp obiegowych w zależności od różnicy temperatur,
- dokładny pomiar prędkości przepływu płynu solarnego,
- funkcja schłodzenia kolektorów do osiągnięcia wartości maksymalnej odbiornika,
- możliwość dostosowania różnicy temperatur, przy której nastąpi załączenie i wyłączenie pracy pompy solarnej, pompy podmieszania i zaworu trójdrogowego,
- zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
- możliwość ustawienia wartości minimalnej i maksymalnej temperatury kolektorów słonecznych oraz maksymalnej temperatury zbiornika,
- czytelną sygnalizację nieprawidłowości w pracy instalacji kolektorów słonecznych,
- zliczanie uzyskanej energii.

2.2 Zasobnik ciepłej wody

Zbiornik z wbudowanymi węzownicami grzewczymi, z których jedna ma być zasilana z instalacji kolektorów słonecznych, druga z układu c.o. Należy zastosować zbiornik wyposażony w izolację termiczną oraz anodę tytanową, która zabezpieczy zasobnik przed ewentualną korozją. Izolacja termiczna zasobników powinna zapewniać przewodność nie wyższą niż 0,035 W/m*K. Projekt przewiduje zasilanie z kolektorów z dwóch niezależnych i nie połączonych ze sobą obwodów ciepłej wody:

- do ciepłej wody użytkowej (kąpiel i mycie) – podgrzewacz biwalentny o pojemności 300 litrów,
- do ciepłej wody na cele technologiczne z udziałem niskoprocentowego ługu (płyn żrący)
 - podgrzewacz ze stali szlachetnej specjalnej, biwalentny o pojemności 1000 litrów.

2.3 . Pompa solarna

W obiegu solarnym zastosować zespół pompowy adekwatny do zastosowanego systemu, wyposażony w armaturę odcinającą, zawór zwrotny, miernik przepływu, manometr, zawór bezpieczeństwa, separator powietrza, zawór regulacyjny z rotametrem, termometry oraz izolację termiczną, napięcie znamionowe ~230V, zastosować urządzenia o klasie energetycznej A lub lepszej. Czynnikiem porównawczym przy doborze zamiennika jest obecność wyżej wymienionych elementów oraz parametry pompy solarnej: $Q=10\div 13$ l/min, $H_p=460$ mbar, $T_{max}=180^{\circ}C$, pobór prądu $N=45W$, $I_{max}=0,38A$. W układzie uzupełniania obiegu glikolowego zastosować zestaw do napełniania i zbierania zrzucanego nadmiernego płynu solarnego, zalecany przez dostawcę systemu. W projekcie przyjęto zestaw z pojemnikiem o objętości 50 litrów.

2.4. Urządzenia zabezpieczające instalacje przed wzrostem ciśnienia

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworu: 6 bar dla instalacji wodnej. W obiegu glikolowym zastosować przeponowe naczynie wzbiorcze na maksymalne ciśnienie ≥ 10 bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Pojemność znamionowa naczynia 18 litrów.

2.5. Aparatura regulacyjno - pomiarowa

W układzie kolektorów słonecznych zastosować regulator systemów solarnych (elektroniczny różnicowy regulator dla instalacji solarnej) nadzorujący prace układu pozyskania energii słonecznej o parametrach zgodnych z projektem technicznym.

2.6. Izolacja termiczna

Przewody obiegu glikolowego izolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej. Odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć zewnętrznym płaszczem tzn. przewody prowadzić w rurach osłonowych dwudzielnych przystosowanych do pracy w zewnętrznych warunkach atmosferycznych. Do izolacji zasobników zastosować oryginalne otuliny dostarczane przez producenta. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

2.7. Płyn solarny

Należy zastosować płyn solarny o parametrach:

- wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody od 55 do 58%,
- gęstość min.: $1,032$ g/cm³,
- temperatura zespolenia min.: $-28^{\circ}C$,
- pH = 9,0 – 10,5.

3. 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 w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Montaż instalacji wymaga zastosowania specjalistycznych narzędzi ręcznych i elektrycznych.

4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp, niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót instalacji solarnej. W czasie transportu należy zabezpieczyć kolektory słoneczne, zbiorniki oraz inny osprzęt pomocniczy w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń i oprzyrządowania instalacji solarnej należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne.

5.2. Roboty przygotowawcze i montażowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych instalacji solarnej należy wytrasować położenie wszystkich elementów konstrukcji solarów jak i instalacji solarnej umieszczonej wewnątrz budynku. Zadaniem instalacji układu kolektorów słonecznych jest wytworzenie ciepła do podgrzewania c.w.u. a zadaniem paneli FV wytworzenie prądu do zasilania silników pomp w kotłowni w dni słoneczne, średnio 5 godzin na dobę. Będzie się ona składać z obiegu glikolowego (kolektorowego) i obiegu

wodnego. Kolektory słoneczne montować, na dachu budynku przy użyciu stelaży dostarczanych przez producenta kolektorów słonecznych. Mocowania konstrukcji wsporczych, stelaży i samych kolektorów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów słonecznych. Zabezpieczenie instalacji solarnej zgodnie w wytycznymi producenta i odpowiednimi przepisami, zaworem bezpieczeństwa, natomiast do przejmowania przyrostów objętości czynnika grzewczego i stabilizacji ciśnienia przewidziano przeponowe naczynie wzbiorcze.

5.2.1. Montaż urządzeń, wykonanie instalacji

Zakres prac obejmuje:

- montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku SUW,
- montaż i układanie izolowanych rur miedzianych,
- wniesienie i montaż urządzeń,
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej,
- montaż układów automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynku,
- uruchomienie układu, regulacja i rozruch.

5.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji technologicznych

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji, dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych mniejszych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody pionu należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm),
- przewód zasilający pionu powinien się znajdować z prawej strony powrotny, zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi),
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

5.2.3. Tuleje ochronne

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - b) co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop,

- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności,
- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

5.2.4. Montaż armatury

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana,
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,
- armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”, nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

5.2.5. Izolacja cieplna

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- wszystkie przewody należy zaizolować,
- armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, z wyłączeniem zaworu bezpieczeństwa,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią,

cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,

- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.2.6. Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-7-/N-01270 i uwzględnionymi w instrukcji obsługi grzewczej, znaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,

Oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej 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 powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Rozdział 13. 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 uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące, jakości wbudowanych materiałów (świadectwa, jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, wraz z wynikami prób,
- schemat technologiczny powykonawczy instalacji w wersji papierowej i na nośniku magnetycznym.

8. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

10. Przepisy powiązane

- PN-88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia,
- PN-89/M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne,
- PN-90/M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych,
- PN-81/M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania,
- PN-EN 12975-1:2004 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część 1: Wymagania ogólne

- PN-EN 12975-2:2002 (U) Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część2: Metody badań,
- PN-EN 12975-2:2002/AC:2004 (U) Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część2: Metody badań,
- Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom II, Instalacje Sanitarne I Przemysłowe, wydanie z 1988 r.,
- Wytyczne producenta kolektorów słonecznych.

BUDYNEK MIEJSKIEGO PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji solarnej do podgrzewania wody wraz z instalacją zestawu paneli FV w budynku Przedszkola Samorządowego w Suchej Beskidzkiej zgodnie z projektem wykonawczym pt. „Montaż zestawu kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych na dachu budynku przedszkola samorządowego w Suchej Beskidzkiej, przy ul. Mickiewicza 23, wspomagających przygotowanie c.w.u.”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach dla branży instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

Zakres robót objętych ST:

- demontaż instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w istniejącej kotłowni, zlokalizowanej w piwnicy budynku,
- instalacja kolektorów słonecznych,
- instalacja paneli fotowoltaicznych,
- częściowa przebudowa instalacji wody zimnej i ciepłej w bezpośrednim sąsiedztwie nowego podgrzewacza ciepłej wody (wykonanie nowego podłączenia do wody zimnej, ciepłej i instalacji kotłowej),
- wykonanie instalacji elektrycznej związanej z modułami fotowoltaicznymi i zasilaniem kotłowni,
- wykonanie instalacji solarnej z rur miedzianych z izolacją termiczną wraz z zasilaniem i sterowaniem,
- wykonanie systemu pomiarowego.

2. Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

W skład kompletnej instalacji solarnej wchodzi następujące elementy:

- zestaw złożony z 6-ciu kolektorów płaskich,
- zestawy połączeniowe – 1szt.,
- odpowietrzniki ręczne ze zbiornikiem-separatorem powietrza – 2kpl.,
- zestawy nośne dla grupy 2 kolektorów pionowych – 3 kpl.,
- solarna grupa armatury z pompą – 1kpl.,
- regulator solarny,
- płyn solarny w ilości niezbędnej do napełnienia układu oraz zapas 10% jego objętości w celu uzupełniania układu.
- solarne naczynie wzbiorcze 12/10 – 1 kpl.,

- podgrzewacz wody o pojemności 1000 litrów z dwiema wężownicami, z termoizolacją, membranowym zaworem bezpieczeństwa DN25 i przeponowym naczyniem wzbiorczym $V=120\text{dm}^3$,
 - trójdrogowy, termostatyczny zawór mieszający do c.w.u. typ DN25 z funkcją przeciwoaparzeniową.
- W skład kompletnej instalacji fotowoltaicznej wchodzi następujące elementy:
- moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne Ni=235/240W z aluminiową konstrukcją wsporczą – 4 kpl.,
 - regulator ładowania 24V – 1 szt.,
 - inwerter 24V DC/230V AC, 50Hz, 1000VA (wyspowy) – 1szt.,
 - akumulator żelowy 12V/110Ah – 2 kpl.,
 - automatyczny przekaźnikowy układ przełączający moduły PV/sieć elektr. – 1szt.,
 - złącza zaciskowe typu T do łączenia modułów (równoległe) – 4szt.,
 - złącza zaciskowe typu MC do łączenia modułów (szeregowe) – 5szt.

2.1 Kolektory słoneczne płaskie

Parametry techniczne:

- typ kolektora: płaski, powłoka selektywna,
- absorpcja: 95%,
- emisja 5%,
- minimalna powierzchnia absorpcji: $2,2 \times 8 = 17,60 \text{ m}^2$,
- sprawność optyczna kolektora słonecznego: min.. 80,0 %,
- materiał obudowy kolektora: rama kolektora wykonana z profilu aluminium o sztywnej konstrukcji,
- materiał absorbera i przyjmowanie ciepła: aluminium lub miedź z powłoką wysokoselektywną (np. tytanową),
- szkło solarne: szkło bezpieczne z powłoką antyrefleksyjną,
- współczynnik strat (liniowy) a_1 : max 3,39 [$\text{W}/\text{m}^2 \text{ K}$],
- współczynnik strat (kwadratowy) a_2 : max 0,01 [$\text{W}/\text{m}^2 \text{ K}^2$],
- maksymalna dopuszczalna temperatura pracy (temp. stagnacji) przy $G_S=1000\text{W}/\text{m}^2$ i $dT= 30[^\circ\text{C}]$ - minimum 215°C ,
- maksymalne ciśnienie robocze - min. 10 bar,
- pojemność jednostkowa – ok. 1,54 litra
- masa – ok. 48 kg,
- wymiary – 2356x1081x100mm, (tolerancja 5 cm do każdego wymiaru)
- przyłącze 1”.

Kolektory będą montowane w dwóch zestawach po 3 sztuki.

Wymienione parametry kolektora słonecznego należy potwierdzić przedstawiając Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego sprawozdanie z badań wg normy PN-EN 12975-2 wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze oraz certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą na zgodność z normą: PN-EN 12975-1, PN-EN 12975-2 lub europejski certyfikat na znak SOLAR KEYMARK nadany przez jednostkę certyfikującą, lub inny równoważny dokument potwierdzający równoważność jakościową oferowanych kolektorów słonecznych.

Zamawiający wymaga, aby certyfikat równoważny do opisanych powyżej potwierdzał, że:

- do badań losowo pobierane były urządzenia z linii produkcyjnej w zakładzie producenta,
- prawidłowość zaświadczenia weryfikowana jest poprzez losowe pobieranie urządzeń do badań na zgodność z normą przez cały okres obowiązywania zaświadczenia.

W przypadku polskich jednostek certyfikujących należy także przedstawić dokumenty, że jednostka uzyskała akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) i została uznana przez Ministerstwo Gospodarki - (aktualny certyfikat akredytacji zgodnie z Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz.935 ze zmianami art.16 pkt 1,2).

Posadowienie kolektorów płaskich i paneli fotowoltaicznych

W skład kompletnego zestawu kolektorowego wchodzi systemowe konstrukcje aluminiowe dostarczane w ramach zamówienia. Mocowania konstrukcji wsporczych, stelaży i samych kolektorów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów słonecznych na tzw. konstrukcji pierwotnej czyli na ramie poziomej z profili zamkniętych 60x60mm stojącej na słupkach z profili

zamkniętych 80x80mm. Jest to typowa, powszechnie stosowana konstrukcja, mocowana do stropodachu kotwami $\phi 16$ mm przewierconymi na wskroś stropu. Bateria kolektorów 2x3szt. stoi na 10-ciu podpórkach (słupkach) 80x80x4 o zmiennej wysokości. Każdy słupek opiera się na stropodachu (istniejącym) za pośrednictwem stopy stalowej 300x300x10mm i podkładki z gumy samowulkanizującej 400x400mm. Każda stopa przykręcona jest do stropu czterema kotwami j.w. Konstrukcję pierwotną należy wykonać po usunięciu starych warstw izolacyjnych i pokrywczych a przed ułożeniem nowej izolacji i pokrycia.

Automatyka

Układ sterowania/automatyki kolektorów słonecznych powinien realizować następujące funkcje:

- kontrolować proces przekazywania energii solarnej z kolektorów do zasobników c.w.u.,
- prosty podgląd wszystkich mierzonych temperatur i stanów wyjść,
- płynne sterowanie pracą pomp obiegowych w zależności od różnicy temperatur,
- dokładny pomiar prędkości przepływu płynu solarnego,
- funkcję schłodzenia kolektorów do osiągnięcia wartości maksymalnej odbiornika,
- możliwość dostosowania różnicy temperatur, przy której nastąpi załączenie i wyłączenie pracy pompy solarnej, pompy podmieszania i zaworu trójdrogowego,
- zabezpieczać odbiorniki ciepła oraz urządzenia instalacji glikolowej przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
- możliwość ustawienia wartości minimalnej i maksymalnej temperatury kolektorów słonecznych oraz maksymalnej temperatury zbiornika,
- czytelna sygnalizacja nieprawidłowości w pracy instalacji kolektorów słonecznych,
- realizować funkcję zliczania uzyskanej energii.

2.2. Zasobnik ciepłej wody

Zbiornik z wbudowanymi węzownicami grzewczymi, z których jedna ma być zasilana z instalacji kolektorów słonecznych, druga z układu c.o. Należy zastosować zbiornik wyposażony w izolację termiczną oraz anodę tytanową, która zabezpieczy zasobnik przed ewentualną korozją. Izolacja termiczna zasobników powinna zapewniać przewodność nie wyższą niż $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Projekt przewiduje zasilanie z kolektorów słonecznych podgrzewacza ciepłej wody użytkowej (kąpiel i mycie, zmywanie naczyń) o pojemności 1000 litrów, biwalentnego czyli z dwoma węzownicami o parametrach:

- opór węzownicy górnej przy przepływie wody grzewczej $3 \text{ m}^3/\text{h} - 63 \text{ mbar}$,
- zapotrzebowanie mocy przy $45/10^\circ\text{C} - 24,6 \text{ kW}$.

2.3. Pompa solarna

W obiegu solarnym zastosować zespół pompowy adekwatny do zastosowanego systemu, wyposażony w armaturę odcinającą, zawór zwrotny, miernik przepływu, manometr, zawór bezpieczeństwa, separator powietrza, zawór regulacyjny z rotametrem, termometry oraz izolację termiczną, napięcie znamionowe $\sim 230 \text{ V}$, zastosować urządzenia o klasie energetycznej A lub lepszej. Czynnikiem porównawczym przy doborze zamiennika jest obecność wyżej wymienionych elementów oraz parametry pompy solarnej: $Q=1\div 13 \text{ l/min}$, $H_p=460 \text{ mbar}$, $T_{\text{max}}=180^\circ\text{C}$, pobór prądu $N=45 \text{ W}$, $I_{\text{max}}=0,38 \text{ A}$.

W układzie uzupełniania obiegu glikolowego zastosować zestaw do napełniania i zbierania zrzucanego nadmiernego płynu solarnego, zalecany przez dostawcę systemu. W projekcie przyjęto zestaw z pojemnikiem o objętości 50 litrów.

2.4. Urządzenia zabezpieczające instalacje przed wzrostem ciśnienia

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworu: 6 bar dla instalacji wodnej. W obiegu glikolowym zastosować przeponowe naczynie wzbiorcze na maksymalne ciśnienie $\geq 10 \text{ bar}$, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, pojemność naczynia 18 litrów.

2.5. Aparatura regulacyjno - pomiarowa

W układzie kolektorów słonecznych zastosować regulator systemów solarnych (elektroniczny różnicowy regulator dla instalacji solarnej) nadzorujący prace układu pozyskania energii słonecznej o parametrach zgodnych z projektem technicznym.

2.6. Izolacja termiczna

Przewody obiegu glikolowego izolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej. Odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć zewnętrznym płaszczem tzn. przewody prowadzić w rurach osłonowych dwudzielnych przystosowanych do pracy w zewnętrznych warunkach atmosferycznych. Do izolacji zasobników zastosować oryginalne otuliny dostarczane przez producenta. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

2.7. Płyn solarny

Należy zastosować płyn solarny o parametrach:

- wodny roztwór glikolu propylenowego o zawartości wody od 55 do 58%,
- gęstość min.: 1,032 g/cm³,
- temperatura zespolenia min.: - 28⁰C,
- pH = 9,0 – 10,5.

3. 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 w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Montaż instalacji wymaga zastosowania specjalistycznych narzędzi ręcznych i elektrycznych.

4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp, niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót instalacji solarnej. W czasie transportu należy zabezpieczyć kolektory słoneczne, zbiorniki oraz inny osprzęt pomocniczy w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń i oprzyrządowania instalacji solarnej należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

5. Wykonywanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne.

5.2. Roboty przygotowawcze i montażowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych instalacji solarnej należy wytrasować położenie wszystkich elementów konstrukcji solarów jak i instalacji solarnej umieszczonej wewnątrz budynku. Zadaniem instalacji układu kolektorów słonecznych jest wytworzenie ciepła do podgrzewania c.w.u. a zadaniem paneli FV wytworzenie prądu do zasilania silników pomp w kotłowni w dni słoneczne, średnio 5 godzin na dobę. Będzie się ona składać z obiegu glikolowego (kolektorowego) i obiegu wodnego. Kolektory słoneczne montować, na dachu budynku przy użyciu oryginalnych stelaży dostarczanych przez producenta kolektorów słonecznych. Mocowania konstrukcji wsporczych, stelaży i samych kolektorów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta kolektorów słonecznych. Zabezpieczenie instalacji solarnej zgodnie w wytycznymi producenta i odpowiednimi przepisami, zaworem bezpieczeństwa, natomiast do przejmowania przyrostów objętości czynnika grzewczego i stabilizacji ciśnienia przewidziano przeponowe naczynie wzbiorcze j.w.

5.2.1. Montaż urządzeń, wykonanie instalacji

Zakres prac obejmuje:

- montaż kolektorów słonecznych na dachu budynku przedszkola,
- montaż i układanie izolowanych rur miedzianych,
- wniesienie i montaż urządzeń,
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej,
- montaż układów automatyki,

- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynku,
- uruchomienie układu, regulacja i rozruch.

5.2.2. Prowadzenie przewodów instalacji technologicznych

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji, dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych mniejszych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury,
- przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle,
- przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację,
- przewody pionu należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm),
- przewód zasilający pionu powinien się znajdować z prawej strony powrotny, zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę),
- przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi),
- przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

5.2.3. Tuleje ochronne

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne,
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury,
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - b) co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop,
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki,
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym,
- przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności,

- przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

5.2.4. Montaż armatury

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana, przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze,
- armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym,
- armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”, nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach,
- armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) niepowodującego zanieczyszczenia wody.

5.2.5. Izolacja cieplna

Wymagania dotyczące realizacji robót:

- wszystkie przewody należy zaizolować,
- armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, z wyłączeniem zaworu bezpieczeństwa,
- wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru,
- materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym,
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha, nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
- zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.2.6. Oznaczenie

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania wg PN-7-/N-01270 i uwzględnionymi w instrukcji obsługi grzewczej, znaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,

- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych, a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku,
- oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej 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 powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” Rozdział 13. 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 uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa, jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, wraz z wynikami prób,
- schemat technologiczny powykonawczy instalacji w wersji papierowej i na nośniku magnetycznym.

8. Odbiór robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

9. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

10. Przepisy powiązane

- PN-88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia,
- PN-89/M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne,
- PN-90/M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych,
- PN-81/M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania,
- PN-EN 12975-1:2004 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część1: Wymagania ogólne
- PN-EN 12975-2:2002 (U) Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część2: Metody badań,
- PN-EN 12975-2:2002/AC:2004 (U) Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część2: Metody badań,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom II, Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanie z 1988 r.,
- Wytyczne producenta kolektorów słonecznych.

S.010 ROBOTY W ZAKRESIE OBRÓBEK BLACHARSKICH

CPV: 45261320-3

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem obróbek blacharskich zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- montaż obróbek blacharskich z blachy stalowej OC;
- montaż podokienników systemowych z PVC,
- montaż rur spustowych okrągłych z polichlorku winylu o średnicy 110mm;
- montaż rur rynien dachowych z polichlorku winylu o średnicy 150mm.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji technicznej S.001 „Wymagania ogólne”.

2.2. Obróbki blacharskie

W skład systemu wchodzi:

- wąsy systemowe z blachy stalowej ocynkowanej do mocowania obróbki i wyrobienia odpowiedniego spadku przewidzianego projektem mim. 0,5%,
- kątowniki wzmacniające wykonywane na budowie,

Wymagania dot. blachy: blacha stalowa ocynkowana powlekana o grubości 0,8 mm.

Wymagania dot. kleju bitumicznego:

- przeznaczenie do klejenia oraz uszczelniania profili metalowych i obróbek blacharskich z blach ocynkowanych, tytanowo-cynkowych, aluminiowych, do typowych podłoży stosowanych w budownictwie,
- wytrzymałość spoin ma spełniać wymagania normy DIN 1055,
- wytrzymałość na oddzieranie $>0,32$ kN/m,
- wytrzymałość na odrywanie >33 kN/m²,
- wytrzymałość na ścinanie $>0,2$ kN/m²,
- stabilność 110°C.

Klej bitumiczny jako plastyczna masa klejąco uszczelniająca dodatkowo zabezpiecza spodnie powierzchnie blach przed korozją. Jest on odporny na oddziaływanie spalin przemysłowych, glonów, wód słonych i opadowych. Ma właściwości grzybobójcze i antykorozyjne.

2.3. Rynny i rury spustowe z PCV

Rynny, rury spustowe, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny. Rynny i rury spustowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu PCV. Uchwyty i blachy ocynkowane gr. 4 mm

2.4. Obejmy

Obejmy stalowe ocynkowane do rur spustowych \varnothing 80-100mm, o wymiarach stosowanych w systemie.

2.5. Farba ochronna do powierzchni metalowych

Jedno składnikowa farba (żywica akrylowa) zabezpieczająca powierzchnie metalowe przed korozją bitumiczną (tlenkowo-kwasową) występującą na metalowych systemach rynnowych mających styczność z materiałami bitumicznymi. Wymagane właściwości i parametry:

- odporność na produkty rozkładu bitumicznego,
- lepkość 400 mPas (tikotropowy),
- powłoka półmatowa,
- właściwości elastyczna do temp. -25°C .

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestycyjnego. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót blacharskich

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich Wykonawca powinien korzystać z:

- narzędzi ręcznych (śrubokręt, wkrętak, piłka, młotek, poziomica),
- elektronarzędzi,
- rusztowań.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Transport prefabrykowanych elementów obróbek blacharskich można przewozić dowolnymi środkami transportu w odpowiedni sposób zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. Blacha powinna być transportowana i składowana w stanie suchym i przy zapewnieniu stałego dostępu powietrza. W przypadku składowania zwojów lub prefabrykowanych pasów na placu budowy należy unikać bezpośredniego kontaktu płaszczyzn materiału np. z mokrą folią, zapewnić również przykrycie odporne na działanie wiatru. Unikać należy:

- przykrywania zwojów lub prefabrykatów w sposób uniemożliwiający dopływ powietrza,
- przekroczenia punktu rosy,
- składowania na wilgotnym podłożu,
- transportowania lub składowania materiału na wilgotnych paletach,
- zbyt ciasnego układania materiału w trakcie transportu i składowania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie robót blacharskich

Przed przystąpieniem do wykonywania robót blacharskich należy zakończyć wszystkie roboty stanu surowego. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia dachu oraz do wielkości pochylenia. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności wykonywania dylatacji. Roboty blacharskie z blachy salowej ocynkowanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.3. Montaż systemowych rynien i rur spustowych

Rynny i rury spustowe projektowane są w systemie PVC – dowolnego producenta ale jako kompletny system. Rynny powinny być zamontowane w taki sposób by spadki były nie mniejsze niż 0,5%. Zewnętrzny brzeg rynny powinien być usytuowany o 10 mm niżej w stosunku do brzegu wewnętrznego. Brzeg wewnętrzny w najwyższym położeniu rynny powinien być usytuowany o 25 mm niżej w stosunku do linii stanowiącej przedłużenie połączenia. Rynny i rury spustowe, systemowe należy montować wg instrukcji producenta.

Samonośny profil rynny umożliwia montaż bez uchwytów. Na odwadnianej ścianie do elementu stałego zamocować szynę rynnową wkrętami lub dyblami równo z murem, tak aby dłuższe ramię było na dole. W zależności o wymagań uwzględnić odpowiedni spadek. Profil rynnowy włożyć otwartą stroną zacisku ukośnie w dolny brzeg profilu C i lekkim naciśnięciem zatrzasać. Należy zaznaczyć w jakiej odległości od końca rynny ma być osadzona rura spustowa. Odpływ w rynnie wyciąć wg szablonu odpowiedniego do rozmiarów sztucera podwieszanego i rynny dachowej. Następnie wywinąć brzeg odpływu do dołu ok. 8 cm Nałożyć denka i przykleić od wewnątrz klejem do rynien na całej długości łączenia. Montaż rynny rozpocząć od odpływu, wpiąć wulstę (obrzeże) rynny za przedni nosek uchwytu czołowego, zagiętą tylną krawędź rynny (ogranicznik wody) zatrzasać pod tylni nosek uchwytu czołowego. Połączenia rynny wykonywać metodą klejenia na zakład:

- nanieść wałeczek kleju min. \varnothing 0,8 cm na wewnętrzną stronę rynny,
- połączyć rynny półobrotom z zakładem min. 5 cm,
- nadmiar kleju usunąć szmatką.

Po zakończeniu montażu rynny na wierzchu daszku zamocować obróbkę okapową z blachy ocynkowanej. Przed przystąpieniem do robót malarskich powierzchnię przeznaczoną do malowania należy oczyścić z kurzu i zafuszczeń. Farbę nakładać przy pomocy pędzla, wałka malarskiego lub natryskowo z pojemników aerozolowych. Rura spustowa: Długość rur spustowych można regulować przez wstawienie łącznika pomiędzy kolanka. Łączy się je z wpustem. Następnie wsuwa się do góry rurę spustową, która będzie prawdopodobnie wymagała regulacji dolnym elementem - wylewką. Wszystkie łączenia rur wykonywać metodą klejenia z zakładem, analogicznie jak przy łączeniu rynien. Wylewkę wkłada się na rurę spustową i mocuje nitami. Należy wyregulować cały system rur, a następnie zamocować rurhak.

Ważne jest dokładne oczyszczenie rynny z wyciętych kawałków blachy i opiłków. Pozostawione resztki rdzewieją i przebarwiają blachę

5.3.1. Obejma

Obejmy mocuje się, co najmniej dwie na każdą rurę spustową, w prostej linii, na śruby nierdzewne. Zalecane jest montowanie obejm maksymalnie w odległości 2 metrów. Są one wyposażone w zamknięcia sztyftem.

5.4. Warunki przystąpienia do robót blacharskich

Do robót blacharskich należy przystąpić po stwierdzeniu zgodności wykonania podłoża z dokumentacją techniczną oraz sprawdzeniu wykonania odpowiednich spadków, stanowiących podkład pod zabezpieczenia elewacyjne i dachowe na wszystkich gzymsach, pasach elewacyjnych, murach podokiennych, szczytowych, ogniowych itp., Po wykonaniu robót budowlanych zewnętrznych (z wyjątkiem tych robót, które ze względów technologicznych powinny być wykonane po robotach blacharskich). Po oczyszczeniu podłoża z wapna, wiórów i innych zanieczyszczeń.

5.5. Warunki atmosferyczne

Roboty blacharskie z wyjątkiem robót z blach cynkowych mogą być wykonywane w każdej porze roku, bez względu na temperaturę. Nie należy wykonywać robót blacharskich na oblodzonym podłożu.

5.6. Wygięcie blachy

Wszystkie wygięcia blachy powinny być wykonywane w taki sposób aby nie nastąpiło pęknięcie blachy.

5.7. Izolacje blachy

Blachy nie należy kłaść bezpośrednio na beton lub tynk cementowy, cementowo-wapienny oraz na materiały zawierające siarkę. Należy także unikać bezpośredniego stykania się blach z metalami mogącymi wytworzyć ogniwo elektryczne. W przypadku konieczności ułożenia blach w warunkach omawianych wyżej, należy wykonać izolację blach warstwą papy lub innym materiałem izolacyjnym.

5.8. Wykonanie zabezpieczeń elewacyjnych

Zabezpieczenia elewacyjne (na gzymsach, pasach elewacyjnych, murach podokiennych, szczytowych, ogniowych itp.) powinny być wykonane z blachy stalowej powlekanej lub tytanowo ocynkowanej. Powinny być ułożone na uprzednio przygotowanym podłożach z odpowiednimi spadkami. Zabezpieczenia elewacyjne powinny być zakończone zębem okapowym zgodnie z PN - 61/B10245. Ząb okapowy powinien być zakryty z boku nakładkami plastikowymi w kolorze obróbki blacharskiej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST.001 „Wymagania ogólne”. Jakość wyrobu powinna odpowiadać normie PN ISO grupy 9000.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora budowy.

6.3. Badania w czasie odbioru

Badania obróbek blacharskich powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-61/10245 10245 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze” i umożliwiać ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości wykonania,
- wykończenia i zabezpieczenia krawędzi ciętych.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót polega na oględzinach i sprawdzeniu występowania takich wad jak: dziury, pęknięcia, nieprostotałności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej itp. Sprawdzenie umocowania i łączenia arkuszy polega na stwierdzeniu czy łączenia i umocowania arkuszy są wykonane zgodnie z normą i instrukcją montażu wybranego producenta.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.001 „Wymagania ogólne”. Obróbki blacharskie powinny odpowiadać normie PN-61/B-10245 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

Odbiór gotowych obróbek blacharskich powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

8. Podstawa płatności i obmiar robót

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

9. Przepisy powiązane

- PN-61/B-10245 „Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”
- DIN 1055 „Obciążenie w budownictwie spowodowane oddziaływaniem sił ssących wiatru”
- PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

S.011 WZNOSZENIE I DEMONTAŻ RUSZTOWAŃ

CPV: 45262120-8, 45262110-5

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania montażu i demontaż rusztowań i innych robót towarzyszących zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym pt. „Termomodernizacja budynku SUW w Suchej Beskidzkiej polegająca na: przebudowie elewacji, budowie kotłowni olejowej, dociepleniu ścian i stropodachu, przebudowie instalacji grzewczej oraz budowie instalacji solarnej i fotowoltaicznej do przygotowania c.w.u.”.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu i demontaży rusztowań występujących przy ociepleniu budynku, malowaniu podbitek oraz wykonaniu innych robót budowlanych.

W ramach robót objętych niniejszą szczegółową specyfikacją techniczną przewiduje się:

- montaż i demontaż rusztowań zewnętrznych rurowych,
- wykonanie pomostów poziomych,
- montaż i demontaż osłon z siatek na rusztowaniach zewnętrznych,
- zabezpieczenie okien folią polietylenową,
- wykonanie daszków zabezpieczających nad wejściami.

1.4. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie montażu i demontaż rusztowań zgodnie z wymaganiami instrukcji zastosowanego systemu, specyfikacją techniczną, przedmiarem robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", oraz obowiązującymi przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2. Materiały

Ogólne zasady dla doboru materiałów określone zostały w ogólnej specyfikacji technicznej. Poniżej podaje się szczegółowe wymagania dla materiałów:

- 1) Siatki do rusztowań tkane z polietylenu poprawiające bezpieczeństwo w czasie pracy na rusztowaniach. Zabezpieczają przed ewentualnym spadaniem narzędzi lub elementów tynku oraz osłaniają przed spadającym deszczem.

Charakterystyka wyrobu:

- ciężar: około 65g/ m²,
- bardzo duża przepuszczalność wiatru i światła,
- wysoka odporność na rozrywanie,
- szybki i prosty montaż na rusztowaniu.

- 2) Folia polietylenowa do zabezpieczania okien - należy stosować folię polietylenową o grubości 0,3mm wg PN-C-89258-3:1997: tworzywa sztuczne, folie opakowaniowe, folia z polietylenu dużej gęstości,
- 3) Taśma samoprzylepna z polietylenu do przyklejania folii do ramiaków okien stosować taśmy z klejem nie wulkanizującym się samoistnie wg PN-EN 12481:2002: Taśmy samoprzylepne – Terminologia,
- 4) Tarcica na wykonanie pomostów i daszków zabezpieczających stosować tarcicę o grubościach 25-40mm kl. II-III wg PN-EN 1313-1:2002: Drewno okrągłe i tarcica - Dopuszczalne odchyłki i wymiary zalecane - Część 1: Tarcica iglasta, oraz okrągłaki wg PN-EN 14251:2004: Drewno konstrukcyjne okrągłe. Metody badań.

3. Sprzęt

Sprzętem podstawowym jest odpowiedni zestaw rusztowań systemowych stalowych ramowych z pomostami roboczymi i siatkami ochronnymi. Do transportu pionowego gruzu należy zastosować teleskopowy zsymp rozkładany lub rynny zsympowe osłonięte. Ponadto należy stosować zasady doboru sprzętu opisane w punkcie 3 ogólnej specyfikacji technicznej.

4. Transport

Stosować zasady doboru środków transportu opisane w punkcie 4 ogólnej specyfikacji technicznej. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementów konstrukcji należy stosować odpowiednie zabezpieczenia przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. Wykonywanie robót

Przewiduje się zastosowanie rusztowań rurowych stojakowych o maksymalnej wysokości do górnego pomostu 20m. O powierzchniach i ilościach działek roboczych decyduje wykonawca robót składając odpowiednią ofertę Inwestorowi. Analiza dokonana w tym zakresie musi jednak uwzględniać konieczność zachowania przy robotach dociepleniowych ciągu technologicznego. Osoby wykonujące prace montażowe muszą posiadać aktualnie zaświadczenie o ukończeniu szkolenia i dopuszczeniu ich do wykonywania tego rodzaju prac. Osoby te, oraz kierownictwo robót posiadają bezwzględny obowiązek przestrzegania przepisów w zakresie bhp, prawidłowości montażu i eksploatacji. Ponadto kierownik budowy ma obowiązek prowadzenia aktualnych zapisów w książce pracy rusztowań o ich przemieszczaniach na kolejne stanowiska i potwierdzania podpisem o prawidłowości montażu i dopuszczeniu do eksploatacji.

Normy obowiązujące przy wykonaniu rusztowań:

– PN-M-48090:1996 Tytuł: Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy Mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań,

PN-M-47900-1:1996 Tytuł: Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry,

PN-M-47900-2:1996 Tytuł: Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.

Rusztowania muszą posiadać trwałe oznakowania z określeniem dopuszczalnych max. obciążeń pomostów roboczych, z nazwą producenta, z rokiem produkcji, z znakiem dopuszczającym je do stosowania. Czas pracy rusztowań należy uwzględnić w ofercie.

5.1. Ogólne wymagania dotyczące rusztowań przyściennych

5.1.1. Wstęp

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowania. Wykonywanie, ustawianie lub rozbieranie rusztowań jest zabronione o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia sztucznego, które daje dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołolodzie, podczas burzy i wiatru o szybkości większej niż 10 m/s. Rusztowania powinny być wyposażone w pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nich pracowników, składowania podręcznych narzędzi i niezbędnych ilości materiałów oraz wykonywania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez zatrudnionych robotników dla danego rodzaju robót. Używanie skrzyń, beczek, bloczków itp. przedmiotów jako rusztowań lub podpór do pomostów roboczych jest zabronione. Obciążanie pomostów ponad określoną ich nośność, gromadzenie się na nich pracowników oraz pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów jest zabronione. Użytkowanie rusztowania powinno być dopuszczone dopiero po jego sprawdzeniu i odbiorze przez nadzór techniczny oraz potwierdzeniu jego przydatności do wykonywania określonych robót zapisem w dzienniku budowy, dokonany przez kierownika budowy. Rusztowania należy obowiązkowo sprawdzać okresowo, nie rzadziej niż 1 raz dziennie a ponadto po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych.

5.1.2. Obciążenia rusztowań przyściennych

Wymiary elementów typowych rusztowań przyściennych, opisanych w niniejszym rozdziale, dostosowane są do obciążenia pomosty nie przekraczającego $1,5 \text{ kN/m}^2$. W przypadku konieczności zwiększenia ciężaru pomostu powyżej $1,5 \text{ kN/m}^2$ należy konstrukcję nośną rusztowania wzmocnić do wymaganej nośności zgodnie z wymaganiami normy państwowej dotyczącej projektowania konstrukcji drewnianych lub z rur stalowych.

5.1.3. Nośność podłoża gruntowego pod rusztowania

Nośność podłoża gruntowego w miejscach ustawienia rusztowania powinna być nie mniejsza niż 0,1 MPa. Nośność podłoża należy ustalać na podstawie obliczenia jednostkowego oporu granicznego dla danego podłoża zgodnie z wymaganiami obowiązującej normy państwowej; przy zachowaniu współczynnika pewności nie mniej niż 3. Podłoże gruntowe, na którym ustawione jest rusztowanie, powinno mieć zapewnione stałe i szybkie odprowadzenie wody w kierunku prostopadłym do długości rusztowania. Spadek terenu w kierunku ściany, przy której ustawione jest rusztowanie, jest niedopuszczalny. Podłoże powinno być wyrównane. Przy spadku terenu większym niż 10% należy wykonywać tarasy poziome, na których powinny być ustawione stojaki rusztowania.

Podłoże gruntowe powinno sięgać poza konstrukcję rusztowania co najmniej na odległość 100 cm. Odległość stojaka od krawędzi pionowej tarasu powinna być równa wysokości stopnia, jednak nie mniej niż 60 cm. Grunt nasypowy, z którego wykonano taras ziemny, powinien być zagęszczony i mieć co najmniej nośność podłoża równą 0,1 MPa. W przypadku rusztowania na pochyłych podłożach stojaki rusztowania należy ustawiać na odpowiednio wyciętych w skarpie stopniach, zapewniających wymaganą stateczność rusztowania. Minimalna wartość a jest uzależniona od pochylenia terenu p następująco:

- dla $10\% < p < 20\%$ - $a = 20$ cm,
- dla $20\% < p < 40\%$ - $a_{min} = 40$ cm,
- dla $40\% < p < \sim 100\%$ $a_{min} = (40 + 1 \sim 3 p)$ cm

W przypadku gdy podłoże nie spełnia warunków określonych w punkcie 1, należy zaprojektować wzmocnienie podłoża i wykonać je zgodnie z projektem przed ustawieniem stojaków rusztowania.

5.1.4. Posadowienie stojaków

Stojaki rusztowania należy ustawiać na podkładkach drewnianych lub innych ułożonych na podłożu, zapewniających rozłożenie obciążenia przeniesionego przez stojaki na odpowiednio większą powierzchnię podłoża. Wielkość podkładów (podkładek i podwalin) pod stojaki należy tak dobierać, aby dopuszczalne obciążenie na grunt było zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.1.3. Podkłady powinny przylegać całą powierzchnią do podłoża i powinny być ułożone na warstwie piasku grubości 5 do 7 cm. Stojaki drewniane mogą być wkopane w grunt podłoża lub ustawione na powierzchni podłoża. Stojaki mogą być posadowione na podkładach lub podwalinach, ułożonych na nawierzchniach dróg ulic, chodników i na konstrukcjach budowlanych, jeżeli wytrzymałość danego podłoża pozwala na przeniesienie obciążeń przekazywanych za pośrednictwem stojaków.

5.1.5. Rozstaw i stężenie stojaków rusztowań

Rozstawy stojaków nie powinny być większe niż:

- a) w kierunku równoległym do ściany, tj. podłużnie:
 - dla rusztowań drewnianych 2,50 m,
 - dla rusztowań z rur stalowych 2,00 m,
- b) w kierunku prostopadłym do ściany, tj. poprzecznie:
 - dla rusztowań drewnianych 1,50 m,
 - dla rusztowań z rur stalowych 1,35 m.

Stężenia rusztowań przyściennych o wysokości ponad 10 m należy mocować do stojaków i rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający stabilność węzłów. W pionie należy stężenia rozmieszczać w odstępach nie większych niż 6,0 m.

Dodatkowe wymagania:

- pierwsze stężenie poziome należy zakładać pod pierwszą kondygnacją rusztowania, znajdującą się nad podłożem,
- jeżeli rusztowanie ma być ustawione na terenie pochyłym, o spadku większym niż 10%, należy założyć stężenia poziome dodatkowe, równoległe do spadku terenu w odległości około 20 cm od powierzchni terenu,
- stężenia poziome należy mocować bezpośrednio do stojaków rusztowania,
- stężenia pionowe powinny zapewniać przekazywanie obciążeń działających na konstrukcję rusztowania w sposób możliwie najprostszy, z tym że najniższy węzeł stężenia powinien znajdować się bezpośrednio nad podłożem, na którym ustawiono rusztowanie,
- stężenia pionowe należy zakładać na zewnętrznych stojakach rusztowania, a ich rozmieszczenie powinno być zgodne z wymaganiami norm na dany rodzaj rusztowania, jeżeli konstrukcja rusztowania jest odmienna, niż to podano w normie przedmiotowej lub w dokumentacji brak

danych dotyczących rozstawu stężeń, stojaki zewnętrzne należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania,

- stężenia pionowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, a odległość pomiędzy przęsłami stężonymi powinna być nie większa niż 6,0 m,
- stężenia pionowe powinny być umocowane do stojaków rusztowania lub do innych elementów trwale związanych ze stojakami, w przypadku konieczności uzyskania pod rusztowaniem przejazdów lub przejść, szerszych niż przewidywany rozstaw stojaków rusztowania, dopuszcza się wykonanie nad przejazdami lub przejściami stojaków podwieszonych,
- konstrukcja podwieszenia stojaków i sposób jej wykonania powinny być zaprojektowane odpowiednio do szerokości przejazdu lub przejścia i poparte obliczeniami statycznymi.

5.1.6. Mocowanie (kotwienie) rusztowań przyściennych do ścian:

- konstrukcję rusztowania należy mocować (kotwić) do ściany budynku lub budowli w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji oraz przeniesienie na ścianę sił zewnętrznych działających na rusztowanie (np. od parcia wiatru, mimośrodowego obciążenia rusztowania, obciążeń dynamicznych wywołanych pracą maszyn i ludzi, nierównomiernego osiadania rusztowania),
- Liczbę zakotwień oraz wartość siły w ciągnie kotwiącym należy ustalić dla każdej konstrukcji rusztowania, z tym że poszczególna siła kotwiąca powinna być nie mniejsza niż 2,5 kN, a odległość pomiędzy zakotwieniami powinna być nie większa niż 5,0 m,
- zakotwienia należy rozmieszczać symetrycznie na konstrukcji rusztowania,
- rusztowania o długości większej niż 10,0 m należy dodatkowo kotwić na boczne parcie wiatru,
- wystające poza narożniki ścian budowli elementy konstrukcyjne rusztowania należy dodatkowo kotwić na siły poziome, występujące odparcia i ssania wiatru,
- ciągną kotwiące konstrukcję rusztowania powinny być umieszczone w płaszczyźnie poziomej,
- w przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się umieszczenie cięgien kotwiących pod kątem nie większym niż 30°,
- odległość węzłów konstrukcji rusztowania od ściany powinna być nie większa niż 35 cm,
- ciągną nie powinny być silnie naprężone,
- w miejscach zakotwienia poprzecznic rusztowania powinny być oparte o ściany budowli w sposób zapewniający unieruchomienie rusztowania w płaszczyźnie prostopadłej do ściany,
- kotwy (haki) należy wbijać w kołki drewniane umieszczone uprzednio w ścianie na głębokość co najmniej 20 cm. Zaleca się wbijanie kotew w taki sposób, aby nie wystawały poza lico ściany,
- konstrukcja rusztowania może wystawać ponad najwyżej położoną linię kotw nie więcej niż 3,0 m, a pomost roboczy może być umieszczony ponad linią kotw nie wyżej niż 1,50m,
- wysięgniki przeznaczone do zaczepiania bloczku, służącego do transportu pionowego materiałów budowlanych, należy kotwić dodatkowo, z tym że liczba zakotwień dodatkowych powinna wynosić co najmniej dwa.

5.1.7. Komunikacja i transport materiałów na rusztowaniach

5.1.7.1. Piony komunikacyjne

Każde rusztowanie przyścienne powinno mieć miejsce wydzielone dla komunikacji pionowej ludzi pracujących na rusztowaniu. Wchodzenie i schodzenie z rusztowań w miejscach innych niż wyznaczonych jest zabronione. Piony komunikacyjne dla ludzi należy projektować i wykonywać jako oddzielne przęsła rusztowania lub jako oddzielną konstrukcję rusztowania przyściennego. Odległość pomiędzy sąsiednimi pionami komunikacyjnymi dla ludzi nie powinna być większa niż 40,0 m, a odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od środka pionu komunikacyjnego nie powinna być większa niż 20,0 m. Piony komunikacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania. Piony komunikacyjne powinny być zaopatrzone na obwodzie w poręcze (główne i pośrednie), a od zewnętrznej strony konstrukcji rusztowania oraz pomostu roboczego piony należy oddzielić za pomocą poręczy głównej i deski krawężnikowej.

5.1.7.2. Wysięgniki transportowe

Konstrukcja wysięgników powinna zapewniać przeniesienie obciążenia pionowego pięciokrotnie większego niż obciążenie dopuszczalne i obciążenie poziome od naciągu liny oraz umożliwiać swobodne transportowanie materiałów na najwyższy poziom roboczy rusztowania. Wysokość

zaczepienia bloczka od poziomu pomostu powinna być nie mniejsza niż 160cm, a odległość od osi bloczka od strony zewnętrznej do najdalej wystającego elementu rusztowania w płaszczyźnie podnoszenia materiału nie większa niż 50 cm. Konstrukcja rusztowania w miejscach umocowania wysięgników nie powinna wykazywać odkształcenia pod działaniem sił występujących przy wciąganiu materiałów. Miejsce do transportu pionowego materiałów za pomocą wysięgników powinno być wyznaczone przed przystąpieniem do wykonywania konstrukcji rusztowania przyściennego, a podnoszona za pomocą podnośników umocowanych do konstrukcji rusztowania masa materiałów lub elementów nie powinna być większa niż 150 kg.

5.1.7.3. Wieża wyciągowa (szybowa)

Do transportu materiałów o masie większej niż 150 kg powinna być wykonana wieża wyciągowa, jako konstrukcja samodzielna przylegająca do konstrukcji rusztowania. Wieży wyciągowej o udźwigu większym niż 250 kg nie należy łączyć z konstrukcją rusztowania. Wieża wyciągowa powinna być wyższa od konstrukcji rusztowania co najmniej o 1,8 m. Wieża powinna być zakończona odpowiednio wykonaną konstrukcją przeznaczoną do umocowania urządzeń transportu pionowego. Wieża powinna być wykonana zgodnie z normą przedmiotową, a w przypadku braku normy - wg projektu wykonawczego na podstawie obliczeń statycznych, w taki sposób, aby nie powstała możliwość zaczepienia podnoszonego materiału o elementy wieży lub rusztowania.

5.1.8. Zabezpieczenia ochronne przed wypadkami

5.1.8.1. Odbojnice

Do zabezpieczeń konstrukcji rusztowania przed uderzeniami pojazdów należy stosować odbojnice (drewniane lub stalowe) wytrzymałe na przewidywane maksymalne siły dynamiczne od pojazdów. Wielkość prześwitu otworu w rusztowaniu na przejazd powinna być dostosowana do gabarytu pojazdów z ładunkiem, a szerokość otworu powinna być nie mniejsza niż 3,0m. Znajdujące się przy przejeździe stojaki oraz narożne stojaki rusztowania powinny być zabezpieczone odbojnicami. Łączenie odbojnic z konstrukcją rusztowania jest zabronione.

5.1.8.2. Daszki ochronne

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne nachylone w kierunku rusztowania pod kątem nie mniejszym niż 40° do poziomu. Przejścia lub przejazdy pod rusztowaniem należy zabezpieczać daszkami ochronnymi o szerokości większej o co najmniej 100 cm od szerokości przejścia lub przejazdu, dochodzącymi do ściany obiektu budowlanego. Daszki powinny być szczelne i wykonane z wyrobów amortyzujących upadek przedmiotu lub materiału (np z tarcicy, płyt trzcinowych). Odległość daszku w najniższym jego punkcie od terenu powinna być nie mniejsza niż 240 cm. Wysięg daszków ochronnych, licząc w rzucie poziomym od zewnętrznego rzędu rusztowania do krawędzi daszku, powinna być nie mniejsza niż:

- 220 cm - przy rusztowaniu o wysokości do 20,0 m,
- 350 cm - przy rusztowaniu o wysokości powyżej 20,0 m.

Konstrukcja daszków nie powinna obciążać mimośrodowo konstrukcji rusztowań, a stojaki podpierające konstrukcję daszków powinny być oddalone od krawężników ulicznych co najmniej o 50 cm.

5.1.8.3. Sygnały ostrzegawcze

Miejsca, w których prowadzone są prace przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań oraz w czasie wykonywania robót na rusztowaniu, należy oznaczać za pomocą tablic ostrzegawczych, umieszczonych na widocznych miejscach. Napisy umieszczone na tablicach powinny być widoczne i czytelne z odległości 10 m. Tablice należy umieszczać na wysokości 250 cm nad terenem. Na rusztowaniu i na wieżach wyciągowych powinny być wywieszane tablice informujące o dopuszczalnym obciążeniu pomostów rusztowania i pomostu wyciągu.

5.1.8.4. Urządzenia odgromowe

Rusztowanie przyścienne z rur stalowych powinno być zabezpieczone siecią odgromową przed wyładowaniami atmosferycznymi zgodnie z wymaganiami norm państwowych i zasadami podanymi w WTWiO. tom V. W przypadku gdy stopień zagrożenia piorunowego budynku nie wymaga urządzenia odgromowego lub urządzenie takie znajduje się na budynku - dopuszcza się za zgodą kierownika robót ustawianie rusztowań przyściennych bez zabezpiecz. odgromowego.

5.1.8.5. Linie elektryczne

Wznoszenie lub rozbieranie rusztowań w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych może być dokonywane wtedy, gdy linie te są usytuowane poza strefą niebezpieczną. Napowietrzne linie energetyczne przebiegające w strefie niebezpiecznej, w stosunku do wznoszonego lub rozbieranego rusztowania, powinny być wyłączone spod napięcia na okres pracy przy rusztowaniu. W czasie eksploatacji rusztowania należy przestrzegać stosownych postanowień zawartych w przepisach o bezpieczeństwie pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące rusztowań przyściennych

Szczegółowe wymagania dotyczące montażu rusztowań przyściennych określa instrukcja do zastosowanego przez Wykonawcę systemu.

5.3. Pomosty zabezpieczające na dachach

Na istniejących dachach można montować rusztowanie po wykonaniu odpowiednich drewnianych pomostów zabezpieczających po sprawdzeniu wytrzymałości konstrukcji dachu.

5.4. Siatki przeciwodpryskowe

Na zmontowanych rusztowaniach należy rozwiesić siatki przeciwodpryskowe z umocowaniem ich wg wytycznych instrukcji dla zastosowanych rusztowań.

5.5. Zabezpieczenie okien

Przed przystąpieniem do wykonania robót wszystkie okna i drzwi muszą być szczelnie osłonięte przed zabrudzeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i odpryskami. W tym celu należy je zabezpieczyć grubą folią polietylenową i odpowiednią taśmą samoprzylepną z PCV.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości polega na wizualnej ocenie oraz pomiarach kontrolnych wykonanych elementów i sprawdzeniu zastosowanych materiałów. Jakość robót powinna odpowiadać wymaganiom zawartych w PN, Aprobatach Technicznych przyjętego systemu, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne” Arkady, Warszawa 1990. Pozostałe zasady określono w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

7. Odbiór robót

Rodzaje odbiorów, zasady ich przeprowadzenia i obowiązujące dokumenty sprecyzowano w ogólnej specyfikacji technicznej.

8. Podstawa płatności

Koszty związane z rusztowaniem należy uwzględnić przy kalkulacji cen jednostkowych za roboty przy realizacji, których rusztowanie będzie wykorzystywane.

9. Przepisy związane

- PN-M-48090:1996 Tytuł: Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań,
- PN-M-47900-1:1996 Tytuł: Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.

S.012 INSTALACJA SYSTEMU DO POMIARU I SYGNALIZACJI

CPV: 45312000-7, 45316200-7, 30236000-2

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących instalacji zestawu do rejestrowania systemów pomiarowych i sygnalizacji z wykorzystaniem stacji pogodowej która zostanie zlokalizowana na budynku Przedszkola Samorządowego w Suchej Beskidzkiej.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.4. Określenia

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach dla branży instalacji wykorzystujących energię słoneczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

2. Materiały

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

System pomiarowy tj. stacja pogodowa wraz z wszystkimi niezbędnymi czujnikami umieszczona będzie na istniejącym maszcie (uchwycie) na budynku Miejskiego Przedszkola Samorządowego. Stacja pogody wyposażona musi być w konsolę, która wyświetla i zapisuje dane z zewnętrznych czujników i służy jako interfejs do komunikacji z komputerem osobistym (PC). Konsola umożliwiać ma m.in. przeglądanie bieżących i wcześniejszych pomiarów, ustawianie i wyłączenie alarmów, kalibrowanie czujników, ustawianie i wyświetlanie wykresów, wybieranie czujników oraz sprawdzanie prognozy. Połączenie stacji pogody lub czujników z konsolą ma odbywać się bezprzewodowo. Konsola pracować będzie wewnątrz budynku. Połączenie konsoli i stacji pogody z komputerem odbywać ma się po sieci komputerowej przewodowej (ethernet) z wykorzystaniem rejestratora danych tzw. data loggerów. Rejestrator powyższy ma umożliwiać gromadzenie danych o pogodzie i przesyłanie ich do mini komputera lub bezpośrednio do sieci Internet, nawet gdy komputer jest wyłączony. Rejestrator danych gromadzi dane pogodowych w interwałach czasowych od 1 minuty do kilkuset minut w sposób manualny i automatyczny. Rejestrator danych musi mieć możliwość przechowywania zebranych danych przez okres minimum 3 miesięcy do czasu pobrania danych przez komputer.

Parametry stacji pogody – wymagania minimalne

Możliwość pomiaru:	Zakres pomiaru (minimalne wymagania):
Temperatura zewnętrzna	-40 - +60oC
Temperatura odczuwalna	-70 - +50oC
Ciśnienie barometryczne	550 - 1070hPa
Wilgotność zewnętrzna	1-100%
Czujnik i miernik opadów	dzienny opad: min. 950mm
	ilość opadów: 2400mm/h
Promieniowanie słoneczne	0 - 1750 W/m ²
Promieniowanie UV	index UV: 0 - 15 dawka UV: 0 - 180 MED
Kierunek wiatru	0 – 360 ^o
Prędkości wiatru	1 - 80 m/s

Stacja pogody należy wyposażyć w dedykowane oprogramowanie i mini komputer (terminal), który umożliwiać ma automatyczne gromadzenie danych pogodowych w bazie danych na lokalnym komputerze, ich przetwarzania, analizowanie i prezentację na monitorze komputerowym. Zebrane i przetworzone dane pogodowe muszą być prezentowane w formie zestawień, wykresów (możliwy eksport do arkusza kalkulacyjnego) oraz strony internetowej możliwej do przeglądania przy użyciu popularnych przeglądarek internetowych. Prezentacja danych przy użyciu przeglądarki internetowej musi umożliwiać zmianę, edycje szablonu strony internetowej.

Zastosowany mini komputer lub terminal ma umożliwić jego montaż z tyłu obudowy monitora LCD o przekątnej ekranu 27 cali. Komputer należy wyposażyć w system operacyjny oraz dedykowane

oprogramowanie współpracujące ze stacją pogody (przykładowo darmowe oprogramowanie Cumulus) i rejestratorem danych oraz skonfigurować tak aby można było gromadzić i archiwizować dane pogodowe na komputerze oraz prezentować zgromadzone i przetworzone dane (wymagana instalacja serwera http).

Z komputerem musi współpracować monitor płaski LCD o przekątnej 27 cali w jego natywnej rozdzielczości. W związku z powyższym z mini komputerem oprócz oprogramowania należy dostarczyć monitor LCD 27 cali (z wbudowanymi głośnikami), uchwyt do mocowania ww. monitora na ścianie, klawiaturę, mysz, niezbędne okablowanie oraz deklarację zgodności CE.

3. Wykonywanie robót

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne.

3.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac montażowych systemu pomiarowego należy wytrasować i uzgodnić wzajemne położenie wszystkich elementów systemu – zarówno zewnętrznych (stacja) jak i wewnętrznych – stanowisko komputerowe i wizualizacyjno-dydaktyczne.

3.3. Montaż urządzeń, wykonanie instalacji

Zakres prac obejmuje:

- montaż stacji na dachu budynku przedszkola,
- montaż i układanie izolowanych przewodów /zestrojenie komunikacji bezprzewodowej/,
- montaż i uruchomienie stanowiska komputerowego wraz z instalacją oprogramowania systemowego i dedykowanego,
- uruchomienie całego układu, regulacja i rozruch.

4. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji stacji pogodowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i instrukcją eksploatacyjną producenta zestawu.

5. Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Instrukcją montażu i eksploatacji” wydaną przez producenta zestawu. 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 uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa, jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych wraz z wynikami prób,
- schemat technologiczny powykonawczy instalacji w wersji papierowej i na nośniku magnetycznym.

6. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Szczegółowe wymagania dotyczące obmiaru robót określa specyfikacja ogólna S.001.

7. Podstawa płatności

Wynagrodzenie za wykonane roboty ma charakter kosztorysowy i podlega zapłacie na zasadach określonych w umowie oraz w SIWZ.

8. Przepisy powiązane

- PN-88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia,
- PN-89/M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schema-tach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne,
- PN-90/M-42007.02 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych,
- PN-81/M-42009 Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania,
- Wytyczne producenta stacji pogodowej i stanowiska komputerowego /oprogramowania/.



NIP: 552-146-15-16
REGON: 120049690

**PIOTR MIKOŁAJEK „MIKEL”
FIRMA ELEKTRYCZNA
PROJEKTOWO WYKONAWCZA**

ul. Mickiewicza 175
34-200 Sucha Beskidzka
kom. 0 501 744 801
e-mail: mikel2@op.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT:	BUDOWA KOTŁOWNI OLEJOWEJ PRZEBUDOWA INSTALACJI GRZEWCZEJ ORAZ BUDOWA INSTALACJI SOLARNEJ I FOTOWOLTAICZNEJ DO PRZYGOTOWANIA CWU W BUDYNKU SUW
ADRES OBIEKTU:	SUCHA BESKIDZKA UL ROLE 133 DZ. NR EWID. 3564/1, 3568/4
TEMAT:	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZASILANIA INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH
INWESTOR:	GMINA SUCHA BESKIDZKA
ADRES INWESTORA:	34-200 SUCHA BESKIDZKA UL. MICKIEWICZA
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
OPRACOWAŁ:	inż. PIOTR MIKOŁAJEK NR UPR. MAP/0106/PWOE/04
EGZ. NR	2

SUCHA BESKIDZKA, MARZEC 2012R

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Część ogólna
 - 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
 - 1.2. Przedmiot i zakres robót:
 - 1.3. Informacja o terenie budowy.
 - 1.4. Nazwy i kody.
 - 1.5. Definicje i pojęcia.
2. Wymagania dotyczące materiałów.
 - 2.1. Wymagania ogólne.
 - 2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania.
 - 2.3. Wymagania przy zamianie materiałów.
 - 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.
 - 2.5. Instalacje elektryczne
 - 2.5.1. Konstrukcje wsporcze
 - 2.5.1.1 Rury instalacyjne, listwy elektroinstalacyjne
 - 2.5.2. Przewody i kable
 - 2.5.2.1 Przewody wielożyłowe
 - 2.5.3. Osprzęt instalacyjny
 - 2.5.3.1 Osprzęt łączeniowy
 - 2.5.4. Rozdzielnice elektryczne
 - 2.5.4.1 Aparatura
 - 2.5.4.2 Obudowy
3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
 - 5.1. Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych CPV 45311100-1
 - 5.1.1. Rury instalacyjne, listwy elektroinstalacyjne
 - 5.1.1.1 Przewody kabelkowe wielożyłowe
 - 5.1.1.2 Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe
 - 5.1.1.3 Kable elektroenergetyczne
 - 5.1.2. Układanie przewodów.
 - 5.1.2.1 Układanie przewodów kabelkowych na listwach elektroinstalacyjnych
 - 5.1.2.2 Przewody wciągane do rur
 - 5.1.2.3 Wymagania dodatkowe dotyczące robót
 - 5.2. Montaż rozdzielnic- Kod CPV 45315700-5.
 - 5.2.1. Rozdzielnice
 - 5.2.2. Montaż wyposażenia rozdzielnic
 - 5.2.3. Montaż rozdzielnic
6. ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM ELEKTRYCZNYM
 - 6.1. Przejścia przez ściany i uszczelnienia
7. Kontrola, badania i odbiór robót
 - 7.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów
 - 7.2. Kontrola jakości robót.
 - 7.3. Badania w czasie wykonywania robót.
 - 7.4. Odbiór robót
8. Przedmiar robót
9. Odbiór Robót Budowlanych.
10. Dokumenty odniesienia.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

BUDOWA KOTŁOWNI OLEJOWEJ PRZEBUDOWA INSTALACJI GRZEWCZEJ ORAZ BUDOWA INSTALACJI SOLARNEJ I FOTOWOLTAICZNEJ DO PRZYGOTOWANIA CWU W BUDYNKU SUW W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZASILAJĄCEJ URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ZAINSTALOWANYCH W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI W MIEJSCOWOŚCI SUCHA BESKIDZKA UL ROLE 133 DZ. NR EWID. 3564/1, 3568/4.

1.2. Przedmiot i zakres robót:

STWiOR stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne i szczegółowe dla następujących robót: instalacji, sieci i urządzeń elektrycznych:

- Rozdzielnice
- Instalacje zasilania poszczególne urządzenia technologiczna ogrzewania budynku
- Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym

1.3. Informacja o terenie budowy.

Terenem budowy jest obiekt: BUDYNEK SUW

Nazwy i kody.

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

– CPV 45311100-1

Montaż rozdzielnic

– CPV 45315700-5

Roboty budowlane

– CPV 45000000-7

1.4. Definicje i pojęcia.

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem;
- Warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowe przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone;
- Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora;
- Księga Obmiarów - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wписywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i

- ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
- Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
 - Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
 - Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę.
 - Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
 - Instalacje wewnętrzne- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
 - Sieci - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
 - Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

nn - Niskie Napięcie

SN - Średnie Napięcie

PVC- Polwinit

2. Wymagania dotyczące materiałów.

2.1. Wymagania ogólne.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem. Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania. Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania.

- deklaracje zgodności z wymaganiami PN lub dokumentem odniesienia
- znak CE - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium

2.3. Wymagania przy zamianie materiałów.

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

2.5. Instalacje elektryczne

2.5.1. Konstrukcje wsporcze

2.5.1.1 Listwy elektroinstalacyjne

Listwy elektroinstalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z modyfikowanego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Zakres temperatur: transport, instalacja: od +10°C, eksploatacja: od -5°C do +60°C

2.5.2. Przewody

Przewody stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz. Stosować przewody w izolacji PVC.

2.5.2.1 Przewody wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi i wielodrutowymi, o izolacji i powłoce PVC,

Napięcie robocze 450/750V, przewody przeznaczone do układania na drabinkach kablowych.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- zielonożółtej dla przewodu PE
- niebieskiej dla przewodu N
- czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3

Przewody wykonane zgodnie z aktualnymi normami.

2.5.3. Osprzęt instalacyjny

2.5.3.1 Osprzęt łączeniowy

Zaciski przelotowe do wykonania połączeń istniejących obwodów z aparaturą powinny być dobrane wg następujących kryteria:

- wielkość prądu roboczego
- przekrój przewodów przyłączanych do zacisków
- sposób mocowania zacisków do podłoża
- sposób mocowania przewodów

2.5.4. Rozdzielnice elektryczne

2.5.4.1 Aparatura

Urządzenia zabezpieczające i łączeniowe w rozdzielnicach odbiorczych - w wykonaniu modułowym, przystosowanym do montażu na znormalizowanej szynie montażowej TH. Kryteria doboru typów i rodzajów zabezpieczeń:

- przewidywany prąd roboczy
- napięcie znamionowe
- wytrzymałość zwarciova
- rodzaj i charakterystyka zabezpieczanych odbiorników

- sposób przyłączania przewodów

Podane w Projekcie, na schemacie instalacji oznaczenia, jednoznacznie precyzują rodzaje stosowanej aparatury.

2.5.4.2 Obudowy

Obudowa tablicy bezpiecznikowej TBK - przyścienna, wykonana z tworzywa izolacyjnego udaroodpornego i trudnopalnego, wytrzymałość na temperaturę 70°C. Stopień ochrony IP65 klasa izolacji II. Rozdzielnia z listwami przyłączeniowymi,

Dodatkowa obudowa zainstalowana w istniejącej tablicy bezpiecznikowej głównej obiektu - wykonana z tworzywa izolacyjnego udaroodpornego i trudnopalnego, wytrzymałość na temperaturę 70°C. Stopień ochrony IP30 klasa izolacji II.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych CPV 45311100-1

5.1.1. Listwy elektroinstalacyjne

Listwy elektroinstalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z modyfikowanego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Zakres temperatur: transport, instalacja: od +10°C, eksploatacja: od -5°C do +60°C

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- • Wytrasowanie miejsc pod montaż listew elektroizolacyjnych
- • Zamocowanie elementów montażowych
- • Przykręcenie listew elektroinstalacyjnych
- • Zamocowanie łuków z gotowych elementów

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

- Listwy w ciągach poziomych montować tak aby nie utrudniały przejść i nie blokowały drogi ewakuacyjnej.
- Przy zmianie kierunku tras listew kat załamania nie może być większy niż 45 stopni dla poprawnego ułożenia przewodów kabelkowych i prawidłowego ich formowania

5.1.2. Przewody

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych siłowych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

5.1.2.1 Przewody kabelkowe wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi, o izolacji i powłoce polwinitowej. Napięciu robocze 450/750V. Przewody przeznaczone do układania na drabinkach kablowych. Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- przewód neutralny N - kolor niebieski
 - przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, czarny, brązowy,
 - przewód ochronny PE- kolor żółtozielony
- Przewody wykonane zgodnie z norma PN-87/E-90056.

5.1.2.2 Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe

Przewody z żyła miedziana jednodrutowa lub wielodrutowa. Napięcie robocze 450/750V. Przewody wykonane zgodnie z norma PN-87/E-90056.

5.1.3. Układanie przewodów.

5.1.3.1 Układanie przewodów kabelkowych na listwach elektroinstalacyjnych

Przewód kabelkowy na napięcie 450/750V wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników urządzeń, a także rozdzielni bezpiecznikowej
- Ułożenie przewodów na listwach elektroinstalacyjnych
- Umocowanie bezśrubowe przewodów do listew opaskami kablowymi
- Oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej
- Zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednia obudowa
- Ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość wymiany przewodów

5.1.3.2 Przewody wciągane do rur

Przewód kabelkowy na napięcie 450/750V wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wciągnięcie przewodów do rur RL
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej
- Zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednio obudowami

- Ułożenie przewodów w sposób umożliwiający łatwość wymiany przewodów

5.1.3.3 Wymagania dodatkowe dotyczące robót

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rura osłonowa lub odpowiednio obudowane.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych 1,5 mm² Cu- obwodów gniazd wtykowych.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, i oznakowanie producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodna z wymaganiami tj

- przewód neutralny N - kolor niebieski
- przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, czarny, brązowy, i powinny być wykonane na napięcie co najmniej 500V
- przewód ochronny PE- kolor żółtozielony

5.2. Montaż rozdzielnic- Kod CPV 45315700-5.

5.2.1. Rozdzielnice

Rozdzielnice bezpiecznikowe:

- tablica bezpiecznikowa TBK typu RN65 IP65 (N+PE) 3x12 nk. 601943 produkcji Legrand
- dodatkowa obudowa zainstalowana w istniejącej tablicy bezpiecznikowej głównej obiektu typu obudowa S 1x6 (N+PE) nk. 605271 produkcji Legrand

5.2.2. Montaż wyposażenia rozdzielnic

- Rozdzielnice należy wyposażać zgodnie z Dokumentacją projektowa oraz instrukcja montażową producenta obudowy
- Przed montażem aparatury należy w obudowie wywiercić niezbędne otwory a po wierceniu dokładnie wyczyścić i zabezpieczyć krawędzie
- Aparaty mocować zgodnie z instrukcją producenta połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy muszą być wykonane z użyciem szyn, szyn grzebieniowych oraz fabrycznych mostków łączeniowych.
- Na aparatach wykonać opisy adresowe i załączyć schemat rozdzielnicy
- Rozdzielnice przygotować do transportu zabezpieczając przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz wpływem warunków meteorologicznych

5.2.3. Montaż rozdzielnic

Podłoże lub fundament pod rozdzielnice winny być równe pozbawione odpadów i posiadać zamocowane kotwy -jeżeli tego wymaga obudowa.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Ustawienie rozdzielnicy na gotowym podłożu
- Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą
- Skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń
- Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków
- Podłączenie przewodu uziemiającego
- Sprawdzenie i dokręcenie śrub

6. ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM ELEKTRYCZNYM

Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym CPV 45000000-7

6.1. Przejścia przez ściany i uszczelnienia

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów
- Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić np. zaprawą typu CP 636 HILTI, uszczelnienia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

7. Kontrola, badania i odbiór robót

7.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Sprawdzenie adresów przewodów tabelkowych z lista adresowa
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- Pomiar rezystancji uziemień drabinek kablowych
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom
- Sprawdzenie adresów kabli z listą adresową
- Sprawdzenie opasek kablowych
- Pomiar rezystancji żył kabla
- Pomiar rezystancji izolacji kabla
- Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów
- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
 - Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
 - Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.

7.2. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, która może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

7.3. Badania w czasie wykonywania robót.

Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności
- montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów

- usunięcie zauważonych usterek
- przeprowadzeniem regulacji aparatów

Badania powinny obejmować następujące urządzenia:

- przewody
- wyłączniki i rozłączniki
- układy automatyki
- pomiar rezystancji izolacji każdego obwodu
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiar pętli zwarciovych obwodów odbiorczych i linii zasilających
- pomiary poprawności działania wyłączników różnicowo - prądowych
- pomiar oporności uziemienia

Z prób należy sporządzić protokół.

7.4. Odbiór robót

Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- aktualna Dokumentację Projektową Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- protokół odbioru robót
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń instalacji

8. Przedmiar robót

Przedmiar robót będzie opracowany w oparciu o obowiązujące katalogi:

1. Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych (KNNR) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych
2. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) – wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
3. Katalog Nakładów Rzeczowych WACETOB (KNR-W) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych

9. Odbiór Robót Budowlanych.

Do odbioru robót elektrycznych Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty: dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót

1. deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
2. karty gwarancyjne, DTR
3. oświadczenie kierownika robót według ustalonego wzoru
4. oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadana wiedza techniczna

Wykonawca winien dokonać próbnego załączania pod napięciem urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów. Badania i pomiary instalacji siłowej obejmujące:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności podłączenia
- sprawdzenie adresów przewodów tabelkowych z lista adresowa
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji pętli zwarcia

- pomiar rezystancji uziemień
 - badanie wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych
 - badania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych
- Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów
- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba
 - Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny.
- Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w protokole z badań i pomiarów.

10. Dokumenty odniesienia.

Podstawa wykonania robót jest dokumentacja projektowa i przedmiar robót Normy i Rozporządzenia zgodnie z poniższym wykazem:

- PN-IEC 60364 arkusz - I i arkusze -4-41 do -7-708 Instalacje elektryczne w obiektach Budowlanych.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania
- BN-90/3286-12.00 Elementy zabezpieczające. Bezpieczniki teletechniczne. Ogólne wymagania i badania
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-91/E-08109 Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń
- PN-85/E-08400.02 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkowania. Ogólne wymagania i badania
- PN-92/E-01200.02 Symbole graficzne stosowane w schematach. Elementy symboli, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego zastosowania
- PN-92/E-01200.03 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy
- PN-92/E-01200.06 Symbole graficzne stosowane w schematach. Wytwarzanie i przetwarzanie energii elektrycznej
- PN-92/E-01200.07 Symbole graficzne stosowane w schematach. Aparatura łączeniowa, sterownicza i zabezpieczeniowa
- PN-92/E-01200.08 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przyrządy pomiarowe, lampy i sygnalizatory
- PN-92/E-01200.11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne
- PN-ISO 8402 Wyd.07.1996 Zarządzanie jakością i zapewnienie jakości. Terminologia.
- PN-ISO 90 01 Wyd.03.1996 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu pracach rozwojowych, produkcji, instalowaniu i serwisie
- PN-ISO 9004-1 Wyd.08.1996 Zarządzanie jakością i elementów systemu jakości. Wytyczne ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót. ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne, w tym Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych: Tom V - Instalacje elektryczne.
- PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólnie systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN- IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późniejszymi zmianami) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.